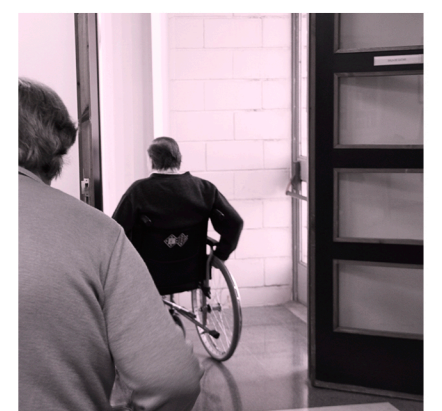
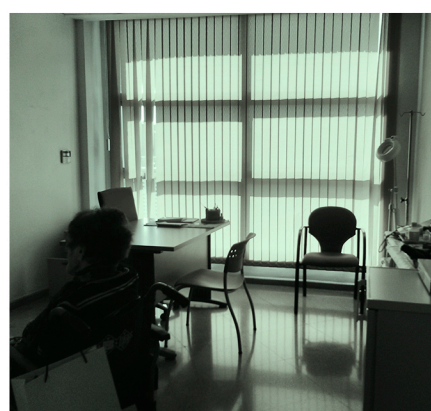
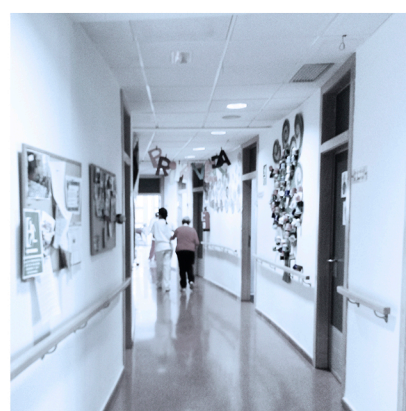
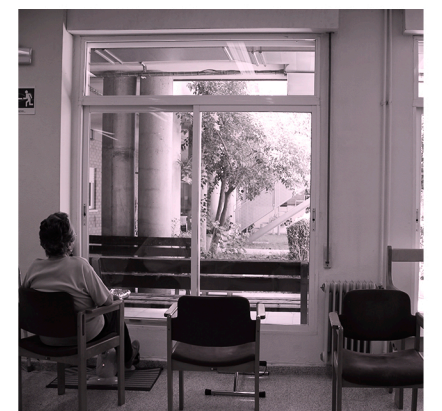
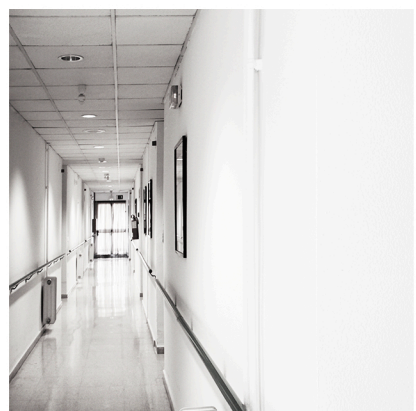


TESIS DOCTORAL

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



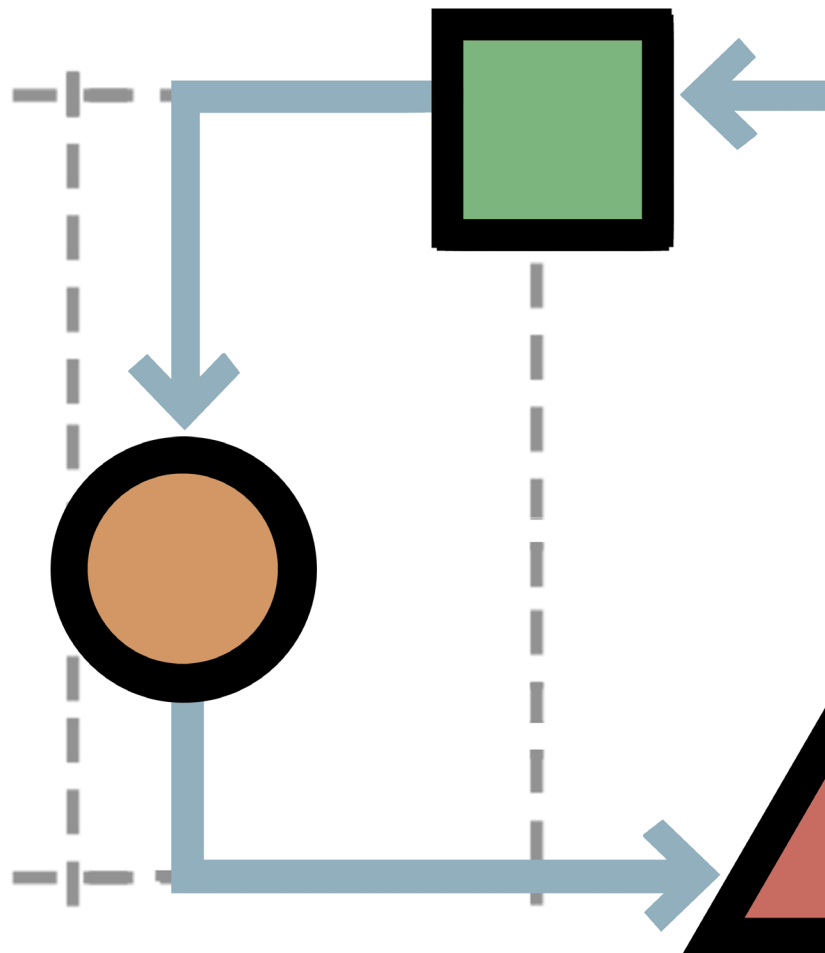
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



BLOQUE 0

INTRODUCCIÓN A LA TESIS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

**LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS
MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL
BIENESTAR**

Diciembre 2019

BLOQUE 0
INTRODUCCIÓN A LA TESIS

Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Departamento EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Programa de doctorado ARQUITECTURA, EDIFICACIÓN, URBANISMO Y PAISAJE

AGRADECIMIENTOS

En estas líneas me gustaría agradecer a todas las personas e instituciones que, directa o indirectamente, han contribuido en el desarrollo de esta tesis doctoral.

En primer lugar, quisiera dar las gracias a mi directora de tesis, la Dra. Ana Torres Barchino, con quien he compartido tantas horas de esfuerzo y dedicación. Gracias Ana por tu generosidad intelectual y paciencia durante el desarrollo de la investigación. Al margen de su labor como directora de tesis, Ana Torres ha sido una de las personas más importantes en mi formación investigadora y docente. Ana, ha sido un privilegio poder contar con tu guía y apoyo; gracias por la confianza que has depositado en mí a lo largo de este hermoso y colorido camino. Siempre estaré agradecida por todo lo que he recibido de ti.

Igualmente, agradecer a los evaluadores, al presidente y a todos los miembros del Tribunal por su participación en el análisis y valoración de esta tesis doctoral.

A todo el personal y profesionales de los centros residenciales que han sido visitados y entrevistados, y por supuesto, sus residentes, que han sido imprescindibles para la investigación. Me han abierto sus puertas para poder avanzar en el conocimiento del estudio, desde una nueva perspectiva más social y humana.

Gracias a la Dra. Helle Wijk, que me brindó la oportunidad de compartir sus conocimientos y experiencias de las que he aprendido tanto. Gracias Helle por tu gran profesionalidad y amabilidad, por darme todas las facilidades para el desarrollo de mi periodo de investigación en Gotemburgo y acogerme como una más de tu equipo.

Gracias a la Dra. Maria Pompeiana, por su apoyo durante mi estancia en Milán y ponerme en contacto con tantas personas de su área de conocimiento. Gracias Pompeiana por toda la ayuda que me ofreciste durante mi estancia allí.

Gracias al Dr. Juan Serra Lluch, por su apoyo, por compartir las alegrías y dificultades de nuestra actividad en el mundo de la investigación del color en la arquitectura.

Gracias al Grupo de Investigación del Color en Arquitectura (GICA-UPV) por ofrecerme la oportunidad de formar parte del equipo y de esta gran investigación sobre el Color. Gracias a la catedrática Ángela García, por iniciar esta gran experiencia.

Reconocer a la Generalitat Valenciana su financiación, durante 3 años, a través del programa de Ayudas VALi+D para la contratación de personal investigador de carácter predoctoral. Por supuesto, gracias a Ana Torres, que, siendo la Investigadora Principal del Proyecto de Investigación Estatal “MODIFICA”, confió en mí para formar parte de su equipo como investigadora.

Quisiera también mostrar mi gratitud a los grandes compañeros del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y del Laboratorio de Color, por su amabilidad y atención prestada durante estos años. Gracias por hacerme sentir como una más de este gran equipo.

A Roberto, por acompañarme en esta aventura tan especial. A mi familia, a mi madre, mi hermana, por estar ahí y apoyarme en los buenos y malos momentos. A mi padre, mi aliado, mi compañero de batallas, porque junto a él siento que todo es posible... y como él me recuerda siempre, “caminante, no hay camino, se hace camino al andar”. Os quiero.

RESUMEN

En las últimas décadas, el aumento de la edad de la población está siendo una de las realidades presentes en nuestra sociedad. Este hecho conlleva consecuencias de gran índole. A escala mundial, cada segundo, dos personas cumplen 60 años, es decir, el total anual es de casi 58 millones de personas que llegan a los 60 años. Dado que actualmente una de cada nueve personas tiene 60 o más años de edad, el envejecimiento es un fenómeno que ya no puede ser ignorado. Se genera, pues, una etapa más en el ciclo de la vida. Este índice de datos presente en informes reconocidos a nivel internacional, permite plantearnos conclusiones acerca del envejecimiento de la población, que son necesarios abordar, a la hora de promover la salud y el bienestar en la vejez y asegurando entornos propicios y de apoyo.

En este sentido, se hace necesaria la creación y adaptación de edificios destinados al cuidado y bienestar de las personas mayores, de acuerdo con sus necesidades y dependencias. Es decir, centros que ofrecen atención integral y vivienda permanente o temporal a personas mayores que no pueden ser atendidos en sus propios domicilios y necesitan de estos servicios. Surgen así las residencias de estancia temporal o permanente para personas mayores.

A este respecto, se han ido realizando diversos estudios sobre cómo el entorno y el ambiente cromático puede influir en el carácter y el estado de las personas. Los colores y la calidad en el espacio tienen una amplia relación entre sí, y esta unión se demuestra, en su conjunción, en el diseño. Así pues, partiendo de esta premisa y atendiendo a las nuevas demandas de la sociedad, se precisa estudiar las diversas posibilidades que nos ofrece el diseño de espacios, la arquitectura y sus factores cromáticos donde habita la persona mayor. ¿Cómo influyen estos factores en las personas mayores? ¿Cuáles son sus determinaciones para conseguir estancias y ambientes que fomenten una mayor calidad de vida y autonomía personal? Para ello, es imprescindible conocer todas las necesidades arquitectónicas propias de las personas mayores para que estos espacios, estén completos.

Sólo conociendo sus necesidades, podremos saber cómo definir el lugar: la persona mayor, al desenvolverse en un hábitat concreto, recibe del mismo una influencia en cada una de las etapas que se van presentando, a la vez que va dando respuesta a sus necesidades.

Para conseguir que los espacios proyecten la solución a estos requisitos, se hace necesario tener presente que las características del hábitat en el que se maneja sean realmente tenidas en cuenta, enfocando sus requisitos y sus deseos. Es decir, se plantea la necesidad de realizar una investigación, acerca de ¿cómo son los requisitos de las personas mayores que se alojan en residencias y centros de día? ¿Cómo son los espacios que usan? ¿Qué influye en el bienestar del usuario dentro de este espacio, para poder dar solución a estas necesidades? Es decir, se requiere una valoración desde distintas perspectivas, además de la arquitectónica.

Así pues, el estado de bienestar, la necesidad de una vida y vivienda digna para el conjunto de nuestra sociedad se verá influido no sólo por el contenedor que alberga una actividad, sino también por la percepción de su arquitectura, los objetos, el ambiente cromático, el espacio y las reacciones que se generan ante éstos.

Para ello, la presente tesis doctoral se conforma, en primer lugar, de un profundo estudio teórico, acompañado, en segundo lugar, de un trabajo de campo concreto que pretende llevar la teoría estudiada al entorno donde se aplica e identifica la presente investigación, es decir, identificar la teoría en el lugar y en las personas donde se desenvuelve el fenómeno estudiado. Esta segunda parte del trabajo de investigación, se enmarca en la primera fase del Proyecto Estatal I+D+i, titulado “Modificaciones del confort visual en centros residenciales para la mejora de la calidad de vida de las personas mayores”, con referencia BIA2016-79308-R. (Acrónimo MODIFICA); con la profesora Ana Torres como Investigadora Principal, y directora de la presente tesis doctoral, y correspondiente al Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Convocatoria 2016. Financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Agencia Estatal de Investigación y cofinanciado con fondos FEDER.

RESUM

En les últimes dècades, l'augment de l'edat de la població està sent una de les realitats presents en la nostra societat. Aquest fet comporta conseqüències de gran índole. A escala mundial, cada segon dos persones compleixen 60 anys, és a dir, el total anual és de gairebé 58 milions de persones que arriben als 60 anys. Com actualment una de cada nou persones té 60 o més anys d'edat, l'envelliment és un fenomen que ja no pot ser ignorat. Es genera, doncs, una etapa més en el cicle de la vida. Aquest índex de dades present en informes reconeguts a nivell internacional, permet plantejar-nos conclusions sobre l'envelliment de la població que són necessaris abordar, a l'hora de promoure la salut i el benestar en la vellesa i assegurant entorns propicis i de suport.

En aquest sentit, es fa necessària la creació d'edificis destinats a la cura i benestar de la gent gran, d'acord amb les seves necessitats i dependències. És a dir, centres que ofereixen atenció integral i habitatge permanent o temporal a persones majors que no poden ser atesos en els seus propis domicilis i necessiten d'aquests serveis. Sorgeixen així les residències d'estada temporal o permanent per a persones majors.

Referent a això, s'han anat realitzant diversos estudis de com l'entorn i l'ambient cromàtic pot influir en el caràcter i l'estat de les persones. Els colors i la qualitat en l'espai tenen una àmplia relació entre si, i aquesta unió es demostra, en la seva conjunció, en el disseny. Així doncs, partint d'aquesta premissa i atenent a les noves demandes de la societat, cal estudiar les diverses possibilitats que ens ofereix el disseny d'espais, l'arquitectura i els seus factors cromàtics on habitarà la persona major. Com influeixen aquests factors en la gent gran? Quines són les seves determinacions per aconseguir estança i ambients que fomenten una major qualitat de vida i autonomia personal? Per a això, és imprescindible conèixer totes les necessitats arquitectòniques pròpies de les persones majors perquè aquests espais, estiguen complets.

Només coneixent les seves necessitats, podem saber com definir l'entorn: la persona major, al conuiu en un hàbitat concret, rep del mateix una influència en cadascuna de les etapes que es van presentant, alhora que va donant resposta a les seves necessitats.

Per aconseguir que els espais projecten la solució a aquests requisits, es fa necessari tindre present que les característiques de l'hàbitat en el qual es maneja siguen realment tingudes en compte, enfocant les seves necessitats i els seus desitjos. És a dir, es planteja la necessitat de dur a terme una investigació, sobre, com són els requisits de les persones majors que s'allotgen en residències i centres de dia? Com són els espais que fan servir? Què influeix en el benestar de l'usuari dins d'aquest espai, per poder donar solució a aquestes necessitats? És a dir, es requereix una valoració des de diferents perspectives, a més de l'arquitectònica.

Així doncs, l'estat de benestar, la necessitat d'una vida i habitatge digne per al conjunt de la nostra societat es veurà influït no només pel contenidor que alberga una activitat, sinó també per la percepció de la seva arquitectura, els objectes, l'ambient cromàtic, l'espai i les reaccions que es generen davant d'aquests.

Per a això, la present tesi doctoral es conforma, en primer lloc, d'un profund estudi teòric, acompanyat, en segon lloc, d'un treball de camp concret que pretén portar la teoria estudiada a l'entorn on s'aplica i identifica la present investigació, és a dir, identificar la teoria en el lloc i en les persones on es desenvolupa el fenomen estudiat. Aquesta segona part del treball de investigació, s'emmarca en la primera fase del Projecte Estatal I+D +i, titulat "Modificacions del confort visual en centres residencials per a la millora de la qualitat de vida de les persones majors", amb referència BIA2016-79308 -R. (Acrònim MODIFICA); amb la professora Ana Torres com Investigadora Principal, i directora de la present tesi doctoral, i corresponent al Programa Estatal d'Investigació, Desenvolupament i Innovació orientada als Reptes de la Societat, en el marc del Pla Estatal d'Investigació Científica i Tècnica i d'Innovació 2013 -2016. convocatòria 2016. Finançat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat i l'Agència Estatal d'Investigació i cofinançades amb fons FEDER.

ABSTRACT

In recent decades, the increase in the population's age is one of the realities present in our society. This fact carries consequences of a great nature. Globally, every second, two people turn 60, that is, the annual total is almost 58 million people who reach 60 years. Since currently one in nine people is 60 years of age or older, aging is a phenomenon that can no longer be ignored. Thus, one more stage is generated in the cycle of life. This index of data prepared by internationally recognized reports, allows us to draw conclusions about the aging of the population, which are necessary to address, when promoting health and well-being in old age and ensuring supportive environments.

In this sense, it is necessary to create buildings for the care and well-being of the elderly, according to their needs and dependencies. That is, centers that offer comprehensive care and permanent or temporary housing to older people who cannot be attended in their own homes and need these services. Thus, temporary or permanent residences for the elderly arise.

In this regard, various studies have been carried out on how the interior spaces and the color environment can influence people's character and state. The colors and the quality in the space have a wide relationship with each other, and this union is demonstrated in its conjunction in the design. Thus, based on this premise and attending to the new demands of society, it is necessary to study the various possibilities offered by the design of spaces, architecture and their chromatic factors where the elderly will live. How do these factors influence the elderly? What are their determinations to achieve rooms and environments that promote a better quality of life and personal autonomy? For this, it is essential to know all the architectural needs of the elderly so that these spaces are complete.

Only knowing their needs, we can know how to define the place: the older person, when developing in a specific habitat, receives from it an influence in each of the stages that is presented, while responding to their needs.

To ensure that the spaces project the solution to these requirements, it is necessary to keep in mind that the characteristics of the habitat in which it is managed are really taken into account, focusing on their needs and their desires. The need to conduct an investigation is raised, about, how are the requirements of older people staying in residences and day centers? How are the spaces they use? What influences the well-being of the user within this space, to be able to solve these needs? That is, an assessment from different perspectives is required, in addition to the architectural one.

Thus, the well-being state, the need for a decent life and housing for the whole of our society will be influenced not only by the container that shelter an activity, but also by the perception of its architecture, objects, the chromatic environment, the space and the reactions that are generated before them.

For this, the present doctoral thesis is formed, firstly, by a deep theoretical study, accompanied, secondly, by a specific field work that aims to bring the theory studied to the environment where this research is applied and identified, that is, identify the theory in place and in the people where the studied phenomenon unfolds. This second part of the research work is part of the first phase of the State R&D Project, entitled "Modifications of visual comfort in residential centers for the improvement of the quality of life of the elderly", with reference BIA2016-79308 -R. (Acronym MODIFICA); with Professor Ana Torres as Main Researcher, and director of this doctoral thesis, corresponding to the State Research, Development and Innovation Program aimed at the Challenges of the Society, within the framework of the State Plan for Scientific and Technical Research and Innovation 2013 -2016. 2016 call. Financed by the Ministry of Economy, Industry and Competitiveness and the State Research Agency and co-financed with FEDER funds.

ÍNDICE

• BLOQUE 0. INTRODUCCIÓN

PROBLEMA	Descripción del problema Motivaciones Importancia del estudio
OBJETIVOS	Hipótesis previas Objetivos Preguntas a plantear Ámbito de estudio
ESTADO DE LA CUESTIÓN	Fuentes documentales Monografías Publicaciones periódicas Grupos de investigación
MÉTODO	Metodología Justificación crítica del método de análisis empleado Matriz que desarrolla cada bloque de la tesis doctoral y lo relaciona con el siguiente Dos formas de lectura de la tesis doctoral
BIBLIOGRAFÍA BLOQUE 0	

• BLOQUE I. AL SERVICIO DE LA VEJEZ

ESTUDIO TEÓRICO	I.A. LA ARQUITECTURA DE LOS CENTROS DE RESIDENCIAS De los asilos a las residencias Modelos arquitectónicos de residencias I.B. SITUACIÓN ACTUAL EN EL SECTOR DE RESIDENCIAS EN ESPAÑA Síntesis de tendencias Clasificación de los centros residenciales I.C. EL COLOR COMO FACTOR NORMATIVO Marco legal en el ámbito arquitectónico El color en las regulaciones
TRABAJO DE CAMPO	ESTUDIO DE CASOS DE LAS VISITAS REALIZADAS A RESIDENCIAS DESTINADAS A PERSONAS MAYORES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

RESUMEN Y CONCLUSIONES | SUMMARY AND CONCLUSIONS

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE I

• BLOQUE II. A TRAVÉS DE SUS OJOS

ESTUDIO TEÓRICO

II.A. CONTEXTO DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

El sector de la población mayor
Envejecimiento en el resto del mundo

II.B. CLASIFICACIÓN DE DIFICULTADES DE LA PERSONA MAYOR

¿Envejecer o enfermar?
El sentido de la vista con la edad

II.C. ENVEJECIMIENTO Y PERCEPCIÓN

El proceso de la visión y el color
Cambios en el sistema visual asociados con la edad

TRABAJO DE CAMPO ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL EN ESPACIOS REALES DE LOS RESIDENTES DE LAS RESIDENCIAS DESTINADAS A PERSONAS MAYORES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

RESUMEN Y CONCLUSIONES | SUMMARY AND CONCLUSIONS

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE II

• BLOQUE III. INTERACCIÓN DEL COLOR

ESTUDIO TEÓRICO

III.A. RELACIÓN ENTRE LA PERSONA MAYOR Y EL ESPACIO QUE HABITA

Desafíos teóricos en el análisis de la relación entorno-persona
Calidad en el espacio interior

III.B. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CALIDAD DEL ESPACIO

Factores de calidad en el espacio de residencias
Función del color en la calidad del espacio

TRABAJO DE CAMPO CALIDAD DEL ESPACIO Y USO DEL COLOR

EL COLOR Y LA ARQUITECTURA INTERIOR EN LA BÚSQUEDA DE UN FIN

1. El color como estrategia para contrarrestar el deterioro de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual
2. El color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo visual en la arquitectura destinada a personas mayores
3. El color como estrategia para favorecer la estimulación sensorial en los centros residenciales destinados a personas mayores

RESUMEN Y CONCLUSIONES | SUMMARY AND CONCLUSIONS

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE III

• BLOQUE IV. CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES | CONCLUSIONS

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

DIFUSIÓN

ABREVIATURAS UTILIZADAS

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

BIBLIOGRAFÍA



INTRODUCCIÓN

<<Colour cannot just be considered a question of art and beauty or a mere decorative element>>
FRANK MAHNKE

PROBLEMA

En las últimas décadas, el aumento de la edad de la población está siendo una de las realidades más evidentes en el desarrollo humano: A escala mundial, cada segundo dos personas cumplen 60 años, es decir, el total anual es de casi 58 millones de personas que llegan a los 60 años (UNFPA & International, 2012). Ya que actualmente una de cada nueve personas tiene 60 o más años de edad, el envejecimiento es un fenómeno que ya no puede ser ignorado.

Se trata de un hecho que conlleva consecuencias de gran índole y nuevos efectos en la sociedad, generándose, a su vez, una etapa más en el ciclo de la vida. Este índice de datos elaborado por "United Nations Population Found" y la asociación "Help Age Internacional"¹, permite plantearnos conclusiones acerca del envejecimiento de la población que son necesarios abordar, a la hora de promover la salud y el bienestar en la vejez y asegurando entornos propicios y de apoyo.

En este sentido, se hace necesaria la creación y adaptación de edificios destinados al cuidado y bienestar de las personas mayores, de acuerdo con sus necesidades y dependencias. Es decir, centros que ofrecen atención integral y vivienda permanente o temporal a personas mayores que, por sus dificultades familiares, sociales y/o económicas, no pueden ser atendidos en sus propios domicilios y necesitan de estos servicios (Sancho et al., 2002). Surgen así las residencias de estancia temporal o permanente para personas mayores.

A este respecto, se han ido realizando diversos estudios sobre cómo el entorno y el ambiente cromático puede influir en el carácter y el estado de las personas. Concretamente, los colores y su interacción con el medio y las personas tienen una amplia relación entre sí, y esta unión se demuestra, en su conjunción, en el diseño. Sin embargo, las decisiones sobre los colores que van a ser aplicados en un espacio concreto siempre suelen llevarse a cabo a través

¹ En Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA), HelpAge International. "Envejecimiento en el Siglo XXI: Una celebración y un desafío". Resumen ejecutivo 2012. Disponible en: <http://www.helpagela.org>

de ideas subjetivas o temas personales (Ameralkahtany & Wi, 2014).

Así pues, partiendo de esta premisa y atendiendo a las nuevas demandas de la sociedad, se precisa estudiar las diversas posibilidades que nos ofrece el diseño de espacios, la arquitectura y sus factores cromáticos donde habita la persona mayor, desde una perspectiva objetiva. ¿Cómo influyen estos factores en las personas mayores? ¿Cuáles son sus determinaciones para conseguir estancias y ambientes que fomenten una mayor calidad de vida y autonomía personal? Para ello, es imprescindible conocer todas las necesidades espaciales que tienen las personas mayores, para que estos espacios, estén completos. No únicamente se hace referencia a ocupar un sitio, sino que se plantea la existencia de la persona mayor como ente social.

Sólo conociendo sus necesidades, podremos saber cómo definir el lugar: la persona mayor, al desenvolverse en un hábitat concreto, recibe del mismo una influencia en cada una de las etapas que se van presentando, a la vez que va dando respuesta a sus necesidades. Para conseguir que los espacios proyecten la solución a estas necesidades, se hace necesario tener presente que las características del hábitat en el que se maneja sean realmente tenidas en cuenta, enfocando sus requisitos y sus deseos.

Es decir, se plantea la necesidad de realizar una investigación, acerca de **¿cómo son las necesidades de las personas mayores que se alojan en residencias y centros de día? ¿Cómo son los espacios que usan? ¿Qué influye en el bienestar del usuario dentro de este espacio, para poder dar solución a estas necesidades?**

Es decir, se requiere una valoración técnica y a la vez social de la habitabilidad.

Así pues, el estado de bienestar residencial para el conjunto de nuestra sociedad se verá influido no sólo por el contenedor que alberga, sino también por la percepción de su arquitectura, los objetos, el ambiente cromático, el espacio y las reacciones que se generan ante éstos.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN PLANTEADO

Se han realizado muchas investigaciones que confirman los efectos que tiene el ambiente físico en el proceso de recuperación de los pacientes en hospitales, centros de curación, etc. Pero no en centros residenciales destinados a personas mayores. Atendiendo al tema que nos atañe y siendo conscientes de la escasa información existente al respecto -como se indicará en apartados posteriores-, se hace necesario el estudio sobre cómo el ambiente físico puede influir en la calidad de vida y desarrollo de una persona mayor en un nuevo hábitat, un nuevo hogar temporal o permanente como es la residencia para personas mayores.

Centrándonos en los aspectos cromáticos, y atendiendo a las diversas etapas de la vida, la percepción del color va variando a medida que la persona va envejeciendo: es sabido que los niños observan y reaccionan ante intensos contrastes (Torres Barchino, Serra Lluch, & Delcampo Carda, 2015). Cuando crecen, ya reaccionan ante las sombras más sutiles. Posteriormente, en la edad adolescente, sus reacciones y respuestas ante el color han madurado y se han establecido (Millicent, 1995). Tal y como indica la Escuela de Óptica y Optometría de la Universidad de Alicante, con el transcurso de los años en la vida de una persona, ésta empieza a experimentar cambios perceptivos en la capacidad de distinguir claramente ciertos colores. Así pues, la percepción del color va variando a medida que la persona va envejeciendo. Además, la "American Foundation for the Blind"² (en adelante AFB) afirma que la habilidad de identificar los colores disminuye con

² Datos extraídos por la "American Foundation for the Blind (AFB)", organización americana formada por profesionales dedicados a investigar y ofrecer apoyo a las personas con pérdida de visión. La AFB promueve la independencia y la vida sana para personas con problemas oculares. Disponible en <http://www.afb.org>

la edad y que, por ese motivo, una iluminación óptima, evitar el brillo y conseguir el uso de una correcta combinación de color, son más importantes para las personas mayores que para los jóvenes. Aspectos, por tanto, que deben tenerse muy en cuenta para su hábitat y bienestar.

Cabe resaltar, tal y como indica el libro "Información y consejos para promover la salud visual en personas mayores" de la Fundació Agrupació, y del Institut de l'Envel·liment de la Universitat Autònoma de Barcelona, que el envejecimiento de la persona implica una pérdida de la capacidad de percepción del color, debido a que el cristalino, con el paso de los años, va adquiriendo un color semejante como si de un filtro de luz se tratara, provocando que los objetos sean percibidos con un tono amarillento (Baget i Bernàldiz & Fontoba i Poveda, 2013). Así pues, la realidad de la persona mayor adquiere una tonalidad distinta y por consiguiente, su percepción cromática sobre las cosas se ve alterada. Sin embargo, debido a la subjetividad en la percepción del color, en reducidas ocasiones se ha evaluado si la percepción del tono en una persona mayor coincide con la de los demás. ¿Hasta qué punto se produce la pérdida de la capacidad de percepción del color y cómo debemos actuar ante ello?

Este fenómeno a estudiar es relevante porque existe una importante falta en la formación de los arquitectos respecto al color y su aplicación. Hacemos nuestras las palabras del profesor y doctor Juan Serra al afirmar que "los planes de estudios difícilmente recogen asignaturas que aborden el problema y las referencias que se hacen al color suelen ser tangenciales (...) Es decir, una buena propuesta cromática para un edificio será aquella que

conozca las teorías del color, los mecanismos para su percepción, sus interacciones, su notación, los aspectos psicológicos que va a producir en el habitante, y que concilie de modo armónico las variables del color y de la forma" (Serra Lluch, 2010, p. 32). Además, debe responder a las circunstancias culturales, sociales y físicas del usuario para el que se trabaja. Esto es otro de los aspectos que redundan en la pertinencia de esta investigación: el arquitecto debe conocer para quién trabaja, cuáles son sus características, desde distintos puntos de vista y disciplinas, para poder generar una base de conocimiento común que mejore la práctica en la arquitectura y los espacios cromáticos para personas mayores. Para ello, resulta imprescindible aumentar el número de estudios sobre el color en la arquitectura actual que tan a menudo se plantean de modo subjetivo.

Se puede concluir, por tanto, que no se trata únicamente de recomendaciones y normas de accesibilidad para evitar accidentes como caídas, etc., ni se trata tampoco de aspectos constructivos o de estilo. Esta investigación pretende ir más allá: se piensa en una concepción ética, psicosocial e interdisciplinaria de la arquitectura; es necesario no perder de vista que se proyecta para un grupo de personas con necesidades singulares, más vulnerables al cambio, no sólo para personas con dependencia o discapacidades.

Así pues, el arquitecto parte de una demanda, es decir, existe una necesidad que debe ser resuelta. Sólo así, satisfecha la necesidad, el usuario podrá llevar a cabo todas las tareas y desenvolverse correctamente en el espacio. Una necesidad bien resuelta es un impulso que genera actividad y permite actividad. Actividad

que ineludiblemente debe ser realizada en un espacio. Es necesario tener conocimiento del espacio arquitectónico y sus factores, donde confluyen tanto variables físicas, como sensoriales.

Una investigación que nace de la preocupación por el espacio arquitectónico, no por proporcionar a las personas mayores del espacio que requieren para satisfacer sus necesidades de carácter biológico y funciones básicas, sino también de intervenir en su prosperidad y confort. Es de gran trascendencia que el arquitecto entienda el estado físico, biológico y social de las formas de habitar, pues debe ser capaz de modificar estas condiciones a partir de determinados factores, según su protagonista y necesidad, los cuales quedarán determinados en la presente investigación.

En resumen, la solución de esta investigación comienza con la detección de una necesidad, y teniendo como objetivo optimizar la calidad de vida de la persona mayor, es necesario, en primer lugar, averiguar el problema y entenderlo, para poder así responder, a través del color como herramienta arquitectónica en la búsqueda de un fin, a la necesidad detectada.

CIRCUNSTANCIAS QUE MOTIVAN UNA INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA PARA LAS PERSONAS MAYORES

Más allá de los componentes estéticos y funcionales de la arquitectura, es importante tener en cuenta que existen ciertos factores que requieren ser considerados a la hora de diseñar residencias destinadas a personas mayores, y que, como arquitectos, debemos conocer.

En primer lugar, es necesario tener conocimiento sobre las limitaciones físicas en la vejez, pues se trata de una etapa de la vida donde la persona es más vulnerable a los cambios debido a la paulatina reducción de sus capacidades físicas y sensoriales. Los espacios donde residen y su organización deben adaptarse a la persona en aras a facilitar seguridad, independencia y autonomía.

Pero, además, el arquitecto debe poseer las herramientas y claves necesarias no sólo para crear contenedores donde albergar usuarios, sino que ha de poseer conocimientos para convertirlos en espacios habitables, donde la calidad de vida y el bienestar sean los factores fundamentales. Además, el arquitecto debe tener en cuenta que, para la persona mayor que vive en un centro residencial, los espacios para su desarrollo van a verse modificados debido a las condiciones existenciales propios de la edad, de modo que serán necesarias la presencia de pautas o estrategias de diseño que compensen las necesidades físicas, sensoriales y de estímulo de éstos, y que el arquitecto debe conocer.

El objetivo: generar espacios adaptables y estimulantes que impulsen el confort y la autonomía de la persona mayor. Es necesario, por tanto, además de tener en cuenta las barreras arquitectónicas a las que se enfrenta una persona mayor debido a sus limitaciones físicas inherentes, otros aspectos fundamentales como

es el diseño de espacios vivificantes que generen en el usuario una estimulación tanto física como anímica.

Hablamos de espacios para vivir.

Centrándonos en las residencias o centros residenciales destinados a personas mayores, son numerosos los casos, por no decir la mayoría, que se construyen arquitecturas de esta índole tan específica, en el que el bien final es procurar una calidad de vida digna a la persona mayor; sin embargo, para ello, no se tiene en cuenta las necesidades, opiniones ni participación de este único protagonista. Ni la persona mayor ni el personal que allí trabaja, tienen la oportunidad de decidir sobre ninguna fase del diseño de los espacios donde residen ya que todas estas cuestiones quedan resueltas por los técnicos correspondientes, el arquitecto, diseñador, etc. Se trata, por tanto, de una práctica poco realizada, pero necesaria. Además, las residencias ya existentes, promueven una arquitectura hospitalaria, con ambientes monótonos y carentes de interés y estímulo.

Se extrae, por tanto, que el diseño del hábitat de la persona mayor no sólo va a depender de sus necesidades espaciales como sujeto con unas determinadas limitaciones, sino que el hábitat también dependerá de las carencias perceptivas que ésta pueda poseer, por lo que es necesario proceder a una intervención arquitectónica que tenga en cuenta tanto los factores físicos como de estímulo, para conseguir un diseño global que consiga adaptarse a los requerimientos y el bienestar de la persona que reside en un centro residencial.

El arquitecto, por tanto, es el encargado de tomar a la persona mayor como protagonista, y embarcarse en la búsqueda de una doctrina arquitectónica que sea capaz de evocar y hallar el sentido más humano de la arquitectura y su profesión, ya que, como veremos, parece estar un poco desatendida.

En 1982 se celebró la I Asamblea Mundial del Envejecimiento, en la cual la Administración Pública española muestra su interés por la necesidad de abrir una nueva línea de investigación, basada en el estudio del envejecimiento desde una perspectiva multidisciplinar. Actualmente, tras la II Asamblea Mundial, celebrada en 2002, este interés se manifiesta de una forma mucho más sólida.



2 OBJETIVOS

Para poder llevar a cabo el proyecto, conviene tener conocimiento sobre la estrecha conexión que existen entre el residente y el espacio que habita, sus condiciones y sus factores de necesidad simultánea. Se propone investigar las diversas causas que intervienen en el diseño de entornos apropiados destinados a las residencias para mayores residentes cada vez más vulnerables pero con una mayor longevidad; quizás son el sector de la población con más necesidad de criterios ergonómicos en el diseño de su entorno, pero que más carece de ellos, exigiendo, por tanto, una preocupación por las características que puede ofrecer el espacio, y que su hábitat puede transmitir al residente.

En este contexto, la prioridad, como profesional, investigador y arquitecto, debe ser posibilitar una arquitectura, diseño, color y ambiente, que puedan ser adaptados en función de los problemas que trascienden del ámbito de la persona mayor, exponiendo el espacio ambiental en el marco social como herramienta para el análisis y diseño de lugares y hábitats en los alojamientos para personas mayores. Se busca conseguir la adaptación y el diseño del entorno y lograr una mejor calidad de vida a partir de la estimulación en el ambiente donde residen, dando respuesta así a las nuevas metas de la sociedad.

Cabe señalar que, la producción científica sobre el tema del color es de lo más amplia y transversal, abarcando multiplicidad de disciplinas. En esta investigación, con la premisa de que el color "es un producto de la percepción" (Albers, 2013; Arnheim, 2002; Goldstein, 1988; Heller, 2004; F. H. Mahnke & Mahnke, 1996; Meerwein, Rodeck, & Mahnke, 2007; Tornquist, 2008), fruto de la interacción del individuo con la realidad, propiedad por la cual se repite el complejo problema de la determinación de la definición cromática, se busca el uso del color como "trámite comunicativo", experimentando, no a nivel de producto, si no a nivel de proceso, un método para su aplicación.

En el presente apartado se describen una serie de hipótesis previas que orientan el trabajo, se definen los objetivos de la investigación y se delimita el ámbito de estudio, en todas sus vertientes.

HIPÓTESIS PREVIAS

La hipótesis principal que sustenta la base argumentativa de esta investigación es que muchos técnicos, arquitectos, diseñadores, entre otros, desconocen o no le prestan importancia al hecho de que existen ciertos factores que requieren ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar residencias destinadas a personas mayores, más allá de los componentes estéticos y funcionales.

Además, el progresivo aumento del sector de la población de más de 65 años, las relaciones sociales de nuestro tiempo, con un reducido número de hijos y con una progresiva inserción laboral de las mujeres y el nuevo modelo de familia en la que los hijos carecen de tiempo y medios para dedicarse al cuidado de los padres, conlleva un incremento del número de población residente en centros para mayores (Instituto Nacional Estadística, 2015), y que según el Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE), estima que para el 2050 se habrá duplicado hasta representar un 30% de la población.

Así, la presente investigación parte de la exigencia del "habitar" -temporal o permanentemente-, en condiciones de bienestar proyectual, en estructuras gerontológicas y geriátricas³. De forma específica, los puntos de partida que se toman para iniciar la presente investigación son:

³ Tal y como explica el Instituto Superior de Estudios Sociales y Sociosanitarios, la "gerontología" es la ciencia que trata el envejecimiento desde numerosas perspectivas: psicológica, social, económica e incluso cultural. Por otro lado, la "geriatría", como rama de la medicina, trata campos más concretos como es la salud física y mental de las personas mayores

Hipótesis 1

Se parte de la hipótesis de trabajo basada en que las residencias donde viven las personas mayores son su domicilio habitual y por lo tanto deberían convertirse en su hogar, promoviendo y facilitando un estado de bienestar óptimo. Es necesario, por tanto, fomentar su estancia a partir de un entorno físico diseñado razonadamente, donde se estimule al residente de forma funcional, perceptiva y emocional.

Hipótesis 2

Se entiende que la calidad de vida en relación con la vejez está vinculada a conceptos tan determinantes como el bienestar y la satisfacción que el entorno en el que se convive es capaz de transmitir; lo que incluye además de los cuidados de salud adecuados, otros aspectos como la interacción con el espacio arquitectónico donde vive.

Según M. Rosa Pino et al. la calidad de vida de una persona mayor “está íntimamente relacionada con su entorno ambiental y afectivo, lo que incluye no sólo los cuidados de salud adecuados y la cercanía y seguridad que ofrecen la familia o los amigos sino un medio que favorezca el desarrollo personal”. (Pino Juste, Crespo Comesaña, & Portela Carreiro, 2010, p. 62)

Hipótesis 3

En el caso concreto de las residencias para personas mayores, se considera que los propios usuarios residentes en el centro, no son los que deciden cómo vivir allí, es decir, actualmente se trata a la persona mayor como un actor secundario, el cual en muchas ocasiones no es tenido en cuenta en las decisiones estilísticas y funcionales de dicho espacio considerado su hogar. En consecuencia, el espacio impuesto influye directamente sobre la persona mayor.

Por tanto, se desarrolla la presente investigación partiendo de que el autor de la misma, va a ocupar el lugar del protagonista, la persona mayor residente. Es decir, va a ponerse en lugar de la persona mayor, asumir la voz de ésta e interpretar sus deseos y necesidades.

Hipótesis 4

Es un axioma probado la posibilidad de influir en la percepción del espacio a nivel físico, sensorial y de estímulo, a través del tratamiento cromático del mismo. Por ello, partimos del uso de la variable del color y sus propiedades como factor a estudiar en el presente proyecto, proponiendo el desarrollo de un estudio multidisciplinar que aborde estos aspectos.

Hipótesis 5

Incluir conceptos puntuales que aporten cualidades cromáticas óptimas para ser aplicadas en los espacios destinados a personas mayores, y transmitirlos a la sociedad, para evitar una interpretación errónea siendo consecuentes con el estudio probado. Dar a conocer dichos estudios a una comunidad científica, educativa y profesional.

OBJETIVOS

La presente investigación pretende determinar los efectos del color en los espacios y ambientes de la arquitectura para personas mayores, así como en el confort visual. Se investigan las claves para obtener un diseño cromático que permita una estimulación visual y sentido del bienestar para un grupo de personas determinado en este tipo de ambientes. Por tanto,

• El **objetivo general** radica en establecer y proponer pautas y estrategias de diseño para la caracterización de los distintos espacios arquitectónicos destinados a personas mayores, para conseguir una habitabilidad específicamente adaptada a sus necesidades físicas, y sensoriales. Se propone conseguir un confort visual determinado en espacios adaptados cromáticamente, obteniendo así un estado de bienestar determinado. Objetivo relevante porque en el año 2050 el 30% de la población europea, será mayor de 64 años (INE).

• **Objetivo parcial:** estudiar y demostrar cómo los condicionantes de la calidad de vida de las personas mayores, se encuentran en gran medida materializados en su respectivo hábitat, analizando cómo el recurso del color como factor arquitectónico del entorno construido puede actuar como herramienta de apoyo para contrarrestar las limitaciones visuales de la vejez.

Delinear, por tanto, el ajuste perceptivo de una determinada comunidad, trabajando sobre las peculiaridades de un contexto determinado, un hábitat particular.

Para ello, se buscan una serie de objetivos parciales:

• Objetivo parcial 1

Aumentar la calidad de vida de la gente mayor al crear y disponer espacios específicamente adaptados a sus condiciones físicas, sensoriales de ergonomía visual, y de estímulo. Objetivo relevante porque supone un estudio multidisciplinar.

• Objetivo parcial 2

Proponer estrategias de diseño, en forma de soluciones tipo, que mediante el uso de parámetros cromáticos, respondan adecuadamente a la merma sensorial común del grupo de edad referido. Objetivo relevante porque facilitará el trabajo del arquitecto y de los técnicos especialistas y mejorará la calidad final de los espacios para mayores.

• Objetivo parcial 3

Emplear la postedición de imagen y las nuevas técnicas de estudio de intervención cromática como mecanismo adecuado para evaluar los resultados esperados del diseño y anticiparse a su ejecución material. Objetivo novedoso porque no existen experimentos de aplicación similares.

• Objetivo parcial 4

Formalización, publicación y difusión de las soluciones tipo, directamente aplicables a los espacios arquitectónicos destinados a personas mayores, con criterios de color. Objetivo novedoso en el ámbito español y europeo, que redundará en una mejora de la práctica profesional y la calidad de vida de la gente mayor.

PREGUNTAS A PLANTEAR

En resumen, se pretende valorar el color como herramienta arquitectónica en la búsqueda de un fin, a tener en cuenta en las primeras fases del proyecto de arquitectura, y un recurso esencial en la fase de diseño. Por eso, en última instancia, la investigación busca obtener una utilidad práctica que permita ofrecer criterios cromáticos orientados a la práctica profesional, respaldado por una base teórica justificada que ayude a entender el uso adecuado del color, como elemento arquitectónico, capaz de influenciar a las personas.

Para ello, se busca responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Es posible considerar el color como algo objetivo, capaz de ser objeto de estudios e investigaciones?

2. ¿Es posible mejorar el ambiente, aumentando el confort visual y el bienestar de la persona mayor a través del uso del color?

3. ¿Es posible obtener conclusiones objetivas sobre el color y la arquitectura, a partir de las investigaciones de distintos ámbitos llevadas a cabo en los últimos años?

4. ¿Es posible obtener, a partir de estas conclusiones demostradas, orientaciones de diseño cromático para profesionales en espacios de arquitectura residencial de personas mayores?

ÁMBITO DE ESTUDIO

La línea temática a la cual pertenece esta Tesis Doctoral es la pedagogía del color, el diseño y la arquitectura para las personas mayores, ya que esta investigación procura implementar el recurso plástico del color como una herramienta metodológica que facilite el avance en la formación del arquitecto con la finalidad de aumentar el confort visual y generar estímulos positivos en las personas mayores residentes en instituciones geriátricas.

¿A quién va dirigida la investigación?

Con el paso de los años, una persona mayor, debido a sus evoluciones físicas y biológicas, comporta una serie de cambios naturales sobre algunas funciones propias del envejecimiento, y se hacen patentes unas necesidades concretas que deben ser resueltas a partir de unas políticas genéricas determinadas. Es importante tener en cuenta que no se debe estandarizar a las personas de edad como categoría única, debiéndose distinguir "envejecimiento" de "enfermedad". Dicha población de personas presenta una diversidad tan grande que se hace necesario acotar el rango a quien va destinada la presente tesis. Por tanto, el límite entre la edad adulta y la vejez no puede definirse exactamente porque no tiene el mismo significado en todas las sociedades. Las personas pueden estar consideradas mayores debido a ciertos cambios en sus actividades o rutinas. En muchos países, las personas son consideradas mayores cuando se jubilan, y esta edad es generalmente a los 65 años (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017). En una encuesta realizada por la Secretaria General en Política Social y Consumo y el IMSERSO, donde se preguntaba a un exhaustivo número de personas sobre lo que consideraban cuándo se considera mayor, un porcentaje mayor respondió que pasados los 65 años (IMSERSO, 2010); por tanto, se delimita el ámbito

de estudio a personas mayores de 65 años, con los déficits generales y cambios sensoriales propios de la edad, sin ningún tipo de enfermedad de deterioro cognitivo relevante ni demente. Personas que necesitan atenciones pero pueden valerse por ellas mismas en muchos aspectos diarios, y que, a su vez, buscan unos requisitos concretos. Tal y como indica Manuel Martín Serrano, catedrático de Sociología de la Universidad Complutense de Madrid, (2000):

- Obtener servicios equivalentes a los del hogar.
- Obtener una buena calidad de vida. Es decir, que la residencia le ofrezca un bienestar tanto físico, psicológico como relacional.
- Obtener disfrute -ocio, cultura, creación- y participación.
- Disponer de la atención geriátrica necesaria, como poder abastecer sus necesidades médicas asistenciales y de rehabilitación con el objetivo de mantener o mejorar su estado de salud física y mental.

Por otro lado, existen investigadores que están interesados en la edad en la que los cambios físicos se hacen más evidentes, particularmente en la disminución de la visión (Boettner & Wolter, 1962; Owsley, 2011; J. S. Werner, Peterzell, & Scheetz, 1990). Como se observará posteriormente, este límite de edad es muy impreciso. Está demostrado a través de experiencias empíricas que es a finales de la década de los 60 años cuando la incidencia de las operaciones de cataratas aumenta considerablemente (Artigas, Felipe, Navea, Fandino, & Artigas, 2012).

Por tanto, se establece la edad de 65 años como el punto en el que, tanto desde el punto de vista social como visual, se considera a una persona como mayor.

¿Dónde se aplica la investigación?

Son numerosos los casos, por no decir la mayoría, en los que se construyen centros residenciales para personas mayores, en el que el bien final es procurar una calidad de vida digna a la persona mayor; sin embargo, para ello, no se tienen en cuenta las necesidades del residente, opiniones, ni participación de éste ni del personal que allí trabaja. Además, atendiendo a sus necesidades visuales, muchas de las residencias ya existentes, promueven una arquitectura hospitalaria, de colores neutros y blancos, que generan ambientes monótonos y carentes de interés y estímulo. Por eso, la presente investigación se centra en centros residenciales ya existentes destinados a personas mayores, donde la escena cromática y espacial no se ha tenido en cuenta a la hora de satisfacer las necesidades visuales y de estímulo del residente mayor, en las que hay que impulsar su mejora.

Esta investigación no pretende ser únicamente teórica sino ejemplificadora. Es decir, se pretende demostrar cómo, a través del uso del color, es posible mejorar unos espacios que, actualmente poseen, en numerosas ocasiones, connotaciones negativas, pero que con una intervención cromática puede dar paso a una nueva línea de modificaciones que permitan adaptar el espacio a las necesidades perceptivas de las personas mayores, permitiendo una mejora de su autonomía, orientación, incluso riesgo de caídas.

Aunque se es consciente de la amplitud del ámbito de estudio, se considera que se requiere una investigación de estas características para adquirir un entendimiento más completo del panorama cromático en espacios para la salud y el bienestar. Se considera que, dada la importancia que la persona mayor está adquiriendo, y el estado en el que se encuentra el diseño interior de las residencias ya construidas, es muy oportuna una investigación de esta índole, globalizadora.

¿Por qué el color como herramienta de estudio?

El color es una variable muy importante en el diseño interior de los espacios, y es una forma relativamente sencilla para modificar la atmósfera de un espacio. En primer lugar, un ambiente diseñado específicamente para un grupo de personas concretas, puede conseguir un efecto beneficioso para ellas (Birren, 1982; B A Cooper, Gowland, & McIntosh, 1986; Dalke & Matheson, 2007a; Fagnoni, 2006; F. Mahnke, 1996; Meerwein et al., 2007; Mousseau, 1984; Wijk et al., 2002). En segundo lugar, únicamente, el hecho de cambiar el color de las paredes de un espacio ya existente puede ser un proceso relativamente fácil y poco costoso, obteniendo una variable interesante para las instituciones dedicadas al cuidado y bienestar que deseen conseguir un efecto favorable para sus residentes o pacientes.

“El color se encuentra presente en todos los aspectos de la vida cotidiana y las investigaciones cromáticas son muy variadas en lo referido al ámbito de estudio” (Serra Lluch, 2010, p. 47). Desde esta perspectiva, se busca entender la capacidad del color desde un enfoque arquitectónico en el diseño de un proyecto, delimitando el ámbito de estudio a la estrategia del color para diseñar espacios que se adapten a las necesidades visuales de las personas mayores, mejorando su confort visual. Para ello, es necesario conocer los aspectos relativos del color en la organización de espacios y qué efectos producen en su aplicación.

Además, el color, como un factor objetivo, posee unas características determinadas para poder ser evaluado adecuadamente.

En la presente investigación, se emplea el sistema de notación de colores Natural Color System⁴ (en adelante, NCS) para designar los colores de estudio. El NCS, sistema aceptado universalmente y de probada implantación, ofrece una terminología exacta y descripción de cada muestra de color, que queda definido teniendo en cuenta cómo cada color es percibido por el ojo humano, independientemente de la superficie, pigmento o iluminación. Así, cada color queda perfectamente codificado, a través de unos criterios estándares y comunicación del color. Esta definición viene dada a partir de unos atributos cromáticos concretos, que son evaluados de forma numérica ofreciendo una mayor precisión:

- Tono, tonalidad (Hue): familia de color
- Negrura (Blackness): porcentaje de negro que posee el color, grado de oscuridad
- Saturación, croma (Chromaticness, colour strength): intensidad del color, pureza

En el presente trabajo, la aplicación del color se adopta teniendo en cuenta sus atributos y efectos ambientales de forma específica para alcanzar un fin. Por tanto, el color en el espacio arquitectónico, capaz de ser interpretado a partir de sus atributos a través del código del mismo, puede intervenir de una forma objetiva en las características espaciales, con la intención concreta de mejorar el confort visual de los que interactúan con dicho espacio.

⁴ El sistema NCS es elegido por la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR como el estándar de colores para pinturas en España. Además, es reconocido como Norma UNE 48103 de AENOR en el año 1994 para Colores Normalizados, pues ofrece como ventaja la posibilidad de combinar los colores fácilmente a través de sus atributos, además de servir de referencia a empresas profesionales y comerciales.



3

ESTADO DE, LA CUESTION

Se procede, a continuación, a la búsqueda y análisis de la bibliografía existente sobre el tema de investigación, ofreciendo una visión panorámica del área de investigación y señalando aquello que se ha dicho sobre el tema que nos ocupa, quién ha investigado y publicado al respecto y cuáles son los posibles vacíos existentes en la literatura revisada.

Es necesario destacar que, en esta búsqueda, se pretende definir las distintas líneas de investigación relacionadas con el tema, y que en ocasiones se encuentran enmarcadas en un discurso más amplio, debiendo extraer aquellos fundamentos dirigidos con el tema específico.

Concretamente, la investigación del color comprende un ámbito muy complejo, pues se trata de un fenómeno con gran dificultad de estudio al afectar a profesionales de disciplinas tan variadas según el ámbito específico en que se quiera realizar cada investigación. En el caso de la presente investigación, se pretende estudiar el ámbito del color desde distintos puntos de vista, generando una puesta en común de distintas disciplinas que enmarque un único tema: la mejora del confort visual en la arquitectura residencial para personas mayores. Para ello, se procede al repaso de la bibliografía del color, arquitectura y personas mayores que se desarrolla a continuación:

FUENTES DOCUMENTALES

En primer lugar, para el desarrollo de la investigación, se parte de la búsqueda de bibliografía que se encuentra en las principales bases de datos y repositorios científicos. Gracias a diversas estancias en centros de investigación extranjeros llevadas a cabo para el desarrollo de este estudio, han permitido revisar publicaciones y otros documentos inéditos.

En España

- Fondos bibliográficos y documentales de la Biblioteca central de la Universitat Politècnica de València.
- Fondos bibliográficos y documentales del Centro de Información Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (CIA).
- Fondos bibliográficos y documentales y estudios sobre color del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, específicamente, recursos propios del Grupo de Investigación del Color de la Universitat Politècnica de València.

En Italia

- Fondos bibliográficos y documentales de la biblioteca central del Politecnico di Milano, en Milán.
- Fondos bibliográficos y documentales de la biblioteca de diseño del campus Bovisa (Polimi), en Bovisa.
- Fondos bibliográficos y documentales del Laboratorio de Colore.

En Suecia

- Fondos bibliográficos y documentales de la Biblioteca Central de la Universidad de Gotemburgo.
- Fondos bibliográficos y documentales de la Biblioteca Central de Chalmers University.
- Fondos bibliográficos y documentales del grupo del "Health Care Environment Research Group" de la Universidad de Gotemburgo.

Bases de datos y repositorios en línea:

- Science Direct.
- Web of Science
- Avery Index to Architectural Periodicals.
- Scopus

MONOGRAFÍAS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO

Son numerosas las monografías y directrices que relacionan los aspectos principales del tema de estudio. A continuación, se relacionan aquellas más relevantes que tratan sobre el tema de estudio. Cabe destacar que son escasos los libros existentes que tratan el tópico “color, arquitectura y personas mayores”, por lo que se describe una relación de los libros más significativos que atienden a este tema de forma puntual pero han sido de utilidad para el desarrollo de la presente investigación.

Se efectúa, a su vez, una discusión crítica que pretende ahondar en los vacíos de la literatura y que esta investigación pretende completar.

EFFECTOS DEL COLOR EN EL ESPACIO CONSTRUIDO Y ESPACIOS PARA LA SALUD

Se relacionan a continuación las monografías consideradas más significativas que específicamente tratan el tema del “color y el espacio construido”, tanto en arquitectura en general como en centros destinados para la salud. Se citan aquellos que han resultado interesantes y de utilidad en algún aspecto de la investigación.

El grupo de investigación **Coalition for Health Environments Research (CHER)** lleva a cabo una extensa revisión de la bibliografía existente sobre investigaciones centradas en el color y espacios para la salud y bienestar, en la monografía titulada **Color in Healthcare Environments** (Tofle, Schwarz, Yoon, & Max-Royale, 2004) (Fig.1). El objetivo del estudio es diferenciar las directrices sobre color que no han sido demostradas, con aquellas directrices resultado de la investigación y aplicación del color en el diseño en espacios para la salud. así como algunas directrices sobre color existentes. Tras los 3000 estudios analizados, destaca la existencia de numerosas contradicciones entre estas directrices y los estudios realizados sobre color, así como la falta de más estudios actuales que se basen en la evidencia, tal vez porque la mayoría de los estudios que analiza quedan hoy en día obsoletos por su falta de rigor y medios en la metodología llevada a cabo.

Lo más interesante para nuestra investigación es la existencia de un breve apartado sobre investigaciones llevadas a cabo en personas mayores, que nos permite un primer acercamiento del fenómeno.

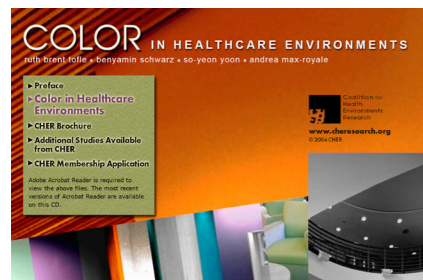


Fig.1. Portada de la publicación Color in Healthcare Environments (Tofle, Schwarz, Yoon, & Max-Royale, 2004)



Fig.2. Portada de la publicación The application of Color in Healthcare Settings (Bosch, Cama, Edelstein, & Malkin, 2012)

Sheyla J. Bosch et al. escriben **The application of Color in Healthcare Settings** (Bosch, Cama, Edelstein, & Malkin, 2012) (Fig.2); describen una serie de sugerencias respecto al uso del color en el que buscan separar la investigación y experiencia de la práctica anecdótica. De nuevo, se hace hincapié en la importancia de los estudios empíricos que demuestran a través de la evidencia la importancia del color en centros destinados para la salud. Cabe destacar que, tras un periodo de observación durante la fase de estudio, esta monografía confirma la existencia de un gran número de hospitales carentes de color. Aunque se trata de una monografía interesante que demuestra y resalta la importancia del diseño cromático para promover el bienestar del paciente, no se centra en el ámbito de la persona mayor, incidiendo en éste de forma muy breve. Sin embargo, sí que hace una llamada resaltando la importancia del conocimiento del entorno construido, el envejecimiento y la visión de la persona mayor para proceder a un correcto diseño cromático del espacio.

En 1988 **Barbara K. Wise y James A. Wise, escriben The human factors of color in environmental design: A critical review** (Beach, Wise, & Wise, 1988) (Fig.3) lleva a cabo una revisión de las investigaciones realizadas hasta el momento, tratando los temas de las respuestas fisiológicas al color, las preferencias de color, color y temperatura, color y peso aparente, color y sensación espacial y color en el espacio interior. Esta monografía muestra el inicio de una inquietud por definir y comprender los aspectos cromáticos que influyen en el ser humano en un periodo temprano de los años 80, permitiendo un entendimiento amplio del fenómeno. En este caso, la publicación no incide ni en centros para la salud ni en personas mayores. Sin embargo, resulta interesante la conclusión que extrae al recalcar, una vez más, las escasas investigaciones basadas en la evidencia del impacto del color en el ser humano, debido, en la mayoría de los casos, por la falta del control experimental necesario y el correcto diseño de las medidas metodológicas que podrían generar más resultados contundentes.

Algo similar puede decirse de las publicaciones realizadas por **Faber Birren, Colour and human response** (Birren, 1978) (Fig.4) y **Light, Colour and Environment** (Birren, 1982), pues, a pesar de ser publicaciones antiguas, es necesario nombrar por su repercusión, al tratar el tema de los efectos del color sobre el ser humano a través de una revisión de las investigaciones y escritos más relevantes hasta el momento. Presenta, a modo de resumen general, las respuestas biológicas, visuales, emocionales, estéticas y psíquicas del ser humano ante los efectos del color y la iluminación; no sin antes introducir el tema del color desde el punto de vista de su significado, la cultura y la historia.

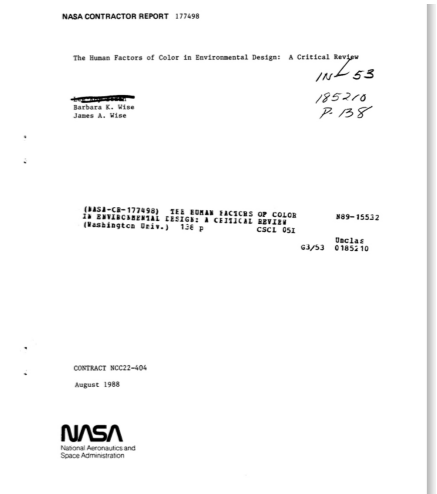


Fig.3. Portada de la publicación The human factors of color in environmental design: A critical review (Beach, Wise, & Wise, 1988)

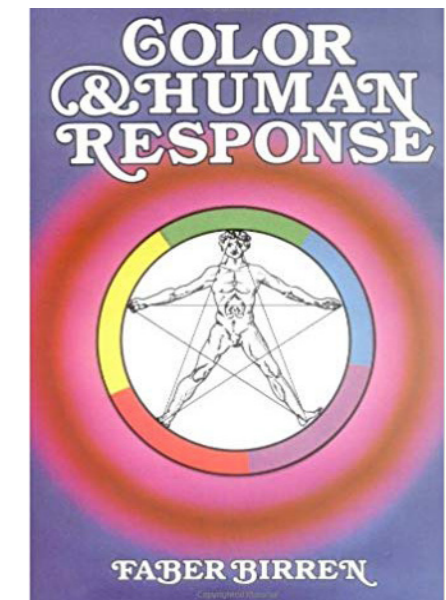


Fig.4. Portada de la publicación Colour and human response (Birren, 1978)



Fig.5. Portada de la publicación Color Communication in architectural space (Meerwein et al., 2007)

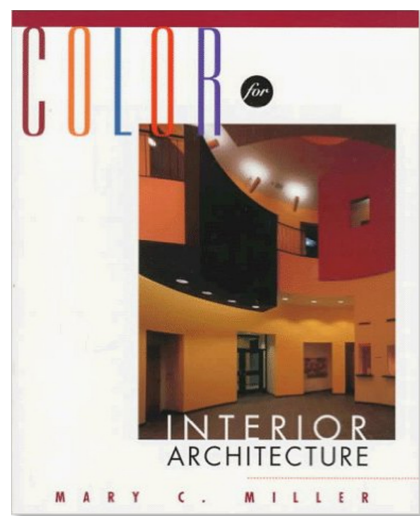


Fig.6. Portada de la publicación Color for Interior Architecture (Miller, 1997)

G. Meerwein, B. Rodeck y F.H. Mahnke en la publicación del año 1991 y ya con su 4ª edición en 2007, *Color Communication in architectural space* (Meerwein et al., 2007) (Fig.5), aglutina bajo este título una serie de conocimientos generales sobre el color y sus características, muy interesante para tener una visión general del mismo, donde remarca la importancia del color en el espacio arquitectónico, en torno los aspectos fisiológicos, psicológicos y neuropsicológicos, así como en lo relativo a la ergonomía visual. Centrándose en el diseño interior arquitectónico, esta monografía pretende generar una base de conocimiento general que tenga presente el efecto del color en el espacio arquitectónico, abarcando temas muy amplios. Cabe destacar que la publicación, aparte de otras tipologías, ofrece un breve comentario sobre el color en residencias para personas mayores, a modo introductorio, sin incidir en el tema, ofreciendo ideas generales que no se sostienen científicamente; sin embargo, insiste, a modo de reclamo, en la importancia de diseñar ambientes estimulantes y que activen al residente.

Mary C. Miller, en la publicación *Color for Interior Architecture* de 1997 (Miller, 1997) (Fig.6), de nuevo, ofrece aspectos generales sobre el color en la arquitectura interior, respondiendo cuestiones como qué es el color y cómo se usa, la dinámica del color y la iluminación en el espacio interior, interacciones del color desde un punto de vista óptico y armónico, la calidad del color interior, iluminación y superficies, entre otros. De forma que ofrece a los profesionales y estudiantes una clara conciencia sobre la importancia del color junto a un vocabulario más amplio al respecto; pretende generar una base de conocimiento del color como herramienta arquitectónica y su aplicación. Así, ofrece un panorama amplio y multidisciplinar de la aplicación del color en el espacio arquitectónico y sus propiedades.

Frank Mahnke publica en 1996 *Color, Environment and Human Response: An Interdisciplinary Understanding* (F. Mahnke, 1996) (Fig.7), donde lleva a cabo una reflexión sobre la interacción del humano en el medio, incidiendo en el color como elemento clave desde un punto de vista psicológico y fisiológico. A través de sugerencias para generar un espacio arquitectónico que promueva el bienestar físico y mental, desde una aproximación interdisciplinar y fundamentándose en estudios desarrollados por psicólogos de la percepción. Sin embargo, el autor sugiere una serie de directrices para el diseño arquitectónico que, desde el punto de vista de la presente investigación, resulta demasiado simple para el diseño de espacio arquitectónicos. De nuevo,

se remarca la importancia del color en el espacio arquitectónico para la búsqueda de un fin, incidiendo en las distintas arquitecturas y usos, pero no se centra en la arquitectura para personas mayores.

Hilary Dalke y Mark Matheson son los autores de *Colour Design Schemes for Long-term Healthcare Environments* (Dalke & Matheson, 2007b) (Fig.8), un libro que resulta de la investigación llevada a cabo durante dos años (2003-2005). **Hilary Dalke** también es autora de la publicación *Lighting and colour for hospital design* (Dalke, Littlefair, & Loe, 2004). Ambas publicaciones se centran sobre todo en la arquitectura hospitalaria y centros para el cuidado y la salud en general, llevando a cabo, por un lado, un estudio sobre los aspectos generales del color y su aplicación en el espacio arquitectónico. Por otro lado, lleva a cabo una investigación empírica basada en el estudio tanto de tipo cualitativo como cuantitativo sobre estos centros. De nuevo, se busca demostrar cómo el color, como herramienta esencial en la arquitectura, tiene el potencial de modificar espacios, generar estimulación y mejorar la orientación dentro de estos centros de gran escala. Cabe destacar uno de sus apartados, dedicado a estudiar, a partir de la observación y entrevistas, diversos centros geriátricos de E.E.U.U. Es interesante para la investigación la reflexión final que lleva a cabo al respecto. Los autores resaltan la importancia de los problemas visuales en las personas mayores, al percatarse que el 75% de los residentes de más de 75 años presentaban serios problemas visuales. Además, confirma tras los resultados obtenidos que la monotonía y las austeras condiciones de los espacios para el cuidado y la salud son sin duda uno de los factores relevantes que contribuyen a generar un bajo estado moral y de bienestar, no sólo para los pacientes sino también para el personal, visitantes y familiares. También se encuentran otras conclusiones interesantes que pueden ser aplicadas en personas mayores, como la reducción de la intensidad en la percepción cromática. Como sostiene la profesora, investigadora y experta sobre el color en Kingston University of London, Hilary Dalke⁵ existe un vacío en la bibliografía sobre el efecto del diseño del color en los diversos espacios que componen una arquitectura determinada así como una carencia de estudios que plasmen el conocimiento sobre la interacción, funcionalidad y estética del medio arquitectónico y los usuarios.

⁵ Profesora de diseño y directora del Centro de Investigación de Diseño y diseño de entornos en la Kingston University, en Londres. Experta en medición del color, diseño de entornos, iluminación, diseño sensorial y deficiencias visuales.



Fig.7. Portada de la publicación Color, Environment and Human Response: An Interdisciplinary Understanding, versión italiana, Il colore nella progettazione (F. Mahnke, 1996)

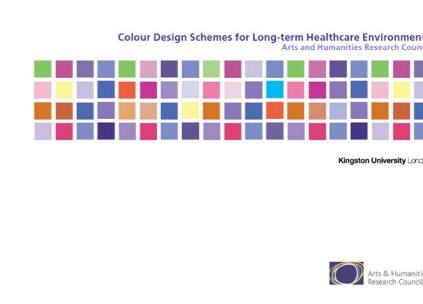


Fig.8. Portada de la publicación Colour Design Schemes for Long-term Healthcare Environments (Dalke & Matheson, 2007b)

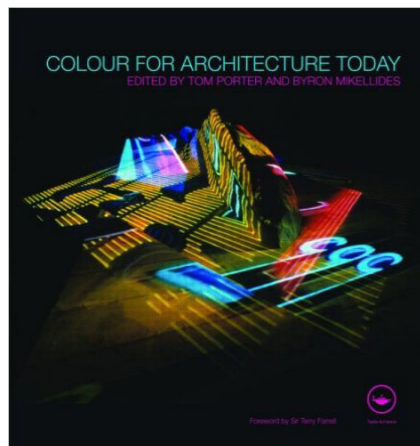


Fig.9. Portada de la publicación Colour for architecture today (Porter & Mikellides, 2009)

Tom Porter y Byron Mikellides publican en 2009 *Colour for architecture today* (Porter & Mikellides, 2009) (Fig.9). Publicación que recoge una serie de artículos de investigación escritos por diversos autores de distintas disciplinas sobre el problema del color en la arquitectura. Desde los efectos que éste produce sobre el ser humano en el espacio construido hasta su notación, percepción del color, preferencias de color, entre otros. Resulta interesante que es una de las escasas publicaciones que se centra en el color más allá de sus aspectos generales, incidiendo de un modo científico y riguroso sobre las particularidades en las relaciones del color y el ser humano.

COLOR, DISEÑO Y PERSONA MAYOR

También existen monografías dedicadas al diseño de espacios para personas mayores, con su mayor o menor profundización sobre el color. Aunque algunos de los libros que a continuación se citan atienden a este aspecto de forma tangencial, se considera interesante citarlos pues efectúan algún comentario relevante a destacar sobre el tópic.

Son muchos los libros y publicaciones dedicados al diseño para la arquitectura de las personas mayores, por ejemplo, Francis y Francesca Weal escribe *Housing for the Elderly. Options and Design* (Weal, 1988) (Fig.10), a pesar de tratarse de una publicación bastante antigua, es interesante el enfoque que éste ofrece, analizando cada una de las estancias de una vivienda típica adaptada a la persona mayor, desde el punto de vista funcional, de proporciones y medidas. Además, ofrece ejemplos ya construidos, analizando cada uno de ellos. Aunque la reflexión que lleva a cabo atiende a la necesidad de futuros avances en el diseño de residencias, se echa en falta el factor del color como herramienta necesaria para un buen diseño.

Judith Torrington publica *Care Homes for Older People, a briefing and Design Guide* (Torrington, 2003) (Fig.11) un libro que abarca aspectos como las características de personas mayores residentes en un centro geriátrico desde un punto de vista general y sus problemas físicos y cognitivos habituales, así como indicaciones sobre el diseño a tener en cuenta, que, aunque quedan explicadas de forma muy general, resultan interesantes para la investigación ya que ofrece un amplio conjunto de aspectos a tener en cuenta. En esta publicación, el color aparece como un factor más, analizándolo de una forma superficial y sin un fundamento científico que corrobore su veracidad.

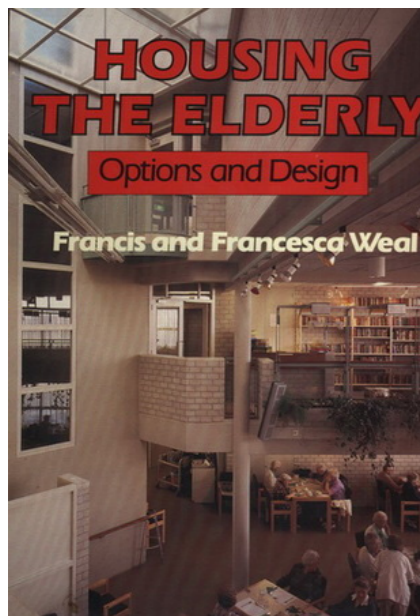


Fig.10. Portada de la publicación Housing for the Elderly. Options and Design (Weal, 1988)

La obra publicada por Niccolò Casiddu, titulada, *Anziani a casa propria: linee guida per adeguare spazi ed oggetti* (Casiddu, 2004) (Fig.12), ofrece, de nuevo, un conjunto de sugerencias para el diseño del espacio de la persona mayor, centrándose en el mobiliario y equipamiento. Otra vez, el color aparece como un factor más, analizándolo de una forma superficial y muy resumida careciendo de un fundamento científico que corrobore su veracidad.

Philippe Dehan publica en 1997 *l'habitat des personnes âgées, du logement adapté aux établissements spécialisés* (Dehan, 1997) (Fig.13). En esta monografía se tratan aspectos como la programación, diseño y construcción de arquitectura para personas mayores, obra dirigida tanto a arquitectos como profesionales involucrados en la construcción, complementado con ejemplos ya construidos de distinta índole como hospitales, residencias y otras estructuras. Aunque trata un marco muy general sobre el tema, cabe destacar el apartado que éste ofrece sobre color, pues lo desarrolla de una manera bastante extensa, incidiendo en los recorridos que, acompañados con ejemplos ya realizados, aparte de sugerir, desde un punto de vista anecdótico, remarca la importancia en replantearse el uso de color como algo necesario en el diseño para este conjunto de población.

D. Lawlor y M.A Thomas son los autores de *Residential design for aging in place* (Lawlor & Thomas, 2008) (Fig.14) pretende ser un libro clave para el diseño de residencias para personas mayores. Esta publicación busca ofrecer claves para diseñar espacios óptimos, acompañados de ejemplos construidos concretos que sirven como referencia por las soluciones de diseño elegidas. En éste, se ofrecen soluciones de diseño concretas que, a modo de guía práctica, es, a nuestro entender, fruto de la intuición, pues no posee una justificación clara, resultando una directrices anecdóticas. Cabe destacar que apenas se menciona el factor del color.

Recientemente, Perkins Eastman ha escrito la obra *Building type basics for Senior Living* (Perkins, 2013) (Fig.15) ofrece una amplia y completa definición de todos los aspectos que abarcan un proyecto de arquitectura para personas mayores: desde la persona mayor como ser humano y sus características, hasta aspectos normativos, sostenibilidad, gestión del capital, de iluminación, electricidad, y como no, de diseño. Es necesario resaltar el apartado dedicado al color, dentro del diseño, en el cual, a pesar de su escueta explicación, incluye de una forma muy acertada referencias que constatan una cierta base para

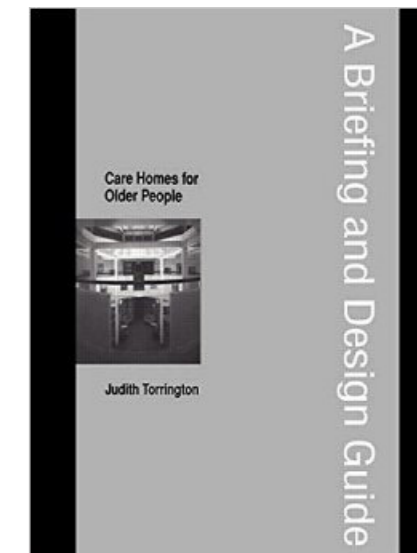


Fig.11. Portada de la publicación Care Homes for Older People, a briefing and Design Guide (Torrington, 2003)



Fig.12. Portada de la publicación Anziani a casa propria: linee guida per adeguare spazi ed oggetti (Casiddu, 2004)



Fig.13. Portada de la publicación l'habitat des personnes âgées, du logement adapté aux établissements spécialisés (Dehan, 1997)

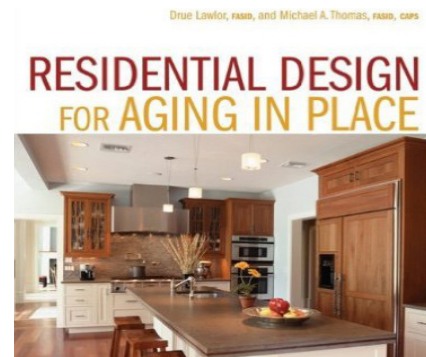


Fig.14. Portada de la publicación Residential design for aging in place (Lawlor & Thomas, 2008)

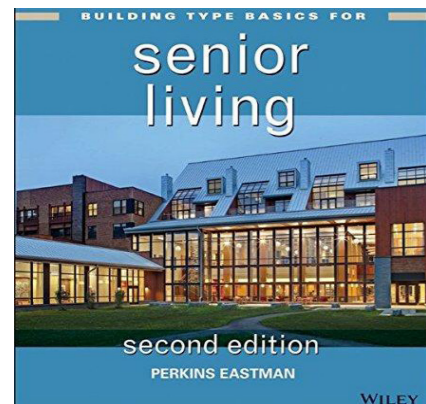


Fig.15. Portada de la publicación Building type basics for Senior Living (Perkins, 2013)

emitir su juicio. Es interesante cómo, a pesar de no ofrecer ninguna sugerencia sobre el color, resalta su importancia, y la importancia de entender los problemas visuales de las personas mayores así como la teoría del color para poder aplicar éste a través un conocimiento cierto en espacios interiores.

Homes for the Third Age. Design Guide for Extra Care Sheltered Housing (Robson, Nicholson, & Barker, 1997) (Fig.16) es la publicación escrita por **D. Robson, A.M. Nicholson y N.Barker**. Un punto interesante para nuestra investigación es la reflexión que desarrolla sobre la importancia del buen diseño para ayudar a minimizar los problemas o necesidades de las personas mayores, enfatizando la necesaria comunicación entre cliente y arquitecto. A pesar de su antigüedad, el libro aporta significativos comentarios sobre los problemas en la evolución física de las personas mayores, como es la deficiencia visual. También sugiere criterios de diseño que surgen tras haber llevado a cabo una amplia investigación previa. El formato aparece con numerosas imágenes y esquemas explicativos. Aunque muchos de estos criterios parecen haber quedado obsoletos, el conjunto de aspectos a tener en cuenta resultan de interés para la investigación.

Raffaella Fagnoni publica el libro resultado de sus investigaciones, **A Colori, Strategie di progetto per l'utenza debole** (Fagnoni, 2006) llevadas a cabo en residencias para personas mayores. En éstas, pretende diseñar escenas cromáticas a partir de los recuerdos que los colores evocan a los residentes. Aunque la investigación está íntimamente ligada con las residencias y el color, las hipótesis para desarrollar el estudio no coinciden con las del presente estudio, puesto que la autora relaciona cada color con un sentimiento, experiencia vivida o símbolo, de forma subjetiva. Sin embargo, son interesantes los planteamientos que trata acerca del color y el diseño cromático en espacios interiores.

Las monografías expuestas hasta el momento presentan en su mayoría, juicios que se basan, al parecer, en valoraciones subjetivas no evidenciadas de modo científico mediante la investigación o ejemplos construidos. Se observa por tanto, la escasa información fundada a través de un juicio crítico y científico que existe, al respecto del tema. Sin embargo, es posible afirmar que todos ellos hacen patente el interés por una inquietud que debe ser definida y comprendida, en cuanto a la aplicación del color y su conocimiento en la arquitectura, desde un punto de vista científico y con una base de conocimiento objetiva y sólida.

ARQUITECTURA Y RESIDENCIAS PARA PERSONAS MAYORES

Se relacionan a continuación monografías dedicadas al estudio de las residencias. Citando aquellos libros que resultan relevantes y que tratan específicamente sobre las residencias para personas mayores, desde distintos puntos de vista pero cuya información está referida o puede ser aplicada, al presente estudio o su contenido pueda ser de utilidad general.

En 1988, **Fabrizio Rossi** publica **Nuove residenze per gli anziani. Un manuale** (Rossi Prodi, 1988) (Fig.17). Aunque sus anotaciones quedan hoy en día obsoletas por su intención de definir una arquitectura que ha evolucionado hasta nuestros días. En todo caso, esta publicación tiene un valor de mostrar el interés e inquietud por la importancia de una arquitectura destinada a la persona mayor y su evolución dejando atrás la concepción asistencial ligada al asilo u hospicio, y comprender que se trata de un tipo de personas con unas necesidades específicas, convirtiéndose en una base de posteriores publicaciones.

La tesis doctoral escrita por **M.J Cabrera Fernández** en el año 1993, titulada **Arquitectura para la tercera edad** (Cabrera Fernández-Pujol, 1993), de la Universitat Politècnica de València, supone, desde los aspectos más técnicos de la arquitectura, un referente en las residencias para personas mayores de España. Con una descripción minuciosa de cada uno de los espacios que debe componer una residencia, genera una visión muy concreta de las medidas y proporciones de este tipo de arquitectura.

Manuel Martín Serrano publica **Personas mayores y residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias** (Martín Serrano, 2000) (Fig.18). Se trata de un estudio llevado a cabo para establecer una base de indicadores que puedan ser utilizados para evaluar la calidad de los servicios desde los aspectos inmateriales hasta los estructurales. Desde un enfoque sociológico, desarrolla, entre otros aspectos, una visión general de las residencias y su relevancia en la sociedad, definiendo los aspectos más importantes sobre éstas, clasificándolas según tipologías de uso, y abordando un extenso enfoque de la realidad actual de las instituciones y servicios sociales y las "tipologías de residentes" según sus limitaciones. Aunque no se centra en el aspecto de la arquitectura en concreto, se considera un libro relevante pues abarca un entendimiento amplio del fenómeno, que es necesario conocer para poder llevar a cabo la investigación.

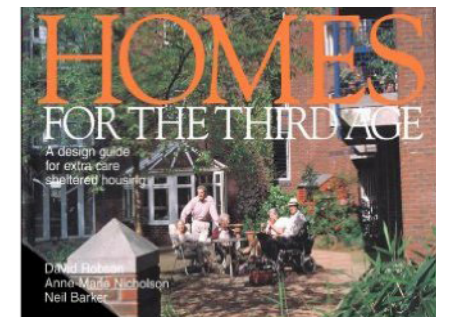


Fig.16. Portada de la publicación Homes for the Third Age. Design Guide for Extra Care Sheltered Housing (Robson, Nicholson, & Barker, 1997)



Fig.17. Portada de la publicación Nuove residenze per gli anziani. Un manuale (Rossi Prodi, 1988)



Fig.18. Portada de la publicación Personas mayores y residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias (Martín Serrano, 2000)



Fig.19. Portada de la publicación Residenze per anziani: Guida alla progettazione (S Lombardo, 2009)

Salvatore Lombardo es el autor de varias publicaciones centradas en las residencias para personas mayores, *Residenze per anziani: Tipologie di alloggi, tipologie di strutture residenziali, barriere architettoniche e sensoriali, appendice legislativa* (Salvatore Lombardo, 1991); *Residenze per anziani: Guida alla progettazione* (S Lombardo, 2009) (Fig.19); *Manuale per la progettazione di residenze per anziani*. (Salvatore Lombardo, 2001). Se trata de publicaciones que recogen de un modo técnico, todos aquellos aspectos relacionados con las residencias para personas mayores. Desde lo general hasta lo particular, el autor repasa y describe cada uno de estos aspectos, permitiendo un entendimiento amplio del fenómeno. Desde los residentes, una revisión histórica, los aspectos sociales que abarcan estos tipos de edificios, normativa reguladora hasta aspectos arquitectónicos más concretos como son las tipologías, la articulación de espacios, los espacios habituales con sus dimensiones y distancias así como el acondicionamiento de instalaciones. Cabe destacar, en el desarrollo de uno de sus subapartados destinados al color, cómo el autor relaciona cada color con una sensación, marcando sentencias a modo de recetario infalible estableciendo reglas de diseño poco rigurosas, sin ser justificadas ni experimentadas, partiendo a nuestro modo de entender el texto, de valoraciones subjetivas o anecdóticas. En todo caso, muestra el interés por el uso del color y su función.

Verso una società per tutte le età : il tempo del possibile" Dall' identita' negata al progetto di vita nelle residenze per anziani in Europa". Vol III (Predazzi, Loriaux, & Vercauteren, 2000) (Fig.20) es una de las numerosas obras de **M.Predazzi, R.Vercauteren y M. Loriauz**, sobre residencias para personas mayores. Este volumen nos interesa especialmente puesto que, desde una perspectiva global, la condición de la persona mayor cuando es trasladada a una residencia, así como posibles comportamientos que permiten evaluar la calidad de vida de cada residente y que quedan definidos por aspectos que, el diseño arquitectónico, a nuestro entender, podría llegar a mejorar. Aunque se echa en falta aspectos más técnicos, es interesante la reflexión rigurosa y culta que lleva a cabo sobre el concepto de espacio, habitación y el futuro proyectual para las personas mayores.

La publicación *Factores de éxito de los servicios en residencias para personas mayores* (Benítez et al., 2009) de **E.Benítez, A.López, X.Andrade et al.** muestra la situación en la que se encuentra actualmente la Comunidad Valenciana

respecto a las residencias de las personas mayores, desde el punto de vista social, analizando los factores de éxito de los servicios las residencias así como desde un punto de vista del mercado actual, analizando estructuralmente el sector. El objetivo es la mejora e innovación de las prestaciones y redes asistenciales.

E. Feddersen y I.Lüdke, autores del libro *A design Manual Living for the Elderly* (Feddersen & Lüdtk, 2009) (Fig.21), se trata de una vasta selección de textos escritos por profesionales de distintos ámbitos que ofrecen su punto de vista respecto al tema, explicando desde un amplia perspectiva el sentido del proyecto arquitectónico de residencias para personas mayores, y analiza un gran número de proyectos ubicados en E.E.U.U de distintas tipologías.

La monografía titulada *Innovaciones en residencias para personas en situación de dependencia. Diseño arquitectónico y modelo de atención* (Rodríguez, 2012) recoge una gran variedad de publicaciones escritas por múltiples profesionales de distintas áreas. Esta reciente publicación, aporta un material interesante que da a conocer distintas innovaciones en el ámbito del diseño en las residencias, fruto de la necesidad por adaptar las nuevas demandas que el fenómeno del envejecimiento poblacional conlleva. Las distintas aportaciones hacen un llamamiento sobre la necesidad de un nuevo diseño arquitectónico y ambiente interior que promuevan bienestar, independencia y la sensación de hogar.

Además, existen numerosas publicaciones recientes que reúnen ejemplos construidos de arquitectura residencial para personas mayores. En todos los casos, se busca lo moderno y novedoso, a nuestro parecer, centrándose en la estética sin incidir en la funcionalidad o preferencias de las personas mayores. Con breves explicaciones en cada uno de los ejemplos, las publicaciones son extensos reportajes fotográficos sobre la obra construida. *Architecture per anziani* (Iacomoni, 2009); *Contemporary Living Spaces for the Elderly* (Josep Maria Minguet & Vázquez, 2009) (Fig.22); *Residential for the Elderly* (J.M. Minguet, 2013) (Fig.23); *Hospitales: innovación y diseño* (Broto, 2014) (Fig.24); *Residences for the Elderly* (Mostaedi, Broto, & Minguet, 1999) (Fig.25) y *Homes for Senior Citizens* (Mostaedi, 2003) (Fig.26) son algunos ejemplos. Aunque es interesante conocer cómo son los últimos proyectos construidos dedicados a las personas mayores, cabe destacar que a efectos del tópico de la investigación, son escasos los ejemplos que pueden ser referenciados en el trabajo.



Fig.20. Portada de la publicación Verso una società per tutte le età : il tempo del possibile" Dall' identita' negata al progetto di vita nelle residenze per anziani in Europa". Vol III (Predazzi, Loriaux, & Vercauteren, 2000)

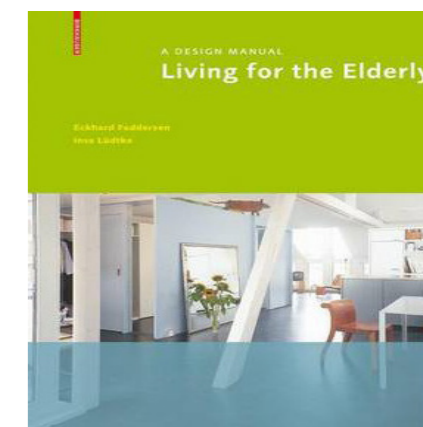


Fig.21. Portada de la publicación A design Manual Living for the Elderly (Feddersen & Lüdtk, 2009)



Fig.22. Portada de la publicación Contemporary Living Spaces for the Elderly (Josep Maria Minguet & Vázquez, 2009)

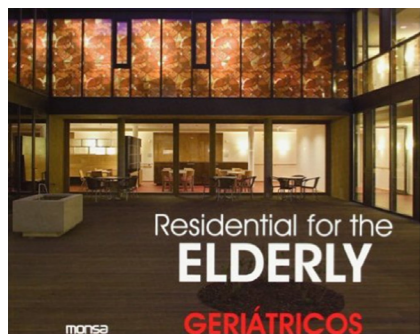


Fig.23. Portada de la publicación Residential for the Elderly (J.M. Minguet, 2013)



Fig.24. Portada de la publicación Hospitales: innovación y diseño (Broto, 2014)

Se hace patente la existencia de numerosas publicaciones destinadas a las residencias para personas mayores, desde distintos puntos de vista y disciplinas, quedando demostrada su importancia y su interés por el avance de éstas, en todos los aspectos. Esta reseña de publicaciones no pretende agotar la vasta relación de libros que existen en torno al tema, si no señalar los más significativos que pueden ser de utilidad para la presente investigación.

PERSONA MAYOR, ENVEJECIMIENTO Y PERCEPCIÓN

Existen numerosos informes, libros y estudios llevados a cabo sobre el proceso de envejecimiento en general, así como el estado en el que se encuentra en la sociedad actual, la mayoría de estas publicaciones, llevadas a cabo por entidades públicas y organizaciones no gubernamentales y otras instituciones como el IMSERSO (Instituto de Mayores y Servicios Sociales), UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas) el INE (Instituto Nacional de Estadística), la OMS (Organización Mundial de la Salud) o HelpAge International, entre otros, que buscan dar a conocer la situación de este grupo de población, así como analizar y estudiar nuevas vías de progreso para la mejora de la calidad de vida de éstos, desde múltiples perspectivas, concienciando a la sociedad sobre la importancia de este colectivo. Publicaciones como *Envejecimiento en el Siglo XXI: Una Celebración y un Desafío* (UNFPA & International, 2012), *Envejecer en España. II asamblea mundial sobre el envejecimiento* (Sancho et al., 2002); *Vejez, dependencia y cuidados de larga duración. Situación actual y perspectivas de futuro* (Casado & López, 2001); *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012* (Eurostat & European Commission, 2011); *Memorias y otros retos cotidianos: Vive el envejecimiento activo* (Gramunt Fombuena, 2010); *Ciudades Globales Amigables con los mayores: Una Guía* (Salud, 2007); *Envejecimiento activo. Libro Blanco* (Causapie, Balbotín, Porras, & A, 2011); *Encuestas mayores 2010* (IMSERSO, 2010); *España en cifras: mortalidad y natalidad* (Instituto Nacional Estadística, 2015); *Informe 2010. Las Personas Mayores en España. Datos estadísticos Estatales y por comunidades Autónomas* (A Abellán García & others, 2010)

Además de estas publicaciones, existen otras monografías centradas en analizar cómo percibe la persona mayor, pues, según éstas, es uno de los cambios más importantes durante el envejecimiento, y que, dependiendo del grado de desarrollo, puede suponer la falta de autonomía. Así, **Helle Wijk**, en su tesis doctoral *Colour Perception in Old Age* (Wijk, 2001) estudia aspectos tan concretos como la discriminación del color, su nomenclatura, preferencias de color y el color y la forma como ayuda al reconocimiento de objetos en personas mayores de 80 y 95 años y su relación con su función visual y cognitiva. Se trata de un estudio muy interesante para la presente investigación ya que los resultados pueden ser relevantes para tener en cuenta a la hora de plantear el diseño cromático en espacios interiores para personas mayores. Cabe destacar los principales conceptos que la autora remarca en toda su trayectoria científica, al respecto del color y el espacio construido para personas mayores, afirmando que son cuatro los factores que el color como herramienta de diseño espacial es capaz de generar para mejorar la calidad de vida de la persona mayor: "1.Code+Cue, 2.Attention, 3.Recognition and 4.Esthetic", es decir, 1.Código+Indicación, 2.Atención, 3.Reconocimiento o Identificación y 4.Estética.

M. Baget i Bernàliz y B. Fontoba i Poveda, en su publicación *Envejecimiento saludable: información y consejos para promover La Salud Visual en personas mayores* (Baget i Bernàliz & Fontoba i Poveda, 2013) explican, de una forma muy completa, cómo es la evolución de la visión a lo largo de la vida, y qué cambios fisiológicos conlleva con el envejecimiento. Aunque sin incluir ninguna apartado que describa la relación con el medio arquitectónico para mejorar su función visual, la descripción que lleva a cabo es amplia e interesante, incluyendo pequeños guiños acerca del cambio en la percepción del color, sensibilidad al contraste y agudeza visual, aspectos que la arquitectura, con un buen estudio y fundamento, puede llegar a mejorar.



Fig.25. Portada de la publicación Residences for the Elderly (Mostaedi, Broto, & Minguet, 1999)

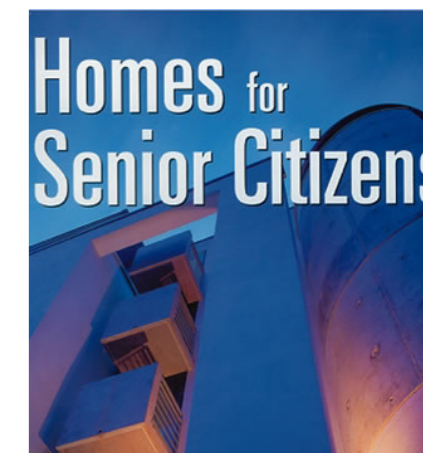


Fig.26. Portada de la publicación Homes for Senior Citizens (Mostaedi, 2003)



Fig.27. Portada de la revista Colour Research and Application (Wiley Periodicals, Inc, A Wiley Company)

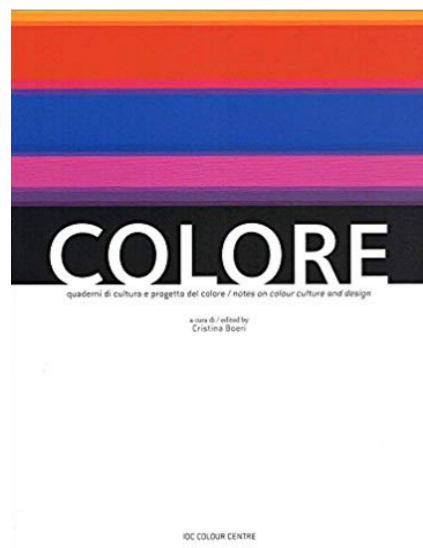


Fig.28. Portada de la revista Colore: Quaderni di cultura e progetto de colore/ A cura di Cristina Boeri (IDC Colour Centre)

PUBLICACIONES PERIÓDICAS SOBRE COLOR, ARQUITECTURA, PERSONA MAYOR Y BIENESTAR

Son distintas las disciplinas que van a ser estudiadas para alcanzar el objetivo planteado (ver apartado objetivos). Para ello, es necesario conocer qué publicaciones son las más relevantes para conseguir un conocimiento completo al respecto. Aunque no se tratan de publicaciones específicas sobre color, arquitectura y personas mayores, se presentan, a continuación, la reseña de aquellas consideradas más significantes para la presente investigación, todas ellas con índices internacionales de prestigio.

COLOR Y ARQUITECTURA

La publicación periódica más relevante en relación al color, es **Colour Research and Application** (Wiley Periodicals, Inc, A Wiley Company) (Fig.27). Ésta recoge las últimas investigaciones llevadas a cabo tomando el Color como factor protagonista, desde múltiples perspectivas. Aunque cuenta con numerosos artículos publicados sobre los efectos del color en el espacio construido, son escasos los publicados sobre color y personas mayores.

La revista italiana **Colore: Quaderni di cultura e progetto de colore/ A cura di Cristina Boeri** (IDC Colour Centre) (Fig.28) recoge investigaciones y trabajos en torno al color desde las disciplinas de la arquitectura y el diseño. Cabe destacar la publicación de algún artículo relevante relacionado con el color y los centros para la salud y bienestar.

Aunque las siguientes revistas no tienen como tema central el color, es importante reseñarlas puesto que presentan algunos artículos relacionados con este tema, y que resultan interesantes para el presente trabajo.

La publicación periódica **Optics & Laser Technology** (Elsevier) busca, entre otros, dar a conocer las últimas investigaciones sobre el campo de la óptica. Curiosamente, podemos encontrar artículos sobre luz y color en espacios para la salud.

La revista **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance** (American Psychological Association), recoge investigaciones llevadas a cabo sobre la percepción del ser humano y procesos cognitivos. Aunque de forma escasa, es posible encontrar artículos relacionados con la percepción del color en las personas.

Las revistas **International Journal of Industrial Ergonomics** (Elsevier) y **Ergonomics** (Taylor & Francis), de objetivos similares, recogen investigaciones que estudian la mejora de la interacción del ser humano con el ambiente, sistemas y equipamientos de hoy en día, a través de una perspectiva del ámbito biológico, psicológico, arquitectónico, del diseño, entre otros. Resulta interesante la presencia de artículos sobre color y ciertos artículos que tienen como objeto principal la persona mayor.

La revista **EGA. Expresión Gráfica Arquitectónica** (Universitat Politècnica de València) es una publicación editada por los Departamentos de Expresión Gráfica de las Universidades de España, y recoge la investigación y estudio de la expresión gráfica en la arquitectura, desde todas sus vertientes.

RELACIÓN MEDIO-PERSONA

La revista **Environment and Behavior** (SagePub) (Fig.29) recoge los últimos avances en investigaciones en torno a la relación del espacio construido y el efecto que tiene éste sobre la conducta de las personas. Encontramos artículos muy interesantes sobre factores espaciales y aplicaciones en arquitectura capaces de incidir sobre las decisiones de las personas.

Del mismo modo, la revista **Journal of Environmental Psychology** (Elsevier) abarca una amplia variedad de disciplinas, y supone un ejemplo de referencia en el ámbito del espacio físico y su relación con el ser humano. Temas como la percepción y evaluación de los edificios, cognición espacial y los efectos del espacio construido sobre las personas, son tratados en esta revista.

La prestigiosa revista **HERD: Health Environments Research & Design Journal** (SagePub) (Fig.30) es una revista interprofesional que recoge investigaciones punteras centradas en los ambientes para la salud y el diseño, la mejora de la calidad de vida de los pacientes y el sistema de gestión de estos espacios. Es significativa para la presente investigación puesto que presenta artículos dedicados al diseño y mejora de espacios para la salud y bienestar.

La revista **Health and Place** (Elsevier), desde un punto de vista interdisciplinar, recoge artículos dedicados al estudio de los aspectos de la salud, el cuidado y el lugar o espacio en el que se desarrolla. De este modo, es posible encontrar artículos muy interesantes sobre espacio arquitectónico y personas mayores.



Fig.29. Portada de la revista Environment and Behavior (SagePub)



Fig.30. Portada de la revista HERD: Health Environments Research & Design Journal (SagePub)

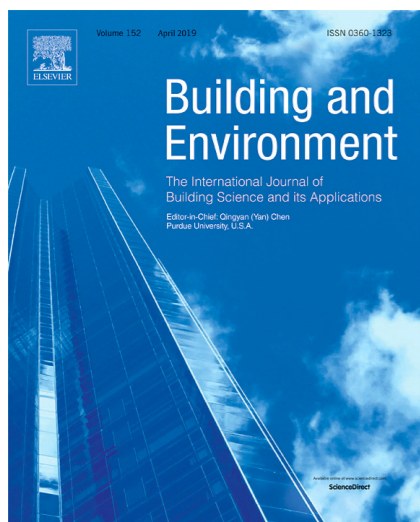


Fig.31. Portada de la revista Building and Environment (Elsevier)

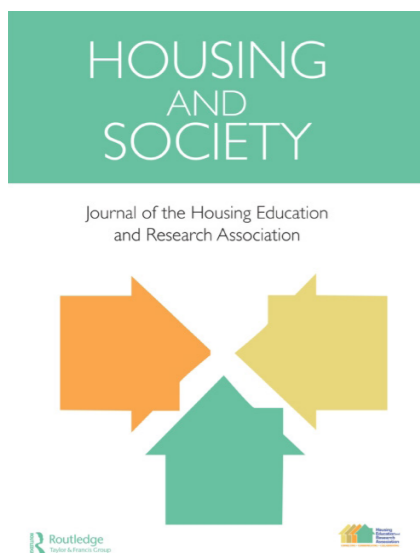


Fig.32. Portada de la revista Housing and Society (Taylor & Francis)

La revista **Building and Environment** (Elsevier) (Fig.31) es una revista internacional que publica trabajos de investigación relacionados con la ciencia de la construcción, la física urbana y la interacción humana con el entorno construido tanto en interiores como exteriores. Entre ellos, destacan algunos artículos sobre la interacción de la persona mayor con ciertos espacios arquitectónicos interiores.

PERSONAS MAYORES

La publicación más relevante en relación a las personas mayores, es **Age and Ageing** (Oxford Journals) que recoge investigaciones punteras sobre el envejecimiento, gerontología y la situación de la persona mayor. Abarca distintas disciplinas, entre ellas, existen artículos sobre los problemas de las personas mayores y la relación con su entorno, artículos que son útiles para el presente trabajo.

Del mismo modo, con objetivos similares se presenta la revista **Aging and Society** (Cambridge University) la cual recoge artículos que se centran, entre otros tópicos, en aspectos para mejorar la calidad de vida en el diseño de arquitecturas para personas mayores, y que pueden ser útiles para el presente trabajo.

De nuevo, con características análogas, la revista **Aging Clinical and Experimental Research** (Springer). Aunque se trata de una revista más centrada en los aspectos clínicos de las personas mayores, cabe destacar la publicación de cierto artículo dedicado al color y su identificación en personas mayores.

Otra revista relevante en el ámbito, es **Housing and Society** (Taylor & Francis) (Fig.32), que, aunque abarca aspectos más generales relacionados con la vivienda, la sociedad y las personas, uno de sus tópicos de estudios es la persona mayor.

La revista **Scandinavian Journal of Caring Sciences** (Wiley) recoge los últimos avances en investigación en cuanto a la salud y bienestar en el ser humano. En ésta, se han publicado numerosos artículos relacionados con residencias para personas mayores y su relación con el diseño y ambiente

interior para promover su bienestar. Es importante resaltar la publicación de diversos artículos relacionados con el color y la persona mayor, su visión y percepción que resultan significantes para la presente investigación.

Para llegar a conocer cómo la visión de una persona evoluciona hasta el envejecimiento, y cómo es la visión de las personas mayores, es necesario conocer revistas como **Investigative Ophthalmology & Visual Science** (IOVS. Investigative ophthalmology & visual science) o **Vision Research** (Elsevier) (Fig.33), pues recogen artículos muy interesantes al respecto y pueden ser útiles para el trabajo.

La revista **Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas** (CIS) (Fig.34) tiene por objeto la transferencia de conocimiento de aquellas investigaciones dedicadas al estudio de la sociedad española en general, algunos de sus temas principales, son la demografía, antropología y cambio social. Entre el amplio abanico de artículos que publica, existen algunos dedicados a instituciones de personas mayores.



Fig.33. Portada de la revista Vision Research (Elsevier)



Fig.34. Portada de la revista Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas (CIS)

GRUPOS NACIONALES E INTERNACIONALES QUE TRABAJAN EN MATERIAS AFINES

Cabe destacar que actualmente existen numerosos grupos nacionales e internacionales que trabajan en materias afines, por ejemplo,

La Asociación Internacional del Color (AIC) (Fig.35), cuenta con el **“Study Group on Color Perception of the Elderly (CPE)”**, cuyo objetivo principal es investigar sobre la percepción del color en personas mayores, así como su apariencia, discriminación del color, preferencia, herramientas de aplicación, además de diseños universales de color dentro de este colectivo de la población y poder intercambiar conocimientos en torno a la percepción de color en personas mayores. Desde el año 2012, cambiaron su nombre por **“Colour Vision and Psychophysics”** para ampliar su campo de estudio. Katsunori Okajima es el investigador responsable y destaca por su investigación sobre la relevancia de la saturación cromática en la percepción de la gente mayor. Es importante resaltar la oportunidad de haberlo conocido y entrevistado, acordando su colaboración en el presente trabajo.

Igualmente, la **Sociedad Española de Óptica** (Fig.36), donde grupos de trabajo de la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Alicante, o la Universidad de Granada realizan estudios multidisciplinares sobre la ergonomía y diseño del entorno visual destacando en el campo de la óptica y la psicología. Destacan los estudios con observadores en entornos para personas mayores (Lillo, Moreira, Pérez, Álvaro, & del Carmen Durán, 2012) entre otros proyectos y campos afines. Dentro de la Sociedad Española de Óptica, el **Comité del Color**, busca promover la investigación y la docencia en el ámbito del Color, desde múltiples ramas del conocimiento.

La Associação Portuguesa da Cor, desarrolla investigaciones relacionadas con la aplicación cromática a los espacios hospitalarios. En concreto, analizan las relaciones entre los conceptos: color, arquitectura, espacio y cuerpo. A partir de las teorías de filósofos como W. Goethe, Ludwig Wittgenstein, Edmund Husserl, Martin Heidegger, Gilles Deleuze o Christian Norberg-Schulz, y arquitectos como Frank Lloyd Wright o Tadao Ando.

El Colour Design Research Centre en la London Southbank University, es el responsable del estudio desarrollado en relación con el proyecto de investigación llevado a cabo a partir de la observación y opinión de los usuarios

de 22 hospitales ingleses. Los resultados se han recogido en forma de guía práctica que establece recomendaciones generales de diseño para hospitales (Dalke et al., 2006). El estudio aporta una serie de recomendaciones generales para una buena práctica en el diseño de espacios hospitalarios sin centrarse específicamente en la problemática de la gente mayor. A este respecto, el estudio destaca únicamente la necesidad de recurrir al contraste cromático como factor relevante en el diseño. La ausencia de información relevante sobre la metodología empleada impide contrastar adecuadamente la validez de este estudio.

Investigadores de la Escuela de Arquitectura del Instituto Sheffield dedicado a “estudios sobre envejecimiento” junto con la escuela de Salud de la Universidad de Sheffield, generaron en 2004, una nueva herramienta (EVOLVE) para ser usada como herramienta de evaluación que identifique características de diseño y ambientales asociadas al bienestar y la calidad de vida de las personas mayores, “the Sheffield Care Environment Assessment Matrix (SCEAM) (Parker et al., 2004), desarrollada bajo el proyecto de “Diseño en Ambientes para el Cuidado” (DICE), analizando el grado en que los edificios residenciales para personas mayores satisfacen las necesidades de sus residentes.

El grupo de investigación **“Supportive Care Stimulating Environments for Health and Wellbeing (SSEHRO)”** (Ambientes de Atención y Cuidado de la salud. Entornos Estimulantes y de Apoyo a la Salud y Bienestar de las personas mayores), de la Universidad de Gotemburgo, en Suecia, con la investigadora principal Helle Wijk, se centra en la investigación que toma como protagonista la persona mayor, sus familias y los implicados en centros residenciales para personas mayores. Estudia las diversas experiencias de apoyo al entorno y ambiente físico en los espacios para el cuidado, desde el color, el mobiliario y variables arquitectónicas y psicológicas de los espacios (Falk, Wijk, & Persson, 2009; Wijk, Berg, Sivik, & Steen, 1999; Wijk, 2001; Wijk et al., 2002; Wijk, Sivik, Steen, & Berg, 2001). Además, dicho grupo de investigación se centra en analizar cómo el estado emocional y físico en estos ambientes específicos pueden ser mejorados. Cabe resaltar la oportunidad obtenida al poder realizar una estancia investigadora de tres meses junto a esta investigadora, pudiendo aprender y aumentar el conocimiento en relación a este tema, tan ligado al tema de la presente investigación.



Fig.35. Asociación Internacional del Color. Logotipo



Fig.36. Sociedad Española de Óptica, Logotipo. Comité del Color, logotipo.

El **Grupo de Investigación del Color del Laboratorio Colore del Departamento de Diseño del Politecnico di Milano**, en Italia, trabajan e investigan sobre los distintos aspectos del color, desde el punto de vista arquitectónico y de diseño. Una de sus líneas de investigación es el color en espacios para la salud, con ésta línea se busca aplicar el color de modo que consiga situaciones perceptivas concretas para mejorar la interacción con el medio y el bienestar de la persona.

En España, **la Fundación La Caixa** ha desarrollado, a través de su programa "Alzheimer", una "guía de arquitectura" (Soler, 2002) que aporta criterios de adaptación y habilitación de espacios para personas que padecen esta enfermedad o poseen problemas de movilidad. Las recomendaciones en relación con el color de las estancias se refieren, de nuevo, al establecimiento de criterios cromáticos de contraste para una adecuada discriminación visual. Además, cuenta con otras publicaciones relacionadas con el envejecimiento y la conciencia de su importancia (Gramunt Fombuena, 2010).

El **Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO)** de la Universidad de Salamanca, desarrolla acciones de investigación encaminadas a potenciar, facilitar y mejorar las condiciones de vida de las personas en situación de desventaja social en distintos contextos. En 2009 presenta el "índice de valoración de la calidad de vida en personas mayores", conocido como "Escala Fumat" desarrollado a partir de 57 ítems distribuidos en ocho subescalas que se corresponden con las dimensiones del modelo de calidad de vida de Schalock y Verdugo (2002/2003): Bienestar emocional, Relaciones interpersonales, Bienestar material, Desarrollo personal, Bienestar físico, Autodeterminación, Inclusión social y Derechos. Los ítems vinculados con la calidad de los espacios habitables se incluyen en la subescala de "Bienestar material" y se refieren a cuestiones de accesibilidad, barreras arquitectónicas y confort de la vivienda.

La Fundación española CurArte, en la que participan la Universidad de Salamanca y la Complutense de Madrid junto con la empresa McCann, ha desarrollado alguna experiencia de intervención cromática en áreas pediátricas, con intención de "favorecer la humanización de los entornos sanitarios, a través de intervenciones psicosociales orientadas a promover el juego, la creatividad y el arte, como recurso de bienestar de estos pacientes" (Ullán & Manzanera, 2009). Una experiencia similar se ha llevado a cabo en la Unidad Infantil de Cirugía Sin Ingresos del hospital La Fe de Valencia, en colaboración con la empresa Disney. Se trata, no obstante, de intervenciones destinadas exclusivamente al público infantil y que se complementan con talleres didácticos y creativos para niños. Aunque

relevantes, son experiencias aisladas de las que no pueden extraerse criterios de diseño lumínico y cromático específicos para gente mayor.

Tras esta exhaustiva revisión bibliográfica respecto al tema que nos atañe, cabe resaltar, que son muchos los estudios que tienen como objetivo la mejora de la calidad de vida de la gente mayor, y bastantes las investigaciones sobre la influencia del color en los espacios hospitalarios y pediátricos. Otros estudios enfatizan la idea de la importancia del entorno construido en busca de bienestar. No obstante, se observa que existe una carencia en la convergencia de ambos aspectos, es decir, sobre estudios concretos sobre el color y los ambientes en los espacios destinados a personas mayores.

Se reafirma, por tanto, la importancia de la presente investigación para conseguir un exhaustivo estudio sobre el tema, fomentar el interés y aunar en la necesidad de profundizar en el estudio para la mejora de la calidad de los centros residenciales destinados a personas mayores, en aras a aumentar su bienestar .



4 MÉTODO

METODOLOGÍA

La presente investigación se afronta mediante un plan de actuación basado en la utilización de técnicas documentales de corte tanto cuantitativo como cualitativo. El estudio se compone, de forma general, de dos fases diferenciadas:

En primer lugar, se parte de una parte teórico-documental y científica, que nos permita entender la situación que abarca nuestro tema de estudio, sus orígenes, su evolución y desarrollo hasta la actualidad;

En segundo lugar, este estudio se verá acompañado de su análisis práctico, o trabajo de campo, que ratificará las conclusiones teóricas obtenidas y se fundamentará la idoneidad de un nuevo concepto, objeto de estudio, a partir de la aplicación práctica del mismo.

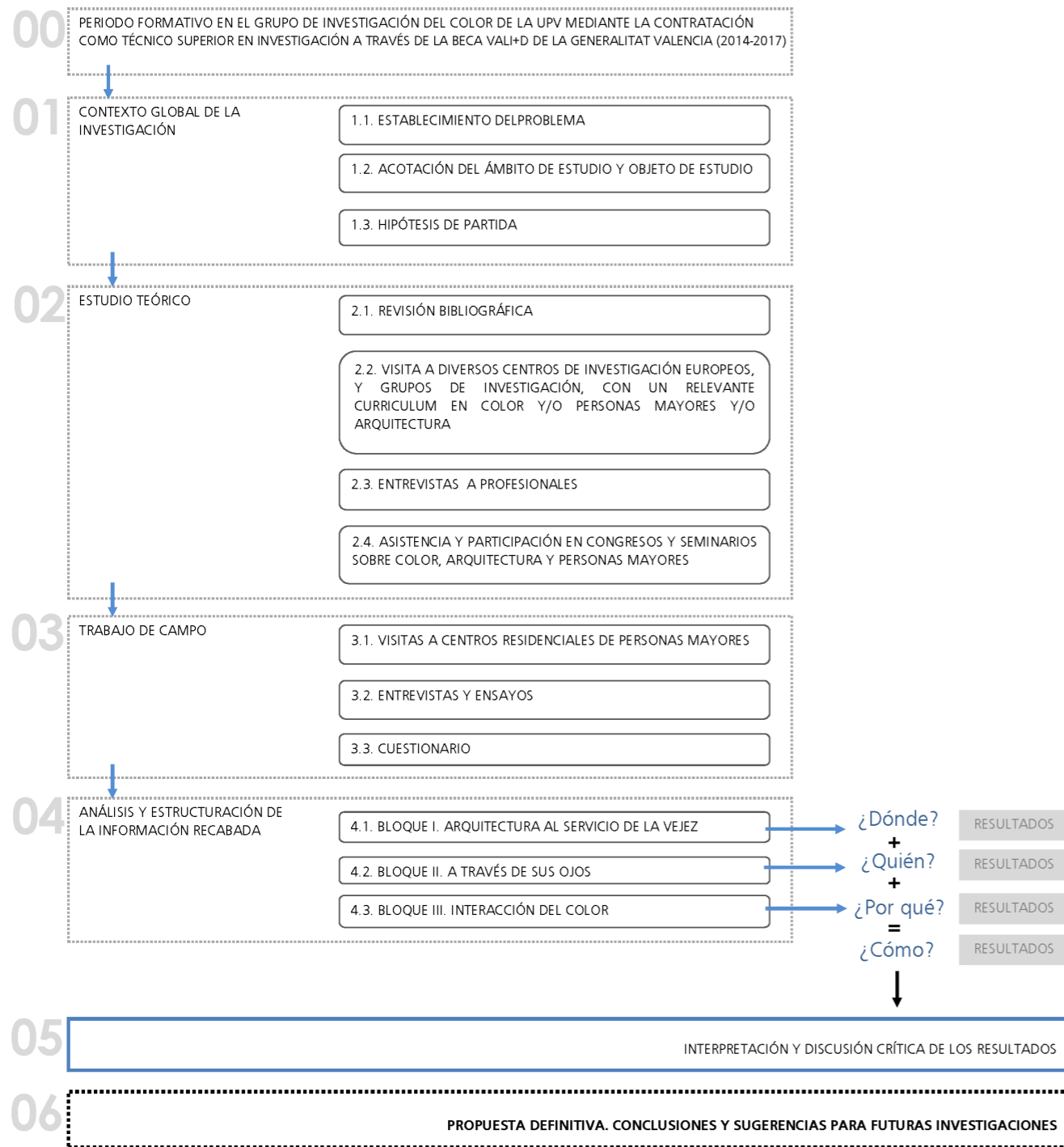
Esta última fase del trabajo de investigación, se enmarca dentro del Proyecto Estatal I+D+i del cual forma parte la doctoranda, titulado "Modificaciones del confort visual en centros residenciales para la mejora de la calidad de vida de las personas mayores", con referencia BIA2016-79308-R. (Acrónimo MODIFICA); con la profesora Ana Torres como Investigadora Principal, y directora de la presente tesis doctoral, correspondiente al Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. convocatoria 2016. Financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Agencia Estatal de Investigación y cofinanciadas con fondos FEDER.

Como bien se ha indicado anteriormente, el objetivo general del proyecto es estudiar, obtener y analizar determinantes arquitectónicos para la proyección de espacios determinados. En este caso, la meta es ser capaces de poder analizar, definir y proponer espacios que fomenten la solución de las necesidades de la persona mayor residente, más concretamente, el confort visual; esto dependerá de la manera de entender cómo es, cómo realiza las actividades, cómo soluciona sus necesidades, cómo se relaciona con el espacio.

Para ello, se define, a continuación, una metodología de estudio basada en la investigación científica, determinando un primer índice de contenidos conceptuales y analíticos que poco a poco irán ajustándose a las nuevas necesidades de investigación y del conocimiento adquirido en el proceso. Se basa en el método "de lo general a lo particular", pues permite descender de un conocimiento más amplio general para luego focalizarse en las particularidades de aspectos más específicos.

Se pretende, por tanto, obtener toda la información posible que nos permita establecer una respuesta a una realidad concreta y de cada uno de los elementos que la componen; para ello, deberemos contar con todos los puntos de vista posibles.

En el presente apartado se describe, de forma sintética, la metodología utilizada para la realización del presente estudio.



0. PERIODO FORMATIVO EN EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DEL COLOR DE LA UPV MEDIANTE LA CONTRATACIÓN COMO TÉCNICO SUPERIOR EN INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE LA BECA VALI+D DE LA GENERALITAT VALENCIANA (2014-2017)

Como punto de partida, la presente investigación se lleva a cabo en el Grupo de Investigación del Color en Arquitectura de la UPV al que pertenece la doctoranda. Bajo la dirección de la investigadora y Doctora Ana Torres Barchino, y mediante el contrato predoctoral disfrutado durante un periodo de tres años, así como el contrato posterior como investigadora en el proyecto MODIFICA, se participa en diversos proyectos cromáticos de investigación desarrollados por el Grupo y que permiten a la doctoranda su formación y aprendizaje como investigadora, así como el contacto con otros profesionales e investigadores del sector.

1. CONTEXTO GLOBAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Establecimiento del problema

Interrogantes principales de los que parte la investigación (ver punto 0.1. Descripción del problema)

1.2. Acotación del ámbito de estudio y objeto de estudio

Estudio del color en los espacios de la arquitectura residencial para personas mayores para mejorar el confort visual (ver punto 0.2. Objetivos y Ámbito de estudio)

1.3. Hipótesis de partida

Concreción de las hipótesis de partida cuya veracidad pretende ser demostrada (ver punto 0.2. Hipótesis previas).

2. ESTUDIO TEÓRICO. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

2.1. Revisión bibliográfica

Estudio, análisis y conocimiento necesario propio de la sociología, óptica y antropología, entre otras disciplinas, conocimiento adquirido y utilizado por el arquitecto, para exponer una propuesta, elaborar una explicación y una hipótesis sobre envejecimiento, arquitectura institucional, color, bienestar y persona mayor.

Se estudian:

a. PRINCIPALES FUENTES DOCUMENTALES, EN RELACIÓN CON EL PROBLEMA A INVESTIGAR RECOGIDAS POR:

- Revistas científicas de alto impacto incluidas en el Journal Citation Reports (JCR)
- Asociación Internacional del Color (AIC)
- Tesis doctorales que tengan algún tipo de relación con el tema de estudio.

b. BIBLIOGRAFÍA MÁS RELEVANTE, DISPONIBLE EN

- Repositorios de arquitectura, ciencias de la salud y el cuidado y tercera edad, como Avery Index of Architectural Periodicals, Web of Science, Science Direct, RIBA, Scopus, entre otros

c. MONOGRAFÍAS SOBRE DISEÑO Y ARQUITECTURA PARA PERSONAS MAYORES

d. ÚLTIMAS APORTACIONES:

- En congresos, seminarios y simposios, tanto en el ámbito nacional como el internacional, organizados por sociedades científicas de gran prestigio como:
 - Asociación Internacional del Color (AIC)
 - Sociedad Española de Óptica (SEDO)
 - Congresos Nacionales del Color propios de diversos países
 - Colour & Light in Architecture. International Conference
 - Congreso Mundial de Diseño y Salud

- Investigaciones publicadas en revistas de alto impacto, incluidas en el Journal Citation Reports (JCR)

2.2. Visita a diversos centros de investigación europeos, y grupos de investigación, con un relevante currículum en color y/o personas mayores y/o arquitectura

Se pretende ampliar el conocimiento desde un punto de vista más práctico y con la puesta en común, debate y discusión de los temas a tratar con otros profesionales interesados. Gracias a las ayudas de la Generalitat, ha sido posible realizar diversas estancias de investigación en distintos centros donde la práctica en el color, la arquitectura y las personas mayores tiene gran relevancia:

- ESCUELA DE ARQUITECTURA DEL POLITÉCNICO DE MILANO. MILÁN, ITALIA
Architecture, Built Environment and Construction Engineering
- ESCUELA DE DISEÑO DEL POLITÉCNICO DE MILANO. MILÁN, ITALIA
Colour Laboratory Of The Indaco Department
- INSTITUTE OF HEALTH AND CARE SCIENCES. THE SAHLGRENSKA ACADEMY AT GOTHENBURG UNIVERSITY. GOTEBURGO, SUECIA
Care Environment Research Group
Colour And Perception in the Elderly Research
- SCHOOL OF ARCHITECTURE CHALMERS. GOTHENBURG, SUECIA
Housing For The Elderly
- CENTRE FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE (CVA) . CHALMERS. GOTHENBURG. GOTEBURGO, SUECIA
Physical Environment on Healthcare Research

2.3. Entrevistas

Con algunos de los profesionales, profesores, investigadores involucrados en el estudio sobre envejecimiento, arquitectura institucional, color, bienestar y persona mayor, tal y como se indica en la siguiente tabla (Tabla 1).

2.4. Asistencia y participación en congresos y seminarios, nacionales e internacionales, sobre color, arquitectura y personas mayores

Se asiste y participa en congresos y seminarios de color, arquitectura residencial y personas mayores, tanto nacionales como internacionales:

- XI Congreso Nacional del Color en Ourense (2016),
- Interim Meeting of the AIC en Chile (2016). Congreso Internacional del Color "El color en la vida urbana"
- XIII Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación en Castellón (2016)
- European Seminar "Care Homes Ideas Exchanges", London (2016)
- International seminar about Nursing homes for persons with dementia (SilviaBo) Bo och Leva med demens - ett Kunskapsseminarium in Stockholm (2016)
- Seminar in Stockholm on Colour and Form to support older people. Tikkurila. (2016) A seminar for architects and local planning experts in health care.
- Seminario accesibilidad en edificaciones y en entornos urbanos y naturales en Valencia (2014)
- AIC 2017 13th International Congress en Jeju, Korea (2017). Congreso Internacional del Color "Color & Health"
- Jornadas Cohousing: autonomía y participación en la creación de alternativas residenciales para personas mayores. IMSERSO. Madrid (2017)
- AIC 2018 Interim Meeting en Lisboa (2018). Congreso Internacional del Color "Colour & Human Comfort"
- Seminario Internacional de Estudio e Investigación Sobre el Reconocimiento, Revalorización, Conservación y Re- uso del Patrimonio Arquitectónico. ETSAV. UPV (2018)
- VIBRArch – Valencia International Biennial of Research in Architecture. UPV (2018)
- XVII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica (EGA 2018)
- XII Congreso Nacional del Color en Linares (2019),
- AIC 2019 Midterm Meeting: Color and Landscape (2019), Buenos Aires, Argentina

ITALIA	Disciplinas	Descripción
Dina Riccò	Arte, diseño, color	Arquitecta y Doctora en Diseño. Profesora de Diseño Industrial en el Departamento de diseño e la Escuela de Diseño del Politécnico de Milán. Imparte docencia sobre percepción y comunicación visual, entre otras. Su actividad de investigación está dedicada al estudio de la sinestesia, interacciones sensoriales y percepción aplicados al diseño.
Gianni Ottolini	Diseño arquitectónico, urbano e interior	Arquitecto. Profesor en el departamento de Arquitectura y estudios Urbanos del Politécnico de Milán. Su actividad de investigación está dedicada a los problemas de la residencia y los servicios sociales, centrándose en la vivienda y su proyecto.
Stefano Guidarini	Diseño, arquitectura socio-sanitaria	Arquitecto. Profesor del departamento de Arquitectura y estudios Urbanos del Politécnico de Milán. Autor de varios proyectos de centros sociales que utiliza el color como factor para mejorar la capacidad cognitiva de pacientes con problemas visuales.
Cristina Boeri	Color, diseño, percepción del color	Arquitecta. Profesora en el departamento de Diseño del Politécnico de Milán. Su actividad de investigación, como responsable técnico, junto con el arquitecto e investigador Mario Bisson, como referente científico, se centra en aspectos relacionados con la percepción del color y el diseño. Responsable del laboratorio del Color, forma parte del grupo de investigación portuguesa "Cor em Arquitectura" del Centro de Investigación en Territorio, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Lusíada. Editora de la revista científica internacional de "Colore. Quaderni di Cultura e Progetto del Colore".
Maria Pompeiana Iarossi	Arquitectura, ambiente construido, levantamientos	Arquitecta y Doctora en Composición Arquitectónica. Investigadora en el Departamento de "PRoggettazione dell'Architettura" del Politecnico di Milano. Experta en levantamiento urbano a distintas escalas (territorial, urbana, de edificios y constructiva) y en el desarrollo de nuevos sistemas de representación cartográfica tanto de entornos urbanos como paisajísticos.
JAPÓN	Disciplinas	Descripción
Katsunori Okajima	Percepción del color, persona mayor	Investigador responsable del "Study Group on Color Perception of the Elderly (CPE)", cuyo objetivo principal es investigar sobre la percepción del color en personas mayores, así como su apariencia, discriminación del color, preferencia, herramientas de aplicación así como diseños universales de color dentro de este colectivo de la población. Posteriormente el nombre del grupo cambia a "Colour Vision and Psychophysics Research Group" con el objetivo de ampliar conocimientos.
SUECIA	Disciplinas	Descripción
Helle Wijk	Color, percepción, persona mayor, espacio construido, bienestar	Enfermera. Profesora en la Universidad de Gotemburgo. Doctora en Percepción del color en personas mayores. Investigadora responsable del grupo de investigación "Care Environment Supportive Stimulating Environments in relation to Health Wellbeing (SSEHRO)" (Ambientes de Atención y Cuidado de la salud. Entornos Estimulantes y de Apoyo a la Salud y Bienestar de las personas mayores), de la Universidad de Gotemburgo, en Suecia. Su actividad se centra en la investigación que toma como protagonista la persona mayor, sus familias y los implicados en centros residenciales para personas mayores. Estudia las diversas experiencias de apoyo al entorno y ambiente físico en los espacios para el cuidado, desde el color, al mobiliario como a la dimensión y variables arquitectónicas y psicológicas de los espacios. Además, dicho grupo de investigación se centra en analizar cómo el estado emocional y físico en estos ambientes específicos pueden ser mejorados.
Morgan Andersson	Arquitectura residencial para personas mayores	Arquitecto. Técnico Municipal en la ciudad de Gotemburgo. Profesor en la Universidad de Arquitectura de Chalmers, Suecia. Doctor en arquitectura de centros asistidos para personas mayores. Su actividad investigadora se centra en el estudio de los diferentes espacios que componen los centros asistidos y residenciales para personas mayores. Estudio de las actividades cotidianas en los espacios comunes en relación con el entorno físico, explorando los aspectos de usabilidad relativos a la gestión de sus instalaciones y de los procesos de diseño.
Karin Fridell	Color, arquitectura y espacio	Arquitecta. Doctorado en arquitectura. Su actividad investigadora se centra en el color en su contexto arquitectónico y espacial. Trabaja en temas relacionados con la percepción del color en las fachadas, el color arquitectónico a lo largo de la historia y la interacción espacial del color y la luz. También trabaja como consultora de color.
NORUEGA	Disciplinas	Descripción
Mette l'Orange	Forma, color, espacio	Arquitecto. Experta en color. Profesora en color en el departamento de Diseño en KHIO. Trabaja como arquitecto con proyectos de arte y aplicación del color en ciudades, pueblos y cooperativas.
TAILANDIA	Disciplinas	Descripción
Healthcare Environment for the Elderly Research Group of Thailand	Arquitectura, diseño, persona mayor	Grupo multidisciplinar de trabajadores dedicados al diseño y construcción de centros para la salud y cuidado, pretenden ampliar sus conocimientos con la mejora del diseño de sus instalaciones así como la implementación del color en sus centros, y la mejora de los espacios destinados a personas mayores.
EE.UU	Disciplinas	Descripción
Mike Apple	Arquitectura, diseño, Hospitales, evidence-based design	"Healthcare Architect". Arquitecto especializado en arquitecturas para el cuidado y la salud. Centrándose en el diseño y construcción de hospitales, este profesional complementa sus conocimientos como investigador en el ámbito. Su objetivo es contribuir en el proceso colaborativo que implica el desarrollo de soluciones de diseño para crear ambientes de salud óptimos para pacientes, personal y familiares, aplicando en sus obras las conclusiones de sus investigaciones.

Tabla.1 Profesionales entrevistados en la presente tesis doctoral

3. TRABAJO DE CAMPO

Se pretende, a través del trabajo de campo, llevar la teoría estudiada al entorno donde se aplica e identifica la presente investigación, es decir, identificar la teoría en el lugar y en las personas donde se desenvuelve el fenómeno estudiado, para ello, se busca:

- Identificar la personalidad de los que demandan el espacio, obteniendo datos para fundamentar la investigación.
- Conocer las diferentes condiciones en que se encuentra el residente en una institución para personas mayores, identificando las necesidades de éstos en un entorno real y la manera que tienen para resolverlas.
- Conocer cómo son actualmente las residencias en España, desde el punto de vista cromático y espacial.
- Ampliación del conocimiento mediante la Interacción con otros profesionales entendidos tales como médicos, sociólogos, psicólogos.

Constituido por la observación de la realidad de las instituciones para personas mayores, con el fin de generar en el arquitecto doctorando la vivencia que tienen los residentes sobre el espacio. Conocer desde su punto de vista, y desde las personas que viven día a día el espacio, cómo influye el diseño en su rutina.

3.1. Visitas a centros residenciales de personas mayores

Con el fin de conocer el estado actual de las residencias de personas mayores, y obtener una comprensión del día a día y la relación de actividades que se llevan a cabo en un centro residencial para personas mayores, así como la distribución y espacios habituales existentes

en éstos, se lleva a cabo un plan de visitas a diversos centros residenciales. En total, se visitan 19 centros residenciales de titularidad pública autonómica ubicados en la Comunidad Valenciana.

3.2. Entrevistas y ensayos

En esta fase de la investigación, se pretende profundizar sobre los aspectos relevantes extraídos mediante el proceso de observación. Complementar la observación con el relato de las actitudes, experiencias y puntos de vista del personal y residentes, así como del resto de profesionales implicados. Se llevan a cabo entrevistas, tanto de respuesta abierta como cerrada, así como ensayos ,que parten de estudios cuyos métodos han sido validados por juicio de expertos, es decir, han sido evaluados confirmándose que el procedimiento utilizado es adecuado. Estas entrevistas, se realizan tanto a personal del centro como a los propios residentes, de una forma grupal y también individual, permitiendo así un conocimiento más profundo sobre la situación existente en la actualidad.

3.3. Cuestionario

Se diseña y se lleva a cabo un cuestionario destinado a residencias en España para determinar aspectos específicos sobre cuestiones relacionadas con las conclusiones extraídas en los métodos anteriores. Esta parte de la investigación es el resultado de un proceso basado en el análisis más amplio. La estrategia de investigación utilizada combina el método cualitativo y el método cuantitativo, con el objetivo de reforzar la validez de los resultados obtenidos y obtener un mayor conocimiento del problema desde distintos puntos de vista a lo largo de la tesis doctoral.

MÉTODO	TIPO INVESTIGACIÓN SEGÚN SU ENFOQUE	SISTEMA UTILIZADO	MUESTRA	ÁMBITO	APARTADO TESIS
1. Estudio de casos	Sin estructurar	Cualitativa (QL)	n=19	Comunitat Valenciana	BLOQUE I
	Estructurada	Cuantitativa (QT)	n= 19	Comunitat Valenciana	BLOQUE I
2. Entrevistas individuales profesionales, personas mayores	Cualitativa (QL)	Preguntas de respuesta abierta	n= 26	Comunitat Valenciana	BLOQUE I y II
3. Entrevistas grupales profesionales, personas mayores	Cuantitativa (QL)	Preguntas de respuesta cerrada	n= 134	Comunitat Valenciana	BLOQUE II
4. Cuestionario trabajadores de centros residenciales	Cuantitativa (QT) y cualitativa (QL)	Preguntas de respuesta abierta y cerrada	n= 147	España	BLOQUE III

Tabla.2 Métodos de investigación utilizados y tipo

Como describe Jalil et al (2012), una aproximación y estudio en el contexto natural donde se llevan a cabo las diversas situaciones existentes en el día a día, son necesarios en una investigación de este tipo. El objetivo es llegar a la comprensión del ámbito de la investigación a partir del análisis del tema en su contexto. "La arquitectura es un área muy compleja de investigación, compuesto por dos factores principales: las personas y los edificios" (Andersson, 2013, p.22).

Esta parte de la investigación queda definida para reflejar dicha complejidad, a través de métodos (Tabla.2) que permitan la comprensión de los edificios y las personas, observando cómo las personas hacen uso de éstos y preguntándoles al respecto, haciéndoles partícipes.

Finalmente, el objetivo es, a través de este análisis y parte del estudio, contrastar diversas combinaciones mediante los diferentes condicionantes estudiados, confeccionando posibles soluciones para poder concebir cómo podrá ser el edificio y sus espacios, adaptándose a las características de los protagonistas, las personas mayores, a través de un diseño cromático arquitectónico y su forma de influir, para conseguir condiciones de confort visual, y por tanto, bienestar y calidad de vida.

4. ANÁLISIS Y ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA

Desarrollo de los capítulos, en esta fase se profundiza sobre los tres interrogantes de partida que quedan definidos como:

4.1. Bloque I. AL SERVICIO DE LA VEJEZ. El centro residencial destinado a personas mayores

Si la presente investigación se centra en residencias para personas mayores ya existentes -donde la escena cromática y espacial no se ha tenido en cuenta a la hora de satisfacer las necesidades visuales y de estímulo del residente mayor, y en las que hay que impulsar su mejora- es necesario tener un conocimiento amplio sobre este tema y las personas que residen en ella. Es decir, se investiga, en primer lugar, cómo es esta arquitectura, cómo se compone, sus espacios habituales y cómo éstos se relacionan.

Actualmente, las residencias destinadas a personas mayores se conciben como centro de servicios comunitarios, que por contra de los asilos, buscan incluir a las personas mayores en la sociedad, evitando la inadaptación y el desarraigo. Sin embargo, hoy en día, son muchas las personas de nuestra sociedad que entiende por residencia al obsoleto concepto de "asilo". El motivo versa en los diferentes prejuicios y la mala conciencia que año tras año condiciona a la persona mayor, generada, sobre todo, por la negativa referencia histórica a los asilos.

Por tanto, es necesario un profundo ahondamiento y esfuerzo por eliminar la concepción del modelo asilar, dando a conocer a la sociedad el papel que realmente desempeñan los Centros Residenciales, promoviendo la idea en la que vivir en una residencia, no es sinónimo de una vida retirada de la vida comunitaria.

Para ello, se hace imprescindible conocer cómo es la arquitectura para el cuidado y la salud de las personas mayores. ¿Ha ido evolucionando la funcionalidad junto con la tipología arquitectónica? ¿Existe alguna relación entre el cuidado de la salud y el diseño destinado a la persona mayor?

4.2. Bloque II. A TRAVÉS DE SUS OJOS. La persona mayor y el envejecimiento

Del mismo modo, se investiga, en segundo lugar, el contexto referencial centrado en el estudio de la caracterización de la persona mayor. Conocer el protagonista de la investigación. En qué consiste envejecer y qué dificultades conlleva. Sólo comprendiendo los cambios que supone el envejecer, podremos averiguar el impacto del espacio arquitectónico que suponen las condiciones tanto físicas como sensoriales de la persona mayor. De forma general, estos usuarios experimentan una reducción del campo visual y la percepción, su escena cromática se ve alterada, y con ella, la habilidad reducida para observar detalles, reconocer y focalizar, su accesibilidad visual cambia con el tiempo. Todos estos síntomas pueden aumentar el riesgo de caídas y pueden afectar de forma seria la seguridad de las personas para el libre movimiento, su autonomía e independencia.

Debido a la subjetividad en la percepción del color, en reducidas ocasiones se ha evaluado si la percepción del color en una persona mayor coincide con la de los demás. Se pretende llevar a cabo una visión global del proceso de envejecimiento y lo que éste conlleva, centrándonos en última estancia en la percepción visual, para poder llegar a comprender las complejas interacciones existentes entre la persona mayor y los espacios habituales de un centro residencial para personas mayores, en el que viven y donde transcurre la mayor parte de su tiempo.

4.3 Bloque III. INTERACCIÓN DEL COLOR. El color en el espacio arquitectónico

Conocer los requerimientos visuales y la interacción con el medio que los residentes demandan durante su estancia es la base para poder establecer los requisitos de bienestar en base a su confort visual. El residente debe saber qué es lo que necesita, cómo le afectan las cosas que le rodean, para luego poder plasmarlo en un diseño y un ambiente específicos.

El color como herramienta arquitectónica en la búsqueda de un fin. El color como una rama de la ciencia. El color es valorado como una de las herramientas más útiles para modificar las características del espacio. El color, aplicado de una determinada manera, además de poseer la cualidad de otorgar carácter a un espacio, es capaz de influenciar al ser humano en la toma de decisiones, mejorando su autonomía, su productividad e incluso llegando a estimular el comportamiento de la persona, "afectando a las forma de vivir el día a día del ser humano, tanto de forma física, psicológica, fisiológica y social"(Jalil et al., 2012). Son muchos los expertos que, a lo largo de la historia, han estudiado cómo cada persona observa el color de forma subjetiva dependiendo de cómo cada uno percibe dicho fenómeno (Albers, 2013; Birren, 1978; Goldstein, 1988).

En estos últimos años, se han llevado a cabo estudios que muestran el creciente interés por la investigación, basadas en experiencias y evidencias, sobre el uso del color en espacios arquitectónicos para intervenir en diversos aspectos de las personas según sus requisitos y características (Wijk (2004), Lillo (1995), Sivik (2002), entre otros).

Efectivamente, el trabajo de los profesionales arquitectos y diseñadores, deberá consistir en conocer las necesidades funcionales del usuario para tenerlas en consideración en la definición del espacio a intervenir, así como las exigencias estéticas del mismo que aportan unidad al proyecto. Este cumplimiento de requisitos tiene como objetivo aportar a las personas mayores las mismas oportunidades de uso, independientemente de sus características o condiciones a la vez que conseguir un fin determinado, mediante la interacción de la persona y la escena cromática determinada.

Por tanto, tras haber investigado, en primer lugar, sobre la arquitectura residencial destinada a personas mayores, y en segundo lugar, sobre nuestro protagonista, la persona mayor, la última parte de la investigación estudia, como último término, las posibilidades arquitectónicas que posee el color y sus propiedades desde el punto de vista arquitectónico en su interacción con la persona mayor y los espacios habituales de convivencia, en la búsqueda de calidad espacial para la mejora personal de los individuos que allí residen.

Así, es posible establecer determinadas variables que los usuarios residentes poseen y que pueden interferir en su bienestar en los espacios que componen las residencias para personas mayores. Se trata de la puesta en común de los anteriores apartados, para determinar cómo el color, como herramienta arquitectónica, puede interferir en el espacio para conseguir una calidad espacial determinada en los espacios habituales destinados a personas mayores.

5. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN CRÍTICA DE LOS RESULTADOS

Se pretende, a partir de este estudio, obtener conclusiones que persiguen la búsqueda de posibles soluciones, a tener en cuenta en el diseño interior, a estos problemas cotidianos de la vida diaria de la persona mayor y su lugar de residencia, ofreciendo con ello una mayor perspectiva en el campo del diseño inclusivo, permitiendo conseguir una habitabilidad específicamente adaptada a sus necesidades visuales, así como de satisfacción ambiental. Los efectos del color en la arquitectura de personas mayores desde el estudio de disciplinas de distinta índole.

Finalmente, se busca determinar e interpretar la vivencia de la persona mayor y formular una base de datos u orientaciones de diseño cromático contrastadas, con una base científica justificada, respaldada por la investigación llevada a cabo, con los requerimientos de los espacios de acuerdo a la vivencia en cada uno de ellos del propio residente, así como el análisis de los valores principales que influyen en los diversos espacios que componen las residencias destinadas a personas mayores.

Una vez extraídas las conclusiones pertinentes, tras la investigación teórica paralelamente con el trabajo de campo, la puesta en común de todos los resultados obtenidos en ambas partes, se proponen estrategias de diseño, en forma de directrices, que respondan y se adapten adecuadamente a la merma sensorial común de la gente mayor y a las características propias de los espacios arquitectónicos habituales en los centros residenciales destinados a mayores, mediante el uso de parámetros cromáticos. Se obtienen así, soluciones tipo que podrán ser aplicadas directamente en centros residenciales para personas mayores, en aras a mejorar el confort visual y bienestar de los residentes.

6. PROPUESTA DEFINITIVA. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

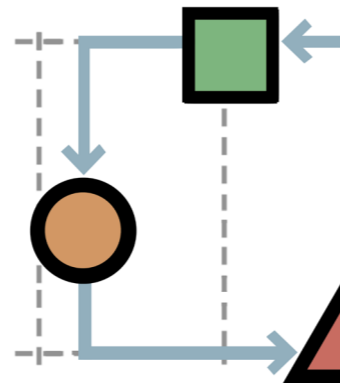
Desde el trabajo desarrollado, y a partir de los resultados obtenidos, se tratará de ofrecer apoyo a estas instituciones objeto del presente estudio, a partir de la formalización de los resultados mediante propuestas concretas que compendien las conclusiones obtenidas para el óptimo diseño de los espacios de este tipo arquitectónico destinado a las personas mayores.

Se extraen, finalmente, las conclusiones finales que confirman, cómo, a lo largo del estudio, se ha dado respuesta a todos los interrogantes que pretenden ofrecer un entendimiento del problema planteado y su posible solución.

Se detectan, además, diversas líneas de posibles investigaciones futuras a desarrollar.

BLOQUE 0 INTRODUCCIÓN A LA TESIS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

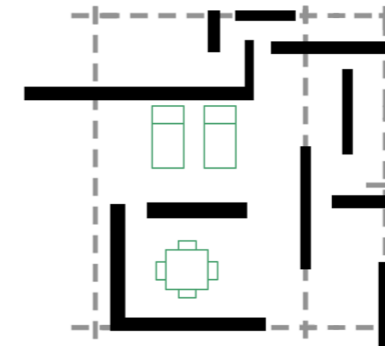


Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



BLOQUE I AL SERVICIO DE LA VEJEZ

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

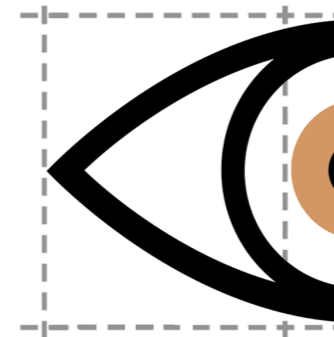


Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



BLOQUE II A TRAVÉS DE SUS OJOS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

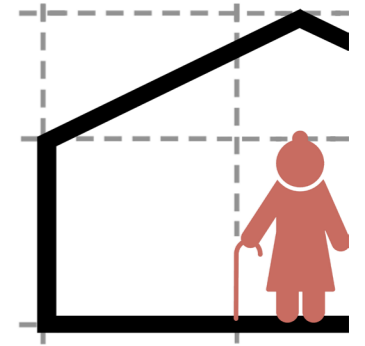


Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



BLOQUE III INTERACCIÓN DEL COLOR

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

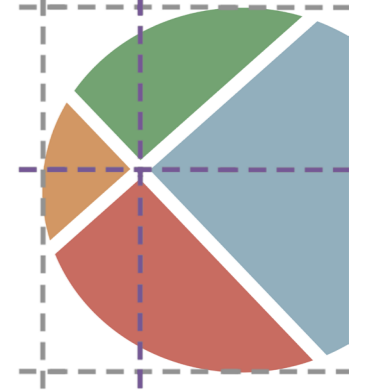


Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



BLOQUE IV CONCLUSIONES FINALES

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019

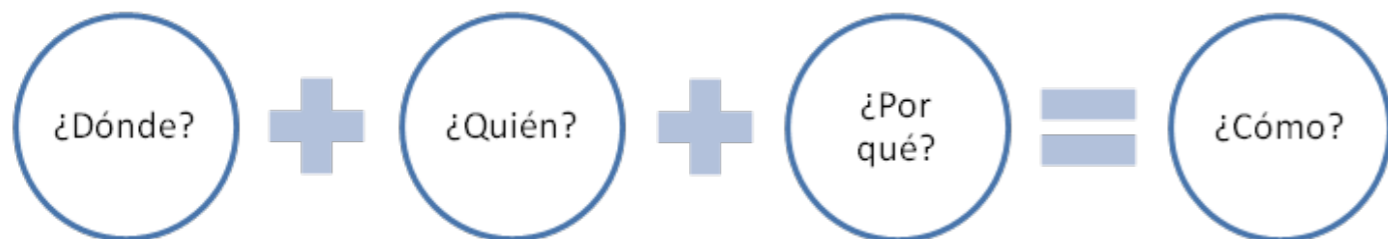


Fig.37. Portadas de los distintos bloques que componen la presente tesis doctoral. Elaboración propia

JUSTIFICACIÓN CRÍTICA DEL MÉTODO DE ANÁLISIS EMPLEADO

El color es una variable muy importante en el diseño interior de los espacios, y es una forma relativamente sencilla para modificar la atmósfera de un espacio. En primer lugar, un ambiente diseñado específicamente para un grupo de personas concretas, puede conseguir un efecto beneficioso para ellas. Únicamente, el hecho de cambiar el color de las paredes de un espacio ya existente puede ser un proceso relativamente fácil y poco costoso, obteniendo una variable interesante para las instituciones dedicadas al cuidado y bienestar que deseen conseguir un efecto favorable para sus residentes o pacientes.

La arquitectura, el diseño y el color nos ofrecen soluciones para conseguir que el espacio que habita el residente sea más confortable y adecuado. Desde esta perspectiva, se hace necesario abordar la presente investigación, donde la proyección de un espacio residencial para personas mayores suponga el conocimiento del usuario no sólo en los aspectos funcionales y normativos, se trata de conocer cómo es la persona para la que vamos a investigar, cuáles son sus necesidades y dónde transcurre la mayor parte de su tiempo. Entendiendo estas premisas, podremos averiguar cómo el color como factor arquitectónico es capaz de adaptar el espacio a unos requisitos concretos, y conseguir un espacio habitacional que proporcione un estado de confort visual determinado.



APROXIMACIONES EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN PARA EL ANÁLISIS DEL COLOR EN EL BIENESTAR DE LA PERSONA MAYOR

Por tanto, el trabajo de investigación en la arquitectura residencial para personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar aspira a dar respuesta a cuatro interrogantes que pretenden ofrecer un entendimiento del problema planteado y su posible solución:

- **¿Dónde se va a emplear el color para la mejora del confort visual de las personas mayores?** Identificación y análisis arquitectónico de los espacios habituales en un centro destinado a personas mayores.
- **¿A quién va destinada la investigación?** Identificación de la persona mayor y caracterización de la vejez, cambios propios del envejecimiento y percepción del color propia de la edad.
- **¿Por qué se emplea el color en el espacio arquitectónico?** Identificación de las estrategias arquitectónicas que posibilitan la mejora de la calidad del espacio destinado a la persona mayor
- **¿Cómo emplear el color para la mejora del confort visual de la persona mayor en el centro residencial para personas mayores?** Comprensión de las estrategias arquitectónicas del color en la búsqueda de un fin para una aplicación razonada y apropiada

Estas cuatro cuestiones son las que justifican la metodología llevada a cabo en el presente trabajo sobre la arquitectura residencial para personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar, quedando definidos en los apartados que le siguen según la estructura de la investigación:

- I. AL SERVICIO DE LA VEJEZ. El centro residencial destinado a personas mayores (**¿Dónde?**)
- II. A TRAVÉS DE SUS OJOS. Envejecimiento y percepción (**¿Quién?**)
- III. INTERACCIÓN DEL COLOR. El color en el espacio arquitectónico (**Por qué**) como herramienta arquitectónica en la búsqueda de calidad del espacio arquitectónico destinado a personas mayores (**¿Cómo?**)

De este modo, y en primer lugar, se estudia el escenario donde se aplica la presente investigación: los centros residenciales destinados a personas mayores. Esta contextualización se desarrolla desde diversos puntos de vista: histórico, social y arquitectónico, englobando la situación que actualmente presentan estos lugares y sus residentes.

En segundo lugar, se investiga el contexto referencial, en cuanto al concepto de persona mayor y el proceso de envejecimiento. Partiendo de lo general a lo particular, el estudio finaliza centrándose en el proceso de la visión de la persona mayor, qué cambios relevantes suceden y la consecuente alteración de la percepción cromática.

En tercer lugar, se investigan los recursos que ofrece el color en el espacio arquitectónico, es decir, el color como factor arquitectónico en el espacio y sus posibilidades,

de forma que, aplicándolo según un objetivo concreto, es capaz de influir en las personas desde un punto de vista objetivo y científico. Este apartado alude a las investigaciones empíricas que a lo largo de los años se han ido demostrando a partir de la evidencia de la percepción del espacio. Se trata de un análisis formal que, desde múltiples disciplinas, permite ahondar en el conocimiento del color, sus intenciones y su aplicación general en arquitectura. Teoría y práctica que se centra no sólo en aspectos estéticos si no en las relaciones e interacción entre la escena cromática y la persona.

En cuarto lugar, se investiga la relación de estos aspectos estudiados, es decir, las posibilidades cromáticas que están vinculadas exclusivamente al diseño de espacios para personas mayores. Obtener unas "normas de escritura", a través de propuestas cromáticas, que hagan posible adaptar el color al escenario arquitectónico en la búsqueda de la mejora del confort visual en las personas mayores. Se busca, a través de la evidencia, las posibilidades del color como herramienta en la función arquitectónica en beneficio de la persona mayor y sus espacios habituales de residencia.

Esta investigación experimenta la posibilidad de utilizar el color como medio para recuperar y ofrece apoyo a las capacidades sensoriales, mediante los estímulos, así como una herramienta más general para la diferenciación semántica, como un componente de la comunicación arquitectónica. Para ello, y en primer lugar, es necesario conocer dónde vamos a actuar, cómo son los espacios donde la persona mayor reside y para quién estamos proyectando. Tener un amplio conocimiento al respecto es necesario para poder tomar decisiones con conocimiento de causa.

MATRIZ QUE DESARROLLA CADA BLOQUE DE LA TESIS DOCTORAL Y LO RELACIONA CON EL SIGUIENTE

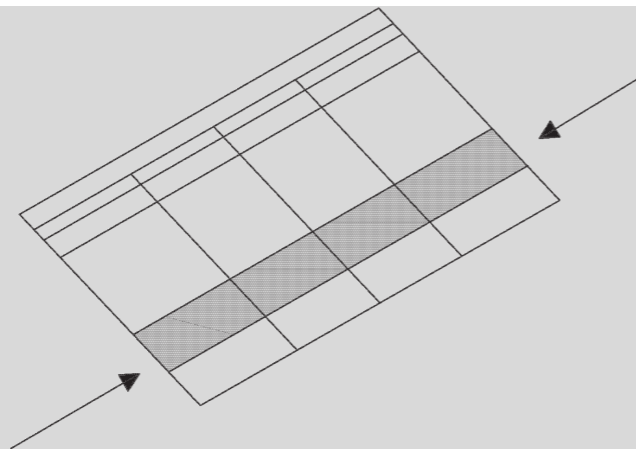
A continuación se presenta, de forma resumida, la matriz que desarrolla cada bloque de la tesis doctoral y lo relaciona con el siguiente, hasta llegar al último apartado de la investigación. Se conjuga en un mismo apartado la parte teórica con el trabajo de campo, para obtener así un conocimiento del tema más completo y profundo.

	CRITERIO	CUESTIONES	TÉCNICA	RESULTADOS
BLOQUE I AL SERVICIO DE LA VEJEZ. El centro residencial destinado a personas mayores				
Estudio teórico	1.1 Caracterización de los centros	¿Cuál es el contexto de este tipo de instituciones hasta la actualidad?	Contextualización del tema. Revisión histórica y situación actual	1.1. Definir el estado actual de los centros residenciales
	1.2. Clasificación de los centros y modelos arquitectónicos	¿Cómo son los aspectos arquitectónicos que definen este modelo residencial?	Delimitación y definición arquitectónica	1.2. Determinar los diversos tipos arquitectónicos que existen en la actualidad según el progreso de la sociedad
	1.3. El color como factor normativo. Marco Legal	¿Cómo el color influye en la normativa actual?	Análisis del contenido	1.3. Identificar los normativas vigentes actuales y analizar el uso del color en éstas.
Trabajo de campo	1.4. Estado actual de centros residenciales existentes en la Comunitat Valenciana	¿Cómo es el día de un residente y trabajador en relación al espacio arquitectónico?	Estudio de casos. Observación 19 Visitas a centros residenciales de la Comunitat Valenciana.	1.4. Interpretar y definir la situación de las residencias destinadas a personas mayores en la actualidad
	1.5. Entrevistas al personal de los centros	¿Qué opina el personal trabajador?	Entrevistas a personal trabajador	1.5. Sintetizar las valoraciones personales del personal trabajador
BLOQUE II A TRAVÉS DE SUS OJOS. Envejecimiento y percepción				
Estudio teórico	2.1. Contextualización del envejecimiento poblacional	¿En qué sentido la sociedad está envejeciendo?	Revisión bibliográfica e interpretación de los datos poblacionales	2.1. Razonar la situación de envejecimiento demográfico actual
	2.2. Caracterización del envejecimiento de la persona	¿Cómo son las necesidades de las personas mayores que se alojan en residencias y centros de día?	Determinación de las unidades de análisis	2.2. Clasificar las dificultades comunes de la persona mayor durante el proceso del envejecimiento
	2.3. Envejecimiento y percepción	¿Cuáles son los cambios habituales en el sistema visual asociados a la edad?	Análisis del contenido	2.3. Identificar los cambios visuales propias del envejecimiento y sus consecuencias en el proceso de percepción cromática
Trabajo de campo	2.4. El impacto de la escena cromática en el entorno físico de los centros residenciales de la Comunitat Valenciana	¿Cómo incorporar los procesos del envejecimiento y la percepción en el proyecto?	Ensayos de color en residencias de la Comunitat valenciana. Participantes: 134 residentes mayores	2.4. Evaluar e interpretar la preferencia de color de las personas mayores residentes según la escena cromática a la que son expuestos
	2.5. La opinión de las personas mayores residentes	¿Es importante tener en cuenta la valoración de las personas mayores residentes?	Entrevistas a personas mayores	2.5. Tener en cuenta la opinión personal de los residentes y extraer conclusiones al respecto
BLOQUE III INTERACCIÓN DEL COLOR. Calidad del espacio y uso del color				
Estudio teórico	3.1. Relación entre la persona mayor y el espacio que habita	¿Existe una relación entre el espacio físico y la mejora de la calidad de vida de las personas mayores?	Delimitación del tema	3.1. Analizar los antecedentes teóricos que confirman la importancia del ambiente en los espacios destinados al cuidado y a salud.
	3.2. Calidad en el espacio interior. Factores que intervienen en la valoración objetiva del espacio construido.	¿Cuáles son los factores del espacio para conseguir estancias y ambientes que fomenten una mayor calidad de vida?	Determinación de las unidades de análisis	3.2. Reunir los diversos dominios utilizados para valorar la calidad del espacio en personas mayores
	3.3. Estrategias del color empleado según intenciones para mejorar la calidad del espacio en residencias	¿Qué intenciones del color pueden ayudar a mejorar la calidad del espacio para aumentar el confort visual y la autonomía personal de la persona mayor?	Análisis del contenido	3.3. Determinar las posibilidades de uso del color en la búsqueda de un fin para la mejora de la calidad del espacio
Trabajo de campo	3.4. La influencia del color en las residencias españolas	¿Se corrobora la relevancia de las estrategias de color obtenidas como resultado en el estudio teórico?	Cuestionario Online. Participantes: 147 residencias españolas. Interpretación de resultados mediante software	3.4. Identificar a través de los resultados estadísticos la influencia del color en el día a día de los centros residenciales. Resultados objetivos
	3.5. La necesidad de los espacios cromáticos según la valoración personal	¿De qué factores cromáticos carecen las residencias españolas en la actualidad?	Análisis cualitativo de las respuestas obtenidas según juicio personal	3.5. Razonar la valoración personal de los trabajadores del centro sobre la importancia del color en el diseño arquitectónico. Resultados subjetivos
	4. Recopilación de las orientaciones de color obtenidas a partir de las conclusiones demostradas en cada capítulo	¿Cómo emplear el color para la mejora del confort visual de la persona mayor en el centro residencial para personas mayores?	Meta-análisis de estudios científicos relevantes Propuestas cromáticas en espacios reales	4. Definir las distintas directrices cromáticas obtenidas sustentadas por ejemplos prácticos existentes.

DOS FORMAS DE LECTURA DE LA TESIS DOCTORAL

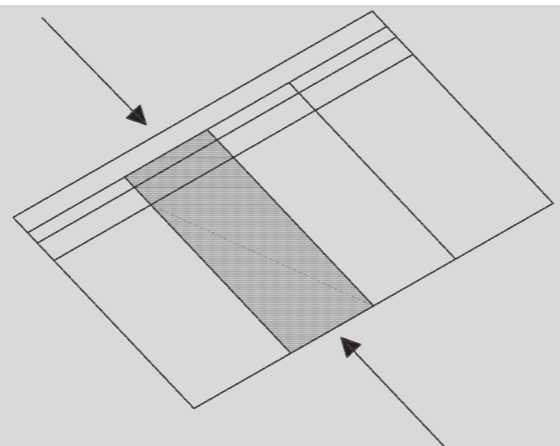
a. LECTURA LONGITUDINAL

Como es lo habitual, lectura de la tesis en su totalidad. Cada Bloque tiene relación con el siguiente, hasta llegar a las conclusiones finales.



b. LECTURA TRANSVERSAL

Cada Bloque puede ser leído independientemente, de forma que se adquieren conocimientos sobre cada uno de los temas que trata la tesis doctoral.



BIBLIOGRAFÍA BLOQUE 0

- Abellán García, A., & others. (2010). Las personas mayores en España. Datos Estadísticos Estatales y por Comunidades Autónomas. Informe 2010. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2010. Colección Estudios, Serie Documentos Estadísticos (Vol. 1). Madrid.
- Abellán García, A., & Pujol Rodríguez, R. (2017). Un perfil de las personas mayores en España, 2017. Indicadores estadísticos básico. Informes Envejecimiento En Red. CSIC, 15.
- Albers, J. (2013). Interaction of color. Yale University Press.
- Ameralkhtany, L., & Wi, L. (2014). Design considerations for color sustainability in the interior spaces of Hospitals. International Journal of Civil, Structural, Environmental and Infrastructure Engineering Research and Development (IJCEIERD), 4(5), 73–96.
- Arnheim, R. (2002). Arte y percepción visual: psicología del ojo creador. Alianza Editorial.
- Artigas, J. M., Felipe, A., Navea, A., Fandino, A., & Artigas, C. (2012). Spectral Transmission of the Human Crystalline Lens in Adult and Elderly Persons: Color and Total Transmission of Visible Light Spectral Transmittance of the Old Human Crystalline Lens. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 53(7), 4076–4084.
- Baget i Bernàldiz, M., & Fontoba i Poveda, B. (2013). Información y consejos para promover la salud visual en personas mayores. Fundació Agrupació, Institut de l'envelliment de La UAB.
- Beach, L. R., Wise, B. K., & Wise, J. A. (1988). The human factors of color in environmental design: A critical review. National Aeronautics and Space Administration, Ames Research Center.
- Benítez, E. J., Amparo, B., Vicente, L., Andrade, X., María, C., Mollá, S., ... others. (2009). Factores de éxito en los servicios de residencias para personas mayores. Valencia: IBV & Cuida. Valencia.
- Birren, F. (1978). Color & human response: aspects of light and color bearing on the reactions of living things and the welfare of human beings. Van Nostrand Reinhold Company.
- Birren, F. (1982). Light, Color, and Environment: A Discussion of the Biological and Psychological Effects of Color, with Historical Data and Detailed Recommendations for the Use of Color in the Environment. Van Nostrand Reinhold Company.
- Boettner, E. A., & Wolter, J. R. (1962). Transmission of the ocular media. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 1(6), 776–783.
- Bosch, S. J., Cama, R., Edelstein, E., & Malkin, J. (2012). The application of color in healthcare settings. The Center for Health Design. EE.UU.
- Broto, C. (2014). Hospitales: innovación y diseño. LinksBooks.
- Cabrera Fernández-Pujol, M. J. (1993). Arquitectura para la tercera edad. Universidad Politécnica de Valencia.
- Caramelo Gomes, C., & Lott Daré, A. C. (2010). Color, light and the perception of a built home environment. In U. de Alicante. (Ed.), IX Congreso Nacional del Color. Alicante 2010 (pp. 160–163). Alicante: Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.
- Casado, D., & López, G. (2001). Vejez, dependencia y cuidados de larga duración. Situación actual y perspectivas de futuro. Colección Estudios Sociales (Vol. 6).
- Casiddu, N. (2004). Anziani a casa propria: linee guida per adeguare spazi ed oggetti. F. Angeli.
- Causapie, P., Balbotín, A., Porras, M., & A, M. (2011). Envejecimiento activo. Libro blanco. (M. de Sanidad Política Social e Igualdad, S. G. de Política Social y Consumo, & I. de M. y S. S. (IMSERSO), Eds.). Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales. IMSERSO.
- Cooper, B. A., Gowland, C., & McIntosh, J. (1986). The use of color in the environment of the elderly to enhance function. Clinics in Geriatric Medicine, 2(1), 151–163.
- Cruz Bermúdez, J. F. (1997). Análisis Psicosocial en Arquitectura. Revista Interlínea, (1).
- Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and lighting in hospital design. Optics & Laser Technology, 38(4–6), 343–365. <http://doi.org/10.1016/j.optlastec.2005.06.040>
- Dalke, H., Littlefair, P. J., & Loe, D. L. (2004). Lighting and colour for hospital design. Norwich: The Stationery Office.
- Dalke, H., & Matheson, M. (2007a). Colour design schemes for long-term healthcare environments. London: Arts & Humanities Research Council.
- Dalke, H., & Matheson, M. (2007b). Colour design schemes for long-term healthcare environments. Arts & Humanities Research Council.
- Dehan, P. (1997). L'habitat des personnes âgées. Le Moniteur-Paris. Collection Techniques de Conception.
- Edelstein, E. A., Steven, R., Brandt, B. D., Cranz, G., Robert, M., Martin, W. M., & Gordon, H. C. (2007). The effects of colour and light on health. In Proceedings of the Design & Health 5th World Congress. 5th Annual Meeting.
- Eurostat, & European Commission. (2011). Active ageing and solidarity between generations--A statistical portrait of the European Union 2012. (E. C. Eurostat, Ed.)Luxembourg, Publications Office of the European Union (2012th ed.). <http://doi.org/10.2785/17758>
- Fagnoni, R. (2006). A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / [a cura di] Raffaella Fagnoni. (R. Fagnoni, Ed.). Firenze: Firenze : Alinea, [2006].
- Falk, H., Wijk, H., & Persson, L.-O. (2009). The effects of refurbishment on residents' quality of life and wellbeing in two Swedish residential care facilities. Health & Place, 15(3), 717–724.
- Feddersen, E., & Lüdtker, I. (2009). Living for the elderly: a design manual. Walter de Gruyter.
- Goldstein, E. B. (1988). Sensación y percepción. Editorial Debate.

- Gramunt Fombuena, N. (2010). Memoria y otros retos cotidianos: vive el envejecimiento activo.
- Heller, E. (2004). Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Editorial Gustavo Gili.
- Herrera Saray, P. (2010). Más allá de un espacio físico y funcional. *Arquetipo*, (1), 46–55.
- Iacomoni, A. (2009). *Architettura per anziani*. Alinea Editrice.
- IMSERSO. (2010). Encuesta Mayores 2010.
- Instituto Nacional Estadística. (2015). España en cifras 2015.
- Jalil, N. A., Yunus, R. M., & Said, N. S. (2012). Environmental Colour Impact upon Human Behaviour: A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 54–62. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.062>
- Laporte, J.-R., & Vallvé, C. (2001). Principios básicos de investigación clínica. AstraZeneca Barcelona.
- Lawlor, D., & Thomas, M. A. (2008). Residential design for aging in place. John Wiley & Sons.
- Lillo, J., Moreira, H., Pérez, L., Álvaro, L., & del Carmen Durán, M. (2012). Basic color terms use by aged observers: lens aging and perceptual compensation. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(02), 453–470.
- Lombardo, S. (1991). Residenze per anziani: tipologie di alloggi, tipologie di strutture residenziali, barriere architettoniche e sensoriali, appendice legislativa. Dario Flaccovio.
- Lombardo, S. (2001). Manuale per la progettazione di residenze per anziani. Dario Flaccovio Editore.
- Lombardo, S. (2009). Residenze per anziani. Guida alla progettazione. Flaccovio Dario.
- Mahnke, F. (1996). Color, environment, and human response. Detroit: Van Nostrand Reinhold.
- Mahnke, F. H., & Mahnke, R. H. (1996). Color, Environment, and Human Response: The Beneficial Use of Color in the Architectural... Van Nostrand Reinhold Company.
- Martín Serrano, M. (2000). Las personas mayores y las residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Observatorio de personas Mayores, Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.
- Meerwein, G., Rodeck, B., & Mahnke, F. H. (2007). Color-communication in architectural space. Walter de Gruyter.
- Miller, M. C. (1997). Color for interior architecture. John Wiley & Sons.
- Millicent, G. (1995). Psychoneuroimmunology. In S. O. Marberry (Ed.), *Innovations in healthcare design : selected presentations from the first five Symposia on Healthcare Design* (pp. 115–120). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Minguet, J. M. (2013). Residential for the Elderly. *Geriátricos*. Monsa.
- Minguet, J. M., & Vázquez, Ó. M. (2009). Contemporary living spaces for the elderly. Instituto Monsa de Ediciones.
- Mostaedi, A. (2003). Homes for senior citizens. Links.

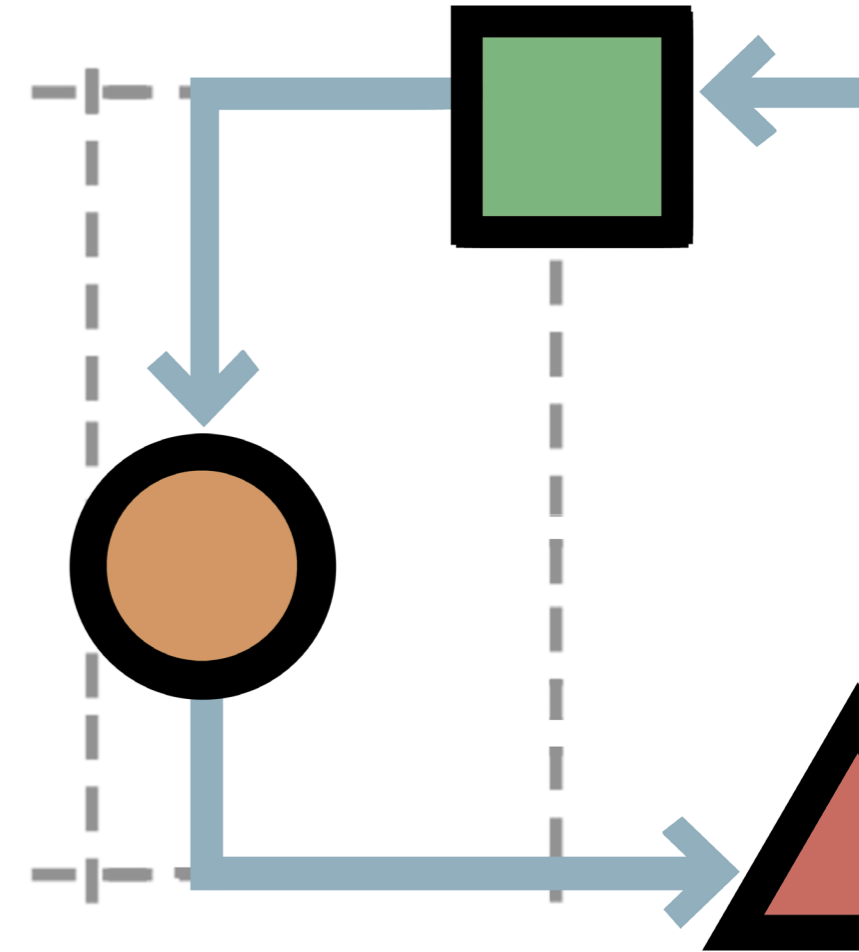
- Mostaedi, A., Broto, C., & Minguet, J. M. (1999). Residences for the Elderly. Carles Broto i Comerma.
- Mousseau, J. K. (1984). The use of color in the living environment of the elderly.
- OMS Organización Mundial Salud. (2015). Envejecimiento y Salud. Nota descriptiva no 404.
- Owsley, C. (2011). Aging and vision. *Vision Research*, 51(13), 1610–1622.
- Parker, C., Barnes, S., McKee, K., Morgan, K., Torrington, J., & Tregenza, P. (2004). Quality of life and building design in residential and nursing homes for older people. *Ageing and Society*, 24(6), 941–962.
- Perkins, B. (2013). Building type basics for senior living (2nd ed., Vol. 7). John Wiley & Sons.
- Pino Juste, M. R., Crespo Comesaña, J. M., & Portela Carreiro, J. (2010). Descripción de los elementos espaciales en residencias de ancianos. Estudio en el noroeste de España. *Revista de Investigación En Educación*, (7), 61–71.
- Porter, T., & Mikellides, B. (2009). *Colour for Architecture Today*. Taylor & Francis.
- Predazzi, M., Loriaux, M., & Vercauteren, R. (2000). Verso una società per tutte le età: il tempo del possibile. Il melo] (IS), Il melo.
- Quesada, C. Á., & Álvarez, C. G. (2007). Ergonomía y color. *Gaceta Dental: Industria y Profesiones*, (179), 142–163.
- Robson, D., Nicholson, A.-M., & Barker, N. (1997). Homes for the third age : a design for extra care sheltered housing. E & FN Spon,.
- Rodríguez, P. (2012). Innovaciones en residencias para personas en situación de dependencia. Diseño arquitectónico y modelo de atención. Madrid: Fundación Caser para la dependencia.
- Rossi Prodi, F. (1988). Nuove Residenze per Anziani: Un Manuale. ALINA.
- Sacks, H. S., Berrier, J., Reitman, D., Ancona-Berk, V. A., & Chalmers, T. C. (1987). Meta-analyses of randomized controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 316(8), 450–455.
- Salud, O. M. de la. (2007). Ciudades Globales Amigables con los mayores: una Guía.
- Sánchez Cerdán, A., Domingo Luna, E., & Gómez López, D. (2005). Envejecimiento ocular: estudio clínico sobre filtros coloreados en pacientes presbítas. 3o Premio Em El Varilux University Prize.
- Sancho, M. T., Abellán, A., Pérez, L., & Miguel, J. A. (2002). Envejecer en España. II Asamblea Mundial sobre envejecimiento. IMSERSO, CSIC.
- Serra Lluch, J. (2010). La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- Soler, P. (2002). Guía de arquitectura: adaptación y habilitación de la vivienda para personas con Alzheimer y deficiencias de movilidad. (Fundación la Caixa, Ed.). Barcelona: Fundación La Caixa.

- Tofle, R., Schwarz, B., Yoon, S., & Max-Royale, A. (2004). Color in health care environments: A critical review of the literature. San Francisco, CA: Coalition of Health. EE.UU.
- Tornquist, J. (2008). Color y luz: teoría y práctica. Gustavo Gili.
- Torres Barchino, A., Serra Lluch, J., & Delcampo Carda, A. (2015). The Colour of Light for Childhood Education Centers, Spaces for Better Learning. In BIGlights. Light: Science, technology and emotions (pp. 30–34). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Torrington, J. (2003). Care homes for older people: A briefing and design guide. Taylor & Francis.
- Ullán, A. M., & Manzanera, P. (2009). Las paredes cuentan: arte para humanizar un espacio de salud pediátrico. *Arte, Individuo y Sociedad*, 21, 123–142.
- UNFPA, & International, H. (2012). Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and a Challenge. United Nations Population Fund, New York & HelpAge International London.
- Weal, F. (1988). Housing for the elderly: options and design. Nichols Pub Co.
- Werner, J. S., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. *Optometry & Vision Science*, 67(3), 214–229.
- Wijk, H. (2001). Colour perception in old age. Colour discrimination, colour naming, colour preferences and colour/shape recognition.
- Wijk, H., Berg, S., Bergman, B., Hanson, A. B., Sivik, L., & Steen, B. (2002). Colour perception among the very elderly related to visual and cognitive function. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 16(1), 91–102.
- Wijk, H., Berg, S., Sivik, L., & Steen, B. (1999). Color discrimination, color naming and color preferences in 80-year olds. *Aging Clinical and Experimental Research*, 11(3), 176–185.
- Wijk, H., Sivik, L., Steen, B., & Berg, S. (2001). Color and form as support for picture recognition in old age. *Aging Clinical and Experimental Research*, 13(4), 298–308.

BLOQUE 0

INTRODUCCIÓN A LA TESIS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



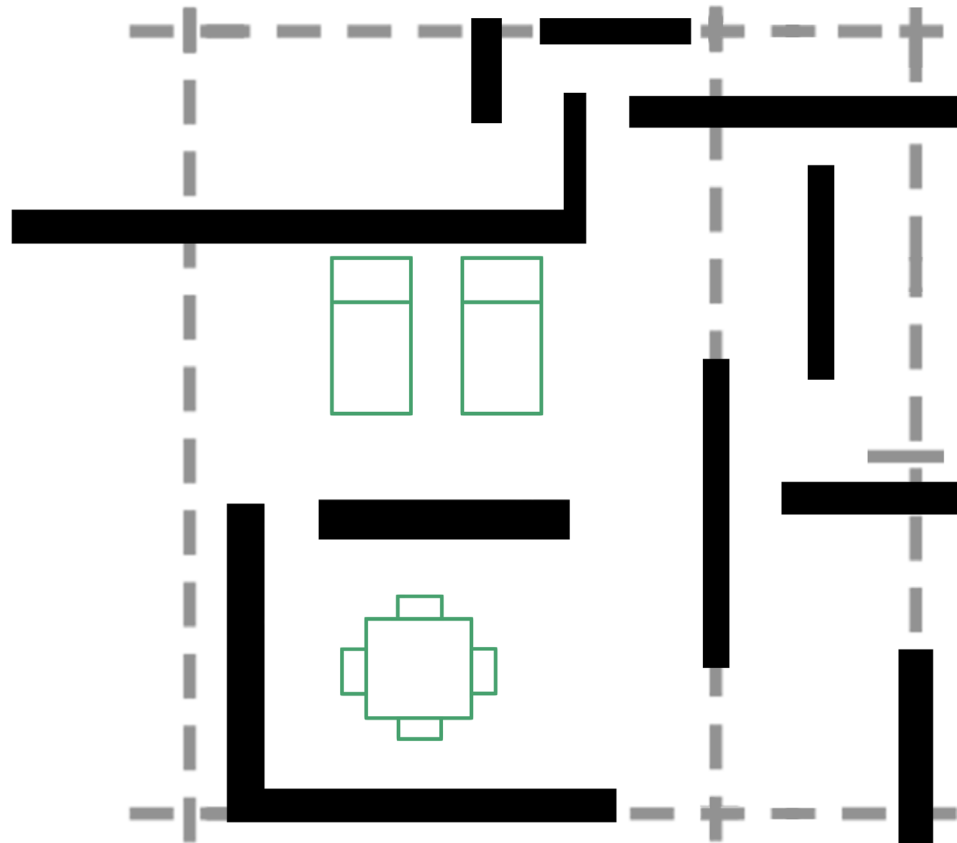
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



BLOQUE I

AL SERVICIO DE LA VEJEZ

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

**LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS
MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL
BIENESTAR**

Diciembre 2019

BLOQUE I
AL SERVICIO DE LA VEJEZ

Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Departamento EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Programa de doctorado ARQUITECTURA, EDIFICACIÓN, URBANISMO Y PAISAJE

ÍNDICE

BLOQUE I. AL SERVICIO DE LA VEJEZ

ESTUDIO TEÓRICO	I.A. LA ARQUITECTURA DE LOS CENTROS DE RESIDENCIAS 8
	De los asilos a las residencias
	Modelos arquitectónicos de residencias
	I.B. SITUACIÓN ACTUAL EN EL SECTOR DE RESIDENCIAS EN ESPAÑA 30
	Síntesis de tendencias
	Clasificación de los centros residenciales
	I.C. EL COLOR COMO FACTOR NORMATIVO 50
	Marco legal en el ámbito arquitectónico
	El color en las regulaciones
TRABAJO DE CAMPO	ESTUDIO DE CASOS DE LAS VISITAS REALIZADAS A RESIDENCIAS DESTINADAS A PERSONAS MAYORES EN LA COMUNITAT VALENCIANA 70
RESUMEN Y CONCLUSIONES SUMMARY AND CONCLUSIONS 96
BIBLIOGRAFÍA BLOQUE I104

INTRODUCCIÓN AL BLOQUE I

El envejecimiento poblacional es una realidad que supone un fuerte impacto social. Actualmente, se están llevando a cabo actuaciones políticas y estudios como resultado de este peso demográfico; sin embargo, como veremos, a pesar de las nuevas innovaciones arquitectónicas, el ámbito del diseño parece estar en un segundo plano. Desde el punto de vista arquitectónico, el problema surge a la hora de intervenir y adaptar el patrimonio edilicio a las nuevas necesidades que presentan las personas mayores, en el conjunto del diseño interior. En su mayoría, se trata de edificios ya existentes. Por tanto, el objetivo se centra en definir un diseño ambiental en estos espacios agravados por muchas dificultades proyectuales, presentándose un tema que desde el ámbito de la intervención permita una mejora de la calidad del espacio arquitectónico, a través del confort visual, y por tanto, de la calidad de vida de la persona que habita en este tipo de construcciones.

Es por ello que se hace necesario profundizar en el estudio del escenario donde se aplica la presente investigación: los centros residenciales destinados a personas mayores. Esta contextualización se desarrolla desde diversos puntos de vista: histórico, social y arquitectónico, en aras a comprender la situación que actualmente presentan estos lugares y sus residentes.

Con este fin, se pretende, en último lugar, conocer hasta qué punto el diseño arquitectónico y, sobretodo, el estudio de la escena cromática, está presente en las regulaciones españolas, para conseguir que estos espacios presenten condiciones de confort visual, bienestar y calidad de vida, dando respuesta a las nuevas demandas de nuestra sociedad.



I.A

LA ARQUITECTURA DE LOS CENTROS DE RESIDENCIAS

<<So accustomed are people to tolerating poor design,
that it is only when relevant faculties are diminished
that some design shortcomings stand fully revealed>>
BARKER, BARRICK & WILSON

DE LOS ASILOS A LAS RESIDENCIAS

Los diferentes episodios de la historia definen los estilos arquitectónicos que son necesarios según las necesidades o prioridades de cada época. Los avances tecnológicos repercuten directamente con los nuevos planteamientos y retos sociales, y, con ellos, la mejora de la arquitectura.

Históricamente, la sociedad ha sido testigo de la necesidad de proporcionar alojamiento a las personas necesitadas, entre ellas, las personas mayores.

Para poder entender la situación actual de los centros residenciales destinados a personas mayores, es importante, en primer lugar, tener una perspectiva global desde sus inicios, en lo que respecta al concepto de alojamiento para personas mayores, por lo que parece necesario trazar, de forma resumida, sus orígenes. Se muestra, a su vez, un cronograma de referencia (Fig.1) definido por los periodos de la historia más representativos en la evolución del concepto de centro residencial destinado a personas mayores, que a continuación se desarrolla.

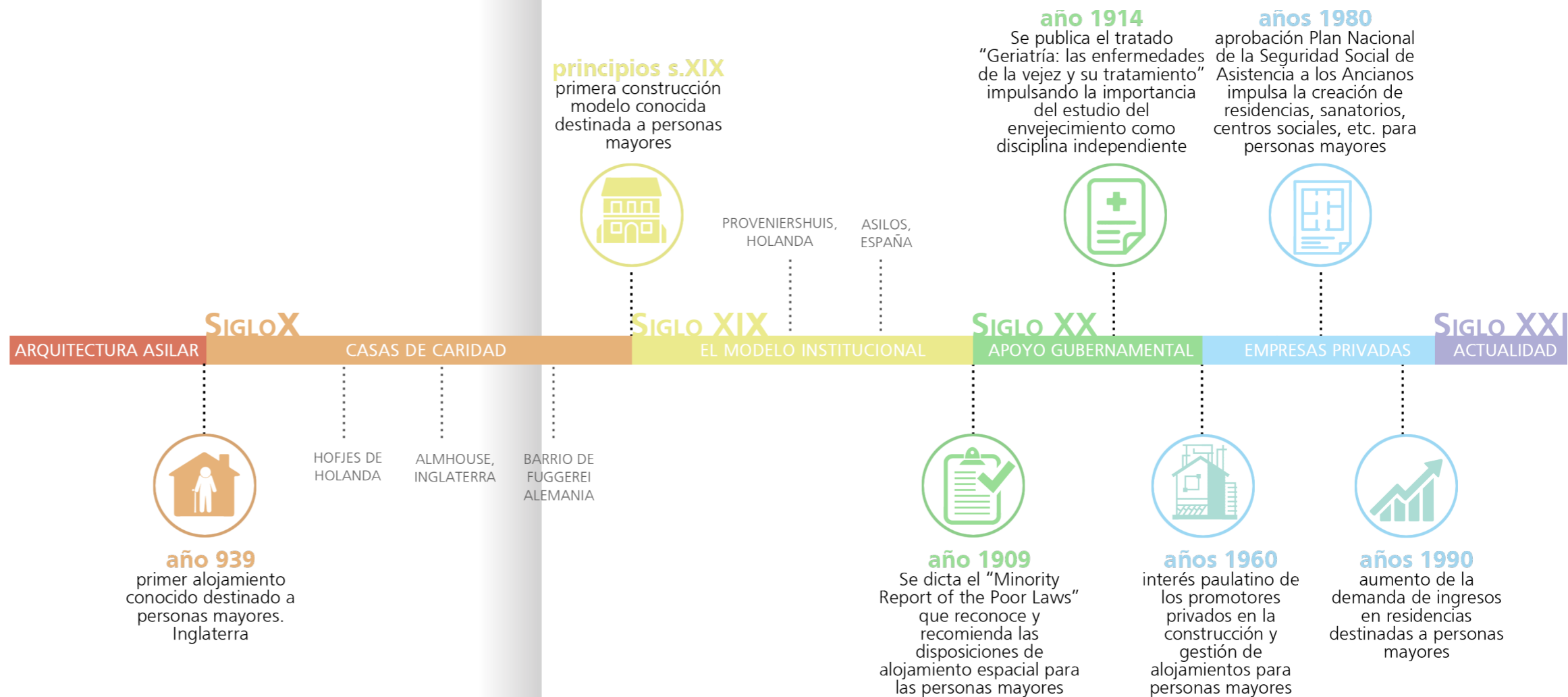


Fig.1. Cronograma de referencia definido por los periodos de la historia más representativos en la evolución del concepto de centro residencial destinado a personas mayores. Elaboración propia a partir del estudio realizado

ARQUITECTURA ASILAR

Previo a la existencia de las actuales residencias, los centros para atención permanente de las personas mayores eran los denominados "asilos"¹. Los asilos no sólo estaban destinados a recibir personas mayores, también albergaban, sin distinción alguna, a enfermos o convalecientes que no podían ser atendidos o cuidados en sus casas, e incluso niños (Cabrera Fernández-Pujol, 1993). Es decir, forman parte de una época dentro de la sociedad aquellas instituciones cuya función era "dar cobijo, custodiar, recluir", a personas con necesidades heterogéneas, de forma que, al mismo tiempo que daban respuesta a ciertas situaciones individuales, trataban de resolver problemas globales de la sociedad, como la mendicidad o el vagabundeo (Barenys, 1992). Estas instituciones eran benéficas dirigidas por el estado, más tarde por la provincia o el municipio, o por entidades privadas de carácter religioso sin ánimo de lucro. Las acciones encaminadas a dar protección, cuidado y cobijo a las personas mayores apenas existían.

Según los estudios de M.J. Cabrera Fernández-Pujol² estas instituciones tenían unas características concretas, "normalmente consistían en edificios dotados de una zona común para comedor y otros servicios, todo ello en la parte central; y dormitorios a base de grandes salas comunes en alas. La única distinción que se hacía, excepto en el caso de los infantes, era la separación de hombres y mujeres, el resto de las posibles circunstancias diferenciadoras: edad, condiciones físicas, etc.; no eran tenidas en cuenta" (Cabrera Fernández-Pujol, 1993, p.29).

1 Se entiende como asilo al centro de "atención paliativa o de recogimiento a personas que por su edad o su salud estaban excluidos de la sociedad o marginadas" (Martín Serrano, 2000, p. 55).

2 Tesis doctoral por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, "Arquitectura para la Tercera Edad", 1993

CASAS DE CARIDAD

El primer ejemplo de alojamiento específico destinado a personas mayores se remonta en Europa del siglo X³, construcciones basadas en modelos de caridad, que ofrecían alojamiento a las personas mayores desamparadas. Se trata de ejemplos aislados, sin un reglamento concreto.

Como ejemplo, se identifican construcciones posteriores, como son las conocidas Almhouse en Inglaterra⁴ (Fig.2), el barrio de Fuggerei en Augsburgo, Alemania⁵ (Fig.3) o los Hofjes de Holanda⁶ (Fig.4). Fueron edificadas por la iglesia o fundadores adinerados y solían componerse de viviendas independientes agrupadas alrededor de un patio, situadas a los lados de los edificios de la iglesia. "Por las bajas condiciones del alojamiento y por la, casi, falta completa de asistencia médicas, la supervivencia de los ancianos, debía haberse considerado como una cosa extraordinaria, aun hasta el siglo pasado" (Cabrera Fernández-Pujol, 1993, p. 30).

A pesar de alojar en su mayoría a personas mayores, este modelo no se considera todavía un ejemplo tipo de alojamiento para mayores.

3 El primer alojamiento de construcción conocido, de alojamiento como apoyo, especialmente destinado a personas mayores, se remonta a la primera casa de caridad conocida, situada en Inglaterra en el año 939 (Cabrera Fernández-Pujol, 1993)

4 "Había originalmente 10 viviendas, más tarde aumentó a 24 y en la actualidad sólo perviven 11. Los residentes debían ser habitantes de la ciudad, preferiblemente los candidatos más mayores". Como se observa en la fotografía, las almshouses, eran construcciones de dos pisos con otro en la parte posterior. Se trata probablemente de los edificios domésticos más antiguos que sobreviven en la ciudad (Goose, 2010, p.4)

5 Es decir, "comunidades católicas realizadas en el barrio de la Fuggerei, obra de Thomas Krebs (Augsburgo, 1519-1523)" (Delgado Perera, 2016, p.5)

6 Se trata de pequeñas comunidades para personas mayores en las afueras del bullicio de la vida de la ciudad. Solían fundarse gracias a los legados de ciudadanos adinerados. En los siglos XVII y XVIII, estas construcciones se expandieron de forma considerable, hasta llegar a ciudades alemanas. Actualmente, muchas de estas construcciones, tras su renovación y modernización, todavía mantienen su función original. (Mens & Wagenaar, 2010, p. 27)



Fig.2. INGLATERRA. Almhouses emplazadas en Church Street, Stratford-upon-Avon, Inglaterra. Construidas en 1417
Fuente: N. Goose, "The English almshouse and the mixed economy of welfare: medieval to modern" Local Hist., vol.40, no.1, pp.3-19, 2010.

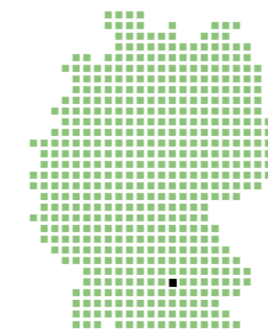


Fig.3. ALEMANIA. Comunidades católicas emplazadas en el barrio de la Fuggerei, en Augsburgo, Alemania. Construidas en 1519
Fuente: F. Delgado Perera, "Entre anhelos humanos. Una alternativa humana a los alojamientos colectivos tras el movimiento moderno," in XIV Coloquio Internacional de Geocrítica. 2016.



Fig.4. HOLANDA. Hofje Van Bakenes, emplazada en Haarlem, Holanda. Construida en 1395.
Fuente: N. Mens y C. Wagenaar, Health care architecture in the Netherlands. NAI Publishers, 2010.

EL MODELO INSTITUCIONAL

Es en el siglo XIX, cuando nace la profesión de “geriatra”, es decir, la especialización médica destinada al estudio de la fisiología y patología del envejecimiento (Rondelli & Pavesi, 2013). Tiene su origen, en esta época, el inicio de las primeras construcciones modelo conocidas, destinadas a las personas mayores:

Desde un ámbito europeo, es en esta época cuando se empiezan a encontrar los llamados modelos institucionales⁷, como una evolución de los antiguos asilos y casas de caridad, que proporcionaban una atención sanitaria y alojamiento al mismo tiempo (Lantarón, 2015). Sin embargo, no es hasta principios del siglo XX, cuando la “Royal Commission” dicta en el año 1909 el “Minority Report of the Poor Laws”⁸ (Fig.11), reconociendo y recomendando las disposiciones de alojamiento especial para las personas mayores. A su vez, en 1914 el doctor austríaco Ignatz Leo Nascher (1863-1944) publicaba su tratado “Geriatría: las enfermedades de la vejez y su tratamiento”⁹, impulsando la importancia del estudio de

7 Ejemplo de ello son las “proveniershuis”, en Holanda, que, a diferencia de las antiguas “Hofhes”, era necesario pagar un alquiler para poder disponer de cuidados y servicios (Mens & Wagenaar, 2010).

8 Traducido como “Informe sobre la minoría de la Comisión Real de las Leyes para pobres”. McVail, J. C. (1909). Report of the Royal Commission on the Poor Laws and Relief of Distress. British Medical Journal, 1(2518), 855-856.

9 Se trata del primer libro de ámbito médico referente a la geriatría. Nascher IL. Geriatrics: The diseases of old age and their treatment. Philadelphia: P. Blakiston's Son, & Co.; 1914. Nascher relaciona el concepto de vejez, y persona mayor, desde un punto de vista negativo. Por un lado, la vejez, como un estado de la persona que requiere total atención; por otro lado, la persona mayor, como un ser humano incapaz de llevar a cabo una vida cotidiana sin complicaciones y con un aspecto físico vagamente indecoroso. De todos modos, el libro también revisa, desde un punto de vista médico, la fisiología de la persona mayor así como posibles enfermedades relacionadas directamente con el envejecimiento. Se observa que el autor describe estos hechos desde el prejuicio de que la persona mayor ya no es útil en la sociedad, es decir, una falsa concepción como modelo de cliché que muestra una imagen equivocada de este grupo de personas.

las enfermedades y la evolución del envejecimiento, como disciplina independiente dentro de la medicina.

Por contra, en España, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, sólo encontramos ejemplos aislados de estas instituciones para mayores¹⁰ (Fig.5-10). De hecho, se trata de instituciones regentadas por órdenes religiosas en las que todavía conviven de forma conjunta personas mayores, enfermos y huérfanos, por tanto, sigue predominando el sistema asilar que constituye el modelo predominante en la época.

De todas formas, en ambos casos, estas instituciones se basan en la caridad. Es después de la Segunda Guerra Mundial cuando las órdenes religiosas empiezan a especializarse en el campo de la medicina (Barenys, 1992), dando un paso en la evolución de estas instituciones ante la llamada de la Arquitectura Moderna¹¹. Por lo que respecta al espacio interior, “las vetustas instituciones se amplían con modernas edificaciones llenas de luz, ventilación y vistas, donde se ubican las enfermerías” (Lantarón, 2015, p. 86). Por tanto, esta edificación, acompañada de la función de alojamiento y del cuidado de la persona, queda renovada debido a esta nueva corriente arquitectónica, el Movimiento Moderno.

10 El modelo institucional tardará unas décadas en consolidarse en España, construyéndose en esta época numerosos edificios asilares, atendidos por religiosas, dando cabida a diferentes grupos de personas, así como a personas mayores independientemente.

11 Como bien es sabido, la Arquitectura Moderna supone una ruptura con los estilos anteriores, en defensa de la racionalización de los sistemas constructivos y la modernización material, tecnológica y funcional.

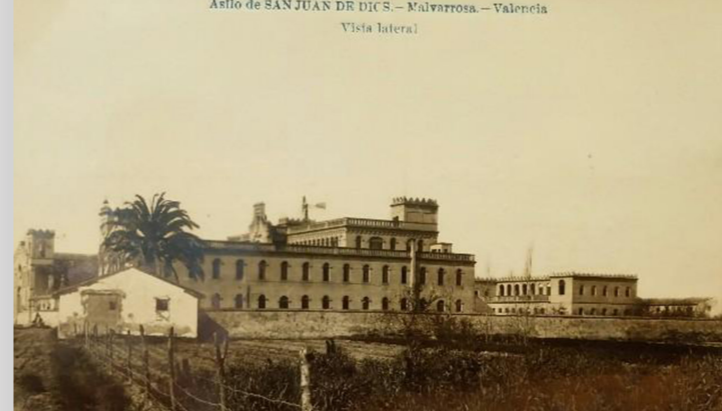


Fig.5. Asilo de San Juan de Dios. Malvarrosa, Valencia. Construido en 1907 destinado al cuidado de pobres, enfermos y niños. Arquitecto F. Mora Berenguer. Fuente: Postal antigua de todocolectión.



Fig.7. Asilo de Ancianos Desamparados en Vinaroz, Castellón. Construido en 1916. Arquitecto desconocido. Fuente: Postal antigua de todocolectión.

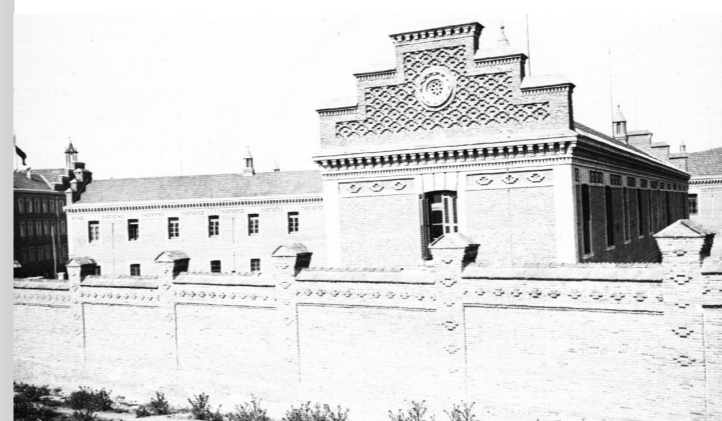


Fig.9. Asilo Ntra Señora de las Mercedes, Madrid. Construido en 1880. Arquitecto Carlos Velasco. Fuente: Biblioteca Regional de Madrid en la Biblioteca Digital de Madrid.



Fig.6. Asilo de Ancianos de Sueca, Valencia. Construido en 1919 destinado al cuidado de pobres, enfermos y niños. Arquitecto B.Ferrando Castells. Fuente: Postal antigua de todocolectión.

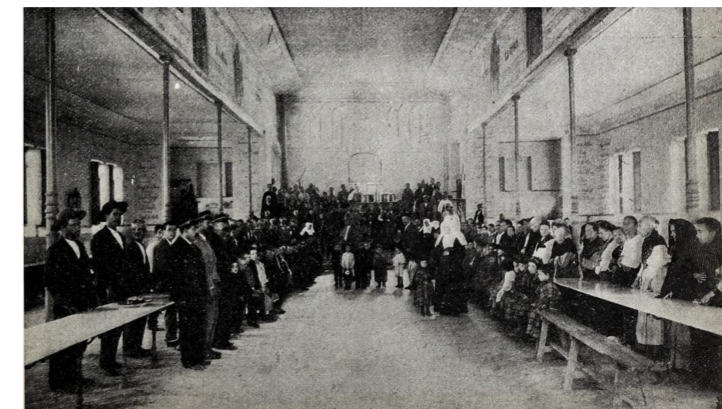


Fig.8. Asilo de Santa Cristina, Madrid. Construido en 1895. Financiado con fondos públicos. Destinado al cuidado de pobres. Arquitectos Belmás y Mathet. Fuente: Revista “Madrid Benéfico”. Blanco y Negro, nº296, 1807



Fig.10. Asilo de Jesús, Madrid. Construido en 1901. Arquitecto Santiago Castellanos. Fuente: Biblioteca Regional de Madrid en la Biblioteca Digital de Madrid.

REPORT

OF THE

Royal Commission on the Poor Laws and Relief of Distress.

REPORT BY DR. J. C. McVAIL.

Dr. J. C. McVAIL, county medical officer for Stirlingshire and Dumbartonshire, undertook at the request of the Royal Commission to inquire into and report on the methods and results of the present system of administering indoor and outdoor Poor Law medical relief in certain unions to be selected from a list drawn up by the Commission.

The inquiry, which began at the end of April, 1907, and terminated at the end of that year, was confined to England and Wales, and with regard to certain inspections Dr. McVail had the assistance of Dr. Joseph William Gill. The rural unions visited were chosen from different parts of the country, and in eleven instances both indoor and outdoor medical relief were studied; in four other rural unions only the workhouses were visited. The urban unions in which both indoor and outdoor inquiries were conducted were King's Norton, in the Birmingham district; Pontypridd in South Wales; Salford; and Hull. Barry Docks, St. Helens, Camberwell, and Edmonton were also visited; and the Whitechapel Infirmary, the Chelsea and Kensington Guardians' Children's Cottage Homes, and the West London Children's (Barrack) Schools were inspected. Dr. McVail deputed Dr. J. R. Currie to visit nine Poor Law dispensaries in the metropolis, two in King's Norton, and four in Salford. The visits to the unions were paid without previous intimation to the guardians or their officers.

Questions of medical relief and other relief are so closely related that Dr. McVail in reporting on medical relief found it impossible to keep clear of references to some other questions. The recommendations and suggestions he makes are of a twofold character, being based, first, on the assumption that the present local organizations will remain but be improved in detail; and, secondly, that there may be a fundamental change in the local authorities, or a transference to county or municipal administration of medical work at present done under the Poor Law, with the object of developing the preventive as distinguished from the curative or palliative side of medical treatment.

Dr. McVail concludes his report by two memoranda. The first one adumbrates a scheme of medical provident institutions maintained partly by members' contributions and partly by public funds, and indicates the possible relation of such a system to the Poor Law, to the great friendly societies, to the present system of free hospital dispensaries (out-patient departments), and to the work of the medical profession. The second memorandum deals with home medical inspection.

The appendices to the report contain notes on the various unions visited, and Dr. Currie's report on the Poor Law dispensaries visited by him.

INADEQUACY OF THE POOR LAW MEDICAL SYSTEM.

We may turn at once to Dr. McVail's general conclusion and quote it in full, drawing particular attention to the truth of the picturesque phrase with which it opens:

Poor Law medical relief, both urban and rural, is a cripple supported on two crutches—the general hospitals on one side, and gratuitous medical work on the other. The general hospitals supplement the workhouse infirmaries, whilst the unpaid work of the district medical officers and other medical men supplements outdoor medical relief. The fact is that the whole system would break down if it were not thus assisted. But it is obvious that such charitable contributions in supplement of the Poor Law cannot be uniform throughout the country. Medical men are not all alike in their willingness to work for nothing, private charity does not equally abound everywhere, general hospitals are not equally well supported everywhere, and are not within convenient distance of every part of the country. At present there is nothing at the same time systematic and complete in the provision made. The systematic part is the Poor Law, whose operations, though national, are

incomplete and insufficient. The completing part is local, and consists in the gratuitous work of the doctors and the assistance of private charity and the general hospitals; but these are not systematic. And I have already given facts to show that medical relief is inadequate in its dealings in respect of paupers, with the most important medical problems of the time, the healthy up-bringing of children, the control of phthisis, and the early preventive treatment of disease.

Dr. McVail condemns a public policy under which an authority representing the community confers personal benefits without any accompanying requirements as to good order or obedience, and maintains that it is not worth while to enter on any reform of the Poor Law unless this policy is changed. In expressing this opinion he specifies the following familiar conditions as among those which he has in mind:

Lazy, drunken loafers are taken into the workhouse to be cleansed and fed, and tended during their recovery from a debauch, or are sheltered and boarded through the inclement weather of winter, and let out again to revert without restriction to their life of misconduct in summer. Prostitutes come in to be treated for the foulest diseases, and go out again to resume their old career. Persons suffering from the most serious transmissible maladies are afforded relief without prevention of opportunities to inoculate the healthy or contaminate the next generation. Weak-minded girls or dissolute women enter the workhouse to be delivered of illegitimate children, and go away again to return time after time in the same condition. Phthisis cases are maintained in crowded, unventilated houses where there is unrestrained facility to convey the disease to their own offspring. Diabetes cases live on the rates and eat what they please. Infirm men and women supported by the Poor Law are allowed to dwell in conditions of the utmost personal and domestic uncleanness. Widows get money for the upkeep of their family without any advice or requirement as to the spending of it or as to the healthy rearing of their children. Outdoor medical attendance is freely and unconditionally provided by the guardians for the drunken and the immoral.

Dr. McVail then makes two sets of recommendations, one to apply if boards of guardians are continued, and the other if they are to be replaced by a comprehensive system for the prevention of disease and the relief of sickness and destitution.

REFORM.

If the guardians are to remain, Dr. McVail advises that the Local Government Board should possess and exercise much greater authority, and should have the power and will to enforce the observance of the rules and regulations which it issues from time to time. He considers:

1. That the administrative areas of most boards of guardians should be greatly enlarged, so that each would have under its control multiple institutions capable of being devoted to separate charities.

2. That both indoor and outdoor medical relief should be under regular and systematic inspection by medical inspectors of the Local Government Board, who should in their reports include a reference to the kind and quality of the work done by medical officers and nurses, indoor and outdoor; to the size and convenience of the areas in which the work is done; to the salaries paid and the sufficiency of the medical and nursing staff provided by the guardians.

3. That the salaries of medical officers should not cover the supply of medicines, and that the minimum fees paid to medical officers, indoor and outdoor, for attending mid-wifery cases should be increased, and no extra payment made in respect of difficult cases.

4. That the management of phthisis should receive much more attention than at present, and that the sanitary supervision of paupers' houses in which cases are being treated should be regular and thorough, and that to this end the district medical officers should intimate to the medical officer of health all phthisis cases coming officially under their notice, as is now being done in England under the recent order of the Local Government Board; that the boarding-out of suitable cases in country cottages should be arranged for, and that reasonable and properly designed provision should be made in Poor Law sick wards and infirmaries for cases of phthisis which cannot be otherwise dealt with.

5. That epileptics should be treated in separate institutions or colonies, and imbeciles partly by boarding out and partly in special institutions.

6. That readily curable forms of mental derangement, including delirium tremens, should not be certified as

insane until opportunity has been given for recovery in special wards in Poor Law infirmaries or workhouses.

7. That rural boards of guardians should be obliged to contribute to accessible general and special hospitals and convalescent homes, and to use them for suitable cases; but that if general hospitals are not within reach or are not open to paupers, rural boards should, either separately or in combination, provide infirmaries of their own or contribute towards the erection of general hospitals.

8. That in urban areas, so far as cases are received in general hospitals or relieved at public dispensaries, urban boards of guardians should make contributions to the authorities, that urban Poor Law dispensaries should be improved and systematically inspected by the Local Government Board, and that as little restriction as possible should be put on the use of maternity wards by married women not ordinarily receiving Poor Law relief.

9. That all observed unhealthy conditions in houses occupied by paupers should be reported by the district medical officer to the medical officer of health, and all ordinary nuisances by the relieving officer.

10. That the district medical officer should report to the guardians all cases in which his instructions are not obeyed by patients, and that in the event of persistent disobedience Poor Law relief should be withdrawn or the patient compulsorily removed to hospital.

11. That, in determining the conditions under which pauper children should be reared, institutional life should be avoided as much as possible, and that when the mother is a widow she should receive money-relief sufficient to enable her to feed her children and keep them and the dwelling clean; but that if the mother is drunken, immoral, or incompetent, the children should be taken from her.

RECONSTITUTION.

Dr. McVail describes, and obviously prefers, a scheme for the reconstitution of Poor Law medical relief under an authority which should not only give medical relief in destitution, but would also take charge of all other public medical duties, so that its primary object would be not relief of destitution, but preservation of bodily and mental health and the prevention and cure of disease. He would reorganize the whole sanitary service in rural England, constituting local authorities with larger areas, whose main policy it would be to maintain the health of those committed to their care and to diminish the need for the cure of disease and the prescribing of drugs, but in whose functions the treatment of disease in paupers would be included. In addition to the duties now ordinarily discharged by a public health authority, it would have under its direction district medical officers whose duty it would be not merely to cure or palliate, but to prevent disease. Such an authority would have a principal medical officer, but Dr. McVail does not suggest that all such officers should be medical officers of health, believing that "for much of the supervising work a clinician might be better than a sanitarian." He, however, thinks that it would be necessary to require the district medical officers to possess an acquaintance with the preventive side of medicine. In favour of this scheme he argues: (1) That the healthy rearing of pauper children from their earliest years is a duty more suited for a health than for a Poor Law body, and that, as the officers directly engaged in this work would be the district medical officers, "supervision over them could best be exercised by a health authority having the benefit of skilled medical advice." (2) "That the control of pauper phthisis and phthisical families and their houses should certainly lie with the health authority." (3) That "almost every disease can be dealt with from the standpoint of prevention," and that "the early stages of disorders of all organs of the body—heart, lungs, kidneys, digestive system, brain, and the rest, often furnish indications for preventive measures." (4) That if the care of sick paupers were handed over to a health authority, some of the rural workhouses might be converted into hospitals for acute diseases, or surgical hospitals, into which persons requiring institutional treatment would be more willing to enter than into a workhouse.

There would then be left to the Poor Law authority only the relief of destitution, and Dr. McVail asks whether this also might not be handed over to the new health authority he has imagined.

MEDICAL PROVIDENT INSTITUTIONS.

In his memorandum on this subject Dr. McVail first discusses the advantages and disadvantages of a free medical service. The chief advantage is, he says, that "free access to, and acceptance of, medical advice on the part of the general community would certainly result in great improvement in average physical health and great diminution in the prevalence of disease," but he rejects the suggestion for reasons which had best be given in his own words:

If free medical attendance should be provided out of the rates because in itself it would be useful in improving the health of the community, medicines, of course, should be similarly provided. But in the treatment of disease it is hard to distinguish between food and medicine, so that an individual requiring the one out of the rates would similarly be provided with the other. And good clothing also has a bearing on health, so likewise has good housing and suitable employment, and a regular holiday in summer, and freedom from worry of all kinds. In short, the vista which is opened up by the suggestion of free medical service is practically endless.

He recommends in place of this the institution of a system of universal medical provident institutions. To these institutions the State should contribute, and thereby acquire a right to take part in their management and prevent abuses. He suggests that a list should be formed of medical men attached to each institution; and although the points are not specifically mentioned, would seem to assume that every medical man in the district should be eligible to serve, and that each member of the institution should have the right to select his medical attendant. He suggests that the controlling body of each provident medical institution should have the right of revising the list of medical men from time to time, and that the payment of the doctor should be by an annual fee for each member on his list. While admitting the impossibility of making membership compulsory, Dr. McVail considers that the inducements to voluntary membership would be threefold:

The State subsidy would be a direct attraction. Intelligent people of limited means would be very willing to contribute their moiety in order to get the benefit of the State's moiety. In the second place, the adoption by the new health authorities of a firm policy of refusal to grant medical relief to persons able to maintain themselves would indirectly promote the success of medical provident institutions. In the third place, the inherent value of the institutions would be apparent even at the beginning, and would quickly become more apparent as the result of experience.

He believes that if a general system of State medical provident institutions were established the friendly societies might discontinue medical attendance and medicines during illness, and that sooner or later out-patient departments of hospitals, except certain special departments requiring the use of expensive apparatus, would disappear.

The great difficulty, of course, comes when it has to be suggested how to deal with the person who will not voluntarily become a member of a provident institution. Upon this point Dr. McVail makes the following observations:

Supposing that a casual labourer, owing to illness and unemployment, required for himself and his dependants money relief from the Poor Law, and required, at the same time, medical attendance to be provided by the health authority, it might be arranged that the latter relief be given through the agency of a medical provident institution, the services of one of its officers being obtained, and a payment in respect thereof being made to the funds of the institution by the health authorities responsible for the medical attendance. If the patient were better removed to a hospital or infirmary, and if the health authority possessed such an institution of its own—say a transformed workhouse—the man would be sent there. Otherwise he might be sent to a voluntary hospital, and his treatment paid for by the health authority.

HOME MEDICAL INSPECTION.

The final memorandum contains a justification of the frequent references to preventive medical work in relation to the individual and the family. After enumerating the duties which, under this conception of the scope of the medical profession, Dr. McVail would assign to the district medical officer, he sums up as follows:

The medical man, in short, would be the family physician, not merely attending on acute illness, but taking charge of the general physical health and well-being of those who had placed themselves under his care. The prescribing of drugs would be the merest incident in his work, instead of, as is too often the case at present, its principal feature; and the time, both of the doctor and his clients, would be far more profitably occupied in the former way than in the latter.

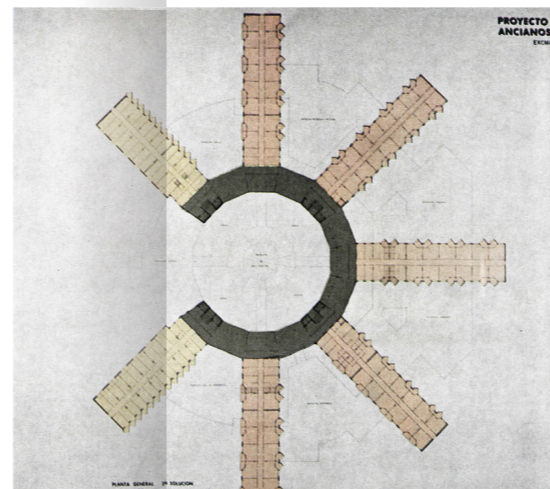
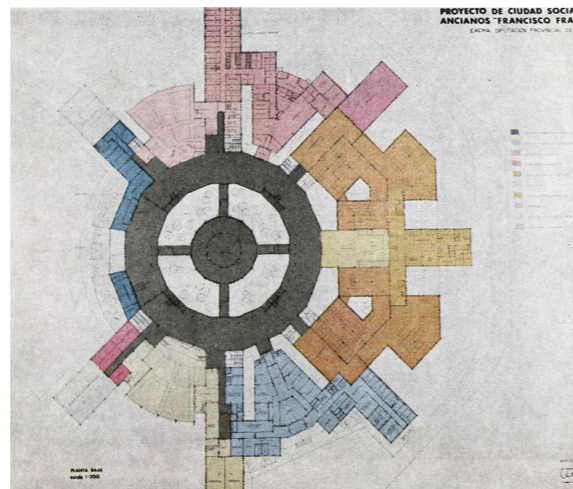
Fig.11. Extracto del informe "Minority Report of the Poor Laws", 1909. La "Royal Commission" dicta en el año 1909 el "Informe sobre la minoría de la Comisión Real de las Leyes para pobres" (McVail, 1909), donde se la conocen y recomiendan las disposiciones de alojamiento especial para las personas mayores. Se destacan algunos aspectos relevantes sobre la manifestación e iniciativa de promover nuevas instituciones que ofrezcan unos servicios médicos mínimos y de calidad así como nuevos sistemas de alojamiento diferenciado para las personas que lo necesitan, tales como las personas mayores

Fuente: The British Medical Journal, fecha 3 de abril 1909, p. 855-856

EL APOYO GUBERNAMENTAL

Tras la Segunda Guerra Mundial, y como consecuencia del gran desarrollo del modelo de bienestar social, las instituciones pasan a ser atendidas no sólo por religiosas, como los antiguos asilos, sino que empiezan a gestionarse y a atenderse por la Administración Pública (Barenys, 1992); es decir, pasa de ser un asunto caritativo a ser un encargo social. Es responsabilidad de la administración pública el ofrecer a la persona mayor asistencia, de forma que facilite los servicios para poder llevar una vida digna¹². Aunque en España se producirá en un rango temporal más tardío¹³, es en ese momento cuando empieza a generalizarse el modelo institucional, pasando a ser accesible para las personas mayores de clases superiores¹⁴. Por tanto, se da paso a una nueva etapa donde la concepción negativa asociada al asilo queda relegada.

Es en esta época cuando se empieza a considerar a la población mayor como un grupo homogéneo, pero diferenciado por dos categorías: las personas mayores que no necesitaban ningún tipo de ayuda, o ayuda puntual, y las personas mayores que requerían de asistencia, sobretudo en el tema doméstico; es decir, se diferenciaban por “válidos” e “inválidos” (Mens & Wagenaar, 2010).



¹² Como se observa hasta el momento, son los casos externos a España los más representativos en el ámbito arquitectónico y social, relacionado con la persona mayor. En el caso concreto de España, esta evolución se lleva al cabo de los años, durante la segunda mitad del siglo XX, desarrollándose durante un periodo de tiempo más prolongado.

¹³ Como ejemplo de este hecho, se encuentra, a principios de los años setenta, a cargo de la Diputación Provincial de Madrid, el inicio de una política de atención preferente a la persona mayor, donde se impulsa la creación de centros destinados a personas mayores, en diversas localidades de la provincia de Madrid, conocidas como ciudades sociales. La primera ciudad social, es la llamada “Ciudad Social de Ancianos Francisco Franco” (Fig. 12), construida en 1970 e inaugurada por el entonces Jefe de Estado Francisco Franco. El objetivo de esta política era ofrecer a las personas un lugar seguro y próspero, en la última etapa de sus vidas. “Será como un gran hotel, cuidadosamente concebido” (Cisneros: crónica provincial: 01/04/1969 Madrid : Diputación Provincial de Madrid)

¹⁴ Tras la primera “Ciudad Social de Ancianos”, un año después, se iniciaron numerosas ciudades sociales, que fueron definidas como modélicas tanto en su concepción como en su género. Es el caso, por ejemplo, de la Ciudad Social de Aranjuez (Fig. 13), actualmente conocida por Residencia “Santiago Rusiñol”, de 1972 o La Ciudad de Ancianos de Alcalá de Henares (Fig. 14) de 1973 (Memoria Diputación Provincial de Madrid: 01/01/1978)

Fig.12. Ciudad social de Ancianos “Francisco Franco” en Madrid, 1970. Como se observa en las fotografías, se trata de una ciudad social destinada a personas mayores de clase alta. Está compuesta por una cúpula poligonal central, llamada el “gran Hall”, separada del edificio principal por un anillo circular rodeado de zonas ajardinadas con pasos de acceso al volumen central. De éste, salen siete volúmenes equidistantes de forma rectangular donde se encuentran los 382 apartamentos para los 638 residentes, todos exteriores y con terraza. En la planta baja se desarrollan los servicios comunes. Fuente: Izquierda: Cisneros: crónica provincial: 01/04/1969 Madrid : Diputación Provincial de Madrid. Derecha: Sección Biblioteca Regional de Madrid, de Biblioteca Digital de la Comunidad de Madrid.

LA APORTACIÓN DE LAS EMPRESAS PRIVADAS

Los años 1960 se caracterizan por el aumento en el desarrollo de las asociaciones de promotores de viviendas, las cuales empezaron a interesarse en este ámbito debido a las subvenciones disponibles para construir y gestionar alojamientos para personas mayores (Cabrera Fernández-Pujol, 1993). Durante los siguientes 20 años los municipios y las asociaciones locales de promotores de viviendas, aportaron la mayoría de las unidades de alojamiento para mayores.

La década de los 80 supuso cambios relevantes para las personas mayores debido, además, al acceso al sistema sanitario, la generalización del sistema de pensiones y la agilización del sistema público de servicios sociales. La construcción a gran escala de residencias para personas mayores no dependientes estaba en auge, construyéndose edificios en pleno entorno urbano para favorecer la interacción con los recursos de la ciudad. Los antiguos "asilos" empiezan a transformarse en nuevas "residencias" con el objetivo de renovar la mentalidad y prejuicios existentes al respecto.

En los años 90 tanto residencias de ámbito público, religioso como privado, "lejos de ser centros obsoletos, socialmente hablando, en vías de desaparición, las colas de espera para poder ingresar en una residencia pública o religiosa (de hasta dos años) y la demanda de plazas privadas (especialmente asistidas) se hace evidente un paulatino incremento de centros" (Barenys, 1992, p. 130).

En España, "los cambios impulsados por la Constitución Española, a través de la aprobación del Plan Nacional de la Seguridad Social de Asistencia a los Ancianos (Orden del Ministerio de Trabajo de 26 de febrero de 1971), permitieron el desarrollo de recursos mediante dos modalidades; en primer lugar, la creación de servicios de Ayuda a Domicilio, Club Social, Residencias, Sanatorios Geriátricos de Rehabilitación y Residencias Asistidas dependientes de la Seguridad Social. En segundo lugar, la creación de Unidades Geriátricas por entidades públicas o privadas con el fin de extender por todo el territorio nacional una red de asistencia gerontológica" (Fernández Garrido, 2009, p. 167).

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

EN LA ACTUALIDAD

La Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, convocada en Madrid, España, en 2002, con el objetivo de abordar las dificultades del rápido envejecimiento de la población, aprueba el Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento¹⁵, que se centra en incorporar a las personas mayores en la sociedad, de forma activa, promoviendo la salud y el bienestar en la vejez y asegurando entornos adecuados y de apoyo a la promoción de su independencia.

Tal y como indica el Fondo de Naciones Unidas para la Población en su informe sobre el envejecimiento del siglo XXI¹⁶, "un entorno físico acogedor para las personas mayores, que promueva el desarrollo y la utilización de tecnologías innovadoras a fin de alentar un envejecimiento activo, es especialmente importante a medida que las personas envejecen" (UNFPA & International, 2012, p.6).

Actualmente, los centros residenciales en su conjunto se conciben como centro de servicios comunitarios, que por contra de los asilos, buscan incluir a las personas mayores en la sociedad, evitando la inadaptación y el desarraigo¹⁷.

¹⁵ Este Plan de acción se compone de una declaración política realizada por los representantes de los Gobiernos reunidos en la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, celebrada en Madrid. En el cuerpo principal del plan, se redactan recomendaciones para la adopción de medidas, incidiendo en la "Creación de un entorno propicio y favorable" como una de las orientaciones prioritarias.

¹⁶ Se trata de un informe elaborado por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) en colaboración con HelpAge International. El informe confirma que el envejecimiento se convierte en el gran reto en el que se enfrentan las futuras generaciones de nuestra sociedad. A su vez, también analiza la situación actual de las personas mayores así como indica recomendaciones para poder abordar con éxito el envejecimiento poblacional.

¹⁷ Sin embargo, como veremos, el sentido literal de asistencia sanitaria que ofrecen estos centros, lleva a construir edificios que, lejos de parecerse a una residencia en el sentido de la palabra más humana como es el hogar, se construyen recordando a la estructura hospitalaria.

BLOQUE I. AL SERVICIO DE LA VEJEZ

Tesis Doctoral. Anna Delcampo Carda. 2019 UPV

Entendemos, por tanto, que el concepto de asilo no pertenece en ningún caso a la definición que hoy en día entendemos como centros residenciales destinados a personas mayores. El IMSERSO define este concepto como "establecimiento destinado al alojamiento temporal o permanente, con servicios y programas de intervención adecuados a las necesidades de las personas objeto de atención, dirigida a la consecución de una mejor calidad de vida y a la promoción de su autonomía personal" (IMSERSO, 2015). De forma paralela, la ORDEN de 4 de febrero de 2005 de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula el régimen de autorización y funcionamiento de los centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores [2005/1376] entiende por centro residencial a "cualquier establecimiento, edificio, conjunto de viviendas o complejo residencial que, de forma organizada, sirva como alojamiento para mayores y preste los servicios especializados en las condiciones y requisitos que se recogen en el presente título y en los anexos correspondientes, para cada tipo de centro".

Por tanto, es necesario ahondar profundamente en los esfuerzos por eliminar la concepción de modelo asilar, generada por su negativa referencia histórica, para dar a conocer a la sociedad el papel que realmente desempeñan los Centros Residenciales, promoviendo la idea en la que vivir en una residencia, no es sinónimo de una vida retirada de la vida comunitaria.



Fig.13. Ciudad social de Ancianos "Francisco Franco" en Aranjuez. 1972
Fuente: Real Asociación Española de Cronistas Oficiales. José Luís Martínez, cronista oficial de Aranjuez.



Fig.14. Ciudad social de Ancianos "Francisco Franco" en Alcalá de Henares. 1973. Día de la inauguración.
Fuente: Fondo fotográfico del Diario ABC-foto. Ref. 4959989. 23/07/1973
Autor: Manuel Sanz Bermejo

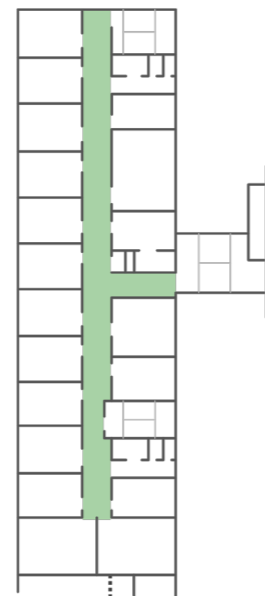
2 MODELOS ARQUITECTÓNICOS DE RESIDENCIAS

Como hemos visto, a lo largo de la historia no son muchas las referencias a edificios destinados al cuidado de personas mayores, en cuanto a arquitectura se refiere; esto quizás sea debido a que este tipo de instituciones no se ha valorado como un ejemplo significativo de desarrollo de profundos cambios morfológicos. Aunque sus inicios se remontan numerosos siglos atrás, la concepción tipológica de estos edificios es bastante novedosa.

A lo largo de la historia, las premisas arquitectónicas han procurado ajustarse y adaptarse a los avances de la sociedad. En cuanto a medicina se refiere, la arquitectura queda al servicio de dicha función, priorizándola, y haciendo cumplir las exigencias que se demandan. Como consecuencia, la función social queda relegada a un segundo plano.

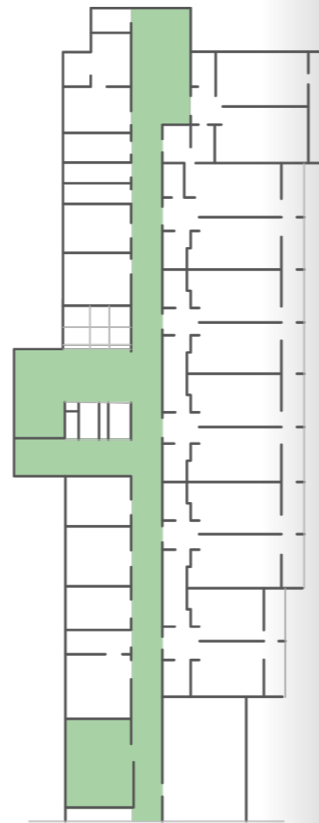
Tras la revisión histórica realizada, conviene realizar un recorrido cronológico (Fig.15) y analizar los modelos que la historia de la arquitectura nos ofrece.

1ª GENERACIÓN



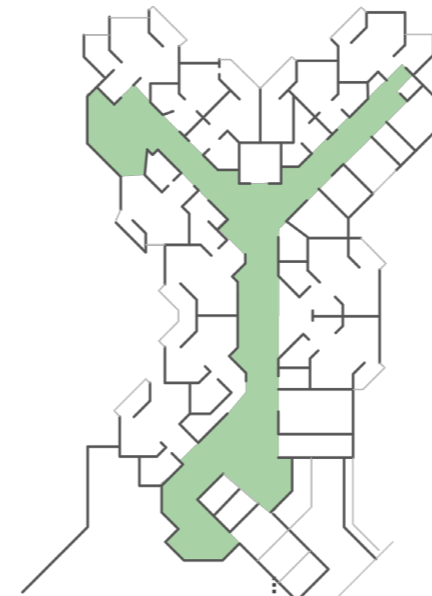
modelo asilar

2ª GENERACIÓN



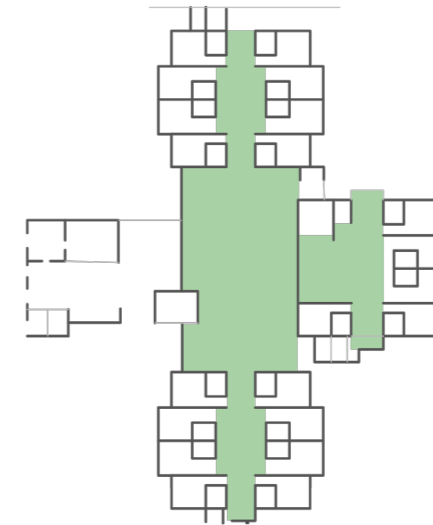
modelo hospital

3ª GENERACIÓN



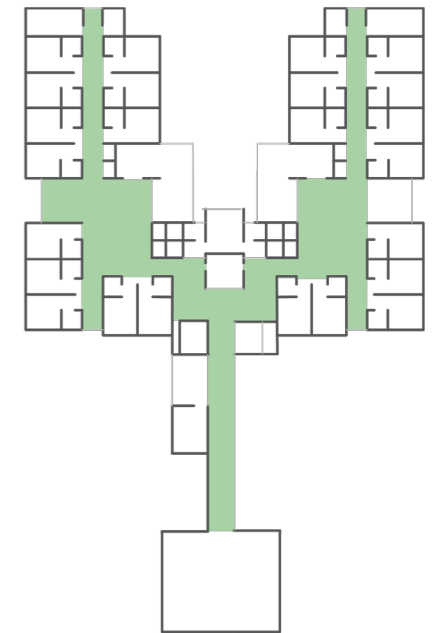
modelo residencia tipo

4ª GENERACIÓN



modelo familia

5ª GENERACIÓN



modelo privado-comunidad

Fig.15. Cronología de modelos residenciales.
Fuente: Adaptación al ámbito español a partir del informe elaborado por Ministerium für Gesundheit Emanzipation Pflege und alter des Landes Nordrhein-Westfalen & Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA), Alemania, 2012, Reelaboración propia

CAMBIOS ARQUITECTÓNICOS Y SOCIOLOGICOS

El modelo de residencia destinada a personas mayores está vinculado a los últimos estadios del envejecimiento, así como a una necesidad muy alta o continua de ayuda¹⁸, ya sea física como mental. Se presenta, a continuación, la evolución de modelos arquitectónicos residenciales para personas mayores que han ido sucediendo a lo largo de la historia hasta la actualidad, a nivel nacional (Fig 15-16).

Para ello, nos basamos en el desarrollo cronológico elaborado por la Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA. 2012), Alemania, extrapolándose al ámbito español. Se trata de una secuencia que permite conocer las condiciones arquitectónicas que han ido determinándose en el desarrollo espacial destinado al cuidado y bienestar de la persona mayor:

Como se ha mencionado anteriormente, la primera referencia arquitectónica corresponde al **modelo asilar**, caracterizado por la alta ocupación de residentes, a partir del diseño de una sucesión de estancias para dar cabida al máximo número de personas posibles. Los baños compartidos, la escasa presencia de áreas comunes y de trabajo, junto con un equipo mínimo existente para la atención, generan una arquitectura sobria. En definitiva, una arquitectura proyectada como "lugar de acogida".

Se trata de edificaciones que no responden a ninguna tipología arquitectónica destinada a su uso.

18 Es decir, personas mayores dependientes, personas mayores "que se encuentran en una situación permanente que le impide llevar a cabo las actividades básicas de la vida diaria, y por consiguiente precisa ayuda importante de otra u otras personas para realizarlas" (artículo 2.2. de la Ley de Dependencia (39/2006)). Esta Ley determina tres grados distintos de dependencia según la ayuda requerida: Grado I o dependencia moderada, grado II o dependencia severa y grado III o gran Dependencia.

Como 2ª generación¹⁹, se presenta el **modelo hospital** (o modelo hotel), como respuesta a los déficits de la 1ª generación, con una distribución organizada a partir de dormitorios compartidos entre dos o más personas, ubicados entre largos pasillos, que comparten, puntualmente, áreas comunes centralizadas. Especializándose en el área de la medicina y geriatría, el residente es tratado como "paciente". Arquitectura proyectada como "lugar de cuidado", los elementos arquitectónicos se ajustan a los avances del sistema sanitario, y se pliegan a sus exigencias, promoviendo un diseño hospitalario. Actualmente, en España, se puede considerar el modelo residencial predominante. Sin embargo, la conciencia actual sobre la importancia del hábitat empiezan a requerir otros modelos residenciales más avanzados.

El **modelo residencia tipo**, en la 3ª generación, corresponde a una arquitectura renovada, con una distribución más cuidada y definida con el objetivo de mejorar la calidad espacial de los residentes, introduciendo el concepto de "diseño hogareño". Se promueve una arquitectura más privada, a partir de una reducción de la ocupación o mayor proporción de espacio habitable favoreciendo la autonomía personal. Arquitectura proyectada como "lugar de residencia". Se inicia así una doble perspectiva funcional: gerontológica y de vivienda. Aunque se trata de una arquitectura existente en España, sigue predominando el modelo hospital. Sin embargo, la iniciativa por progresar en este diseño está hoy en día en auge, predominando en el ámbito privado.

19 Hacemos referencia, con la palabra "generación", a una época determinada donde se desarrollan cada uno de los modelos de alojamiento. Es decir, un tipo de arquitectura ejecutada en un mismo periodo de tiempo y por tanto, con unas mismas características comunes, que suponen una mejora respecto a la misma arquitectura ejecutada en generaciones o periodos de tiempo anterior.

Como modelo de 4ª generación, corresponde el **modelo familia**, una arquitectura centrada en la persona, en el residente.

El diseño se aproxima cada vez más a un hogar, en oposición al modelo asistencial u hotelero. Con este objetivo, los espacios atienden a dimensiones domésticas, y se organizan por "unidades de convivencia" con una capacidad entre 10 y 20 residentes. Cada unidad de convivencia combina espacios "públicos" con privados, con habitación propia con baño, y espacio comunitario para cada unidad, que incluye, por primera vez, cocina, comedor, sala de estar y zona exterior. De este modo, se busca la calidad de vida integral de la persona, evitando espacios impersonales. Arquitectura proyectada como "lugar hogareño".

Se trata de un modelo de alojamiento muy extendido en Europa²⁰, sin embargo, en España, a pesar de su creciente interés en los últimos años, constituye un modelo menos habitual.

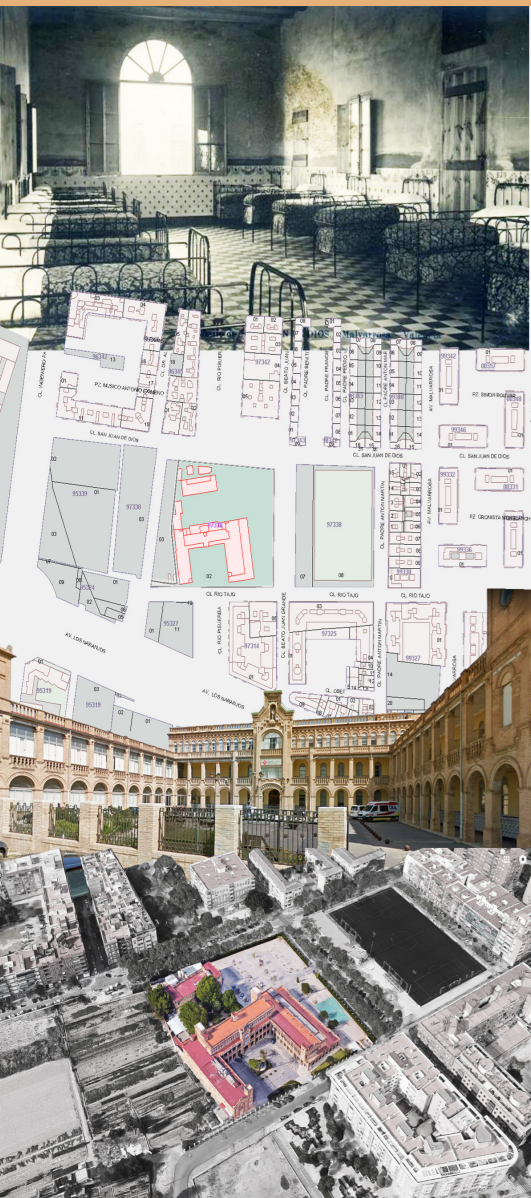
20 Cabe destacar el predominio de este modelo en los países nórdicos, como Suecia, en la que una gran parte de centros residenciales se componen por modelos de convivencia, de entre 6 y 12 personas mayores, organizados por apartamentos, de forma que está presente la dimensión humana y la estética doméstica. Cada unidad de convivencia es capaz de funcionar de forma independiente del resto de edificio. La estancia de investigación realizada por la doctoranda en Gotemburgo, ha permitido confirmar que, el concepto de "lugar hogareño" anteriormente mencionado, queda definido, a través de la presencia de la cocina, como elemento fundamental de cada unidad, espacio habitual de un hogar. Lo contrario ocurre en los modelos de alojamiento anteriores, con la ausencia de este elemento.

Por último, el **modelo privado-comunidad**, de 5ª generación, es un modelo residencial formado por viviendas o apartamentos de uso privado adaptadas para personas mayores, en las que se puede vivir de forma individual, en pareja o en grupo, que comparten zonas comunitarias diseñadas como extensión de la vivienda en el ámbito del complejo urbanístico, como servicios, actividades sociales y recreativas, comedores y, en definitiva, vida en comunidad. El residente adquiere un papel más activo, predominando la atención integral centrada en la persona. En este caso, los propios interesados pueden tomar la iniciativa y crear una arquitectura residencial colaborativa, donde los recursos comunes son compartidos, a partir de la corresponsabilidad de los usuarios que allí residen. Son ejemplo de ello, apartamentos con servicios, algunas viviendas con este tipo de atención, o, el nuevo modelo residencial de comunidades autogestionadas llamado "Cohousing", muy común en países americanos y resto de Europa. A nivel nacional, son puntuales las iniciativas de creación de este tipo arquitectónico que empieza a implantarse, con mucha fuerza²¹.

Con la construcción de estos modelos, se observa la nueva concepción de los edificios, los cuales evolucionan arquitectónicamente, pasando a implantar nuevos conceptos, que permitan la experimentación sociológica, funcional e incluso constructiva.

21 La asistencia a la jornada "Cohousing": autonomía y participación en la creación de alternativas residenciales para personas mayores", celebrada el 7 de noviembre de 2017 por el IMSERSO, permite conocer, a nivel español, este novedoso concepto de "Cohousing" para personas mayores así como los principios que lo rigen; se analiza la realidad española en esta alternativa residencial así como experiencias internacionales. Se observa la escasez de ejemplos existentes en España. Por último, se presenta el enfoque de modelo arquitectónico residencial requerido como proyecto donde se busca la vida autónoma y la inclusión en la comunidad.

1ª GENERACIÓN



2ª GENERACIÓN



3ª GENERACIÓN



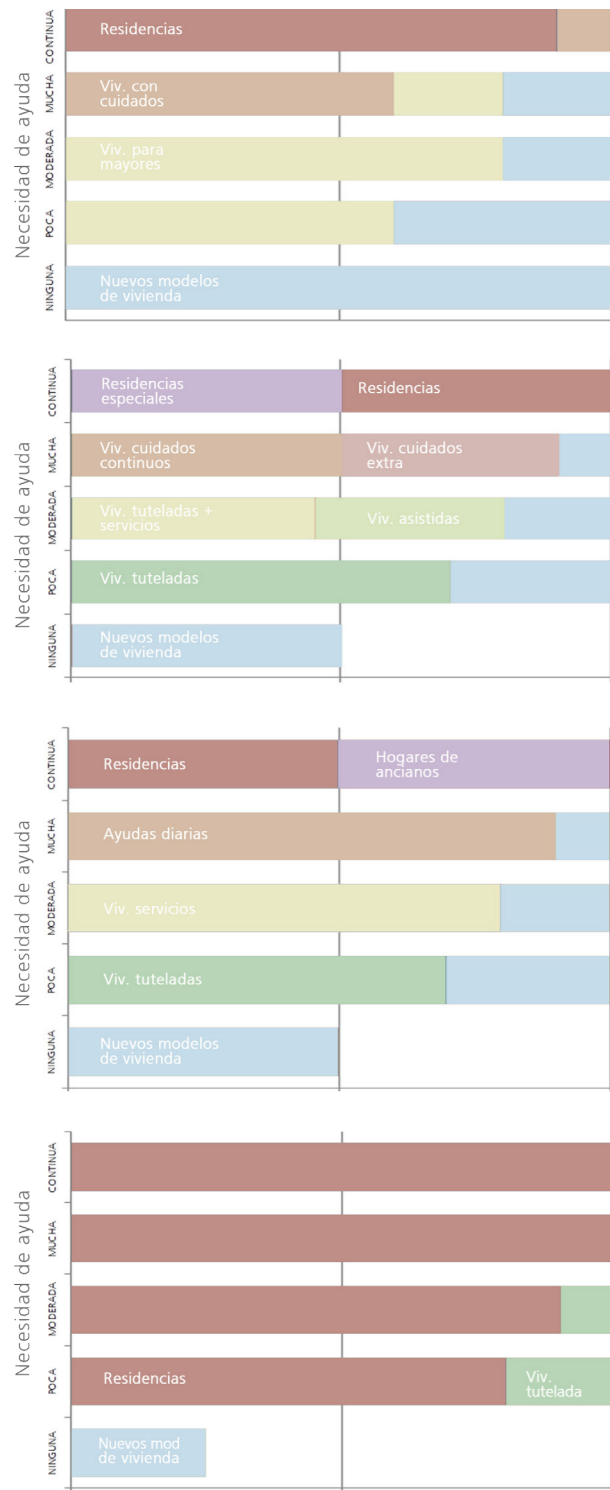
4ª GENERACIÓN



5ª GENERACIÓN



Fig.16. De izquierda a derecha: 1ª GENERACIÓN, El Hospital asilo de San Juan de Dios, Valencia 1907, **modelo asilar**. 2ª GENERACIÓN. Ciudad social de Ancianos "Francisco Franco" en Aranjuez. 1972, **modelo hospital**. 3ª GENERACIÓN, Residencia de personas mayores Lledó en Castellón, 1987, **modelo residencia**. 4ª GENERACIÓN, Residencia proyecto "Etxean Ondo Residencias" unidades de convivencia, en Centro Gerontológico Lamourous, Fundación Matia de San Sebastián, 2011, **modelo familia**. 5ª GENERACIÓN. Cohousing en Torremocha de Jarama, Madrid, 2013, **modelo privado-comunidad**. Fuentes: Sede electrónica del Catastro. Vistas aéreas del estado actual en Google Maps. Imágenes propias. Elaboración propia



COMPARATIVA CON OTROS PAÍSES EUROPEOS

Según lo anteriormente estudiado y como se observa en la siguiente gráfica (Fig. 17), en España, la mayor parte de la carga de ayuda y apoyo para el cuidado de la persona mayor²² es soportado por los centros residenciales destinados a personas mayores. Son escasos los casos de vivienda tutelada existentes para el cuidado de personas mayores con poca o moderada necesidad de ayuda.

Para un mismo nivel de necesidad de ayuda, países como Dinamarca, Reino Unido u Holanda presentan más posibilidades de alojamientos de personas mayores. Es en Reino Unido donde existen la mayor la variedad de modelos de alojamiento para el cuidado de mayores, diferenciando, según el grado de necesidad de ayuda, entre, residencias especiales, residencias, vivienda de cuidados continuos, vivienda de cuidados extra, viviendas tuteladas con servicios, viviendas asistidas, viviendas tuteladas y nuevos modelos de vivienda.

Es destacable, además, el porcentaje tan reducido de residencias existentes en estos países, predominando el resto de sistemas de alojamiento como alternativas posibles. Por contra, en España, a pesar de no existir apenas alternativas a la residencia, cada vez son más frecuentes las iniciativas de creación de otros tipos sistemas de alojamiento, que empiezan a implantarse cada vez con más fuerza²³.

22 Se hace referencia a la persona mayor con un nivel bajo, moderado, alto y/o continuo de dependencia. Se excluye, en este caso, el modelo de alojamiento de la propia vivienda, pues únicamente se referencian aquellos modelos de alojamiento que ofrecen un cuidado específico de la persona mayor.

23 Por un lado, son conocidos los casos implantados de cohousing o vivienda colaborativa en funcionamiento en Cataluña, Madrid y Andalucía. Por otro lado, son destacables las iniciativas por implantar el modelo familiar en las residencias del País Vasco.

Como se observa, esta evolución arquitectónica manifiesta, según en cada época, los aspectos de diseño y distribución necesarios para cada generación según sus necesidades y responsabilidad social, así como el tipo de espacios arquitectónicos requeridos, teniendo como fundamentos: el estudio de espacios físicos generados para unas necesidades reales de las actividades propias de un colectivo tan vulnerable, las condiciones de vida cotidiana y la relación con la ciudad en cada época determinada.

En la actualidad, las alternativas de alojamiento que se ofrecen en España son, en comparación con otros países europeos, prácticamente inexistentes. Básicamente, es el centro residencial para personas mayores la única opción posible.

De este tipo, son las residencias de 2ª y 3ª generación, es decir, modelo hospital y modelo residencia, las que mayoritariamente conviven en la actualidad, haciendo una llamada de atención y debiendo, por tanto, reflexionar al respecto.

Fig. 17. Comparativa entre países de los distintos modelos de alojamiento existentes.
Fuente: M. Sancho and H. Lantarón, "Viviendas y Sistemas Alternativos de Alojamiento para personas mayores en Europa," San Sebastián, España, 2017.

I.B

SITUACIÓN ACTUAL EN EL SECTOR DE RESIDENCIAS DE ESPAÑA

<<Everything which exists in the world has to have a colour. The whole nature is chromatic and even the grey of dust or grime, even the dark melancholic regions always have a certain of colour>>

BRUNO TAUT

SÍNTESIS DE TENDENCIAS

Por todo lo anteriormente expuesto, y como se justifica en el presente apartado, se observa que con el paso de los años, se produce un aumento de la demanda de residencias para personas mayores, esto es, una alternativa al hogar.

En éstas, el objetivo se centra en ofrecer al usuario una serie de cuidados que le permitan continuar su vida cotidiana, desarrollando sus actividades diarias, por lo que sus espacios deben ser definidos para que esto pueda ser posible. De esta necesidad y de la voluntad de mejora surgen las residencias de 4ª y 5ª generación anteriormente descritas, y que España va incorporando de una forma muy rezagada. Sin embargo, la realidad es que las residencias de 2ª y 3ª generación son las que predominan en la actualidad. Concretamente, y según datos estadísticos extraídos de la base de datos del IMSERSO (Fig. 18), mientras que en el año 2000 el número total de plazas en residencias para mayores se cifraba en 216.583, en el año 2015 esta cifra aumenta a un total de 372.306 plazas; es decir, en 15 años la oferta de plazas aumentó en 155.723 (IMSERSO, 2016).

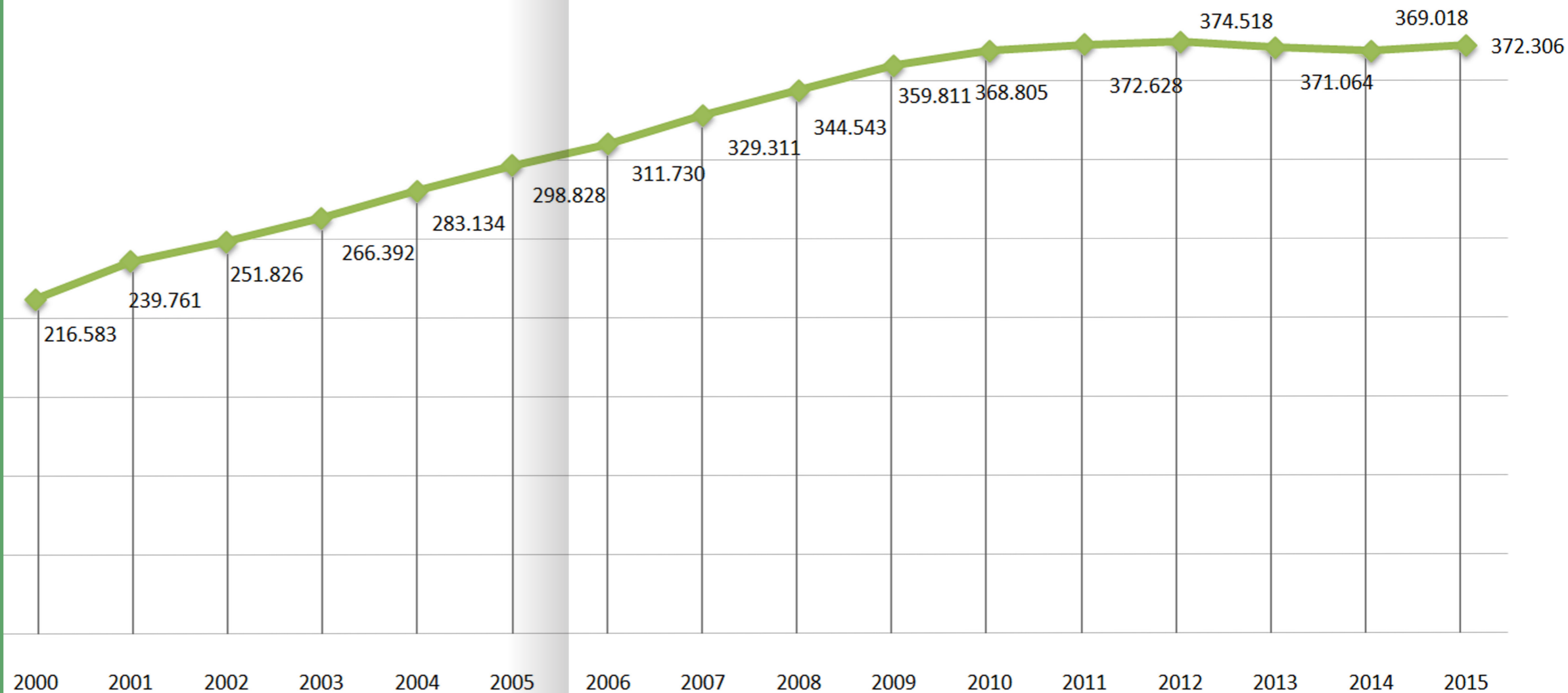


Fig.18. Aumento del número de plazas en residencias de España hasta la actualidad. 2000-2015.
Fuente: IMSERSO, 2016
Elaboración propia

LA INSTITUCIONALIZACIÓN

Actualmente, la ayuda familiar es el método predominante que las personas mayores tienen como respuesta a su situación de dependencia. Según la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento (2002), la disposición de familiares o amigos en los que la persona mayor deposita toda su confianza para ser ayudado, excluye a los otros tipos de ayudas, como es la ayuda que se ofrece en las residencias para personas mayores. Por lo general, estos cuidadores (amigos o familiares), “no piensan en la institucionalización del anciano, salvo casos extremos (...) porque creen que ellos se bastan y de lo contrario tendrían sentimiento de culpa” (Sancho et al., 2002, p. 33).

Como es bien sabido, durante años ha existido una escasa aceptación de las personas en general por los centros residenciales, por lo que éstos siguen confiando en el apoyo familiar en caso de necesitar ayuda.

Sin embargo, en los próximos años, es posible que exista un cambio en la mentalidad de las personas en lo referente al ingreso por voluntad propia. La razón de este hecho se debe a que la persona mayor es consciente de que cada vez resulta más complicado estar solo en casa, y se da cuenta que la familia no puede asistirle a tiempo completo, por lo que tomará la iniciativa para solucionar esta situación (Benítez et al., 2009). Por tanto, una de las circunstancias que fomentan la creación de residencias es la inevitable dependencia que las personas mayores pueden llegar a sufrir. Si persisten los ritmos actuales, y según datos actualizados de octubre 2016, la tasa de dependencia en personas mayores se elevará del 28,8 actual al 35,5 en el 2026, llegando casi a duplicarse en el año 2066 (INE, 2017). Además, como veremos en el siguiente apartado, con la Ley de Dependencia (Ley 39/2006, de 14 de diciembre), en los últimos años, este fenómeno se ha visto acrecentado considerablemente, aumentando esta demanda de asistencia, y resultando un incremento todavía más notable en las próximas décadas.

Como parte de este proceso, cabe destacar el estudio desarrollado por la Fundación Matia, basado en la encuesta a 4.784 personas, entre ciudadanos y profesionales, para la obtención de datos respecto a la forma en la que queremos ser cuidados al envejecer (Del Barrio, Sancho, & La Caixa, 2016).

Entre los resultados, destaca la respuesta de los participantes más jóvenes, pues confirman que, con el envejecimiento, la responsabilidad del cuidado recae en uno mismo, sin involucrar a la familia, siendo la segunda opción más votada los servicios públicos y privados. El cuidado ofrecido de la familia obtendría un tercer puesto en las prioridades²⁴.

Por tanto, los datos obtenidos parecen apuntar a que, en los próximos años, cada persona se convierta en su propio responsable en su etapa del envejecimiento y su respectivo cuidado. Se hace manifiesto, además, la importancia que cada vez más obtienen los servicios públicos y privados, mientras que el cuidado por la familia pierde peso y protagonismo.

24 Este estudio, recogido en E. Del Barrio, M. Sancho, and O. S. La Caixa, “Cuidar como nos gustaría ser cuidados/as. Resultados de la Encuesta sobre cuidados,” 2016, p.17, reúne una serie de datos que hacen referencia sobre, en quién debe recaer la responsabilidad del cuidado sobre la persona mayor. Diferenciando entre población en general y profesionales (3.696 ciudadanos y 1.088 profesionales), la respuesta “Uno mismo”, se mantiene para ambos en primera posición, pero para el grupo de profesionales le siguen: los servicios públicos y/o privados en segundo lugar, la sociedad, y en cuarto lugar la familia. Ésta última es, sin embargo, muy importante para la población general que la sitúa en el segundo lugar, sólo por detrás de uno/a mismo/a, pero con unas cifras muy similares entre estos tres factores. Para el grupo de profesionales, las categorías relacionadas con la sociedad civil adquieren mayor importancia, mientras que la familia pierde peso y protagonismo. “Este resultado es revelador, pues demuestra cómo la concepción sobre el cuidado familiar está cambiando, aumentando la importancia de los servicios públicos y privados, siendo uno mismo responsable de sus propios cuidados.

AUMENTO DE LAS RESIDENCIAS

El conjunto de plazas ofertadas en centros residenciales destinados a personas mayores se distribuye entre 4.158 residencias existentes en el año 2000 (IMSERSO, 2016), pasando a 5.645 residencias en el año 2017 (Instituto Nacional de Estadística, 2018). Estas cifras representan un incremento de 1.487 residencias respecto al año 2000. Como se observa, se asiste a un fuerte y constante incremento en el sector de las residencias en España.

Es necesario tener en cuenta que los datos ofrecidos son a nivel nacional, y que existen diferencias considerables entre comunidades autónomas, siendo Cataluña la comunidad autónoma con más número de plazas, seguida de Madrid, Castilla León y Andalucía. Ceuta y Melilla se sitúan las últimas en el ranking con el menor número de plazas en centros residenciales (Envejecimiento en Red, 2018)²⁵ (Fig.21).

25 Envejecimiento en red es una base de conocimiento con información contrastada, rigurosa y de calidad sobre investigación e innovación en envejecimiento, tanto personal como poblacional, con una importante base documental y multimedia. Se lleva a cabo mediante la colaboración entre la Fundación General CSIC y el Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD) del CSIC,

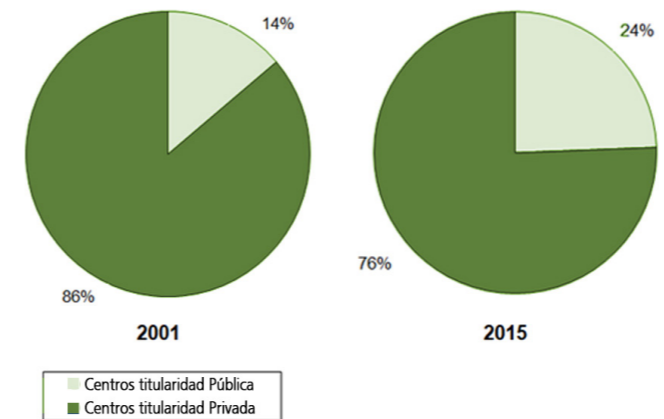


Fig.19. Nacional. Distribución de Centros Residenciales según Titularidad en el año 2001 y en el año 2015. Fuente: IMSERSO, 2016

Sobre los datos anteriores cabe resaltar, a nivel nacional, la gran diferencia existente entre el número de centros de gestión privada y los centros de gestión pública. Aunque las residencias gestionadas por la administración pública han aumentado durante estos últimos años, los centros de gestión privada llegan a triplicar a los de carácter público; hablamos de un 72,9% de centros privados y un 27,0% de centros públicos (Fig.19).

Es obvio que, en términos generales en España, la diferencia entre la cantidad de centros públicos y privados es muy grande, sin embargo, por lo que al número de plazas respecta, las plazas en los centros residenciales de gestión pública han aumentado considerablemente estos últimos años, llegando incluso a ser superior el número de plazas ofertadas de gestión pública que privada (Envejecimiento en Red, 2018) (Fig.20).

En sintonía a este crecimiento de las residencias, surgen nuevas leyes públicas nacionales que, respondiendo al envejecimiento poblacional, intentan dar apoyo a esta situación.

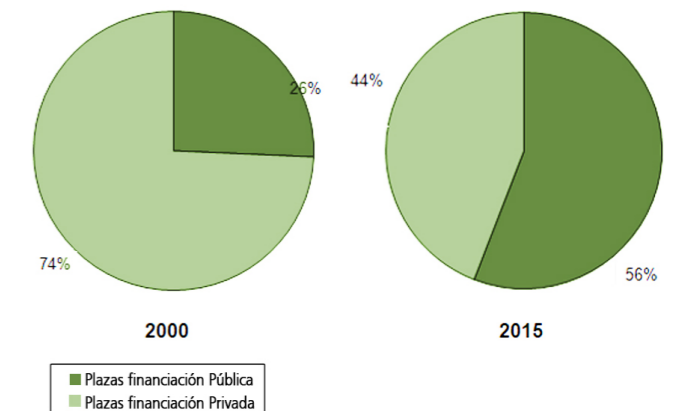


Fig.20. Nacional. Distribución de plazas de centros residenciales según Titularidad, en el año 2000 y en el año 2015. Fuente: IMSERSO, 2016

NÚMERO DE CENTROS RESIDENCIALES DESTINADOS A PERSONAS MAYORES

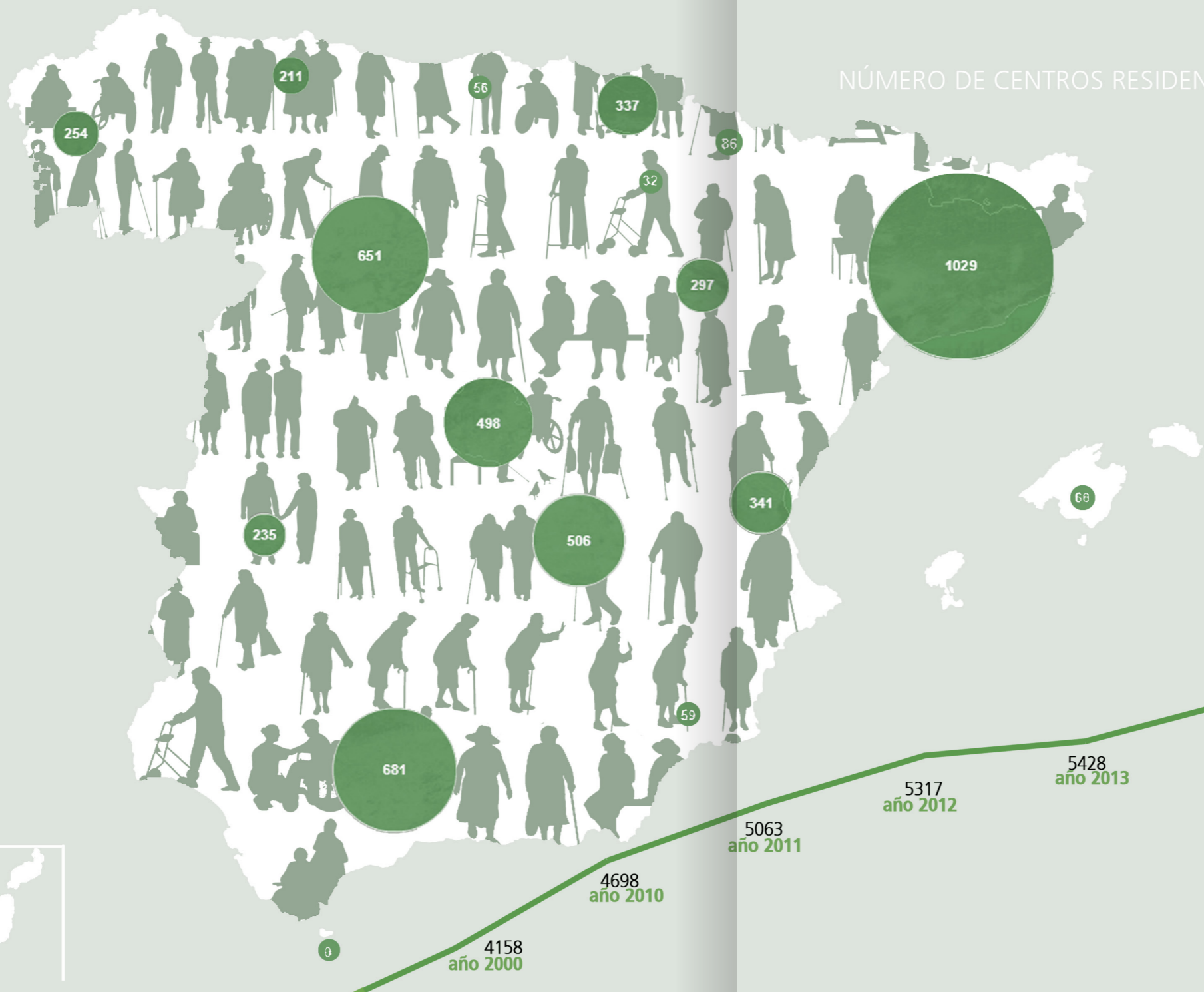


Fig.21. Imagen superior. Número de centros residenciales destinados a personas mayores, por comunidades autónomas, de entidad pública y privada. Se aprecia, en base a la proporción de los círculos, la magnitud predominante en España según cada Comunidad.
 Fuente: EnRed, Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 2013. Última visita de consulta de datos, septiembre 2018
 Imagen inferior: Establecimientos residenciales existentes para personas mayores. año 2000- 2017
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Última consulta: septiembre 2018
 Elaboración propia



LEY DE DEPENDENCIA 2006

El paulatino proceso de envejecimiento²⁶ por un lado, y, por otro lado, el gran número de personas con algún tipo de necesidad o dependencia, han provocado la creciente demanda de plazas en residencias para personas mayores, fenómeno que se previene en continuo desarrollo a lo largo de los años. Además, con la implantación del Sistema Nacional de Dependencia desarrollado por la "Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en Situación de Dependencia" (Ley 39/2006, de 14 de diciembre), indica que las personas dependientes en alguno de los grados establecidos por esta Ley (personas mayores y personas con discapacidad) tienen derecho a recibir atención por parte del Estado y a formar parte de las prestaciones, que serán financiadas por el mismo; es decir, entre estos derechos, el acceso a los servicios previstos, como son los centros residenciales para personas mayores, es uno de ellos (Ley 39/2006, 2006).

El Artículo 2 de esta ley, define Dependencia como: "Estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal".

Si analizamos el perfil de la persona beneficiaria de esta Ley, según datos actualizados en agosto 2017 por el Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia²⁷ (en adelante SAAD), se observa que la mayor parte de estas prestaciones van dirigidas a personas mayores. Se concluye, por tanto, que la demanda en centros públicos de personas mayores aumenta, debido al incremento de personas con derecho al acceso a residencias que la Ley establece, pues todos tienen derecho a poder acceder a estos servicios.

26 El concepto de envejecimiento, entendido desde dos dimensiones distintas, por un lado, el envejecimiento demográfico, como una característica de la distribución por edad de una población, y está unido a los cambios poblacionales, dependientes de las tasas de natalidad y mortalidad. Por otro lado, el envejecimiento del individuo, unido a los cambios biológicos propios del ser humano, "al funcionamiento de los sistemas orgánicos, a las enfermedades asociadas a la edad, a las mejoras sanitarias en los tratamientos, a los cambios en el estilo de vida" (Pujol Rodríguez et al., 2014, p. 3). Este concepto queda ampliamente desarrollado en el bloque 2 de la presente tesis

27 El SAAD Es el conjunto de servicios y prestaciones económicas destinados a la promoción de la autonomía personal, la atención y protección a las personas en situación de dependencia, a través de servicios públicos y privados concertados debidamente acreditados, y contribuye a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos.

CONTINÚA LA DEMANDA

Así lo advertían los medios de comunicación, tras su puesta en vigor. Como se observa desde el año 2010, se ha ido informando sobre la necesidad de aumentar el número de plazas para abastecer a todas las personas necesitadas. "Las plazas de residencia suben el 65% con la Ley de Dependencia", así informaba el titular en el año 2010 del Diario de Sevilla pues, desde el año 2006, y con la entrada en vigor de la Ley de Dependencia, el crecimiento en el número de plazas residenciales públicas en la provincia de Sevilla había pasado de 2.628 plazas a 3.984 en 2009, es decir, un crecimiento superior del 65% (Gavira Guerra, 2010) (Fig.22).

2010. DIARIO DE SEVILLA



Fig.22. Diario de Sevilla. 17 Mayo 2010

Por otro lado, el periódico Mediterráneo informaba que "la demanda en centros públicos de mayores aumenta a pesar de la crisis", indicando que las residencias de ámbito público se convierten en la mejor opción para un gran número de personas mayores, continuando la demanda de plazas a pesar, por aquel entonces, de la crisis económica (Gómez, 2010) (Fig.23).

2010. MEDITERRÁNEO



Fig.23. El Periódico Mediterráneo. 17 Julio 2010

De forma paralela, tres años más tarde, esta noticia se vuelve a repetir en el periódico La Vanguardia: "Más ancianos, menos residencias", donde explica cómo debido al aumento de la población envejecida (con un 95,7% de personas mayores de 85 años en el año 2040) exige un aumento de la cobertura de la atención a la persona mayor, pues el número de personas mayores en las listas de espera por una plaza en el centro residencial de carácter público es desmesurado. Según informa, este fenómeno se podría atender si se crearan mil plazas al año (Playà, 2013) (Fig.24).

2013. LA VANGUARDIA



Fig.24. La Vanguardia. 8 Agosto 2013

En el año 2015, las noticias continúan en la misma línea, tal y como informa Inforesidencias, "crece el número de plazas en residencias de tercera edad en España". Esta noticia indica que respecto al año anterior, el número de plazas públicas y privadas aumentó en 1,4%, y hace constar la necesidad creciente de estos servicios para las personas mayores, pues la demanda aumentará en la medida que las necesidades y personas lo hagan (Inforesidencias, 2015) (Fig.25).

2015. INFORESIDENCIAS



Fig.25. Inforesidencias. 18 Septiembre 2015

Noticias más actuales continúan informando de la importancia de "las residencias, principal opción de las familias", como bien indica el periódico 20minutos, el 70% de las veces se elige la residencia de personas mayores como opción principal, seguida de la atención domiciliaria; sin embargo, existen listas de espera de más del 50% de los solicitantes. De nuevo, el incremento en la demanda sigue en ascenso (Pérez, 2016) (Fig. 25).

Datos similares ofrecen otros medios de comunicación, como el Diario Vasco, afirmando que "la demanda para entrar en una residencia crece más del doble que las plazas creadas", habiendo aumentado un 17% desde 2008 en el País Vasco e impulsando la necesidad de construir o ampliar centros para abastecer a todos los solicitantes (Lasa, 2016). Actualmente, los medios de comunicación anuncian cada vez más la importancia en actuar sobre este fenómeno en constante crecimiento (Fig. 26).

De este modo, como indica el periódico Inforesidencias en 2017, se "anuncia para Madrid un Plan de Residencias de Mayores 2017-2020" en el que se incrementará el número de profesionales, así como la incorporación de equipos de última generación y la mejora de infraestructuras, a la vez que se pretenden realizar avances en la humanización de la atención (Inforesidencias, 2017b) (Fig. 27).

"Calidad y calidez, apuestas del gobierno valenciano en el nuevo modelo residencial para mayores" es otro de los titulares que merecen especial atención, ya que se informa sobre la necesidad de un cambio en el modelo residencial para personas mayores existente, que dé respuesta a la demanda que existe en la actualidad; de modo que se adapte "la atención residencial a las nuevas necesidades de la población de personas mayores con un sistema no sólo orientado a curar la enfermedad física sino también la enfermedad social", impulsando "residencias humanas donde la gente pueda ser feliz y se sienta como en su casa" (Inforesidencias, 2017a) (Fig. 28).

Este mismo año, este mismo periódico también lanza titulares sobre nuevos y beneficiosos progresos para las personas mayores y las residencias de ámbito público en todo el ámbito español; entre ellos, "Cataluña anuncia 1.625 plazas nuevas para personas mayores en Barcelona" o "La Generalitat anuncia 233 plazas nuevas para mayores y discapacitados en Tierras del Ebro", o "Madrid garantiza 285 plazas residenciales de atención a mayores", entre otros.

Queda demostrado que la importancia de los centros residenciales destinados a personas mayores, es un tema de actualidad que preocupa a la sociedad, una arquitectura que cada vez cobra más relevancia, apuntando a un incremento del peso de las residencias como lugar donde vivir sobre otros tipos de recursos asistenciales para personas mayores.

Una arquitectura específica para un sector de población específico, cada vez más relevante, por lo que se hace necesario repensar las formas de hábitat y calidad del espacio de estos nuevos "hogares", tal y como queda establecido en la Segunda Asamblea Mundial sobre Envejecimiento, realizada en España en 2002, para generar nuevas soluciones que satisfagan y compensen la demanda por estos servicios, así como las nuevas intenciones e iniciativas de la administración pública española.

Y es que, al fin y al cabo, debe ser una arquitectura que, probablemente, cada uno de nosotros, en su día, lleguemos a habitar y, por tanto, es imprescindible, obtener los conocimientos necesarios para hacer de estos centros un lugar óptimo para vivir, generando ambientes físicos que permitan tener una excelente calidad de vida.

2016. 20 MINUTOS



2016. EL DIARIO VASCO



Fig.27. El Diario Vasco. 2016

2017. N.G. DE LA DEPENDENCIA



Fig.28. N.G. de la Dependencia. 25 Sept. 2017

2017. N.G. DE LA DEPENDENCIA

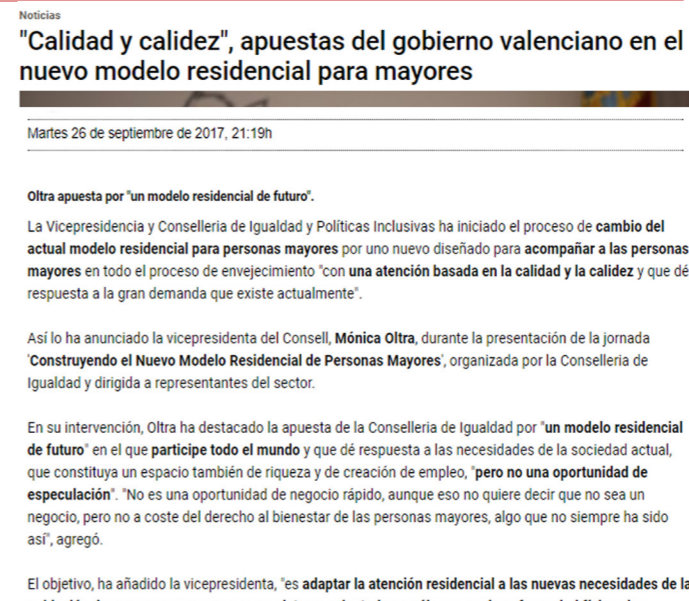


Fig.29. Negocios y Gestión de la Dependencia. 26 Septiembre 2017

2 CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS RESIDENCIALES

La Generalitat Valenciana, en concreto, la Conselleria de Igualdad y Políticas Inclusivas, define "Residencia de personas mayores dependientes" como,

"Aquellos centros en los que se ofrezca alojamiento estable junto con atención social, apoyo en la realización de las actividades de la vida diaria, atención sanitaria, rehabilitación de las capacidades y atención geriátrica integral, en función del nivel de dependencia de sus usuarios."

Desde una perspectiva general, dependiendo de las características propias de cada centro, es posible clasificarlos en diferentes tipos. La figura 30 representa esta clasificación de los centros residenciales destinados a personas mayores, en la actualidad (Fig.30).

A continuación, se describen los principales.

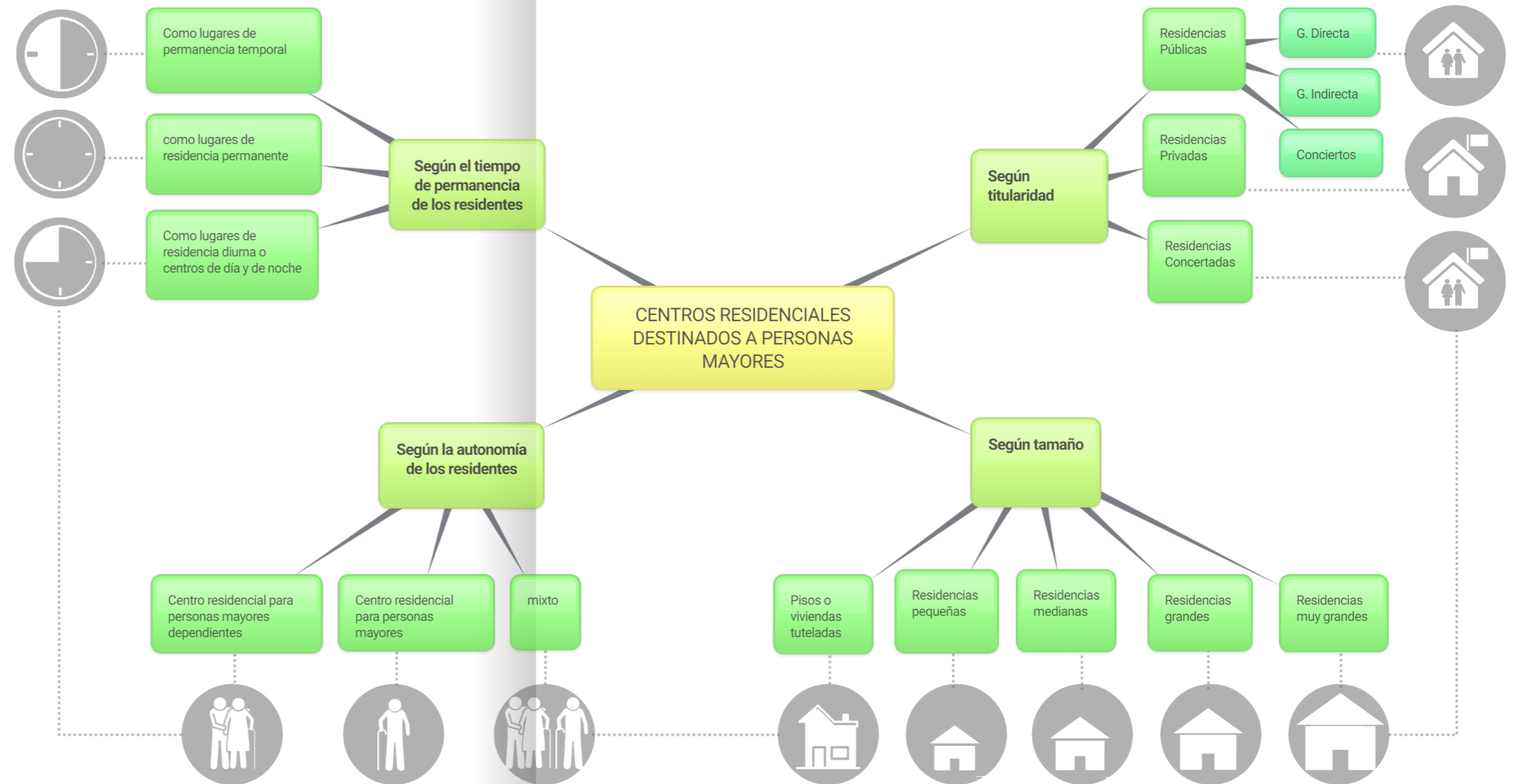


Fig.30. Clasificación de los centros residenciales destinados a personas mayores, en la actualidad.
Fuente: Elaboración propia a partir del estudio realizado

SEGÚN EL TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS RESIDENTES

Como lugares de permanencia temporal

Aquellos centros que ofrecen una estancia programada de la persona mayor que, por determinados motivos familiares de carácter transitorio, como maternidad, ingresos hospitalarios, viajes, etc., hacen imposible que dediquen a la persona mayor la atención prestada habitualmente; o debido a una recuperación funcional o psicosocial de la propia persona mayor, suplen temporalmente el hogar familiar, recuperándose en el centro con los cuidados adecuados (Martín Serrano, 2000).

Como lugares de residencia permanente

Centros residenciales que ofrecen una atención integral y vivienda permanente a personas mayores que, por su problemática familiar, física y/o biológica, social y/o económica, no pueden ser atendidos en sus propios domicilios y necesitan de estos servicios y programas de intervención adecuados a las necesidades de las personas objeto de atención, dirigidos a la consecución de una mejor calidad de vida y a la promoción de su autonomía personal (IMSERSO, 2016).

Como lugares de residencia diurna o centros de día y de noche

Centros donde se ofrece una atención integral a las personas en situación de dependencia durante el período diurno o nocturno (IMSERSO, 2016). Generalmente, el centro de día suele formar parte de un centro residencial de estancia permanente, compartiendo los mismos servicios.

Como se observa, esta clasificación de residencia, en función del tiempo de permanencia, dependerá del nivel de autonomía de la persona mayor, ofreciendo diversas alternativas para sus residentes (Martín Serrano, 2000).

Secuencia envejecimiento:

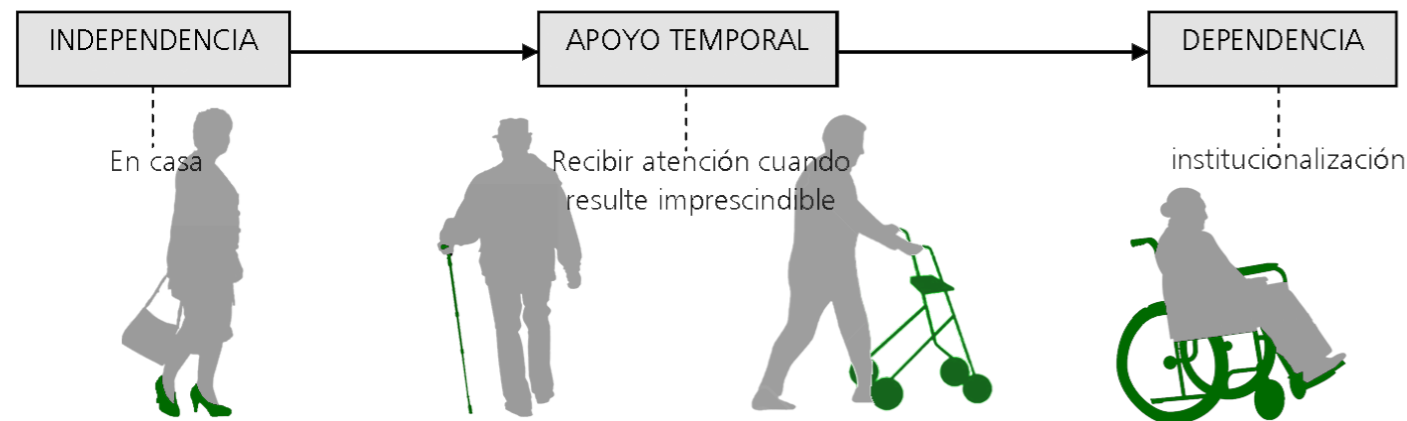


Fig.31. Secuencia de la institucionalización según el nivel de dependencia.
Fuente: elaboración propia

SEGÚN LA AUTONOMÍA DE LOS RESIDENTES

Centro residencial para personas mayores dependientes

Aquellos centros en los que se ofrezca alojamiento estable junto con atención social, apoyo en la realización de las actividades de la vida diaria, atención sanitaria, rehabilitación de las capacidades y atención geriátrica integral, en función del nivel de dependencia de sus usuarios, mayores de 65 años y pensionistas mayores de 60 años, que carezcan de las capacidades necesarias para realizar por sí mismos las actividades básicas de la vida diaria, y que precisen de una atención geriátrica integral (Conselleria Bienestar Social, 2005).

Centro residencial para personas mayores

Los centros residenciales de personas mayores que ofrecen alojamiento estable y común a las personas mayores de 65 años, y pensionistas mayores de 60 años que, teniendo condición de válido para la las actividades de la vida diaria (según baremos), opten voluntariamente por el ingreso en ellos.

Las estancias en estos centros podrán ser de carácter temporal o permanente. La autorización de este tipo de centros podrá ser revocada cuando los usuarios del mismo no cumplan los requisitos establecidos (Conselleria Bienestar Social, 2005).

mixto

Residencia equipada para ambos tipos de residentes; es decir, personas mayores que puedan valerse por sí mismas, pero está dotado de unidades específicas para la atención de personas mayores que carezcan de las capacidades necesarias para realizar sí mismas las actividades básicas de la vida diaria.

Es el tipo de residencia más extendido en la actualidad, ya que es lógico pensar que las personas independientes y autónomas pueden enfermar o incapacitar en un determinado momento, debiendo necesitar de estas unidades específicas de apoyo y atención integral.

Es por ello que, con vistas al futuro, parece conveniente que estos centros residenciales estén diseñados para poseer una estructura que permita tanto la atención a residentes válidos como dependientes (Martín Serrano, 2000).

SEGÚN TAMAÑO

Pisos o viviendas tuteladas

Residencias con capacidad para grupos de seis a ocho personas mayores, ofreciendo servicio de alojamiento a la vez que servicios colectivizados que suelen ser comedor, ayuda doméstica y actividades grupales (Cabrera Fernández-Pujol, 1993). En esta clase de residencia se fomenta la ayuda mutua entre las personas que conviven, así como la autonomía y el autodesarrollo. No obstante, pueden aparecer algunos inconvenientes, como son los posibles problemas de convivencia o sentimiento de falta de intimidad (IMSERSO, 2006).

Residencias pequeñas

Residencias con un máximo de plazas de 50 residentes (IMSERSO, 2006).

Residencias medianas

Residencias con una capacidad entre 50 y 100 plazas (IMSERSO, 2006).

Residencias grandes

Residencias con una capacidad entre 100 y 200 plazas.

Residencias muy grandes

Residencias con una capacidad entre 200 y 300 plazas.

Tamaño de las residencias

Haciendo referencia al número de plazas ofertadas en los centros residenciales, se puede afirmar que existe un mayor porcentaje de residencias de gran tamaño con un elevado número de residentes, siendo las residencias de más de 100 plazas las más abundantes (Envejecimiento en Red, 2018), tanto en el ámbito público como el privado.

Según datos actualizados a septiembre de 2017, las residencias de menos de 25 plazas son las más escasas, tanto en residencias públicas como privadas, quedando en posición intermedia las residencias de 25 a 49 plazas en menor proporción y las de 50 a 99 plazas en mayor proporción (Envejecimiento en Red, 2018). Como se observa, la proporción ofertada en centros residenciales de titularidad pública así como privada, es semejante por lo que al número de plazas ofertadas y tamaño se refiere (Fig. 32).

Es importante resaltar que este incremento en el número de residencias de gran tamaño se observa desde el año 2000, lo que, unido al abandono de las administraciones gestoras de residencias de pequeña dimensión, ha generado que el tamaño medio de los centros residenciales sea de 60 plazas (Benítez et al., 2009).

SEGÚN TITULARIDAD

Residencias Públicas

Aquellas cuya financiación y organización dependen de la administración pública, generalmente de la comunidad autónoma o del ayuntamiento donde se ubica. A su vez, estas residencias, según el modelo de gestión, pueden ser:

Directa:

Gestionadas directamente por el personal propio de la administración pública.

Indirecta:

Gestionadas por una empresa privada, elegida a través de un concurso que se realiza cada 4 años. Con contrato de gestión de servicios públicos, en la modalidad de concesión administrativa.

Conciertos:

Pueden ser de varios tipos; por un lado, residencias de titularidad municipal con convenios firmados con la Comunidad Autónoma pertinente. Por otro lado, puede darse el caso de conciertos con entidades privadas, que establecen un contrato de gestión de servicios públicos, mediante la cual gestionan un determinado número de plazas públicas ubicadas en residencias privadas.

Residencias Privadas

Aquellas cuya financiación y organización dependen de un particular o empresa de ámbito privado, no dependen de ningún organismo público.

Para poder llevar a cabo la actividad, deben contar con el consentimiento de la administración pública correspondiente.

Residencias Concertadas

De una forma mixta, se trata de residencias privadas con la totalidad o parte de las plazas financiadas con fondos públicos, mediante un convenio con la Administración pertinente, Local, Provincial o Autonómica, debiendo ofrecer el mismo coste por plaza y sistema de admisión que una residencia pública.

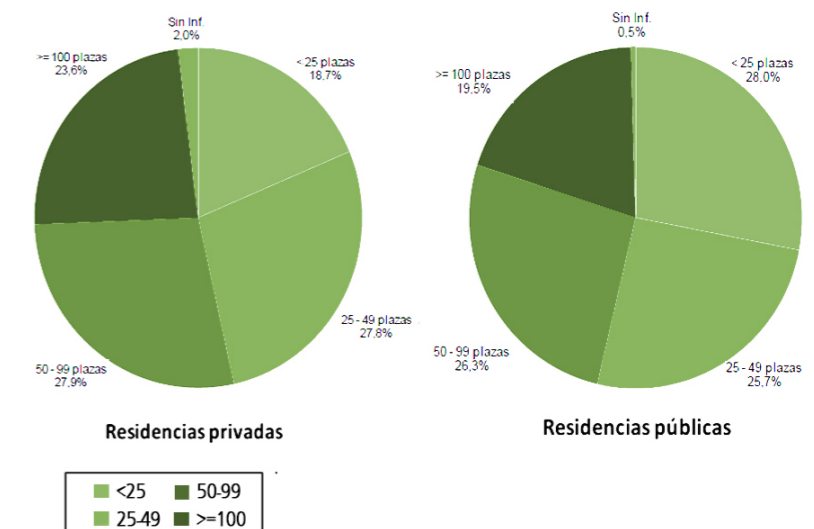


Fig.32. Plazas en centros residenciales según tipo y tamaño. Año 2017. Fuente: ABELLÁN G., Antonio; ACEITUNO N. M. del Pilar; RAMIRO F. Diego (2018). "Estadísticas sobre residencias: distribución de centros y plazas residenciales por provincia. Datos de julio de 2017". Madrid, Informes Envejecimiento en red nº 18.

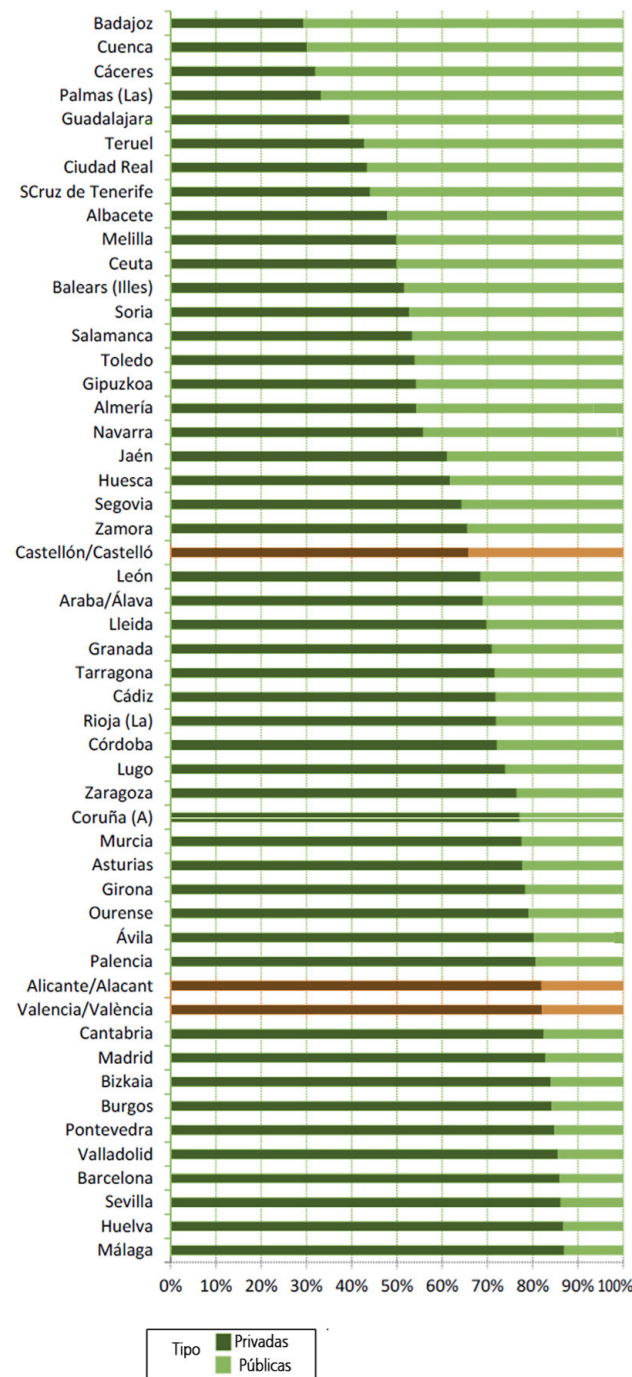


Fig.33. Nacional. centros residenciales según tipo y tamaño. Año 2017. Fuente: ABELLÁN G., Antonio; ACEITUNO N. M. del Pilar; RAMIRO F. Diego (2018). "Estadísticas sobre residencias: distribución de centros y plazas residenciales por provincia. Datos de julio de 2017". Madrid, Informes Envejecimiento en red nº 18.

OTRAS ALTERNATIVAS RESIDENCIALES

Si bien no son tan importantes desde el punto de vista cuantitativo, como lo son las residencias convencionales, y desde el ámbito de la presente tesis doctoral, sí constituyen una pieza clave en proceso de desarrollo, como opción intermedia entre la vida independiente y la residencia, por eso, si bien no cuentan con un gran conocimiento entre los residentes y sus familiares, parece relevante presentar un breve resumen de aquellas alternativas residenciales más interesantes desarrolladas en España (IMSERO, 2006, p. 56):

Apartamentos o viviendas individuales o bipersonales con servicios

Viviendas, generalmente situadas en pleno entorno urbano, en las que viven una o dos personas. Ofrecen servicios ya sea en el mismo edificio o bien en un centro gerontológico cercano.

Conjuntos residenciales

Conjuntos de viviendas adaptadas para personas mayores, en las que se puede vivir de forma individual, en pareja, o en grupo. Se ofrecen servicios comunitarios en el ámbito del complejo urbanístico, como restaurantes, cafeterías, peluquerías, gimnasios; además, para quienes quieran solicitarlo, se ofrece atención a domicilio, servicios médicos o actividades de ocio. Este sistema de convivencia, basada en comunidades autogestionadas de vecinos, es el modelo de convivencia conocido internacionalmente como "Cohousing"²⁸.

28 Asistencia a la jornada "Cohousing": autonomía y participación en la creación de alternativas residenciales para personas mayores", celebrada el 7 de noviembre de 2017 por el IMSERO, donde se da a conocer el concepto de "Cohousing" para personas mayores así como los principios que lo rigen; se analiza la realidad española en esta alternativa residencial así como experiencias internacionales, y por último, se presenta el enfoque de modelo arquitectónico residencial requerido como proyecto donde se busca la vida autónoma y la inclusión en la comunidad. Son conocidos los casos implantados de cohousing o vivienda colaborativa en funcionamiento en Cataluña (ej. La Muralleta en Tarragona), Madrid (ej. Trabensol en Torremocha de Jarama) y Andalucía (ej. Puerto de la Luz en Málaga)

En las últimas décadas, hemos asistido a un aumento considerable en el número de centros residenciales, así como en la oferta de plazas para residentes. Este aumento ha ocurrido tanto desde la vertiente pública como desde la iniciativa privada, siendo, por un lado, las residencias privadas las que predominan en España, y por otro lado, el número de plazas ofertadas en centros públicos las que más abundan. Es por ello que, a pesar de este aumento de centros y ofertas, aún existe un desajuste respecto a las necesidades para dar cobertura a la creciente demanda social.

La oferta disponible, según los últimos datos anteriormente anotados, sugiere una proporción de 2,98 plazas por cada 100 mayores de 65 años. Sin embargo, en el resto de países de Europa, la media de plazas es, aproximadamente, de 5,1 plazas por cada 100 personas mayores de 65.

Por tanto, en nuestro país, una mayoría de población mayor vive en su casa y únicamente un 3% de los mayores de 65 años, aproximadamente, reside en centros residenciales destinados a personas mayores. España está en la cola respecto a otros países europeos.

Es evidente que, en este momento, parece existir un déficit de plazas y centros residenciales si tenemos en cuenta los ratios de oferta en España. Es decir, los centros residenciales están siendo y van a ser una de las realidades del futuro y el rango de mejoras es muy amplia.

I.C

EL COLOR EN LA NORMATIVA

<<We need bold thinking that questions the status quo and calls for more human environments. Each year, millions of people will enter environments for the frail. let us hope that these places will be more like homes they left and less like the institutional environments they fear>>

REGNIER

MARCO LEGAL EN EL ÁMBITO ARQUITECTÓNICO

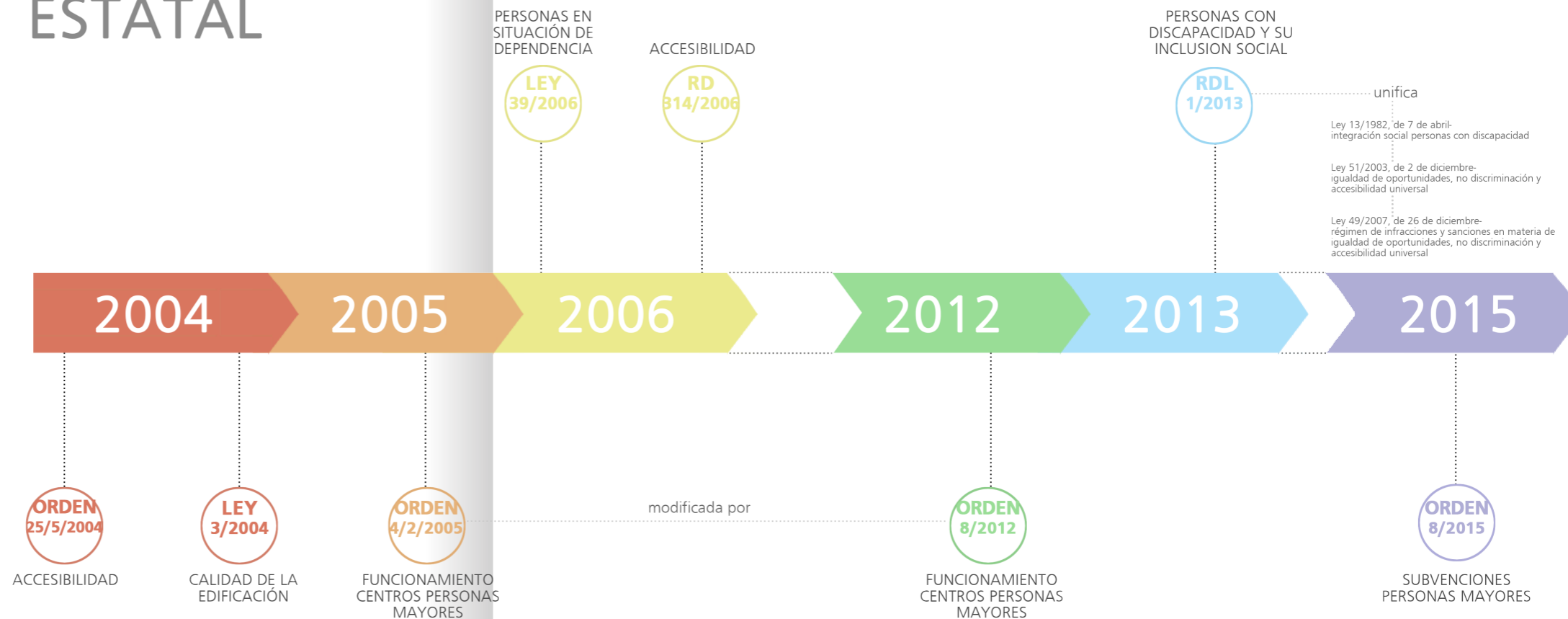
La constitución Española reconoce, en su artículo 27, el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. De esta manera, el ejercicio de este derecho requiere que todas las administraciones establezcan mecanismos necesarios para llegar a este fin, a través de una política de vivienda que ha de tener un marcado acento social.

Existen un gran número de prescripciones legales relacionadas con los mínimos exigibles en espacios destinados a personas mayores. Cada país, cada región, estado o comunidad tiende a crear sus propias normas. Siendo muy dispersos los datos y las cifras entre una y otra, así como los puntos en que se enfatiza más y aquellos que incluso no se consideran.

Con referencia a España, la mayoría de las comunidades autónomas tienen ubicadas sus propias regulaciones al respecto, específicamente o incluidas dentro de otras normas que regulan diversos ámbitos de actuación.

La figura 34 muestra el esquema de compendio de las diferentes normativas vigentes, en que afectan, de una forma directa o indirecta, al espacio arquitectónico de los centros residenciales y criterios de diseño, y que a continuación se analizan. (Fig.34)

NIVEL ESTATAL



NIVEL AUTONÓMICO

Fig.34. Esquema compendio de normativas de ámbito estatal y Autonómico con relación en el ámbito arquitectónico. Elaboración propia. a partir del estudio realizado

NIVEL ESTATAL

A continuación se referencian diversos documentos normativos que, como se observa, no tratan de una forma directa los centros residenciales para personas mayores, pero son de obligado cumplimiento en sus espacios, pues tratan el tema de accesibilidad y barreras arquitectónicas, es decir, "aquellas trabas, impedimentos u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movimientos y autonomía de las personas" (Rovira & Cuyás, 2004, p. 34).

Un buen diseño de estas barreras evita estas trabas, y previene al usuario de posibles accidentes, como caídas, promoviendo a su vez su autonomía y seguridad. Estos documentos, además, inciden en los tipos de barreras que podemos encontrarnos en nuestra sociedad.

En nuestro caso, haremos referencia a las "barreras arquitectónicas en la edificación pública o privada", es decir, aquellas que se encuentran presentes en el interior de los edificios, y que pueden resolverse a través de la accesibilidad en la edificación.

A modo de resumen se extrae que, a nivel estatal, a pesar de existir un gran número de regulaciones respecto a las actuaciones referidas a personas mayores, la mayor parte de éstas se extienden meramente a requisitos administrativos, siendo escasos los documentos destinados a las especificaciones arquitectónicas.

Sin embargo, de lo enunciado anteriormente, se desprende que los documentos que se presentan, con alusión al ámbito de la accesibilidad en el espacio edificado, conforman una serie de documentos dispersos que, finalmente, en su conjunto, permiten obtener, de una forma bastante concreta las referencias de tipo arquitectónico, no existiendo un compendio común o normativa nacional que regule las características arquitectónicas en este tipo concreto de centros, cuantitativamente tan relevante en todo el territorio Español; es decir, directrices referentes a una arquitectura específica para las personas mayores, independiente, al no tratarse de un caso asimilable a ningún otro grupo poblacional.

LEY 39/2006, DE 14 DE DICIEMBRE, DE PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA PERSONAL Y ATENCIÓN A LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE DEPENDENCIA

Aunque ya se ha mencionado anteriormente, es necesario resaltar su disposición adicional tercera, en la que se informa de las ayudas económicas para facilitar la autonomía personal. De modo que, la administración pública, tanto estatal como autonómica, dependiendo de si viabilidad presupuestaria, podrán establecer acuerdos para generar ayudas que permitan, entre otras cosas, facilitar la accesibilidad y adaptaciones en el hogar que contribuyan a mejorar su capacidad de desplazamiento en la vivienda.

Esta ley unifica las siguientes leyes, que al quedar refundidas en la nueva ley, quedan derogadas:

La Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de las personas con discapacidad.

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

La Ley 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, DE 29 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL.

Tras sus apartados de objetivos que buscan garantizar, entre otros, las condiciones básicas de accesibilidad universal; y tras la definición y aclaración de conceptos sobre discapacidad y vida independiente, en su capítulo V sobre "derecho a la vida independiente" remarca que "condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en el ámbito de los espacios públicos urbanizados y edificación" son necesarias para vivir de forma independiente. Para ello, el Gobierno debe redactar las leyes para explicar el modo de hacer el medio accesible, a través de normas técnicas que incluirán previsiones relativas a las condiciones mínimas que deberán reunir los edificios de cualquier tipo para permitir la accesibilidad de las personas con discapacidad.

En esta ley no aparecen estas indicaciones técnicas, sino que informa sobre lo que se tiene previsto elaborar, de forma que se implantará una fecha límite para conseguir la accesibilidad global en diversos aspectos, entre ellas, las adaptaciones necesarias en edificios y eliminación de barreras arquitectónicas. Además, obliga a las nuevas edificaciones a ser accesibles (Español & others, 2016).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE, REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO. APARTADO DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La construcción de nuevos edificios se rige por el Código Técnico de Edificación. El código ha sido modificado en diversas ocasiones, incorporando y mejorando criterios de accesibilidad y de no discriminación para personas con discapacidad, ampliándose las medidas de accesibilidad y seguridad de utilización en edificios tanto públicos como privados. El texto incorpora condiciones específicas para "reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad"; destinado a personas con discapacidad auditiva, personas con discapacidad visual, personas usuarias de sillas de ruedas, movilidad reducida o discapacidad cognitiva, y personas mayores, bajo el principio de accesibilidad y diseño para todos.

NIVEL AUTONÓMICO

Por lo que respecta a España, tal y como se ha enunciado, existe normativa general a nivel estatal; sin embargo, la mayoría de comunidades autónomas poseen sus propias regulaciones al respecto, generalmente más restrictivas²⁹.

Del mismo modo, cada comunidad autónoma tiene publicadas sus propias regulaciones, normativa concreta respecto a accesibilidad y, más concretamente, sobre las características generales de los espacios, elementos e instalaciones que deben cumplir los centros destinados para personas mayores.

Desde el ámbito de la Comunitat Valenciana, encontramos diversos documentos normativos, tanto específicos para centros residenciales destinados a personas mayores, como indirectos, que, aunque no tratan sobre el tema, son de obligado cumplimiento en estos centros.

Existen numerosas prescripciones normativas relacionadas con los requisitos mínimos que deben cumplir los espacios destinados a personas mayores. Cada país, región y, sobre todo, cada comunidad, tiende a crear su propia normativa, siendo muy distintos los puntos principales a definir, datos o parámetros mínimos exigibles entre una y otra.

²⁹ Las especificaciones normativas de las distintas comunidades son dispares de unos documentos a otros. La variación de datos reseñados es evidente por lo que se observa una gran falta de unificación de criterios. Algunos definen de una forma muy concreta ciertos espacios, mientras que en otros quedan determinados de una forma muy imprecisa. Algunos documentos se centran en la condiciones de instalaciones o mobiliario mínimo, mientras que en otros no hacen referencia alguna. En general, las dimensiones de los espacios y otros elementos arquitectónicos se fijan en todos los documentos, precisados con una mayor o menor profundidad y aportando medidas contradictorias entre las distintas regulaciones.

*Son centros de atención preventiva, destinados a ofrecer servicios especializados tendentes a lograr el mantenimiento de las personas mayores en un estado físico y emocional que les permita valerse por sí mismas, y permanecer en su medio familiar y social, con el fin de retardar su ingreso en residencias y hospitales. se configuran como unidades de prevención, mantenimiento de la salud, rehabilitación, formación, información y desarrollo de actividades culturales, de ocio, convivencia y promoción social, propiciarán hábitos de vida saludable, a la vez que dinamizarán las relaciones interpersonales y grupales, con el fin de evitar la soledad y el desarraigo, convirtiéndose en un recurso de apoyo tanto para los mayores como para las familias al objeto de facilitarles el permanecer en su entorno el máximo tiempo posible" (GVA, n.d.)

ORDEN 8/2012, DE 20-02, DE CONSELLERIA DE JUSTICIA Y BIENESTAR SOCIAL, POR LA QUE SE MODIFICA LA ORDEN DE 4-02-2005, DE CONSELLERIA DE BIENESTAR SOCIAL, POR LA QUE SE REGULA EL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CENTROS SERVICIOS SOCIALES ESPECIALIZADOS PARA LA ATENCIÓN DE PERSONAS MAYORES. [2012/2246]

En esta orden, se realizan modificaciones en algunos de los artículos de la orden anterior, de 4 de febrero de 2005, en el que añade, dentro del ámbito de estudio, a los centros de atención preventiva para las personas mayores*, pudiendo ser centros especializados de atención a los mayores, con titularidad de la Generalitat Valenciana (CEAMs) y centros integrales de mayores, con titularidad de las entidades locales (CIMs).

ORDEN DE 4 DE FEBRERO DE 2005, DE LA CONSELLERIA DE BIENESTAR SOCIAL, POR LA QUE SE REGULA EL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE SERVICIOS SOCIALES ESPECIALIZADOS PARA LA ATENCIÓN DE PERSONAS MAYORES. [2005/1376]

Con revisión vigente desde el 1 de Enero de 2012, esta ley tiene por objeto regular y fomentar la calidad del proceso de edificación, Normativa elaborada exclusivamente para los Centros para la atención de personas mayores que desarrollen su actividad en la Comunidad Valenciana. En esta orden se procede a desarrollar el Decreto de la Generalitat Valenciana 91/2002, de 30 de mayo del Gobierno Valenciano, estableciendo el régimen de autorización de centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores, así como las condiciones y requisitos que deben cumplir dichos centros. Para ello, la presente orden desarrolla y define cada una de las tipologías de estos centros especializados en personas mayores, limitando su ámbito de aplicación a los centros de día y los centros residenciales para personas mayores y para personas mayores dependientes, a la vez que enuncia los principios rectores del funcionamiento de los centros y promoviendo la inexistencia de barreras arquitectónicas en todos sus espacios. Es necesario hacer mención al Anexo II donde se especifican los programas funcionales para estos centros así como su Anexo III, donde se desarrollan las características generales de cada uno de los espacios según su programa funcional, elementos e instalaciones. e especifican medidas, superficies y distancias más relevantes como requisitos mínimos de cumplimiento. En su Anexo IV, se detalla el tipo de mobiliario que deberá disponer cada espacio, como mínimo.

LEY 3/2004, DE 30 DE JUNIO, DE LA GENERALITAT, DE ORDENACIÓN Y FOMENTO DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (LOFCE)

Con revisión vigente desde el 1 de Enero de 2012, esta ley tiene por objeto regular y fomentar la calidad del proceso de edificación, de ámbito público y privado cuyo destino principal sea, entre otros, el de vivienda y residencial en todas sus formas. Además, esta ley también busca determinar los requisitos básicos de los edificios para la protección de los intereses de los usuarios. Por ello, anuncia que todas las obras de nueva construcción, así como las obras en edificios existentes, de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alternen su configuración arquitectónica deben cumplir la presente ley. Así, esta ley expone, de una forma teórica, los procesos necesarios a seguir y las distintas fases existentes para la correcta edificación.

ORDEN 8/2015, DE 29 DE DICIEMBRE, DE LA VICEPRESIDENCIA Y CONSELLERIA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS INCLUSIVAS, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS BASES REGULADORAS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES EN MATERIA DE SERVICIOS SOCIALES ESPECIALIZADOS DE PERSONAS MAYORES. [2015/10481]

Se trata de una orden por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones para fomentar prestaciones económicas individualizadas para la supresión de barreras arquitectónicas en materia de servicios sociales especializados en personas mayores.

ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2004, DE LA CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DECRETO 39/2004 DE 5 DE MARZO, DEL GOBIERNO VALENCIANO EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE PÚBLICA CONCURRENCIA. [2004/X5644]

Esta orden desarrolla a su vez, la Ley 1/1998 de 5 de mayo de 1998, de la Generalitat valenciana, en materia de Accesibilidad en la Edificación de Pública Concurrencia y en el medio urbano. Tiene por objeto "garantizar la accesibilidad al medio físico, en condiciones tendentes a la igualdad, a las personas discapacitadas con movilidad reducida o limitación sensorial". Para ello, en su Anejo 1. Condiciones de los edificios, define los criterios mínimos arquitectónicos de espacios y elementos arquitectónicos para cumplir las condiciones de accesibilidad, en cuanto medidas, longitudes y distancias. Comunicaciones verticales y horizontales, dormitorios, servicios higiénicos, señalización, itinerarios y otros espacios de circulación en los edificios de uso público son los puntos que desarrolla. Además, en su Anexo III. Datos antropométricos y dimensiones de sillas de ruedas y andadores, define las medidas específicas Para que los edificios puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por la población, ha de prestarse especial atención a los colectivos de personas con movilidad reducida, incluyendo en dicho colectivo a las personas mayores.

NORMATIVA	NIVEL	TEMA	Habitaciones	Comunicación vertical	Rampas	General	interruptores
Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia	NORMATIVA PERSONAS EN SITUACIÓN DE DEPENDENCIA Estatal						
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.	NORMATIVA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Estatal						
Código Técnico de la Edificación CTE, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	NORMATIVA ACCESIBILIDAD Estatal						Con contraste cromático respecto del entorno
ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. [2004/X5644]	NORMATIVA ACCESIBILIDAD Autonómico. C. Valenciana						
Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)	NORMATIVA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Autonómico. C. Valenciana						
ORDEN de 4 de febrero de 2005, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula el régimen de autorización y funcionamiento de los centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores. [2005/1376]	NORMATIVA PERSONAS MAYORES Autonómico. C. Valenciana	<ul style="list-style-type: none"> - La iluminación permitirá la lectura y el ocio. - La iluminación artificial tendrá una intensidad de entre 100 y 200 luxes. Existirá una luz de cabecera al alcance de la persona desde la cama y alumbramiento nocturno de 0,5 luxes a nivel de suelo. - Todos los huecos de iluminación natural estarán dotados de sistemas de oscurecimiento total mediante persianas o sistema similar alternativo para preservar la intimidad. 	En los centros edificados en altura se establecerá como principal uno de los núcleos de comunicación vertical que será fácilmente identificable Los escalones poseerán banda antideslizante .	Serán fácilmente visibles mediante cambios de colores o de materiales y tendrán pavimento antideslizante.	La ventilación e iluminación de las estancias destinadas a usuarios será siempre natural y directa al exterior o a patio de luces de dimensiones legalmente establecidas. La iluminación de la superficie del hueco será de 1/10 de la superficie útil del recinto que ilumina.		
ORDEN 8/2015, de 29 de diciembre, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones en materia de servicios sociales especializados de personas mayores. [2015/10481]	NORMATIVA SUBVENCIONES PERSONAS MAYORES Autonómico. C. Valenciana						

¿QUÉ INDICA EL MARCO LEGAL RESPECTO AL COLOR EN LOS ESPACIOS RESIDENCIALES DESTINADOS A PERSONAS MAYORES?

Se extrae, a continuación, de todas las normativas estudiadas, aquellos contenidos que hacen referencia al color y su relación con los parámetros espaciales.

Como se observa, la normativa apenas hace alusión a las relaciones de colores entre elementos y espacios arquitectónicos. Únicamente la "ORDEN de 4 de febrero de 2005, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula el régimen de autorización y funcionamiento de los centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores. [2005/1376]" indica breves referencias respecto al color o aspectos relativos a éste en algunos elementos arquitectónicos. Se trata de escasas indicaciones, poco relevantes, del total de los documentos normativos analizados.

De este modo:

- "El núcleo principal de comunicación vertical será fácilmente identificable". Aunque no hace referencia directa al color, se observa la importancia de destacar este elemento para su fácil identificación.

- "Las rampas serán fácilmente visibles mediante cambios de colores o de materiales". De nuevo, se repite la importancia de identificar elementos arquitectónicos; esta vez, a través de cambios cromáticos.

- A su vez, el Código Técnico de la Edificación, en su apartado de "Seguridad de Utilización y Accesibilidad", indica que los interruptores deben poseer un "contraste cromático respecto del entorno".

Tabla.1. Compendio de las indicaciones normativas que hacen referencia al color y su relación con los parámetros espaciales.
Elaboración propia a partir del estudio realizado

2 EL COLOR EN LAS REGULACIONES

A pesar de la escasez de referencias hacia los aspectos cromáticos en la definición y diseño de un centro residencial destinado a personas mayores, a nivel estatal existen otras publicaciones, no normativas, que definen de una forma más precisa aspectos a tener en cuenta en el diseño de estos espacios.

En estos documentos especializados, es posible encontrar un mayor número de referencias sobre el color como factor arquitectónico y su aplicabilidad en estos espacios. En definitiva, se trata de un conjunto de documentos, la mayor parte de ellos versan sobre accesibilidad, que no se adaptan estrictamente a los parámetros del marco normativo vigente, ni van destinados de forma exclusiva a la arquitectura residencial destinada a personas mayores.

Criterios básicos de actuación con independencia del entramado del marco jurídico regulador:



Fig.35. Imagen de un pasillo habitual en los centros residenciales destinados a personas mayores, de titularidad pública. Residencia "La Marxadella" en Torriente.
Fuente: Elaboración propia, tras la visita realizada.

A continuación, se enumeran y describen brevemente diversas guías orientativas³⁰ que indican directrices respecto al diseño en espacios destinados a personas de distinta índole y con fines distintos, extrapolables a personas mayores residentes en un centro residencial. Estas guías, no normativas, albergan indicaciones sobre el uso del color en los espacios según el objetivo a desarrollar.

Esta relación de documentos se complementa, posteriormente, con una tabla resumen (Tabla. 2), donde se extraen aquellos aspectos de diseño en los que el color está presente. Estos aspectos se dividen por estancias, usos y elementos.

Como se observa, a nivel nacional, no se detecta ninguna guía que, de forma exclusiva, defina los aspectos favorables que debe cumplir el entorno construido de un centro residencial destinado a personas mayores, a pesar de tratarse de un tipo de arquitectura con unas particularidades muy definidas.

³⁰ Se trata de guías orientativas pertenecientes a organizaciones y fundaciones oficiales relevantes en el ámbito español. Como veremos, ninguna de éstas trata el tema de la persona mayor de una forma específica, si no que se centra en personas con ceguera y deficiencia visual, personas en una situación general de dependencia o temas de accesibilidad universal.

De todas formas, en contraposición con los documentos normativos estudiados, son estas publicaciones orientativas las que, de una forma más completa, tienen en cuenta las características interiores funcionales que el color debe resolver. En general, se insiste en criterios de "contraste de color" o "resaltar a través de colores diferenciados", soluciones no concretas, muy generales, que no inciden en los detalles, pero sí resaltan la importancia del uso correcto de esta herramienta arquitectónica.

Cabe destacar que, las recomendaciones sobre el uso del color se deben aplicar con cuidado, ya que el uso excesivo de ciertos colores, o el uso indiscriminado de éste sin conocimientos previos sobre el tema³¹, podría llegar a causar efectos negativos en la persona que interactúa con la escena cromática. El color debe ser observado, planificado e investigado en contexto para evitar generalizaciones.

³¹ Este aspecto queda desarrollado y demostrado a lo largo de los siguientes bloques, donde se manifiesta y profundiza sobre la importancia que adquiere el color como herramienta arquitectónica para obtener un fin, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores con sus respectivos cambios en las capacidades visuales.

ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON CEGUERA Y DEFICIENCIA VISUAL. FUNDACIÓN ONCE. 2003

Tipo: Accesibilidad visual.

Nivel de actuación: Estatal.

Elaborado por: Fundación ONCE.

Objetivo de la publicación: Manual de referencia para todos aquellos profesionales, administraciones y empresas que trabajan en España en pro de hacer realidad la accesibilidad de todos, en cuanto a los problemas que plantea la deficiencia visual.

Relación con la arquitectura residencial para personas mayores: Las personas mayores presentan, de forma generalizada, un deterioro visual causado por el envejecimiento, es necesario tener este aspecto en cuenta a la hora de intervenir en el espacio arquitectónico.

INNOVACIONES EN RESIDENCIAS PARA PERSONAS EN SITUACIÓN DE DEPENDENCIA. Diseño arquitectónico y modelo de atención. Fundación Caser. 2012

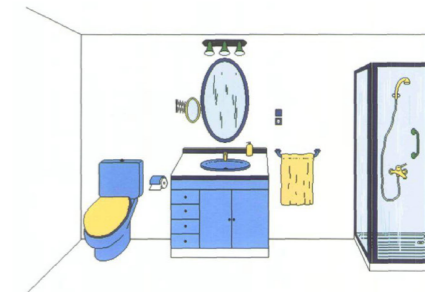
Tipo: Innovaciones en residencias.

Nivel de actuación: Estatal.

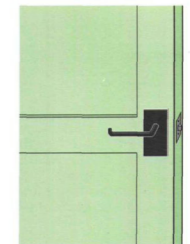
Elaborado por: Fundación Caser.

Objetivo de la publicación: Libro que recoge los resúmenes de unas comunicaciones presentadas en unas jornadas organizadas por la fundación CASER en el Palacio de Congresos de Madrid sobre Diseño arquitectónico y modelos de atención en las últimas innovaciones realizadas en Residencias para personas en situación de dependencia.

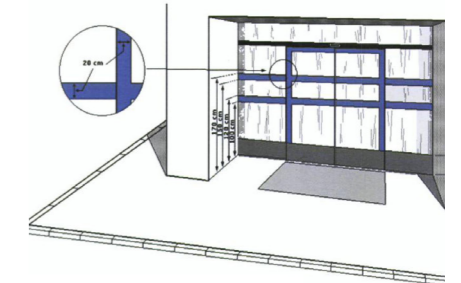
Relación con la arquitectura residencial para personas mayores: Posibles innovaciones que pueden mejorar el diseño arquitectónico de los centros residenciales para personas mayores.



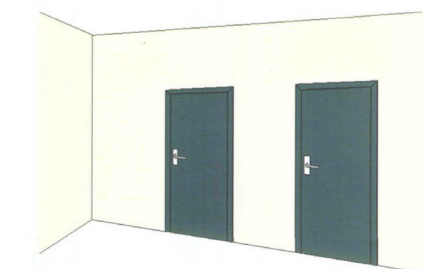
Contraste de elementos en el cuarto de baño



Picaporte ergonómico de color contrastado



Señalización de superficies acristaladas



Puertas de color contrastado

Fig.36. Ejemplo de imágenes aclaratorias sobre accesibilidad que incluyen la incorporación del color. Fuente: Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual. ONCE. 2003

GUÍA DE MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDA EXISTENTE. ABRIL 2017. IVE

Tipo: Accesibilidad en edificios de vivienda existente.

Nivel de actuación: Autonómico. Comunidad Valenciana.

Elaborado por: Instituto Valenciano de la Edificación. IVE.

Objetivo de la publicación: Poner a disposición de los técnicos que intervienen en edificios de vivienda existentes una herramienta para facilitar la mejora de su accesibilidad para que cualquier persona con discapacidad pueda desenvolverse en el edificio en condiciones de seguridad y de forma más autónoma posible. "Las soluciones técnicas que se proponen en la guía se fundamentan en el marco normativo vigente, tanto estatal como autonómico" (IVE, 2017).

Relación con la arquitectura residencial para personas mayores: Un centro residencial se considera la vivienda de las personas mayores que allí residen. Por tanto, esta publicación sirve como orientación para mejorar la accesibilidad de estos centros.

¡PREGÚNTAME SOBRE ACCESIBILIDAD Y AYUDAS TÉCNICAS! IBV, ALIDES, IMSERSO. 2005.

Tipo: Diseño Universal

Nivel de actuación: Estatal.

Elaborado por: Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Alianzas para el Desarrollo Económico y Social (ALIDES), Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas

Objetivo de la publicación: Manual de referencia donde se dan pautas de diseño para hacer accesible distintos lugares: viviendas, salón comedor, cocina, dormitorios, edificios públicos, medios de transporte, etc.

Relación con la arquitectura residencial para personas mayores: Mejora del espacio construido a través de la Accesibilidad y Diseño Universal

MANUAL DE ACCESIBILIDAD PARA TÉCNICOS MUNICIPALES. FUNDACIÓN ONCE Y FUNDACIÓN ACS. 2011

Tipo: Accesibilidad Universal.

Nivel de actuación: Estatal.

Elaborado por: Fundación ONCE y Fundación ACS.

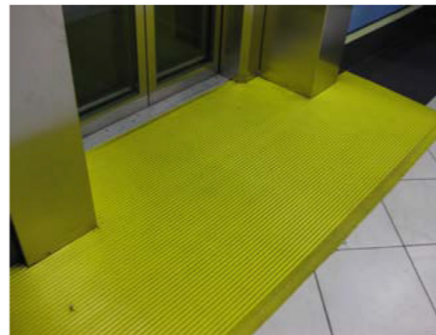
Objetivo de la publicación: Ofrece herramientas para el diseño, establece criterios para pensar en soluciones, e invita a la asimilación de contenidos y a la implicación de los técnicos en la mejora de nuestro entorno, considerándose la accesibilidad universal como un componente indispensable de un proyecto de calidad.

Relación con la arquitectura residencial para personas mayores: Mejora del espacio construido a través de la Accesibilidad Universal



▲ FIG. 02

Ejemplo de buena práctica. La accesibilidad en los espacios interiores no sólo se garantiza con la amplitud de espacios sino con recursos tales como: pasamanos, puertas de color contrastado y buena iluminación.



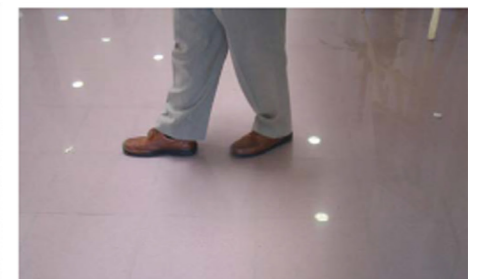
▲ FIG. 02/03

La accesibilidad se garantiza en el cuidado de los detalles. Vemos la señalización del rellano de acceso mediante pavimento diferenciado. Lograr la mínima holgura horizontal entre cabina y exterior es uno de los retos más importantes.



▲ FIG. 07

Ejemplo de buena práctica. Buen diseño de ascensor en lo relativo a su localización, facilitada mediante el color fuertemente contrastado del marco.



◀ FIG. 02

Los pavimentos han de evitar brillos y reflejos tanto por sus características y acabados pulidos como por una inadecuada iluminación.

Fig.37. Ejemplo de imágenes aclaratorias sobre accesibilidad que incluyen la incorporación del color. Fuente: Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales, Fundación ONCE y Fundación ACS. 2011

TABLA RESUMEN

MANUAL	NIVEL	TEMA	ASCESOR	PAVIMENTOS	MECANISMOS	PAREDES Y TECHOS	PUERTAS	ESCALERAS	PASILLOS	BAÑO	HABITACIONES	COMEDOR
GUÍA DE MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDA EXISTENTE. ABRIL 2017. IVE	ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE VIVIENDA EXISTENTE Autonómico C. Valenciana	-Botoneras: botones con caracteres en braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. -Sist. de alarma: señales visibles y audibles. Pictograma amarillo iluminado	-Evitar los tipos de tratamiento de mantenimiento que produzcan un exceso de pulido o abriglantado.	-Sustituir los mecanismos por otros con contraste cromático respecto del entorno, o cambiar el color del entorno.					- Colocar un cartel que identifique cada una de las plantas, en un lugar fijo y constante. Debe contrastar con el color de la pared y con los números o letras trazados en él. (P.28)			
MANUAL DE ACCESIBILIDAD PARA TÉCNICOS MUNICIPALES. ONCE+FUNDACIÓN ACS	ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Estatal	-Pasamanos: continuo en todo el perímetro de la cabina y de color contrastado con el paramento. -Materiales empleados: no brillos, reflejos ni deslumbramientos -Pulsadores: de grandes dimensiones en general. Se diferenciarán en forma, color y relieve los botones de alarma y emergencia respecto de los de llamada, siendo amarillos los primeros. -Pulsador de llamada: que indique la salida del edificio se debe distinguir con mayor relieve y color verde.	-Claridad de trazado y ausencia de obstáculos. De ellos resulta especialmente relevante su capacidad señalizadora por ámbitos a través de su textura, color y contrastes -Han de evitar brillos y reflejos tanto por sus características y acabados pulidos como por una inadecuada iluminación. Pueden también disponerse con texturas y colores diferenciados, lo que resulta útil desde la perspectiva de la accesibilidad: orientar, dirigir y advertir de los posibles riesgos de las singularidades del recorrido facilitando el uso y evitando peligros o molestias.	-La capacidad de reflexión luminica de los materiales y sus acabados para evitar molestias a los usuarios en el desarrollo de las actividades. Acabados pulidos y brillantes desorientan y desagradan.	-Con contraste cromático necesario para diferenciar entre paramentos y definir los límites espaciales. -Paramentos de vidrio y sus transparencias u opacidades, pues entrañan riesgo de impacto, desconcierto y desorientación en el usuario. -La total transparencia ha de ser evitada o, al menos, señalar su presencia con bandas de intenso color, divisiones de la carpintería o la aplicación de tamicen en la transparencia. -La capacidad de reflexión luminica de los materiales y sus acabados para evitar molestias a los usuarios en el desarrollo de las actividades. Acabados pulidos y brillantes desorientan y desagradan.	-La característica básica a considerar es el color en relación con el del entorno . -Es importante contrastar cromáticamente la puerta , bien sea el marco bien la hoja, y facilitar su localización, evitando el empleo de diseños miméticos en color, textura y material entre las hojas y los paramentos. -La maneta y el tirador , si lo hubiere, también han de guardar contraste cromático. -Idénticas especificaciones han de cumplir las puertas de vidrio con la particularidad de tener en cuenta los efectos de transparencia que afectan a la seguridad del usuario.	-Es muy recomendable, y es señal de buena práctica, contrastar cromáticamente la huella y la tabica , y dotar a la primera de banda antideslizante (contrastada en color). - Rampas: Con mesetas horizontales de descanso con un pavimento de color contrastado al del resto de la ramba salvo, como es natural, en entornos de carácter histórico.		-Se utilizará un máximo de contraste de color entre el suelo, las paredes y el techo para ayudar a definir las dimensiones de la habitación. -La iluminación será difusa, evitando colocarla alrededor del espejo para evitar deslumbramiento reflejado. -Los elementos y accesorios del cuarto de baño se identificarán fácilmente por el contraste de color con la superficie circundante y paramentos donde se ubiquen.. Si fuese necesario, el espacio de suelo o pared inmediatamente debajo y detrás de estos elementos tendrá una franja de color que lo haga destacar.	-Evitar los estampados en alfombras y colchas: crean confusión y dificultan el encontrar objetos o prendas de vestir que hayan quedado sobre los mismos. -Recomendable que las colchas tengan un borde de diferente color. Posibilidad de que la parte que cubre la cama y el faldón sean de distinto tono de color. - Cantos de los estantes contrastarán cromáticamente con el fondo. -La iluminación será uniforme. Con luces indirectas con posible graduación	-Diferenciación visual de la zona destinada a la circulación de personas y la ocupada por las mesas. -El mobiliario contrastará con el suelo y las paredes. -La ropa de mesa se elegirá preferiblemente lisa para facilitar la localización de los utensilios sobre ella, aunque pueda tener algún dibujo en la caída. -La vajilla destacará sobre la mesa por su color contrastado. Se evitarán vajillas muy decoradas. Opción de bajo platos para cumplir estas funciones. -Evitar tonos pastel. -Disponer de dos vajillas, una clara y otra oscura, y utilizarla dependiendo del menú para facilitar la localización de los alimentos en el plato. Los vasos deben ser de color (no usar menaje transparente). Contraste entre comida, vajilla y la superficie mesa.	
ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON CEGUERA Y DEFICIENCIA VISUAL . ONCE	ACCESIBILIDAD VISUAL Estatal	-El color de los botones contrastará con el de la superficie sobre la que se sitúan. -Los materiales utilizados en el interior de la cabina deben evitar todo tipo de reflejos	-El color del pavimento debe contrastar con el de las paredes para facilitar la toma de direcciones.	-Los interruptores serán siempre contrastados o dispondrán de un reborde que permita localizarlos visualmente. Dispondrán asimismo de un piloto luminoso.	-Siempre se utilizarán (tanto en paramentos verticales como horizontales) materiales que no provoquen reflejos ni deslumbramiento - Utilizar el color para diferenciar las estancias según sus usos . Así mismo, se utilizarán colores básicos para distinguir las puertas de las habitaciones de las de servicios comunes y las de administración. Las habitaciones de aseos comunes deben tener un color único y diferenciado del resto.	-Deben destacar visualmente de los paramentos verticales que las circundan mediante un color que las distinga, ya sea en la hoja o en el marco. -Si son acristaladas , deberán señalizarse con dos bandas de color contrastadas de 20 cm cada una, a una altura de 100 cm y 150 cm, medidos desde el pavimento hasta la parte inferior de ambas. -Los tiradores deben contrastar claramente, por su color, con la zona de alrededor para su mejor y más rápida identificación.	-Para facilitar la localización y acceso a las escaleras, se debe colocar antes del primer escalón y después del último una franja señalizadora de textura y color contrastados. - Pavimento Bien contrastado visualmente con el resto del pavimento circundante. -Con pasamanos de color contrastado con el resto de los elementos.	-La iluminación artificial se realizará mediante una línea de luminarias en el techo, o bien luces en las paredes que se situarán todas a la misma altura. -Barandilla situada en ambas paredes Su color será contrastado con el paramento. -Las finalizaciones del pasamanos que coincidan con puertas de habitaciones, podrán ser de color y textura diferentes para dar opción al residente de incorporarse a dicha habitación o bien advertirle para continuar por el pasillo adelante hasta encontrar de nuevo el pasamanos.	-Se utilizará un máximo de contraste de color entre el suelo, las paredes y el techo para ayudar a definir las dimensiones de la habitación. -La iluminación será difusa, evitando colocarla alrededor del espejo para evitar deslumbramiento reflejado. -Los elementos y accesorios del cuarto de baño se identificarán fácilmente por el contraste de color con la superficie circundante y paramentos donde se ubiquen.. Si fuese necesario, el espacio de suelo o pared inmediatamente debajo y detrás de estos elementos tendrá una franja de color que lo haga destacar.	-Evitar los estampados en alfombras y colchas: crean confusión y dificultan el encontrar objetos o prendas de vestir que hayan quedado sobre los mismos. -Recomendable que las colchas tengan un borde de diferente color. Posibilidad de que la parte que cubre la cama y el faldón sean de distinto tono de color. - Cantos de los estantes contrastarán cromáticamente con el fondo. -La iluminación será uniforme. Con luces indirectas con posible graduación	-Diferenciación visual de la zona destinada a la circulación de personas y la ocupada por las mesas. -El mobiliario contrastará con el suelo y las paredes. -La ropa de mesa se elegirá preferiblemente lisa para facilitar la localización de los utensilios sobre ella, aunque pueda tener algún dibujo en la caída. -La vajilla destacará sobre la mesa por su color contrastado. Se evitarán vajillas muy decoradas. Opción de bajo platos para cumplir estas funciones. -Evitar tonos pastel. -Disponer de dos vajillas, una clara y otra oscura, y utilizarla dependiendo del menú para facilitar la localización de los alimentos en el plato. Los vasos deben ser de color (no usar menaje transparente). Contraste entre comida, vajilla y la superficie mesa.	
¿PREGÚNTAME SOBRE ACCESIBILIDAD Y AYUDAS TÉCNICAS! IBV IMSERSO	ACCESIBILIDAD VISUAL Estatal	Los indicadores de parada o alarma serán diferentes en forma y color al resto de botones.	-Pavimento: no deslizante tanto en seco como en mojado, bien colocado, sin cejas ni resaltes distintos a los del propio El color contrastará con el de los paramentos verticales. El revestimiento de los paramentos carecerá de brillo que produzca reflejos. -Pavimentos especiales: Los que a través del color, la textura o la sonoridad, pueden transmitir información útil para el desplazamiento y seguridad a las personas con discapacidad visual, tanto con los pies como con el bastón de movilidad. Pavimentos de color: Advierten de peligros o delimitan espacios, personas con discapacidad visual mejoran su funcionamiento visual si el contraste es adecuado.	-Los interruptores y bases de enchufe deberán estar también dentro del alcance de la persona y ser de color contrastado. Además, sería conveniente que incorporasen un piloto luminoso para localizarlos fácilmente en penumbra u oscuridad. (p 82) El color de los caracteres debe contrastar suficientemente con el del fondo y éste, a su vez, con el de su entorno. (p 89)	-Entrada al edificio: Se deberá evaluar la accesibilidad de las puertas de entrada en cuanto a sus dimensiones, colores, materiales y tiradores. -Evaluar la posibilidad de instalar puertas de apertura automática con bordes correctamente señalizados. Hay que contrastar aquellos elementos que puedan significar un obstáculo en la entrada, como por eje. -Manillas, tiradores y pestillos: Deben tener un diseño ergonómico y poder ser manipulados con una sola mano o con otra parte del cuerpo. Su forma debe ser redondeada y suave. Los pomos giratorios deben evitarse, pues son muy difíciles de manejar para muchas personas. Su color debe contrastar con el de la hoja de la puerta para que sean fácilmente detectables.			-Recorridos interiores: Se deberá evitar la colocación de obstáculos en los pasillos; si no es posible, deberán estar empotrados en la pared o su parte saliente más baja se situará como mínimo a 2,20 m del suelo. Si esto no puede ser, se prolongará verticalmente desde la zona más saliente hasta el suelo o al menos hasta 25 cm de éste. Se deberán salvar los desniveles existentes mediante rampas, y utilizar códigos de colores y franjas guía para facilitar la orientación. -Se deberá dotar de pasamanos a lo largo de los pasillos de color contrastado y establecer zonas de descanso con mobiliario adecuado		-Aparatos sanitarios: Como característica general cabe señalar que han de contrastar en color con los paramentos a los que estén adosados. -Bancos y perchas: A su lado debe existir un espacio libre que permita a las personas con movilidad reducida o silla de ruedas realizar una aproximación paralela al borde lateral del banco. Los bancos serán estables y de color contrastado. -Taquillas: Las taquillas serán de color diferente en cada una de sus filas y coincidirá con el color del llavero que se entrega.	Color de las encimeras: Las encimeras serán de color liso y contrastadas cromáticamente con los demás elementos de la cocina: fregaderos, placa, etc. Deben tener las terminaciones redondeadas	
INNOVACIONES EN RESIDENCIAS PARA PERSONAS EN SITUACIÓN DE DEPENDENCIA DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MODELO DE ATENCIÓN.	INNOVACIONES EN EL DISEÑO ARQUIT. DE RESIDENCIAS Estatal	P.- ¿Qué tipo de residencias asistidas debería haber para dar respuesta a la creciente necesidad de cuidados? Mary-Ann Knudstrup.- (...) En el caso de personas con demencia hay cosas que se podrían modificar fácilmente, por ejemplo con colores . Si todo es blanco hay personas que no encuentran la puerta de salida. Pintar de negro el suelo, delante de una puerta, impedirá que la traspasen si, por razones de seguridad, es mejor que no lo hagan. Pero todo esto es algo sobre lo que se sigue investigando.						-crear sistemas de orientación por colores u objetos, olores, etc. (ver p.ej. Fleming, et. al. 2010). -No obstante, el descubrimiento científico de que las personas mayores con demencia severa todavía recuerdan nombres de colores y tienen preferencia por un color en particular, ha hecho que en Suecia los colores sean un factor esencial en la planificación arquitectónica (Wijk, 2001, 2004, 2005). Debido a que muchas residencias construidas a principios de los años 90 se enfrentan con la obligación de hacer renovaciones de acuerdo con los planes de mantenimiento, re-colorear el espacio interior atrae un interés importante entre las inmobiliarias municipales: de todos modos, estas acciones necesitan una atención muy en sintonía con la situación de los residentes, para así constituir un cambio positivo para los residentes en situación de dependencia y fragilidad (Andersson, 2011c; Falk, Wijk, & Persson, 2008).	- Colores y luces: en las salas comunes y en la vivienda privada. La luz y los colores son estimulantes, influyen en el estado de ánimo y facilitan la orientación ; cuidar la luminosidad en el propio hogar y áreas comunes. - Si se trata de una residencia grande, es importante que esté dividida en unidades de convivencia de unas 20 personas, con personal, comedor y sala comunitaria propios, con distintivos propios para ayudar a identificarlas. Por ejemplo pintadas de colores diferentes.			

Tabla.2. Tabla resumen, donde se extraen aquellos aspectos de diseño en los que el color está presente en el espacio interior. Estos aspectos se dividen por estancias, usos y elementos de las guías orientativas analizadas. Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de las guías orientativas.

EL CASO EUROPEO

Las estancias de investigación realizadas en Italia y en Suecia, permitieron poder contactar y entrevistar a diferentes especialistas del área del cuidado de las personas mayores centrados en la arquitectura interior. Fueron numerosas las reuniones llevadas a cabo, tanto con arquitectos de Italia³², así como con investigadores de Suecia³³, Investigadores de Noruega³⁴, entre otros.

Asimismo, durante esta estancia de investigación, la doctoranda participó en diferentes conferencias, reuniones

32 Cabe destacar, entre otras, las entrevistas realizadas a Gianni Ottolini, Arquitecto y profesor en el departamento de Arquitectura y estudios Urbanos del Politécnico de Milán. Su actividad de investigación está dedicada a los problemas de la residencia y los servicios sociales, centrándose en la vivienda y su proyecto; y Stefano Guidarini, Arquitecto. Profesor del departamento de Arquitectura y estudios Urbanos del Politécnico de Milán. Autor de varios proyectos de centros sociales que utiliza el color como factor para mejorar la capacidad cognitiva de pacientes con problemas visuales. Ambos arquitectos, concienciados en los aspectos del hábitat y la calidad del espacio, muestran su interés hacia las particularidades del color en la arquitectura, sin embargo, desconocen cualquier tipo de normativa específica al respecto.

33 Destacan las numerosas conversaciones con Helle Wijk, enfermera, profesora e investigadora en la Universidad de Gotemburgo es la supervisora durante la estancia de investigación. Es Doctora en Percepción del color en personas mayores. Investigadora responsable del grupo de investigación "Care Environment Supportive Stimulating Environments in relation to Health Wellbeing (SSEHRO)" (Ambientes de Atención y Cuidado de la salud. Entornos Estimulantes y de Apoyo a la Salud y Bienestar de las personas mayores), de la Universidad de Gotemburgo, en Suecia. Su actividad se centra en la investigación que toma como protagonista la persona mayor, sus familias y los implicados en centros residenciales para personas mayores. Además, cabe resaltar la entrevista realizada a Morgan Andersson, Arquitecto. Técnico Municipal en la ciudad de Gotemburgo. Profesor en la Universidad de Arquitectura de Chalmers, Suecia. Doctor en arquitectura de centros asistidos para personas mayores. Su actividad investigadora se centra en el estudio de los diferentes espacios que componen los centros asistido y residenciales para personas mayores. Finalmente, Karin Fridell, Arquitecta. Doctorado en arquitectura. Su actividad investigadora se centra en la interacción espacial del color y la luz.

34 La profesora y arquitecta Mette L'Orange, Experta en color. Profesor en color en el departamento de Diseño en KHIO en Oslo. Actualmente investiga sobre el color y los espacios destinados al cuidado de las personas mayores

y seminarios³⁵. En éstos se pudo apreciar y confirmar la importancia, a un nivel europeo, de la necesidad de una correcta aplicación del color en los espacios destinados a la salud y el bienestar y la carencia de conocimientos al respecto.

Como consecuencia de estos encuentros, se pudo comprobar in situ la falta de normativa en cuanto a criterios de color en las residencias destinadas a personas mayores, si bien es cierto que existe, en países concretos, y por parte de los arquitectos especializados en el ámbito de la salud y el bienestar, una comunicación constante y directa con las universidades y grupos de investigación del mismo ámbito de estudio³⁶, con el objetivo de colaborar y aportar los resultados científicos obtenidos al ámbito profesional.

De forma común, se confirma, en primer lugar, la falta de normativa sobre el uso específico del color en centros residenciales destinados a personas mayores, y en

35 Destaca el seminario nacional "Nursing Homes for persons with dementia" ("Bo och leva med demens- ett Kunskapsseminarium"), en Estocolmo donde se reúnen profesionales de diversos campos para tratar sobre temas relacionados con los centros residenciales para personas mayores; el seminario Tikkurila Colour en Estocolmo, destinado a profesionales diseñadores y arquitectos sobre el ámbito del color; el seminario europeo "Care Homes Ideas Exchanges", en Londres, donde la doctoranda es invitada como experta en Color representante española, junto con numerosos profesionales e investigadores de distintos países europeos, que tratan temas relacionados con el diseño, gestión y ejecución de centros residenciales destinados a personas mayores; y el seminario "Housing for the Elderly" en Gotemburgo, donde se tratan temas del hábitat y el envejecimiento en la persona mayor.

36 En el caso de Suecia, durante la estancia de investigación en Gotemburgo, es posible asistir a diversas reuniones entre profesionales arquitectos dedicados al diseño y construcción, con investigadores de diversas disciplinas en el ámbito del entorno construido y la calidad del espacio. Estas reuniones se mantienen de forma constante para trasladar los resultados de investigación obtenidos, al ámbito de la construcción. Un claro ejemplo de ello es el estudio "White Architects", en Gotemburgo, dedicados a "exploring the field of architecture with dedicated applied research" (traducido, explorar el campo de la arquitectura a partir de la investigación aplicada) (Conversación con personal del estudio, 2016)

segundo lugar, la necesidad de un mayor conocimiento al respecto, basado en resultados científicos y evidencias.

Es por ello que, tras la obtención de estos datos, se propone la colaboración entre distintos países para abordar una investigación conjunta sobre la importancia del entorno construido y la escena cromática en los espacios habituales de residencia destinados a personas mayores³⁷.



Fig.38. Ejemplo de residencia para personas mayores, Nursing Home, Vegahusen, Vegagatan 55, Gotemburgo. "Una de las mejores residencias en la ciudad" según la profesora e investigadora sobre personas mayores, Helle Wijk. Los trabajadores y profesionales prestan mucha atención para adaptar los espacios del centro a las necesidades y preferencia de sus residentes. En la imagen, estancia privada de una residente, compuesta por zona de estar, cocina, baño privado y zona de descanso con cama.

Fuente: Elaboración propia tras las visitas a los distintos centros residenciales realizadas en Suecia.

37 Surge, a raíz de estos encuentros y, sobre todo, de la estancia de investigación en Suecia, el "Colour and Light European Network": un grupo interdisciplinar formado por países europeos -Noruega, Suecia y España- con el objetivo de compartir y aumentar el conocimiento sobre la importancia del color y su aplicación en espacios destinados a las personas mayores. Esta iniciativa es presentada por la doctoranda a través de la ponencia "European Research Group on Light and Colour in Architecture for the care and well-being of older people" en el "Interim Meeting AIC Lisboa 3018, Colour and Human Comfort", celebrado en septiembre de 2018, en representación del Grupo de Investigación del Color de la Universitat Politècnica de València.

Las estrategias de aplicación de color y diseño en entornos destinados a personas mayores deben tener en cuenta al tipo de persona a quien va destinado dicho espacio. En el caso de la presente investigación, las personas mayores, comprenden una serie de características que deben ser estudiadas y tenidas en cuenta, para proyectar espacios de acuerdo a sus requerimientos.

Estos criterios de diseño deben incluir, no únicamente gustos personales ni razonamientos subjetivos de los diversos grupos de personas involucradas en el proceso de diseño, como es el arquitecto o diseñador, ni el propio personal del centro, sino que deben basarse en especificaciones que, científicamente estudiadas, puedan demostrar el mejor diseño de la escena cromática. Se confirma la carencia de estos aspectos en los documentos normativos. Se consideran necesarios, por tanto, estudios en esta materia para empezar a corregir las carencias y la falta de solidez científica existente.

En definitiva, en las instituciones destinadas a personas mayores, lograr un ambiente adecuado en todo el edificio, que sea confortable, tanto técnicamente como en aspectos de confort se refiere, para todos los usuarios, así como un espacio que aumente la motivación del personal, es un papel que conviene ser estudiado desde el diseño de color en el espacio arquitectónico.

TRABAJO DE CAMPO

ESTUDIO DE CASOS DE LAS VISITAS REALIZADAS A RESIDENCIAS DESTINADAS A PERSONAS MAYORES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

<<Our biological clock lives from the energy light and
colour, because we are residents of earth!>>
J. W. GOETHE

Con el objetivo de llevar la teoría al entorno donde se aplica e identifica la presente investigación, es decir, identificar la teoría en el lugar donde se desenvuelve el fenómeno estudiado, a continuación, se recoge la información necesaria para la comprobación de las conclusiones obtenidas en los apartados anteriores.

Para ello, el presente apartado se centra en centros de asistencia para personas mayores existentes, un estudio de las visitas realizadas a 19 casos distintos de centros residenciales, de titularidad pública, situados en la Comunidad Valenciana, ámbito de estudio (Fig.39). Donde la escena-espacio cromático, no se ha tenido en cuenta a la hora de satisfacer las necesidades visuales y de estímulo del residente mayor, en las que hay que impulsar su mejora.

¿Cuál es el estado actual de estas residencias?
¿Qué color ambiental predomina en estos espacios?³⁸

³⁸ Este parte del trabajo de investigación, se enmarca en la primera fase, de visitas a los centros residenciales destinados a personas mayores en la Comunitat Valenciana, del Proyecto Estatal I+D+i, con la profesora Ana Torres como Investigadora Principal, y directora de la presente tesis doctoral, y del cual forma parte la presente investigación, correspondientes al Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Convocatoria 2016. Financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Agencia Estatal de Investigación y cofinanciadas con fondos FEDER.

“MODIFICACIONES DEL CONFORT VISUAL EN CENTROS RESIDENCIALES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS MAYORES”, con referencia BIA2016-79308-R. (Acrónimo MODIFICA)

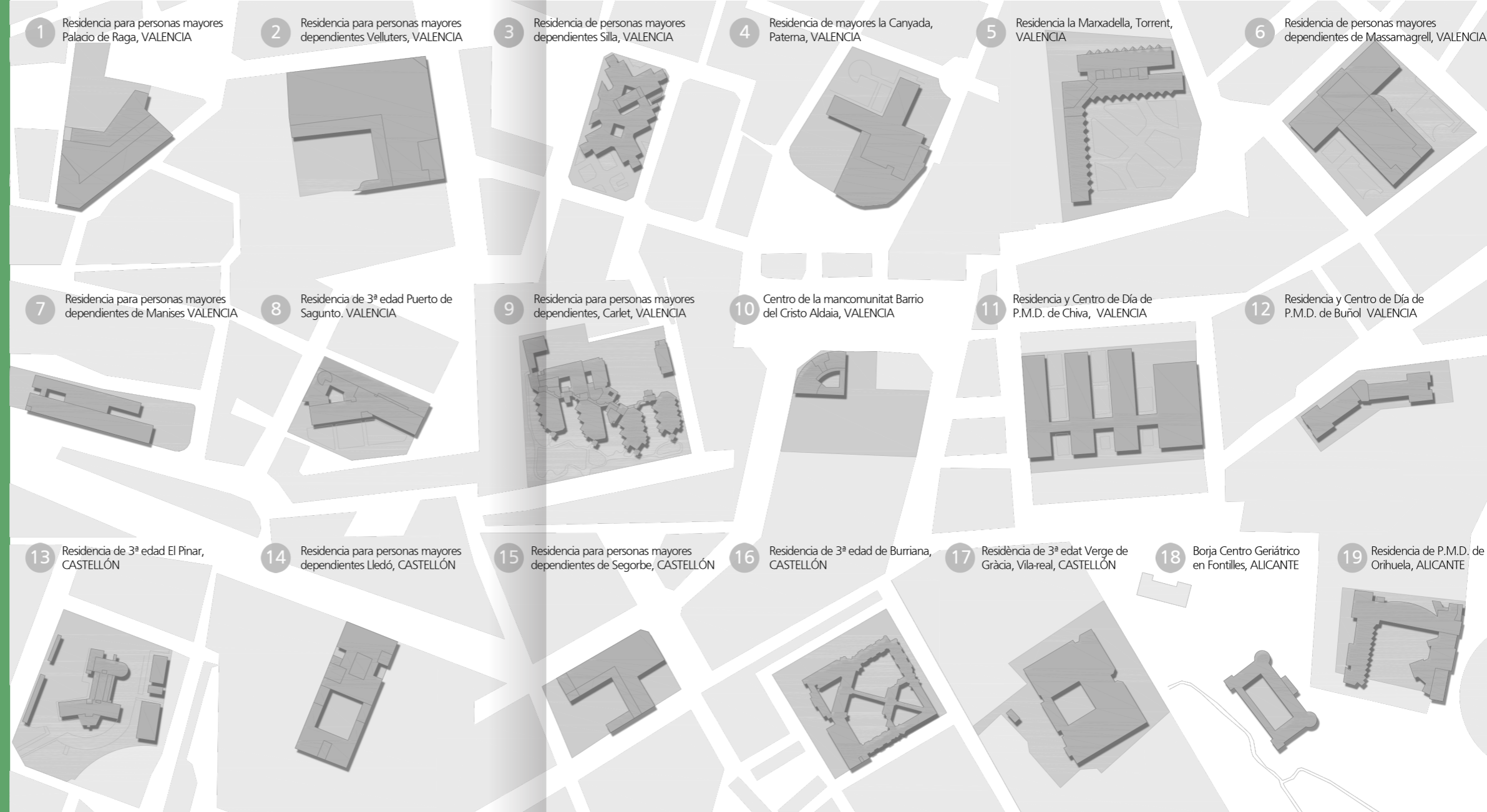


Fig.39. Centros residenciales destinados a personas mayores visitados durante el año 2017.
Fuente: Elaboración propia.

Como se ha visto hasta el momento, la creciente demanda de plazas en centros residenciales, nos indica que debemos incidir en el proceso de acomodación de las personas mayores, favoreciendo al máximo su adaptación al medio, que deberá ir acompañada necesariamente por la adecuación de su entorno inmediato.

Teniendo en cuenta esta premisa, el presente apartado pretende centrarse en el estudio de los distintos espacios arquitectónicos, con el fin de analizar los diversos ambientes habituales de los centros residenciales existentes en la actualidad, en relación con la actividad que se lleva a cabo en cada uno de ellos, así como las rutinas de los residentes y trabajadores para determinar sus necesidades, experiencias y opiniones, en el ámbito del diseño y el color.

MÉTODO

El trabajo se desarrolla durante el año 2017-2018. Se lleva a cabo un estudio de las visitas realizadas a 19 casos distintos de centros residenciales, de titularidad pública, situados en la Comunidad Valenciana, ámbito de estudio (Tabla.3). Esta investigación de campo por estudio de casos comprende las siguientes fases:

1. La observación, empleada para verificar el correcto cumplimiento de la normativa vigente en materia arquitectónica, así como para identificar las diversas actividades que se llevan a cabo en cada uno de los espacios que componen el centro.
2. Recogida de información de cada centro residencial, englobado en tres partes distintas:
 - Datos generales,
 - Perfil de los residentes,
 - Descripción arquitectónica y
 - Opinión personal de los trabajadores.
3. Estudio de los recorridos habituales que realizan las personas mayores residentes y el personal del centro. Su estado actual, los espacios habituales y las actividades que en ellos se desarrollan, así como el color ambiental predominante en sus interiores.

4. Entrevistas de respuesta abierta al personal del centro, donde se recogen opiniones y criterios personales de los trabajadores, acerca de la importancia y utilidad del color en los centros que ayuda a determinadas terapias cognitivas.
5. Reportaje fotográfico de cada una de las estancias que compone cada centro.

Se pretende recoger y organizar toda la información posible desde distintas perspectivas, de forma que se obtenga una visión amplia de la realidad a partir de los datos recabados.

Como resultado, se extraen fichas de análisis de cada una de las residencias, tablas comparativas y conclusiones sobre el estado actual de las residencias en la Comunidad Valenciana y la necesidad del uso del color para la mejora del confort visual y bienestar de los residentes. Los resultados son importantes tanto para arquitectos, diseñadores, como para el propio personal del centro, residentes y familiares, pues permite adquirir un entendimiento más completo de la importancia del color en espacios para la salud y el bienestar.

TÍPO DE MÉTODO

Estudio cualitativo de corte transversal descriptivo a partir del estudio de casos.

CRITERIO DE ELECCIÓN DEL CENTRO

Todos los centros visitados son de titularidad pública autonómica. Mediante permiso expreso de Conselleria de la Generalitat Valenciana, se eligen los distintos centros de forma que:

- Pertenezcan a cada una de las provincias, Castellón, Valencia y Alicante
- La situación de las residencias varíe entre el núcleo urbano, exterior del núcleo urbano y afueras de la ciudad, elegidos de forma equilibrada.

- Residencias existentes, en funcionamiento.

nº	Residencia	Provincia	Nº residentes	Edad media	Año Construcción	Situación urbana
1	"Residencia para personas mayores Palacio de Raga"	Valencia	78	85,2	1998	Por reforma. el edificio se construye en el siglo XIX como palacio Núcleo Urbano
2	"Residencia para personas mayores dependientes Velluters"	Valencia	83	81,6	2003	Reforma interior por etapas desde el 2007 Núcleo Urbano
3	"Residencia de personas mayores dependientes Silla"	Valencia	49	77	1988	Como residencia Núcleo Urbano
4	"Residencia de mayores la Canyada"	Valencia	96	80,1	1997	Como residencia Zona residencial. Exterior núcleo urbano
5	"Residencia la Marxadella" en Torrent	Valencia	108	80,8	1998	Como residencia Zona residencial. Exterior núcleo urbano
6	"Residencia de personas mayores dependientes de Massamagrell"	Valencia	101	78,1	1995	Como residencia Zona residencial. Exterior núcleo urbano
7	"Residencia para personas mayores dependientes de Manises"	Valencia	96	80	2003	Como residencia Afueras de la ciudad
8	"Residencia de 3ª edad Puerto de Sagunto"	Valencia	100	87,5	1995	Como residencia Núcleo Urbano
9	"Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet	Valencia	420	80	1983	Como residencia Afueras de la ciudad
10	Centro de la mancomunitat Barrio del Cristo Aldaia - Quart de Poblet	Valencia	40	82	2006	Como centro de día para mayores válidos Zona residencial. Exterior núcleo urbano
11	"Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Chiva"	Valencia	96	81	2000	Como residencia Zona residencial. Exterior núcleo urbano
12	"Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol"	Valencia	100	79,3	1995	Como residencia. Con reforma en 2010 Zona residencial. Exterior núcleo urbano
13	"Residencia de 3ª edad El Pinar"	Castellón	131	82,9	2002	Por reforma. El edificio se construye en el 1960 como residencia de tempo libre Por reforma. El edificio se construye en el 1960 como clínica Afueras de la ciudad
14	"Residencia para personas mayores dependientes Lledó"	Castellón	34	87	1987	como residencia de personas mayores válidas. Núcleo Urbano
15	"Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe"	Castellón	74	84	1994	Con reforma en el 2015 como residencia de personas mayores válidas. Núcleo Urbano
16	"Residencia de 3ª edad de Burriana"	Castellón	240	90	1989	último modelo carcelario de grandes residencias. Núcleo Urbano
17	"Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real	Castellón	120	85	1995	como residencia de personas mayores válidas Zona residencial. Exterior núcleo urbano
18	"Borja Centro Geriátrico" en Fontilles	Alicante	84	80	1998	Por reforma. el edificio se construye en el año 1963 como pabellón de mujeres Afueras de la ciudad
19	"Residencia para personas mayores dependientes de Orihuela"	Alicante	85	83	1996	como residencia Afueras de la ciudad
TOTAL			2050	82,5		

Tabla.3. Datos generales de cada una de las residencias visitadas. Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS GENERALES

Las 19 residencias de titularidad pública que forman parte del estudio están situadas en la Comunidad Valenciana. Fueron construidas entre 1983 y 2003 y en número de plazas oscila entre 400, la mayor, y 34 la menor. De ellas, 7 están situadas en núcleos urbanos; 7 están situadas en zonas residenciales, en el exterior del núcleo urbano; mientras que 5 están situadas en las afueras de la ciudad.

LOS RESIDENTES

En general, los residentes de todos los centros tienen algún tipo de dependencia. La edad media es de 82,5 años, con una presencia mayoritaria de mujeres frente a hombres. Cabe destacar, según la información aportada por el personal del centro, que la mayoría de los residentes posee algún tipo de deficiencia visual, desde baja visión, cataratas, glaucoma, entre otros, con puntuales casos de ceguera.

Respecto a la institucionalización, existen distintos motivos de ingreso. El personal de los centros nos comentan que, de forma general, las personas mayores son institucionalizadas por cuatro posibles motivos principales:

- La imposibilidad familiar de hacerse cargo del cuidado de la persona mayor.
- Por albergar un nivel de dependencia muy alto
- Por decisión propia, pues la persona mayor no quiere ser una carga para la familia
- Por quedarse solos al perder al cónyuge.

ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Como se observa, las edificaciones no corresponden a ninguna tipología arquitectónica concreta, cada uno de los centros se estructura de una forma distinta. No obstante, en su interior, la estructura funcional en áreas definidas permite una organización que facilita la gestión de los espacios y distribución en los centros residenciales destinados a personas mayores. Estas áreas funcionales se enuncian a continuación. Para ello, se compendian los diversos espacios que compone cada centro, tras la visita realizada, englobándose en cinco áreas diferenciadas.

I. Área residencial

I.I. Espacios de uso común:

- Acceso principal, vestíbulo
- Zonas de estar
- Comedores y cafeterías
- Sala de visitas
- Servicios higiénicos
- Aseos comunes
- Sala polivalente / común

I.II. Espacios de uso individual:

- Dormitorios
- Baño de dormitorio
- Baño geriátrico
- Anteaseo

II. Área de dirección administración- Espacios ajenos a los usuarios-

- Zona de gestión
- Zona de recepción
- Administración- dirección

III. Área de servicios generales.

- Gestión de residuos
- Cocina y despensa
- Oficio de cocina.
- Lavandería
- Mantenimiento y seguridad

- Mortuorio
- Sala de vela
- Espacios al aire libre
- Almacenes
- Vestuario y aseo de personal
- Instalaciones

IV. Área de atención especializada

- Atención geriátrica y enfermería
- Podología
- Fisioterapia y Terapia Ocupacional
- Área de Farmacia
- Área de actividades
- Espacios médicos
- Sala de rehabilitación / educativa
- Sala de consulta + despachos técnicos
- Gimnasio
- Peluquería

V. Espacios de conexión

- Accesos
- Espacios de articulación con flujos de paso: zonas de circulación y espera / Comunicaciones interiores horizontales.

VI. Comunicaciones interiores verticales

En general, se cumple la normativa en cuanto a las dimensiones y superficies mínimas de los espacios, así como a los aspectos relativos a la eliminación de las barreras arquitectónicas, aunque existen, en casos concretos, diversos elementos arquitectónicos de riesgo como escaleras, desniveles sin resolver, ventanas o huecos (Fig. 40 y 41). Concretamente, este aspecto suele suceder en aquellas residencias que han tenido un uso distinto anterior, reformándose hasta el uso actual.

A su vez, las comunicaciones verticales están situadas en el interior y todos los centros residenciales excepto el que se desarrolla en una planta, disponen de ascensor. Este elemento se encuentra, en la mayoría de los casos, y en determinados momentos del día, colapsado, pues es el único medio que tienen las personas mayores, la mayoría con dificultades de movilidad, para desplazarse de forma vertical. Todas las escaleras y rampas cuentan con pasamanos. Del mismo modo, se comprueba que durante momentos puntuales del día, se produce una aglomeración de residentes en algunas estancias determinadas, llegando a producirse sensación de saturación en los mismos. De este modo, varias personas durante un periodo de tiempo concreto, permanecen muy juntas, sin embargo, se observa cómo hay escasa interacción entre ellas, lo que confirma una falta de estímulos positivos.



Fig.40. Las escaleras de acceso han sido protegidas por plantas para evitar caídas. Ejemplo negativo de accesibilidad. Acceso principal de la "Residencia para personas mayores dependientes Velluters, en Valencia. Fuente: Elaboración propia tras las visitas realizadas.

Se considera que los centros residenciales donde viven las personas mayores son su domicilio habitual y por tanto deberían convertirse en su hogar para promover un estado de bienestar óptimo. Para ello, el aspecto de cada espacio es fundamental a la hora de transmitir diferentes percepciones sobre la persona.

Como hemos visto, los aspectos dimensionales quedan regulados por la normativa vigente, sin embargo, los factores estéticos, y la aprehensión de cada uno de los espacios, queda relegado a un segundo plano, no existiendo ninguna normativa que lo regule, siendo el propio personal del centro, quien, en último lugar, decide sobre la estética de los mismos.

Con el objetivo de conocer el aspecto y la escena cromática de estos espacios, se extrae, del listado anterior, y tras la entrevista realizada a distintos miembros del personal trabajador, aquellas estancias en las que las personas mayores pasan la mayor parte de su tiempo. Se analiza, a su vez, cada uno de estos espacios, centrándonos en la escena cromática de los mismos.



Fig.41. Las escaleras de comunicación interior han sido protegidas por una mesa y planta para evitar caídas. Ejemplo negativo de accesibilidad. Comunicación interior de la "Residencia PMD de Chiva", en Valencia. Fuente: Elaboración propia tras las visitas realizadas.

ANÁLISIS DE LA ESCENA CROMÁTICA ACTUAL

La siguiente tabla (Tabla.4) ofrece, de forma resumida, el compendio del análisis del color predominante en cada uno de los elementos principales que definen la escena cromática de cada sala ámbito de estudio.

Se muestra, en forma de carta de color, la tendencia cromática que predomina en cada uno de estos elementos. Finalmente, se describe pormenorizadamente cada estancia tras la obtención de los resultados del análisis.

Tabla.4. Tabla comparativa de análisis del color predominante en cada uno de los elementos principales que componen cada sala de las 19 residencias estudiadas. Cabe destacar el predominio de suelos de terrazo de grano medio. Este tipo de suelo abunda en la gran mayoría de residencias. Por

lo que respecta al color, a la hora de referenciarlo en la tabla resumen, se diferencian tres tipos de negrura: claro-medio-oscuro. La notación de color en sistema NCS se indica en la "Tendencia de Color" tras el estudio global. Fuente: elaboración propia tras las visitas realizadas.

	Centro	1 RAGA	2 VELLUTERS	3 SILLA	4 CANYADA	5 TORRENT	6 MASSAM	7 MANISES	8 SAGUNTO	9 CARLET	10 ALDAIA	11 CHIVA	12 BUÑOL	13 PINAR	14 LLEDÓ	15 SEGORBE	16 BURRIAN	17 VILAREAL	18 FONTILL	19 ORIHUEL	TENDENCIA DE COLOR	
SALA DE ACTIV	Paredes	Marrón claro + una azul	Madera + blanco	Amarillo claro + naranja	Blanco + una pared morado	Blanco	Blanco	Blanco + gris muy claro	Amarillo	Blanco + Rosa pálido	Blanco (Cortina azul)	Blanco	Blanco	Blanco	Amarillo claro	Blanco + una pared naranja	Beige claro	Caravista (marrón) +beige Blanco	Amarillo	Blanco		SALA DE ACTIVIDADES
	Techo	Blanco + am. claro	Blanco	Blanco	Gris medio	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0500-N
	Suelo	Marrón medio	Marrón claro	Gris claro	Marrón medio	Beige muy claro	Marrón medio	Marrón oscuro	Marrón medio	Beige claro	Rojizo	Gris oscuro	Verde+ morado +amarillo	Gris medio	Marrón oscuro	Beige medio	Marrón oscuro	Beige medio	Gris medio	Gris medio		\$ 0500-N
	Pilares	Amarillo claro			Azules cerámicos						Marrones cerámicos	Blanco			Morados	Rosa			Amarillo			
Iluminación	Natural: pared de ventanas altas Artificial: puntos de luz	Natural: grandes ventanales Artificial: puntos de luz	Natural: Fachada ventanal a patio Artificial: Tubos de luz	Natural: Dos fachadas corridas de ventanales Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas al exterior Artificial: Puntos de luz	Natural: Ventanales suelo-techo a jardín Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanales suelo-techo al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanales suelo-techo al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanal suelo-techo a jardín Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales a patio Artificial: Placas de luz puntual	Natural: dos ventanas a exterior Artificial: Puntos de luz	Natural: ventanales al exterior Artificial: Puntos de luz	Natural: dos ventanas al exterior Artificial: puntos de luz	Natural: Ventanales suelo-techo al exterior Artificial: Placas luz puntual	Natural: ventanas exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas exterior Artificial: Puntos de luz			
DORMITORIO	Paredes	Blanco	Blanco	Beige claro	Blanco + ventana azul claro	amarillo claro + más oscuro	Blanco	Blanco + gris muy claro	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Amarillo claro	Crema	Blancas	Crema	Blanco	Blanco		\$ 0500-N
	Techo	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0500-N
	Suelo	Marrón medio	Marrón claro	Gris claro	Marrón medio	Beige muy claro	Marrón medio	Marrón oscuro	Marrón medio	Beige medio		Gris oscuro	Amarillo medio	Gris medio	Marrón oscuro	Beige medio	Marrón oscuro	Beige medio	Marrón oscuro	Gris medio		\$ 0500-N
	Sist. oscurcim	Verdes	Blancas	Blancas	Blancas	Blancas	Azules	Crema	Blancas	Código color		Azul	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0502-Y
Iluminación	natural: ventanas a fachada Artificial: puntos de luz	natural: ventanas a fachada Artificial: puntos de luz	natural: puerta de vidrio a patio Artificial: puntos de luz	natural: ventanal con vistas al jardín Artificial: placas de luz puntual	natural: ventanales iluminación indirecta Artificial: placas de luz puntual	natural: ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: ventana al exterior Artificial: punto de luz	natural: ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: ventanas a fachada Artificial: puntos de luz	natural: ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	natural: puerta-ventanas a balcón Artificial: puntos de luz	natural: ventanales a fachada Artificial: puntos de luz	natural: ventanales al exterior Artificial: puntos de luz	Natural: ventanas exterior Artificial: Puntos de luz			\$ 0500-N
COMEDOR	Paredes	marrón claro	madera + blanco	Verde claro	Blanco + una pared marrón osc	Blanco	Blanco	Blanco	Amarillo anaranjado	Azul + blanco		Caravista + verde claro	Blanco	Blanco	Amarillo claro	Blanco	Blanco	Naranja + beige	Naranja claro + blanco	Blanco		\$ 0500-N
	Techo	Blanco + ocre	Blanco	Blanco	Gris medio	Blanco	Blanco	Blanco + gris claro	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0500-N
	Suelo	Marrón medio	Marrón claro	Gris claro	Marrón medio	Beige claro	Marrón medio	Marrón oscuro	Marrón medio	Beige medio		Terrazo gris oscuro	Verde claro	Gris medio	Marrón oscuro	Beige medio	Beige muy claro	Beige medio	Marrón oscuro	Gris medio		\$ 0500-N
	Pilares	Amarillo claro			azul claro	Blanco			Amarillo anaranjado	Azul				Naranja + azul fuerte	Gris	Naranja	Blanco	Naranja		Blanco		\$ 0502-Y
Iluminación	Natural: fachada-ventanal Artificial: puntos de luz	natural: grandes ventanales. Artificial: pequeños puntos de luz	Natural: fachada-ventanal a patio Artificial: puntos de luz	Natural: Fachada corrida de ventanales Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: fachada-ventanal a patio Artificial: puntos de luz	Natural: Ventanales suelo-techo a jardín Artificial: puntos de luz	Natural: Ventanales suelo-techo al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Fachada corrida de ventanales Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales al exterior Artificial: Tubos de luz	Natural: dos fachadas-ventanales Artificial: puntos de luz en paredes	Natural: Ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanales a un patio Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas exterior Artificial: Puntos de luz				
SALA DE REHAB	Paredes	Blanco	Verde claro	Verde claro	Blancas	Blanco	Blanco	Gris	Blanco + gris		Blanco (cortina-naranja)	Caravista + blanco	Blanco	Blanco	Amarillo claro	Blanco + amarillo	Blanco	Azul	Blanco	Blanco		\$ 0500-N
	Techo	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Gris medio		Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0500-N
	Suelo	Gris claro	Azul claro	Gris claro	Marrón medio	Beige muy claro	Marrón medio	Marrón claro	Marrón medio		Rojizo	Gris oscuro	Gris claro	Gris medio	Marrón oscuro	Gris medio	Beige muy claro	Marrón oscuro	Gris medio	Gris medio		\$ 0500-N
	Zócalo	Gris claro	Marrón claro	Gris claro	Marrón medio	Beige muy claro	Marrón medio	Marrón claro	Marrón medio		Blanco	Gris oscuro	Gris claro	Gris medio	Marrón oscuro	Gris medio	Gris oscuro	Blanco	Gris medio	Gris claro		\$ 0530-N
Iluminación	Natural: grandes ventanales a un patio Artificial: Placas de luz puntual	natural: da al patio Artificial: puntos de iluminación	Natural: Pequeña ventana corrida superior Artificial: Tubos de luz	Natural: Fachada corrida cubierta de ventanales Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Grandes ventanales al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventana s al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanales suelo-techo a jardín Artificial: puntos de luz	Natural: ventana s al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanales superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanales superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Pequeñas ventanas superiores Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales a un patio Artificial: Placas de luz puntual	Natural: grandes ventanales a un patio Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventana al exterior Artificial: Tubos de luz	Natural: Fachada corrida cubierta de ventanales Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventana al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas al exterior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: ventanas exterior Artificial: Puntos de luz			
PASILLOS	Paredes	Blanco	Marrón medio (Madera)	Blanco + una pared rosa	Blanco + código color (morado, naranja, amarillo, verde)	Blanco	Blanco	Blanco	Azul claro + amarillo claro	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Amarillo claro	Blanco	Blanco + Zócalo código color claro	Marrón medio + beige medio	Beige claro	Blanco		\$ 0500-N
	Techo	Azul + morado	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blancas	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	\$ 0500-N
	Suelo	Marrón medio	Marrón claro	Gris claro	Marrón medio	Beige muy claro	Marrón medio	Marrón oscuro	Marrón medio	Beige medio	Marrón clara	Gris oscuro	Naranja claro	Gris medio	Gris medio	Color beige	Marrón oscuro	Color beige	Marrón oscuro	Gris medio		\$ 1030-Y60R
	Pasamanos	Madera oscuro	Madera más clara	Gris	Gris	Madera oscuro	Verde oscuro	Madera clara	Blanco	Naranja + amarillo	Terrazo rojizo	Azul + otros	Gris	Madera clara		Verde	Gris	Rojo	Verde oscuro	Madera clara		\$ 1020-Y20R
Puertas	Madera clara	Madera = pasillo	Negro	Madera clara	Beige = pavimento	Azul oscuro	Madera oscura	Azul		madera			Madera clara	Blancas	Verde	Madera clara	Blanco	Verde	Madera clara			
Iluminación	Natural: Ventanas al exterior Exterior: Placas de luz puntual	natural: no existe iluminación central por techo continua	Natural: Luz cenital Artificial: Puntos de luz en paredes	Artificial: puntos de luz Natural: dos ventanales grandes en el centro del pasillo	Natural: Luz cenital superior desde una pared al final pasillo Exterior: Placas de luz puntual	Natural: no existe. Ventana al final pasillo Exterior: Placas de luz puntual	Natural: Ventanas al exterior Exterior: Puntos de luz	Natural: no existe. Ventana al final pasillo Exterior: Placas de luz puntual	Natural: ventana oscura Artificial: Puntos de luz	Natural: no existe al exterior Artificial: Puntos de luz puntual	Natural: ventana corrida superior Artificial: Placas de luz puntual	Natural: Ventanas al final de pasillo Exterior: Placas de luz puntual	Natural: Ventanas al exterior Exterior: Puntos de luz puntual	natural: no existe al exterior Artificial: Puntos de luz puntual	Natural: no existe. Puerta cristal al final de pasillo Exterior: Puntos de luz	Natural: indirecta por ventanales en escaleras Artificial: Puntos de luz	Natural: Indirecta por ventanales del edificio Artificial: Puntos de luz	Natural: Ventanas al exterior Exterior: Placas de luz puntual	Natural: ventanas exterior Artificial: Puntos de luz			

SALA DE ACTIVIDADES

La sala de actividades (Fig.42), también conocida como sala taller, sala polivalente, sala común o sala multifuncional, suelen ser espacios de grandes dimensiones, compuestos por mobiliario con predominio de mesas y sillas, donde los residentes realizan diversos tipos de actividades durante el día, y otros muebles de almacenaje.

En general, los techos, ejecutados con estructuras aligeradas de escayola, suelen ser blancos en su totalidad. De forma puntual, encontramos dos variantes a este modelo, como es el techo parcialmente coloreado generando formas quebradas³⁹, o el techo formado por vigas colgadas de hormigón visto⁴⁰.

El suelo que predomina en la mayor parte de las residencias es el terrazo grano medio, variando de color, dentro de las posibilidades de este material, entre beige claro, gris y rojizo. Únicamente encontramos un caso en el que el pavimento es suelo vinílico mate de color amarillo intenso⁴¹. La presencia de efectos de brillos indeseados en el suelo debido a la materialidad del pavimento es un factor a tener en cuenta, pues se repite en numerosas ocasiones.

39 Se trata del caso de la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga", en Valencia, cuya sala de actividades es un espacio que destaca por su altura y su techo, compuesto por dos partes diferenciadas: por un lado, el forjado visto, acabado pintado de color, y por otro, falso techo de escayola color blanco, acabado con formas quebradas tal y como muestra la imagen.

40 Este es el caso de la "Residencia de mayores la Canyada" en Paterna, Valencia. Se trata de vigas colgadas de gran canto, de color del hormigón visto, acabado liso. Estas vigas forman un entramado reticular de grandes dimensiones. Debido a la altura de las mismas, el efecto producido por cada casetón que conforma la retícula genera efectos de claroscuro destacables, ofreciendo una apariencia de confinamiento del espacio, a pesar de tratarse de una sala muy amplia y diáfana.

41 Es el caso de la Residencia para personas mayores dependientes Velluters" en Valencia. Se trata de un color amarillo, con altos niveles de saturación, de color mate, que impide brillos y deslumbramientos inadecuados.

En cuanto a las paredes, están pintadas en su totalidad. El color que predomina es el blanco. El amarillo muy claro también está presente en las paredes de varias residencias, siguiendo esta tendencia de claridad. En menor proporción, encontramos el verde muy claro⁴² y el naranja intenso⁴³.

Merecen especial referencia los pilares existentes en este tipo de estancias. Aquellos centros cuya sala de actividades presenta pilares vistos, suelen haber sido pintados, generalmente con colores distintos de las paredes. Por lo general, suelen pintarse con colores fuertes, que destacan del entorno inmediato donde se ubican⁴⁴. Existe una excepción donde los pilares quedan revestidos por ladrillo caravista⁴⁵.

En general, podemos decir que las estancias poseen iluminación y ventilación natural. Algunas de ellas, es tanto el deslumbramiento producido que ha sido necesario disponer sistemas de oscurecimiento. Otras, la iluminación natural debe complementarse con iluminación artificial, para alcanzar los mínimos requeridos.

42 Este es el caso la "Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe", un verde que, por su claridad, se aproxima mucho a los blancos. Cuando la iluminación natural penetra en la sala en los momentos de mayor intensidad lumínica, el color es casi imperceptible, pareciendo una sala totalmente blanca.

43 Se trata del caso de "Residencia de personas mayores dependientes Silla". Pintar la sala de color naranja muy saturado y con una gran fuerza cromática fue iniciativa del propio personal del centro quienes, de forma totalmente personal, "pensaban" que dicho color "daría vitalidad y estimulación" a los residentes.

44 Encontramos pilares de color morado oscuro en el caso de la "Residencia de 3ª edad El Pinar" en Castellón; azul claro en la "Residencia para personas mayores dependientes Lledó"; amarillo en el caso de la "Residencia de 3ª edad Verge de Gràcia" en Vila-real, Castellón; o naranja claro en la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga" De nuevo, tras preguntar a los trabajadores por qué eligieron dicho color, su respuesta fue por motivos de preferencia personal, sin ningún criterio científico-técnico.

45 Es el caso de la "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet", Valencia



Fig.42. Sala de actividades de los centros residenciales visitados. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

DORMITORIO

El dormitorio tipo está compuesto por dos camas, dos mesitas, dos armarios, una ventana y baño compartido⁴⁶ (Fig.43). Dependiendo del centro, la ventana se convierte en un ventanal, incluso una terraza. Excepcionalmente, el dormitorio posee una mesa camilla a modo de pequeña salita. Únicamente existe un caso donde el diseño de los dormitorios se configura para formar habitaciones parcialmente individuales, con baño y sala de estar pequeña compartida entre dos⁴⁷. Las paredes están, en la totalidad de los casos, pintadas.

La gran mayoría, son de color blanco o amarillo muy claro, siguiendo la misma tendencia de claridad. Excepcionalmente existen dormitorios pintados de amarillo claro⁴⁸ o más oscuro⁴⁹, con casos puntuales de elementos destacados como las jambas de la ventana, pintadas de azul⁵⁰ o el zócalo en la zona de la cama, destacado con otro material o con un color con más fuerza cromática⁵¹.

46 Aunque en menor proporción, también existen dormitorios individuales y compartidos entre tres personas.

47 Es el caso de la "Residencia de 3ª edad en Burriana, Castellón, donde el dormitorio doble se configura de forma que cada cama se dispone de una forma más privada, incluyendo, entre ambas, un espacio a modo de salita, dividido entre paredes que quedan abiertas a ésta.

48 Es el caso de "Residencia de personas mayores dependientes Silla", la "Residencia de 3ª edad Puerto de Sagunto", la "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Chiva", la "Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe", la "Residencia de 3ª edad Verge de Gràcia" en Vila-real y la residencia "Borja Centro Geriátrico" en Fontilles. Todas ellas, poseen paredes de color muy claros. Durante el día, cuando la iluminación natural penetra en la sala, el color es casi imperceptible, pareciendo una sala totalmente blanca.

49 Se trata de la "Residencia la Marxadella" en Torrent, que utiliza colores beige más fuertes, evitando así la presencia de tantos brillos dentro de la estancia.

50 En la "Residencia de mayores la Canyada", en Paterna, remarcando el ventanal, y coincidiendo con el color de otros elementos del dormitorio como las sillas o sábanas.

51 Existen zócalos de madera dispuestos en la totalidad de la pared, como es el caso de la "Residencia para personas mayores dependientes Velluters", o zócalos que definen mediante la pintura de color, como es el caso de "Residencia la Marxadella" en Torrent

Los techos, ejecutados con estructuras aligeradas de escayola, son de color blanco en su totalidad. Incluso la ropa de cama es en su mayoría de color blanco, con alguna excepción.

Cabe destacar que, en numerosas ocasiones, el punto de color lo aportan los elementos de protección solar, en este caso, el cortinaje que, aunque en la mayoría de casos suele ser de color blanco, en casos puntuales destaca por sus colores fuertes⁵².

Respecto al suelo, se repite el uso de pavimento de terrazo de grano medio, de distintas tonalidades, entre amarillo muy claro y rojizo más oscuro.

En general, podemos decir que los dormitorios poseen iluminación y ventilación natural. En algunos de ellos, es tanto el exceso de niveles de iluminación que entra en la estancia, que es necesario disponer de sistemas de oscurecimiento durante la mayor parte del día.

Se observan, por tanto, unos espacios bastante sobrios, con escasa decoración tanto de elementos arquitectónicos como de escena cromática, en general.

52 Como es el caso de la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga", que utiliza cortinaje verde oscuro; la "Residencia de personas mayores dependientes de Massamagrell", que utiliza cortinas de color morado; o la "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet, que utiliza cortinas de color verde claro muy saturado.



Fig.43. Estancia del dormitorio de los centros residenciales visitados. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

COMEDOR

El comedor (Fig.44) se caracteriza por tratarse de una sala de grandes dimensiones organizado a partir de mesas que albergan entre 4 y 6 comensales, con excepciones de mesas de 1, 2 y hasta 12 comensales, dispuestas de forma organizada, con una posición fija pensada para facilitar el trabajo del personal del centro, respecto de la limpieza y del servicio. Los elementos decorativos son muy escasos, remarcando la impersonalidad del espacio.

Las paredes son, en su mayoría, de color blanco, existiendo casos donde las paredes han sido pintadas de un color muy claro siguiendo esta tendencia de claridad⁵³, y otros casos puntuales donde las paredes han sido pintadas con colores más fuertes⁵⁴.

Al igual que ocurre en la sala de actividades, aquellos centros cuyo comedor presenta pilares vistos, suelen pintarse, generalmente con colores distintos de las paredes. Por lo general, suelen ser de colores fuertes, que destacan del entorno inmediato donde se ubican⁵⁵.

En general, los techos, ejecutados con estructuras aligeradas de escayola, suelen ser blancos en su totalidad. De forma puntual, encontramos dos

53 Como ocurre en la "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet cuyas paredes son de color azul claro; o la "Residencia para personas mayores dependientes Lledó" con paredes de color amarillo claro.

54 Es el caso de la "Residencia de personas mayores dependientes Silla" coloreada de verde-azulado; la "Residencia de 3ª edad Verge de Gràcia" en Vila-real o la Residencia "Borja Centro Geriátrico" en Fontilles, ambas pintadas de color amarillo-anaranjado

55 Pilares de Color naranja en la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga" y "Residencia de 3ª edad Verge de Gràcia" en Vila-real; pilares de color azul en la "Residencia de mayores la Canyada"; y pilares con una combinación de colores azul y naranja en la "Residencia de 3ª edad El Pinar".

variantes a este modelo, como es el techo parcialmente coloreado generando formas quebradas⁵⁶, o el techo formado por vigas colgadas de hormigón visto⁵⁷.

Respecto al suelo, se repite el uso de pavimento de terrazo de grano medio, de distintas tonalidades, entre amarillo claro, gris oscuro y rojizo más oscuro.

Además, podemos decir que las estancias poseen iluminación y ventilación natural. Algunas de ellas, es tanto el resplandor producido que ha sido necesario disponer sistemas de oscurecimiento. Otras, la iluminación natural debe complementarse con iluminación artificial, para alcanzar los mínimos requeridos. Se comprueba, con todo ello, la estética asistencial de la sala.

56 Se trata del caso de la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga", en Valencia, cuya sala de actividades es un espacio que destaca por su altura y su techo, compuesto por dos partes diferenciadas: por un lado, el forjado visto, acabado pintado de color, y por otro, falso techo de escayola color blanco, acabado con formas quebradas tal y como muestra la imagen.

57 Este es el caso de la "Residencia de mayores la Canyada" en paterna, Valencia. Se trata de vigas colgadas de gran canto, de color del hormigón visto, acabado liso. Estas vigas forman un entramado reticular de grandes dimensiones. Debido a la altura de las mismas, el efecto producido por cada casetón que conforma la retícula genera efectos de claroscuro destacables, ofreciendo una apariencia de confinamiento del espacio, a pesar de tratarse de una sala muy amplia y diáfana. Este caso se repite en la "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet donde el techo está compuesto por un forjado reticular de hormigón visto formado por casetones perdidos.



Fig.44. Estancia del comedor de los centros residenciales visitados. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

SALA DE REHABILITACIÓN

La sala de rehabilitación (Fig.45), también conocida como gimnasio, es una estancia donde la persona mayor pasa gran parte de su tiempo, con el objetivo de realizar ejercicios de mantenimiento y mejora del estado físico de los residentes, así como tratamientos de recuperación física concretos.

Estas salas suelen estar dotadas de numerosas máquinas y aparatos especializados en el ejercicio físico y la recuperación, por lo que la visión de estos espacios, en general, es similar, al poseer la misma organización.

Las paredes son, en su mayoría, de color blanco, existiendo casos donde las paredes han sido pintadas de un color muy claro siguiendo esta tendencia de claridad⁵⁸, y otros casos puntuales donde las paredes han sido pintadas con colores más fuertes⁵⁹.

Merecen especial referencia la presencia de zócalos en la mayoría de las residencias. Estos zócalos permiten que las paredes no se dañen al rozar con los distintos elementos del espacio. En todos los casos encontrados, este zócalo está ejecutado con un material distinto, de tipo cerámico,. El color de los mismos suele variar entre zócalo claro con poco contraste, y zócalo oscuro, de mayor presencia⁶⁰.

⁵⁸ Como ocurre en la "Residencia de personas mayores dependientes de Massamagrell" cuyas paredes son de color azul claro.

⁵⁹ Es el caso de la "Residencia de personas mayores dependientes Silla" coloreada de color verde; la "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real pintada de color azul

⁶⁰ La presencia de este zócalo, de material cerámico la encontramos en la "Residencia para personas mayores dependientes de Manises", la "Residencia de 3ª edad Puerto de Sagunto" y la "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real, todos ellos caracterizados por sus colores claros. En el caso de la "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol" y la "Residencia de 3ª edad de Burriana", los zócalos son de un color más oscuro.

Respecto al suelo, se repite el uso de pavimento de terrazo de grano medio, de distintas tonalidades, entre amarillo claro, gris oscuro y rojizo más oscuro. En este caso, existe más variedad de tipos de suelo, predominando el suelo vinílico de acabado mate y color claro⁶¹.

Además, podemos decir que las estancias poseen iluminación y ventilación natural. La mayoría de ellas se iluminan mediante grandes ventanales. En ocasiones, es tanto el deslumbramiento producido que se hace necesario disponer sistemas de oscurecimiento. Otras, la iluminación natural debe complementarse con iluminación artificial, para alcanzar los mínimos requeridos. Como se observa en las imágenes, se puede confirmar que esta sala, en cuanto a la escena arquitectónica se refiere, es similar en todos los centros visitados.

⁶¹ Es el caso de la "Residencia para personas mayores dependientes Velluters", de color azul claro; la "Residencia para personas mayores dependientes de Manises" de color amarillo claro; y la "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol" de color gris claro. La "Residencia de 3ª edad Puerto de Sagunto" y la "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real, ambas son de color marrón-anaranjado, con una mayor fuerza cromática.



Fig.45. Sala de rehabilitación de los centros residenciales visitados. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

PASILLOS

Los pasillos (Fig.46) son, en general, largos y estrechos. Este hecho genera un efecto de profundidad. Numerosos pasillos no poseen luz natural, por lo que se requiere de luz artificial para obtener los niveles mínimos de iluminación. En aquellos casos en los que existe luz natural, suelen sucederse casos de deslumbramiento y/o oscurecimiento, sobre todo al final del pasillo, produciendo efectos de brillos excesivos y reflejos en el suelo, llegando a desorientar al residente. Estos cambios bruscos entre zona iluminada y zona oscura puede interpretarse como un obstáculo en el desplazamiento de la persona mayor por el centro.

Todos los pasillos tienen pasamanos y puertas diferenciadas, a veces escondidas a lo largo del pasillo mediante entrantes, además de un caso puntual donde las puertas quedan mimetizadas con las paredes, revestidas de madera⁶².

En general, las paredes de los pasillos suelen ser blancas o pintadas de un color muy claro. También hay casos donde los pasillos son pintados con colores más destacados, que, según el tono elegido, aumenta la sensación de estrechez y oscurecimiento⁶³.

62 En el caso de "Residencia para personas mayores dependientes Velluters", toda la comunicación horizontal que compone el edificio está revestida de madera. Como se observa en la imagen, su acabado provoca reflejos directos de la iluminación y su color, genera sensación de estrechez. Tras la conversación con el personal del centro, se concluye, además que, este revestimiento, que se repite en todas las plantas, provoca un estado de desorientación general al no diferenciarse, además, este material con el de las puertas.

63 Es el caso de la "Residencia de mayores la Canyada". A pesar de que la intención es positiva, al pintarse las paredes de cada pasillo de un color distinto, en aras a promover la orientación en el centro. Este efecto se produce acompañado por el incorrecto uso de la iluminación artificial que incrementa la sensación de oscurecimiento a pesar de que los colores no recubran las paredes en su totalidad, predominando la presencia del color blanco, que queda teñido por los colores existentes.

Los suelos, de terrazo de grano medio, son de color amarillo claro, gris oscuro o rojizo oscuro. Son numerosos los casos donde, debido al tipo de pavimento, como es el terrazo de grano medio o grueso, se ocasiona confusión en la percepción del espacio, como es la existencia de elementos en el suelo, como pequeñas piedras, que pueden dar lugar a tropiezos o caídas⁶⁴. En otras ocasiones, el acabado de este pavimento genera brillos que, junto con los reflejos, llegan a desconcertar a los residentes. Existe un caso puntual que utiliza la tonalidad del suelo para diferenciar las plantas, con el objetivo de mejorar el proceso de orientación de los residentes⁶⁵.

En general, los techos, ejecutados con estructuras aligeradas de escayola, suelen ser blancos en su totalidad. A modo de excepción, existen casos donde se pinta el techo, con colores fuertes generando un efecto de confinamiento y sensación fatigante⁶⁶.

Como se observa, es habitual encontrar pasillos que, carentes de ventanas, o vistas agradables y una escena cromática adecuada, ofrecen una percepción de profundidad desmesurada que es necesario tener en cuenta.

64 Tras las diversas conversaciones entabladas con el personal del centro, son numerosos los casos en los que, las personas mayores, debido a problemas de visión y agudeza visual, llegan a confundir la textura granulada del pavimento, con elementos que sobresalen a modos de piedras u otros objetos de tamaño medio. Asimismo, los cambios drásticos en el tono del pavimento, las personas mayores han llegado a interpretar dicho cambio cromático con escalones o diferentes cambios de nivel.

65 Es el caso de la "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol", que, en cada planta, utiliza un tipo distinto de tonalidad en el pavimento, de tipo vinílico acabado mate. De esta forma a la vez que evita reflejos y brillos indeseados, mejora el proceso de identificación de las plantas al atribuir un color a cada planta existente.

66 En el caso de la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga, los pasillos con escasa luz y pintados de colores con altos niveles de negrura, generan sensación de oscuridad y estrechamiento.

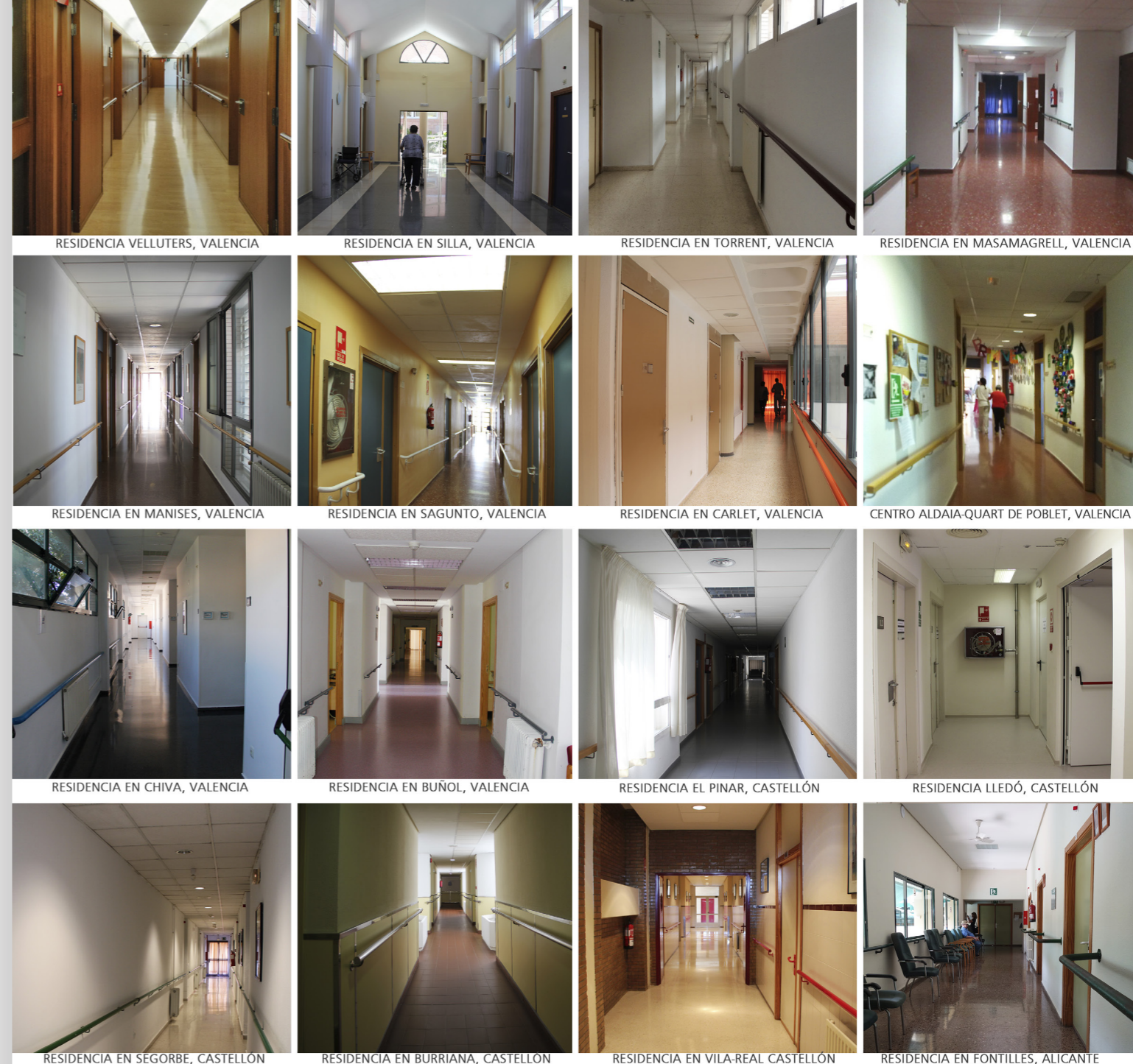
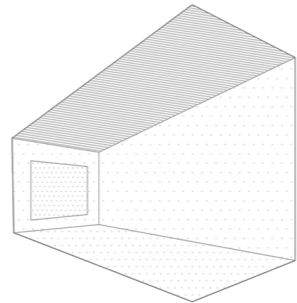
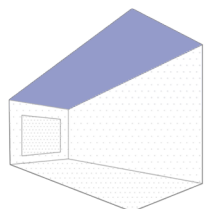


Fig.46. Pasillos de los centros residenciales visitados. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

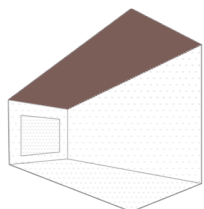


APLICACIÓN DEL COLOR EN LOS TECHOS. EJEMPLO

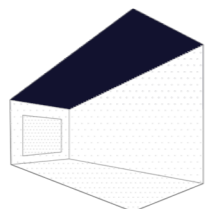
Fig.47. "Residencia para personas mayores Palacio de Raga". Tanto en los pasillos como en el hueco de escalera de comunicación vertical principal, la aplicación en el techo de colores con niveles de negrura altos puede distorsionar la percepción de las proporciones del espacio, de modo que el techo parezca más bajo de lo que es en realidad y por tanto el tamaño del espacio se percibe más reducido. Elaboración propia tras las visitas realizadas.



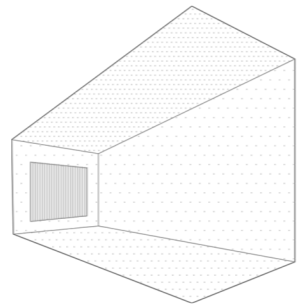
NCS S 2030-R70B



NCS S 5010-Y90R

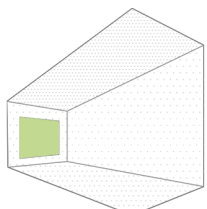


NCS S 7020-R70B

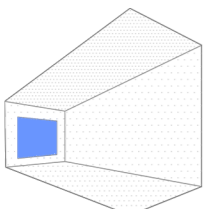


APLICACIÓN DEL COLOR EN LOS HUECOS DE VENTANA. EJEMPLO

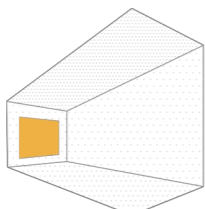
Fig.48. "Centro de la mancomunitat Barrio del Cristo Aldaia - Quart de Poblet". La utilización de sistemas de oscurecimiento como cortinas, que permiten el paso parcial de la iluminación exterior puede bañar del color de estos elementos al resto de la estancia. Este es el caso de distintas salas de actividad donde el verde, el azul y el naranja de las cortinas bañan totalmente el techo y las paredes blancas de las salas, junto con el suelo que refleja dicho color. Elaboración propia tras las visitas realizadas.



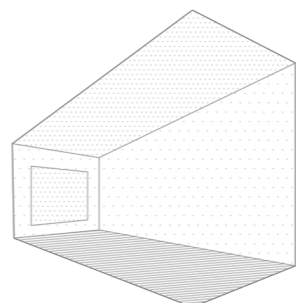
NCS S 0550-G30Y



NCS S 1550-R80B

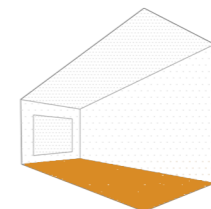


NCS S 1050-Y30R

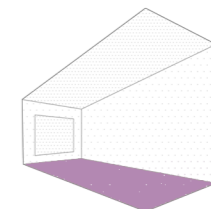


APLICACIÓN DEL COLOR EN EL SUELO. EJEMPLO

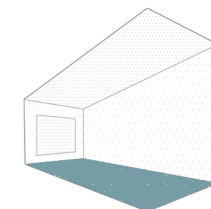
Fig.49. "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol". En cada planta, se utiliza un pavimento con distinta tonalidad. De tipo vinílico acabado mate. De esta forma, a la vez que evita el exceso de reflejos y brillos, mejora el proceso de identificación de las plantas al atribuir un color a cada planta existente, trabajando el proceso de orientación. Elaboración propia tras las visitas realizadas.



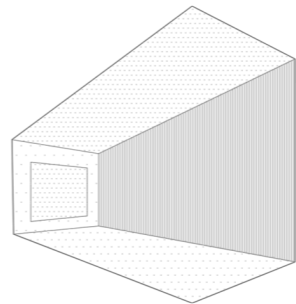
NCS S 2060-Y20R



NCS S 2030-R40B

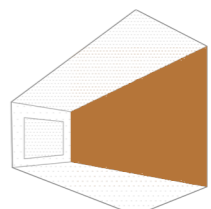


NCS S 3020-B30G

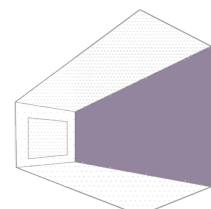


APLICACIÓN DEL COLOR EN LAS PAREDES. EJEMPLO

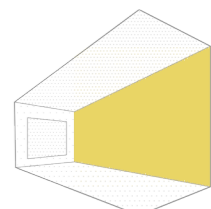
Fig.50. "Residencia de mayores la Canyada". Con el objetivo de facilitar el proceso de orientación de los residentes y diferenciar los pasillos de los dormitorios, las paredes son pintadas con distintos tonos de color. Sin embargo, se observa que, según el tono elegido, y acompañado de una deficiente iluminación, junto con los reflejos y brillos causados por el pavimento, puede modificar la percepción de las proporciones del espacio, variable en dimensión, anchura y luminosidad. Elaboración propia tras las visitas realizadas.



NCS S 3040-Y30R



NCS S 3020-R50B



NCS S 1040-G80Y

CONCLUSIONES

En general, todas las residencias atienden a las mismas características constructivas y dimensionales en cuanto a medidas normativas se refiere. Sin embargo, existen variaciones en la forma arquitectónica, sobretodo en la sala de actividades. Por lo que respecta al tema ambiental del entorno construido, se deduce la falta de una unidad y de criterios técnicos, justificable a la hora de la toma de decisiones de este índole.

A pesar de ello, prevalecen los espacios que resultan desde el punto de vista perceptivo, fríos e impersonales, caracterizados por el predominio de colores neutros, o muy claros; que generan ambientes poco acogedores, convirtiéndose en espacios de estética institucional u hospitalaria, alejándose de la estética hogareña. Cabe destacar, la presencia puntual del color corporativo de la empresa que gestiona algunos de los centros residenciales.

Las comunicaciones entre las diversas salas no atienden a distinción alguna, por lo que es complejo diferenciar las distintas salas y usos, generando un espacio global por lo general monótono y uniforme.

Como excepciones, son muy puntuales los casos que llevan a cabo técnicas donde se consigue la diferenciación de espacios de una forma visualmente intuitiva y efectiva (código de color en pasillos, diferenciación de entradas por planta, códigos visuales para diferenciar pasillos, etc) (Fig. 47-51).

Aunque parece que las intenciones por utilizar distintos colores es buena, la decisión de utilizar uno u otro color queda relegada a juicio propio del personal trabajador o arquitecto-diseñador, que, sin ser experto en la materia, resuelve esta cuestión desde un punto de vista totalmente subjetivo.

Fig.51. "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet. Cada planta, la comunicación vertical, compuesta por dos ascensores y un gran rellano queda diferenciada por el uso de un tono distinto, tal y como se observa en la imagen. Al tratarse de un edificio de numerosas plantas, 6 alturas en total, esta estrategia ayuda en el proceso de identificación de las plantas, al atribuir un color básico a cada planta existente, de forma que se promueve el proceso de orientación. Elaboración propia tras las visitas realizadas.

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

Se desprende, por tanto, la necesidad de aunar en la búsqueda de estos criterios justificados que den un sentido al entorno construido y la escena cromática. Nuestros sentidos son los instrumentos de comunicación que facilitan nuestra relación con el entorno. En el tema que nos concierne, es decir, los centros residenciales destinados a personas mayores, y tras el análisis realizado, es habitual encontrarnos con entornos predominantemente blancos. Un entorno impersonal que cumple requisitos dimensionales y de accesibilidad pero que no sea capaz de ofrecer una interpretación visual del espacio construido, puede llegar a generar una privación de los sentidos. En este caso, el color es un elemento fundamental de nuestra percepción visual y por tanto, de nuestra interacción con el entorno inmediato.

Como hemos visto, la luz y el color puede afectar a la atmósfera de una habitación. El color, como una solución económica y relativamente sencilla de aplicar, puede causar grandes efectos sobre el espacio en el que se aplica. Si bien es cierto que las intenciones por el uso del color son buenas, se debe reconocer que ésta es un área compleja de estudio a profundizar.

Se observa la necesidad de ampliar las elecciones de color en el diseño de las distintas salas del centro, a partir de determinaciones técnicas demostrables y justificadas, partiendo de las necesidades visuales comunes de la persona mayor y atendiendo a cuestiones de calidad del espacio.

BLOQUE RESUMEN Y CONCLUSIONES

UN
ESFUERZO
TODAVÍA
POR
LLEGAR

En el Bloque I, se pretende dar respuesta al primer interrogante que plantea la presente investigación.

¿Dónde se emplea el color para la mejora del confort visual de las personas mayores? Identificación y análisis arquitectónico de los espacios habituales en un centro destinado a las personas mayores.

Para ello, se estudia el escenario donde se aplica la presente investigación: los centros residenciales destinados a personas mayores. Esta contextualización se desarrolla desde diversos puntos de vista: histórico, social y arquitectónico, englobando la situación que actualmente presentan estos lugares y sus residentes:

1. En primer lugar, se traza una perspectiva de la experiencia pasada en lo que respecta al alojamiento para las personas mayores, desde sus orígenes hasta la actualidad.
2. Se determina el recorrido cronológico y se analizan los modelos tipológicos que la historia de la arquitectura destinada a personas mayores nos ofrece hasta el presente.
3. Se estudia y justifican los motivos de aumento de la demanda de residencias para personas mayores como alternativa al hogar.
4. Se examinan los diversos enfoques que se encuentran en las formas de clasificar las residencias para determinar la situación actual en el sector de residencias en España.

5. Se lleva a cabo un análisis de las diferentes normativas vigentes, a nivel estatal y autonómico, en que afectan, de una forma directa o indirecta, al espacio arquitectónico de los centros residenciales y criterios de diseño. Se extraen, además, de todas las normativas estudiadas, a pesar de su escasez, aquellos contenidos que hacen referencia al color y su relación con los parámetros espaciales.
6. Se reúnen y reseñan otras publicaciones, no normativas, donde es posible encontrar un mayor número de referencias sobre el color como factor arquitectónico y su aplicabilidad en estos espacios, y que confirman la importancia del uso correcto de esta herramienta arquitectónica. Se lleva a cabo una comparación entre la situación a nivel nacional y el resto de Europa.
7. El bloque finaliza con el trabajo de campo, que, con el objetivo de identificar la teoría en el lugar donde se desenvuelve el fenómeno estudiado, se lleva a cabo un estudio de casos, centrado en centros de asistencia para personas mayores existentes, donde la escena-espacio cromático, no se ha tenido en cuenta a la hora de satisfacer las necesidades visuales y de estímulo del residente mayor.

Tras este trabajo realizado y la obtención de resultados particulares en cada uno de ellos, se extraen, de forma general, las siguientes conclusiones:

- Un correcto conocimiento de cada uno de los espacios que componen las residencias es imprescindible, pues permite actuar con conocimiento de causa, asegurando así un óptimo diseño en función de las actividades que en cada espacio se lleven a cabo, para justificar un correcto diseño del espacio y confort de cada uno de los usuarios.
- En algunas regulaciones se incluyen en el mismo documento una serie de actuaciones a realizar, con respecto a diversos grupos sociales, englobándolos y considerando las mismas necesidades arquitectónicas para todos. Entre ellos, se equiparan personas mayores con personas de cualquier edad con algún tipo de movilidad reducida, entre otros; llegándose a definir aspectos con carácter global. Desde un punto de vista objetivo, es posible afirmar que las necesidades y requerimientos para cada grupo de personas es diferente. Se debe trabajar para conseguir un común denominador que permita un diseño para todos.
- A pesar de haber incorporado nuevas normativas y mejoras de las mismas, con nuevas exigencias que buscan mejorar la calidad de los espacios, de forma general, la normativa actualmente existente permite garantizar únicamente unos niveles mínimos de calidad de vida en base al cumplimiento de unas condiciones dimensionales del medio edificado, referido a patrones superficiales y cuantificables, libre de barreras arquitectónicas, incidiendo de forma somera en el diseño interior centrado en el usuario, que permitan reducir las demandas que presenta el entorno físico interior de los espacios que habita.



- Se echa de menos una normativa a nivel estatal que regule las condiciones arquitectónicas en el ámbito concreto de la persona mayor, en lugar de encontrarnos con tanta diversidad de normas, cuando las necesidades de las personas mayores son similares en todo el estado, siendo un colectivo de gran singularidad, difícilmente asimilable a otros grupos poblacionales. Siendo conveniente, por tanto, a partir del trabajo común, en lugar de poseer un gran número de regulaciones incompletas, la definición de una única regulación de carácter estatal que determine, de una forma clara, aquellos aspectos arquitectónicos y requisitos mínimos a cubrir, referidos al ámbito concreto de la persona mayor. Con una descripción de cada espacio habitual que incluya una clasificación flexible de los requisitos mínimos tanto de los aspectos dimensionales como funcionales, de instalaciones, mobiliario, de acabados y materiales y ambientes espaciales desde el punto de vista del diseño interior y el confort visual, incluyendo, por tanto, la escena cromática.
- Es habitual encontrarse con entornos predominantemente blancos. Prevalcen los espacios que resultan, desde el punto de vista perceptivo, fríos y generalmente impersonales, generando ambientes poco acogedores, convirtiéndose en espacios de estética institucional u hospitalaria, alejándose de la estética hogareña.

Se observa que los condicionantes aplicables a cualquier actuación dirigida a personas mayores se centran en los aspectos más generales, sin incidir en aquellos detalles de importancia específicamente adaptados a las condiciones de la persona mayor.

El cumplimiento de la normativa estudiada es un aspecto fundamental para garantizar el correcto diseño de estos espacios, en aras a conseguir una accesibilidad óptima y evitar las barreras arquitectónicas que puedan existir. Por tanto, se trata de un aspecto imprescindible que es necesario conocer y analizar, sin embargo, no es suficiente. Atendiendo al aumento y a la relevancia de este colectivo en los próximos años, tras las dificultades detectadas en este apartado, se estima que sería de gran utilidad:

1. Tener en cuenta la singularidad de este tipo de arquitectura, la cual no puede enmarcarse dentro de otras, debido a las características propias de las personas mayores, siendo necesario tener presente una serie de recomendaciones y requisitos distintos a otros tipos de arquitectura.
2. El establecimiento de unas directrices referentes a una arquitectura específicamente adaptada para la persona mayor, que permita conseguir una accesibilidad y confort visual adaptada a sus requisitos y mejora de la percepción de la calidad de vida, debiendo quedar reflejada en las regulaciones y normativas públicas, pero teniendo en cuenta el punto de vista humano, al diseñar ambientes destinados a personas más sensibles al entorno que les rodea.
3. La potenciación de la toma de conciencia de esta situación, tanto de los organismos oficiales como de las entidades privadas y la población en general, a través de la concreción de medidas más precisas, tanto normativas como de consulta, que den solución a los problemas planteados.

Como ya hacían referencia Robson, Nicholson y Barker (1997), uno de los riesgos al tener en cuenta únicamente los aspectos normativos y no otros factores en el proceso de diseño, es que, un diseño en el que focalice de forma única la forma de lidiar con las discapacidades de las personas mayores es que, involuntariamente, puede generarse un ambiente demasiado institucional o clínico. Los edificios no deben ser vistos como máquinas para vivir, y menos edificios residenciales para personas mayores, donde los usuarios son vulnerables y sus vidas están mucho más condicionadas a un espacio determinado.

Las personas mayores son un sector de la población cuyas actitudes, estados de ánimo y conductas se ven afectadas por los interiores de los edificios. Es indispensable, por tanto, estudiar de forma exhaustiva estos precedentes, es decir, la caracterización del envejecimiento, cambios cognitivos y percepción del color propia de la edad, para así prestar atención a las consecuencias del color y su aplicación en la arquitectura, tema de estudio en la presente investigación, como herramienta clave en la percepción del entorno.

BLOCK SUMMARY AND CONCLUSIONS

A STILL
EFFORT
TO
GET
THERE

In Block I, it is intended to answer the first question raised by the present investigation.

Where will the color be used to improve the visual comfort of the elderly? Identification and architectural analysis of the usual spaces in a center for the elderly in Spain.

To do this, we study the scenario where this research is applied: residential centers for the elderly. This contextualization is developed from different points of view: historical, social and architectural, encompassing the situation that present these places and their residents:

1. Firstly a perspective of the past experience is drawn up with regard to accommodation for the elderly, from its origins to the present.
2. The chronological route is determined and the typological models that the history of architecture destined for the elderly offers us up to the present are analyzed.
3. The reasons for increasing the demand for residences for the elderly as an alternative to the home are studied and justified.
4. The different approaches found in the ways of classifying the Residence are examined to determine the current situation in the residential sector in Spain.

5. An analysis of the different current regulations, at the state and regional level, is carried out, in which they affect, directly or indirectly, the architectural space of residential centers and design criteria. In addition, all the regulations studied, in spite of their scarcity, are extracted from those contents that refer to color and its relation to spatial parameters.
6. Other publications, non-normative, have been gathered and reviewed, where it is possible to find a greater number of references on color as an architectural factor and its applicability in these spaces, and that confirm the importance of the correct use of this architectural tool.
7. The block ends with the fieldwork, which, with the aim of identifying the theory in the place where the studied phenomenon unfolds, is carried out a case study, centered in existing residences for elderly people, where the scene - chromatic space, has not been taken into account when satisfying the visual and stimulus needs of the elderly resident.

After this work and the obtaining of particular results in each of them, the following conclusions are drawn:

- A correct knowledge of each of the spaces that make up the residences is essential, because it allows acting with knowledge of cause, thus, ensuring an optimal design based on the activities carried out in each space, to justify a correct design of the space and comfort of each user.
- Some regulations include in the same document a series of actions to be carried out, with respect to various social groups, encompassing them and considering the same architectural needs for all, among them, older people are equated with people of any age with some type of reduced mobility, or pregnant women; coming to define aspects of a global nature. From an objective point of view, it is possible to affirm that the needs and requirements for each group of people are different. Work must be done to achieve a common denominator that allows a design for all.
- Despite having incorporated new regulations and improvements to them, with new demands that seek to improve the quality of the spaces, in general, the current regulations allow to guarantee only minimum levels of quality of life. Based on the fulfillment of dimensional conditions of the built environment, referred to surface and quantifiable patterns, free of architectural barriers, having a slight impact on the interior design centered on the user, which allows reducing the demands presented by the interior of the physical environment of the living spaces



- A regulation at the state level is needed for regulating architectural conditions in the specific field of the elderly, instead of so many different standards, when the needs of older people are similar throughout the state, being a collective of great singularity, hardly assimilable to other population groups. It is convenient, therefore, from the common work, instead of having a large number of incomplete regulations, the definition of a single state regulation that determines, in a clear way, those architectural aspects and minimum requirements to cover, referred to the concrete area of the elderly person. With a description of each habitual space that includes a flexible classification of the minimum requirements of both dimensional and functional aspects, of facilities, furniture, finishes and materials and spatial environments from the point of view of interior design and visual comfort, including, therefore, the chromatic scene.
- It is common to find predominantly white environments. Prevailing spaces that are, from the perceptive point of view, cold and generally impersonal, generating unwelcoming environments, becoming spaces of institutional or hospital aesthetic, moving away from home aesthetics.

It is observed that the conditions applicable to any action aimed at older people focus on the most general aspects, without affecting those details of importance specifically adapted to the conditions of the elderly person.

Compliance with the regulations studied is a fundamental aspect to ensure the correct design of these spaces, in order to achieve optimal accessibility and avoid architectural barriers that may exist.

Therefore, it is an essential aspect that is necessary to know and analyze, however, it is not enough.

Considering the increase and relevance of this group in the coming years, after the difficulties detected in this section, it is estimated that it would be very useful:

1. Take into account the uniqueness of this type of architecture, which can not be framed within others, due to the characteristics of older people, being necessary to keep in mind a series of recommendations and requirements different to other types of architecture.
2. The establishment of guidelines regarding an architecture specifically adapted for the elderly, which allows to achieve accessibility and visual comfort adapted to their requirements and improves the perception of the quality of life, should be reflected in the regulations and public regulations, but taking into account the human point of view, when designing environments destined to people more sensitive to the environment that surrounds them.

3. The promotion of awareness of this situation, both official bodies and private entities and the population in general, through the realization of more precise measures, both regulatory and consultation, to solve the problems raised.

As already mentioned by Robson, Nicholson and Barker (1997), one of the risks when taking into account only the normative aspects and not other factors in the design process, is that, a design in which it focuses in a unique way the form of dealing with the disabilities of the elderly is that, unintentionally, an institutional or clinical environment can be generated (Robson et al., 1997). Buildings should not be seen as machines for living, and fewer residential buildings for the elderly, where users are vulnerable and their lives are much more conditioned to a given space.

Older people are a sector of the population whose attitudes, moods and behaviors are most affected by built environment. It is essential, therefore, to study exhaustively these precedents, that is, the characterization of aging, cognitive changes and perception of the age's own color, in order to pay attention to the consequences of color and its application in architecture, a subject of study in this research, as a key tool in the perception of the environment.

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE I

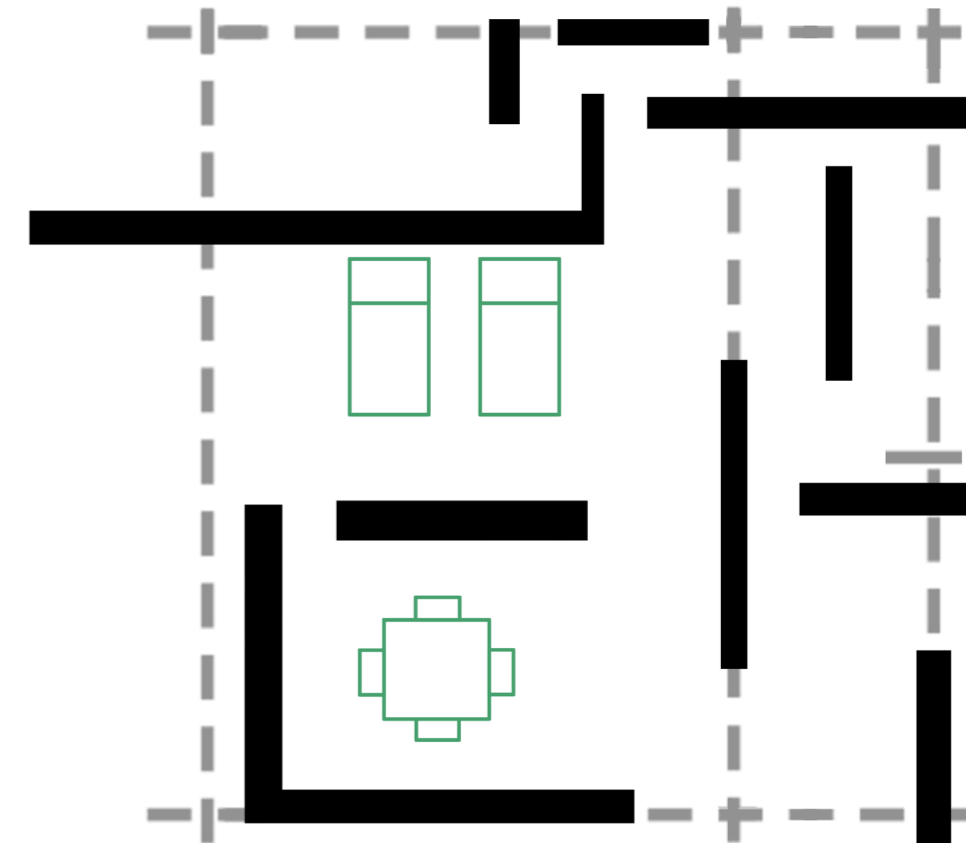
- Andersson, J. E. (2011). Architecture and ageing: On the interaction between frail older people and the built environment. KTH Royal Institute of technology.
- Barenys, M. P. (1992). Las residencias de ancianos y su significado sociológico. *Papers: Revista de Sociologia*, (40), 121–135.
- Barenys, M. P. (1993). Un marco teórico para el estudio de las instituciones de ancianos. *Reis*, 155–172.
- Benítez, E. J., Amparo, B., Vicente, L., Andrade, X., María, C., Mollá, S., ... others. (2009). Factores de éxito en los servicios de residencias para personas mayores. Valencia: IBV & Cuida. Valencia.
- Cabrera Fernández-Pujol, M. J. (1993). Arquitectura para la tercera edad. Universidad Politécnica de Valencia.
- Causapie, P., Balbotín, A., Porrás, M., & A, M. (2011). Envejecimiento activo. Libro blanco. (M. de Sanidad Política Social e Igualdad, S. G. de Política Social y Consumo, & I. de M. y S. S. (IMSERSO), Eds.). Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales. IMSERSO.
- Conselleria Bienestar Social. (2005). Orden 2005/137. Comunitat Valenciana.
- de Madrid, D. P. (Ed.). (1969). *Cisneros : crónica provincial: 01/04/1969*. Madrid : Diputación Provincial de Madrid.
- Del Barrio, E., Sancho, M., & La Caixa, O. S. (2016). Cuidar como nos gustaría ser cuidados/as. Resultados de la Encuesta sobre cuidados.
- Delgado Perera, F. (2016). Entre anhelos humanos. Una alternativa humana a los alojamientos colectivos tras el movimiento moderno. In XIV Coloquio Internacional de Geocrítica. Las utopías y la construcción de la sociedad del futuro. 2016. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Envejecimiento en Red, C. (2018). Estadísticas sobre residencias: distribución de centros y plazas residenciales por provincia. Datos de febrero de 2018. *Informes En Red*, 18, 24.
- Español, G., & others. (2016). Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Real Patronato sobre Discapacidad.
- Fernández Garrido, J. J. (2009). Determinantes de la calidad de vida percibida por los ancianos de una residencia de tercera edad en dos contextos socioculturales diferentes, España y Cuba. Universitat de València.
- Gavira Guerra, C. (2010). Las plazas de residencia suben el 65% con la Ley de Dependencia. Retrieved October 14, 2014, from http://www.diariodesevilla.es/sevilla/plazas-residencia-suben-Ley-Dependencia_0_369563192.html
- Gómez, R. (2010). La demanda en centros públicos de mayores aumenta a pesar de la crisis. Retrieved October 20, 2014, from http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/temadia/demanda-centros-publicos-mayores-aumenta-pesar-crisis_582604.html
- Goose, N. (2010). The English almshouse and the mixed economy of welfare: medieval to modern. *The Local Historian*, 40(1), 3–19.
- Gramunt Fombuena, N. (2010). Memoria y otros retos cotidianos: vive el envejecimiento activo.
- GVA. (n.d.). Personas Mayores - Generalitat Valenciana. Retrieved October 17, 2017, from <http://www.inclusio.gva.es/web/mayores>
- Herrera Saray, P. (2010). Más allá de un espacio físico y funcional. *Arquetipo*, (1), 46–55.
- IMSERSO. (2006). Los modelos de atención en alojamientos residenciales para personas en situación de dependencia.
- IMSERSO. (2010). Encuesta Mayores 2010.
- IMSERSO. (2016). Espacio Mayores, Centros Residenciales. Retrieved October 13, 2017, from http://www.espaciomayores.es/espaciomayores_01/esprec/ssppmm_esp/2015/sar/cen_res/index.htm
- INE. (2016). Proyecciones de Población 2016-2066. Notas de Prensa, 20.
- Inforesidencias. (2015). Crece el número de plazas en residencias de tercera edad en España pero baja la facturación. Retrieved November 19, 2015, from <https://www.inforesidencias.com/contenidos/noticias/nacional/crece-el-numero-de-plazas-en-residencias-de-tercera-edad-en-espa-a-pero-baja-la-facturacion>
- Inforesidencias. (2017a). "Calidad y calidez", apuestas del gobierno valenciano en el nuevo modelo residencial para mayores. Retrieved September 30, 2017, from <http://periodico.inforesidencias.com/noticia/1337/noticias/calidad-y-calidez-apuestas-del-gobierno-valenciano-en-el-nuevo-modelo-residencial-para-mayores.html>
- Inforesidencias. (2017b). Cifuentes anuncia para Madrid un Plan de Residencias de Mayores 2017-2020. Retrieved October 14, 2017, from <http://periodico.inforesidencias.com/noticia/1334/madrid/cifuentes-anuncia-para-madrid-un-plan-de-residencias-de-mayores-2017-2020.html> NOTICIA PERIODICO DE INTERES
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). INE. Retrieved October 14, 2017, from <http://www.ine.es>
- IVE. (2017). Se aprueba la "Guía de mejora de la accesibilidad en edificios de vivienda existente" como documento reconocido para la calidad en la edificación. Retrieved November 14, 2017, from <http://www.five.es/>
- Lantarón, H. G. (2015). Modelos de alojamiento para personas mayores; Orígenes, Evolución y Tendencias. *Actas de Coordinación Sociosanitaria*, 15, 20.
- Lasa, G. (2016). La demanda para entrar en una residencia crece más del doble que las plazas creadas. Retrieved August 11, 2017, from <http://www.diariovasco.com/gipuzkoa/201608/28/demanda-para-entrar-residencia-20160828002512-v.html>
- Lee, S., Dilani, A., Morelli, A., & Byun, H. (2007). Health Supportive Design in Elderly Care Homes. *Architectural Research*, 9(1), 9–18.
- Martín Serrano, M. (2000). Las personas mayores y las residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Observatorio de personas Mayores, Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.
- McVail, J. C. (1909). Report of the Royal Commission on the Poor Laws and Relief of Distress. *British Medical Journal*, 1(2518), 855–856.
- Mens, N., & Wagenaar, C. (2010). Health care architecture in the Netherlands. NAI Publishers.

- Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e igualdad, & IMSERSO. (2012). Guía de centros residenciales para personas mayores en situación de dependencia.
- Ministerium für Gesundheit Emanzipation Pflege und alter des Landes Nordrhein-Westfalen, & Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA). (2012). Das Pflegeheim im Wandel – Perspektiven für die Betreuung von Demenzkranken. Landesinitiative Demenz-Service Nordrhein-Westfalen. Euskirchen, Germany.
- Nascher IL. Geriatrics (1914): The diseases of old age and their treatment. P. Blakiston's Son, & Co. Philadelphia.
- Pérez, N. (2016). Disminuye la lista de espera pero aún más de 363.000 dependientes siguen sin ayudas. Retrieved May 23, 2017, from <http://www.20minutos.es/noticia/2848776/0/ley-dependencia-lista-espera/ayudas-prestaciones-mayores/>
- Playà, J. (2013). Más ancianos, menos residencias. Retrieved September 14, 2015, from <http://www.lavanguardia.com/vida/20130808/54379265840/mas-ancianos-menos-residencias.html>
- Provincial, M. (Provincia). D. (1978). Memoria [Diputación Provincial de Madrid]: 01/01/1978. ([Diputación Provincial], Ed.). Madrid : [Diputación Provincial].
- Robson, D., Nicholson, A.-M., & Barker, N. (1997). Homes for the third age : a design for extra care sheltered housing. E & FN Spon.
- Rondelli, E., & Pavesi, A. S. (rel). (2013). I servizi e le residenze per anziani. Politecnico di Milano.
- Rovira, E., & Cuyás, B. (2004). libro blanco de la accesibilidad. (Univ. Politèc. De Catalunya, Ed.).
- Sancho, M., & Lantarón, H. (2017). Viviendas y Sistemas Alternativos de Alojamiento para personas mayores en Europa. San Sebastián, España.
- Sancho, M. T., Abellán, A., Pérez, L., & Miguel, J. A. (2002). Envejecer en España. II Asamblea Mundial sobre envejecimiento. IMSERSO, CSIC.
- Torrington, J. (2003). Care homes for older people: A briefing and design guide. Taylor & Francis.
- UNFPA, & International, H. (2012). Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and a Challenge. United Nations Population Fund, New York & HelpAge International London.

BLOQUE I

AL SERVICIO DE LA VEJEZ

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



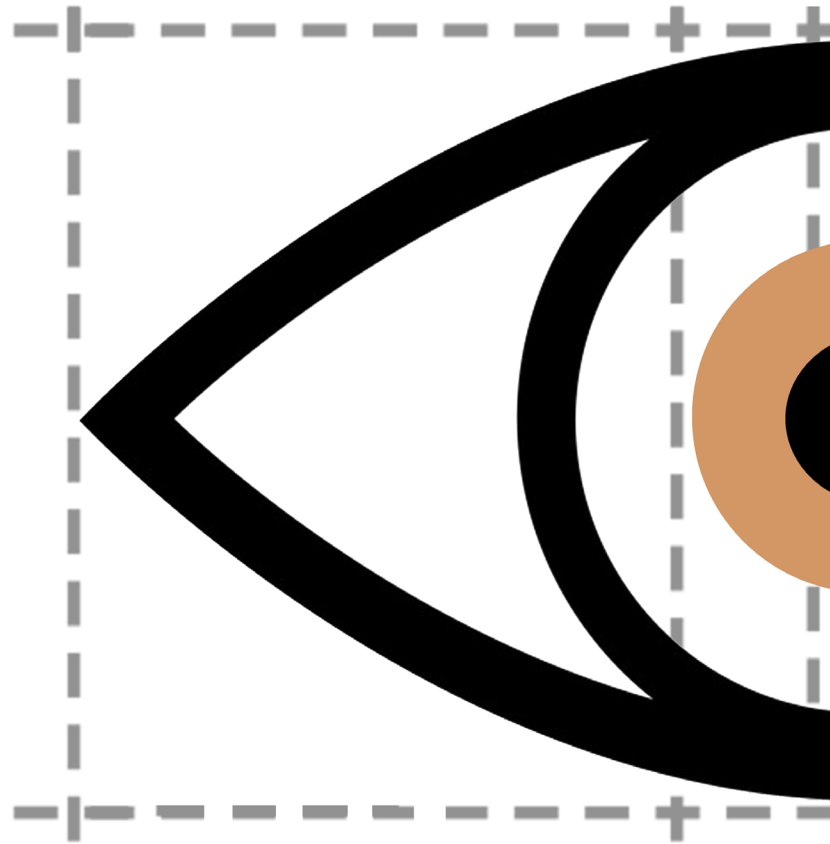
Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



BLOQUE II

A TRAVÉS DE SUS OJOS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

**LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS
MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL
BIENESTAR**

Diciembre 2019

BLOQUE II
A TRAVÉS DE SUS OJOS

Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Departamento EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Programa de doctorado ARQUITECTURA, EDIFICACIÓN, URBANISMO Y PAISAJE

ÍNDICE

BLOQUE II. A TRAVÉS DE SUS OJOS

ESTUDIO TEÓRICO	II.A. CONTEXTO DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL	8
	El sector de la población mayor	
	Envejecimiento en el resto del mundo	
	II.B. CLASIFICACIÓN DE DIFICULTADES DE LA PERSONA MAYOR	20
	¿Envejecer o enfermar?	
	El sentido de la vista con la edad	
	II.C. ENVEJECIMIENTO Y PERCEPCIÓN	36
	El proceso de la visión y el color	
	Cambios en el sistema visual asociados con la edad	
TRABAJO DE CAMPO	ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL EN ESPACIOS REALES DE LOS RESIDENTES DE LAS RESIDENCIAS DESTINADAS A PERSONAS MAYORES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	66
RESUMEN Y CONCLUSIONES SUMMARY AND CONCLUSIONS		90
BIBLIOGRAFÍA BLOQUE II		98

INTRODUCCIÓN AL BLOQUE II

A la hora de definir qué entendemos por envejecimiento, es necesario abordar el tema desde dos planteamientos distintos. Tal y como explica el arquitecto experto en arquitectura residencial B. Perkins Eastman, existen dos perspectivas relacionadas con este concepto: por un lado, el estudio social y evolutivo de la población que tiene lugar a lo largo del tiempo, es decir, el “envejecimiento demográfico”; y por otro lado, el estudio del proceso biológico del ser humano, o “envejecimiento biológico” (Perkins, 2013). Del mismo modo, la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS) (2015) distingue estos dos puntos de vista, definiéndolos como “envejecimiento socio-demográfico”, es decir, relacionado con la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas así como las tasas de fallecimiento y esperanza de vida; y “envejecimiento biológico”, como consecuencia de un descenso gradual, a lo largo del tiempo, de las capacidades físicas y mentales, un aumento de enfermedad, y finalmente a la muerte.

El envejecimiento de la población difiere del envejecimiento de las personas. Las sociedades pueden envejecer (aumentar la proporción de personas de edad) o pueden rejuvenecer, por lo que los problemas y desafíos en uno u otro caso son diferentes. En cambio, los individuos envejecen cada año que sobreviven; añaden un dígito a su edad cronológica. (Causapie et al., 2011, p. 33)

Por tanto, para conseguir una aproximación de este concepto, en el próximo apartado será necesario definir y diferenciar estas dos dimensiones: Entendemos por **envejecimiento demográfico** como una característica de la distribución por edad de una población, y está unido a los cambios poblacionales, dependientes de las tasas de natalidad y mortalidad. Sin embargo, el **envejecimiento biológico** está unido a los cambios biológicos propios del ser humano, “al funcionamiento de los sistemas orgánicos, a las enfermedades asociadas a la edad, a las mejoras sanitarias en los tratamientos, a los cambios en el estilo de vida” (Pujol Rodríguez et al., 2014, p. 3), por lo que cada persona puede experimentar una evolución biológica distinta, tratándose de un proceso irreversible, es decir, los individuos, inexorablemente, envejecen a medida que pasan los años.

II.A

CONTEXTO DEL ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO

<<Colour cannot just be considered a question of art and
beauty or a mere decorative element>>
FRANK MAHNKE

EL SECTOR DE LA POBLACIÓN MAYOR

Tal y como señala el Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (en adelante IMSERSO) en su Plan de Acción para las personas mayores, mientras que a principios del siglo XX, en España, no se llegaban a superar los dos millones de personas mayores de 65 años, en los años 80 se superaban ya los tres millones (Fig.1). Pero este incremento continúa: en 1992, España alcanzaba la cifra de 5.761.767 personas mayores de 65 años. Diez años más tarde, el país contaba con más de siete millones (Sancho et al., 2002).

Actualmente, según el Fondo de las Naciones Unidas para la Población¹ (en adelante UNFPA) en su informe sobre el envejecimiento del siglo XXI, cada segundo, dos personas en el mundo cumplen 60 años, existiendo una media de una persona de cada nueve con 60 años de edad (UNFPA & International, 2012).

¹ Agencia especializada de las Naciones Unidas sobre programas de política demográfica. El UNFPA trabaja para concienciar sobre el envejecimiento de la población y la necesidad de aprovechar sus oportunidades y abordar los retos que plantea.

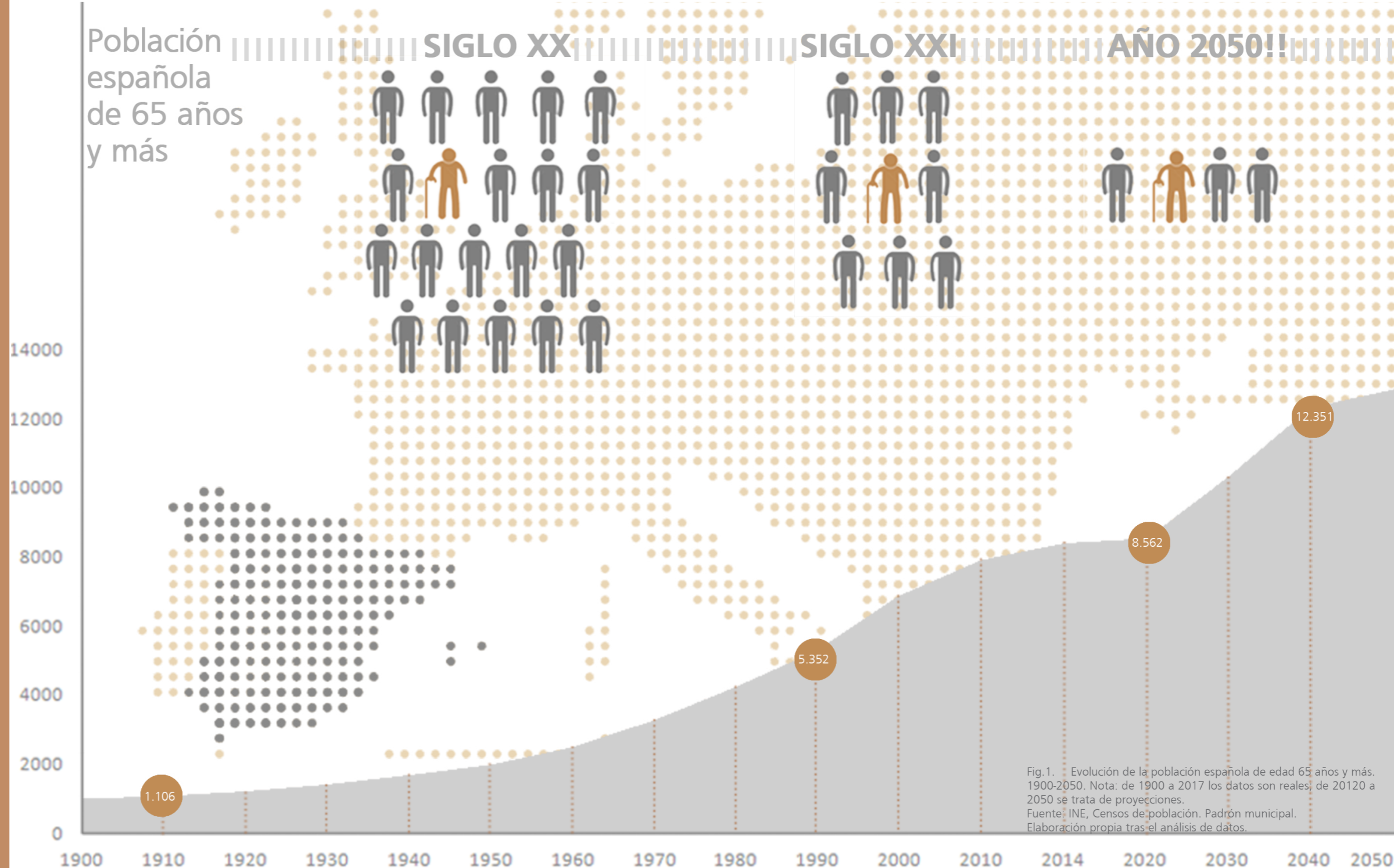


Fig.1. Evolución de la población española de edad 65 años y más. 1900-2050. Nota: de 1900 a 2017 los datos son reales; de 20120 a 2050 se trata de proyecciones. Fuente: INE, Censos de población. Padrón municipal. Elaboración propia tras el análisis de datos.

CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DE LAS PERSONAS MAYORES

En el próximo año 2020, está previsto que la población de personas mayores en España supere los 8,5 millones de personas; en otras palabras, si actualmente únicamente Japón posee un 30% de su población de personas mayores, en 2050 está previsto que 65 países de todo el mundo, junto a Japón, alcancen dicha proporción de población (UNFPA & International, 2012).

El hecho de que la población de personas mayores haya aumentado tanto estos últimos años (Fig.2), supone un éxito social de lo más relevante en la evolución humana, tanto es así, que ya no puede ser ignorado.

Hoy en día las personas tienen vidas más longevas debido a las mejoras en la calidad de vida en general, la alimentación, la salud, los avances médicos y el bienestar económico. Este hecho genera, en consecuencia, una preocupación por profundizar en todos los aspectos que rodean este sector de la población mayor en la sociedad.

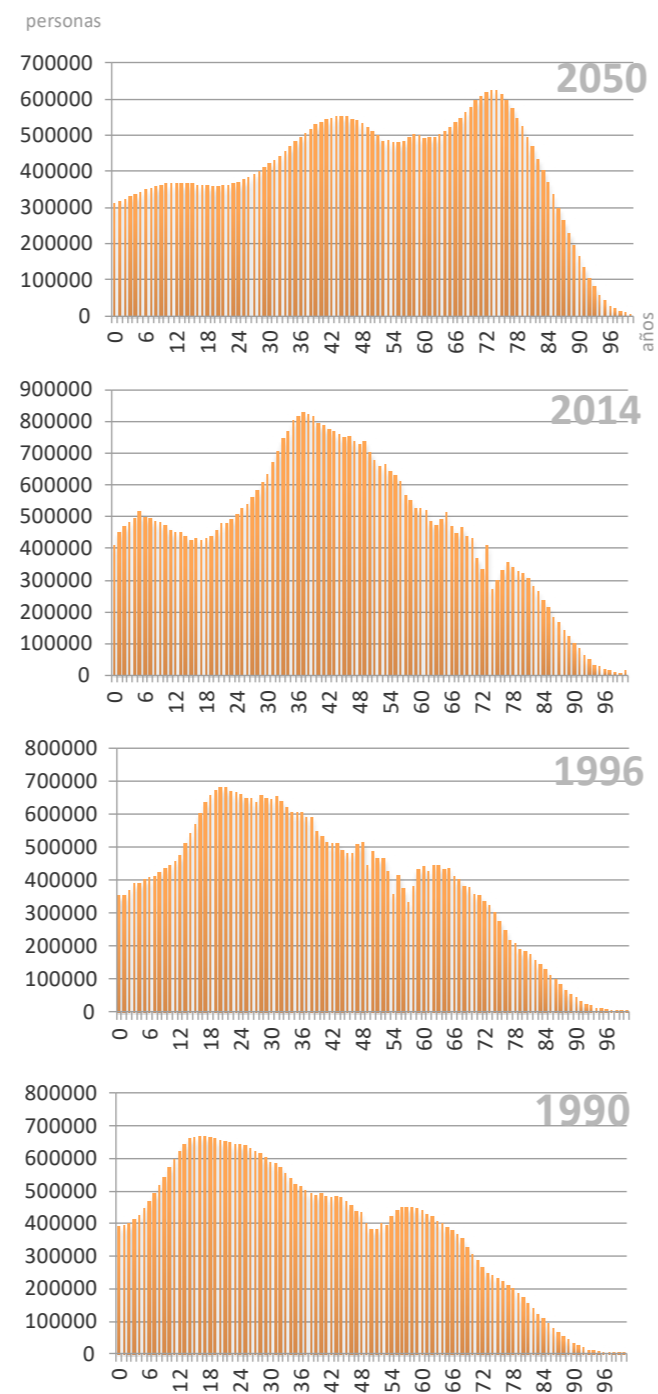


Fig.2. Pirámide de población española en función de la edad y el número de personas. De 1990 a 2050.
Fuente: INE, Padrón municipal y proyecciones de población

TAMAÑO Y EVOLUCIÓN

Tal y como indica la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento (en adelante II AME) (2002), a principios del siglo XX podía encontrarse una persona mayor de 65 años cada veinte ciudadanos. A principios del siglo XXI esta cifra cambia, ya que podía encontrarse una persona mayor de 65 años cada nueve ciudadanos. Si este proceso continúa igual, en el año 2050 existirá una persona mayor por cada 3 ciudadanos. Sólo en este último siglo, la población mayor se ha visto incrementada siete veces.

Además, estos datos se evidencian todavía más cuando se compara con la disminución de población de la gente joven: la II AME afirma que la población joven, sigue perdiendo peso en el conjunto de la población global ya que, a principios del siglo XX, el 50% de la población tenía menos de 24 años; sin embargo, en 1999 dicha población asciende a la edad de 36. Según los estudios estadísticos, se prevé que en el 2050 el 50% de la población tenga más de 50 años y sólo el 12,5% de la población esté comprendida entre los 0 y 14 años (Pujol Rodríguez et al., 2014). Por lo que España, según Naciones Unidas, se convertirá en el país con la población más mayor del mundo (Sancho et al., 2002).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE), a 1 de enero de 2016, en España existen 8.657.705 personas mayores de 65 y más años, es decir, un 18,4% sobre el total de la población (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017). Según estudios sobre previsiones del envejecimiento demográfico, la población centenaria pasaría de las 16.460 personas en la actualidad a más de 222.104 dentro de 50 años (INE, 2016). Con la misma dinámica, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en adelante CSIC), indica que la tasa de fecundidad, por contra, ha descendido muy rápidamente, provocando que el peso demográfico de las personas mayores aumente considerablemente: Mientras que en la época del "Baby Boom", entre 1957 y 1977, fueron casi 14 millones de nacimientos, en los veinte años siguientes, únicamente nacieron 4,5 millones de niños (Fig.3).

LONGEVIDAD, ESPERANZA DE VIDA Y MORTALIDAD

La esperanza de vida ha incrementado considerablemente desde el siglo XX: si en 1900 la esperanza de vida era de 33,9 (hombres) y 35,7 (mujeres), en 1997 se pasó a una esperanza de vida de 74,7 (hombres) y 81,9 (mujeres), es decir, más del doble (Sancho et al., 2002). Más concretamente, a principios del siglo XX sólo un 26 % llegaba a los 65 años; según estadísticas de esta última década, de cada 100 nacidos, 86 alcanzarán la vejez.

Actualmente, las mujeres en España tienen una esperanza de vida al nacer de 85,4 años, y los hombres de 79,9 años (INE, 2016). Estas cifras se encuentran entre las más altas de Europa y del mundo (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017). Por lo que se hace más relevante el objeto de la presente investigación.

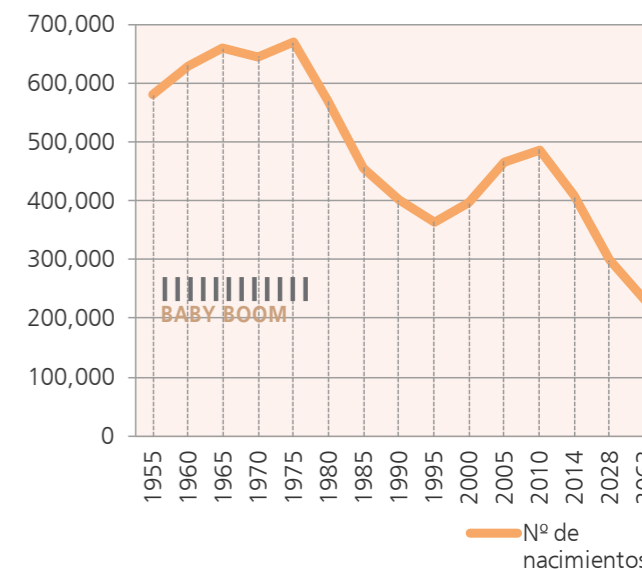
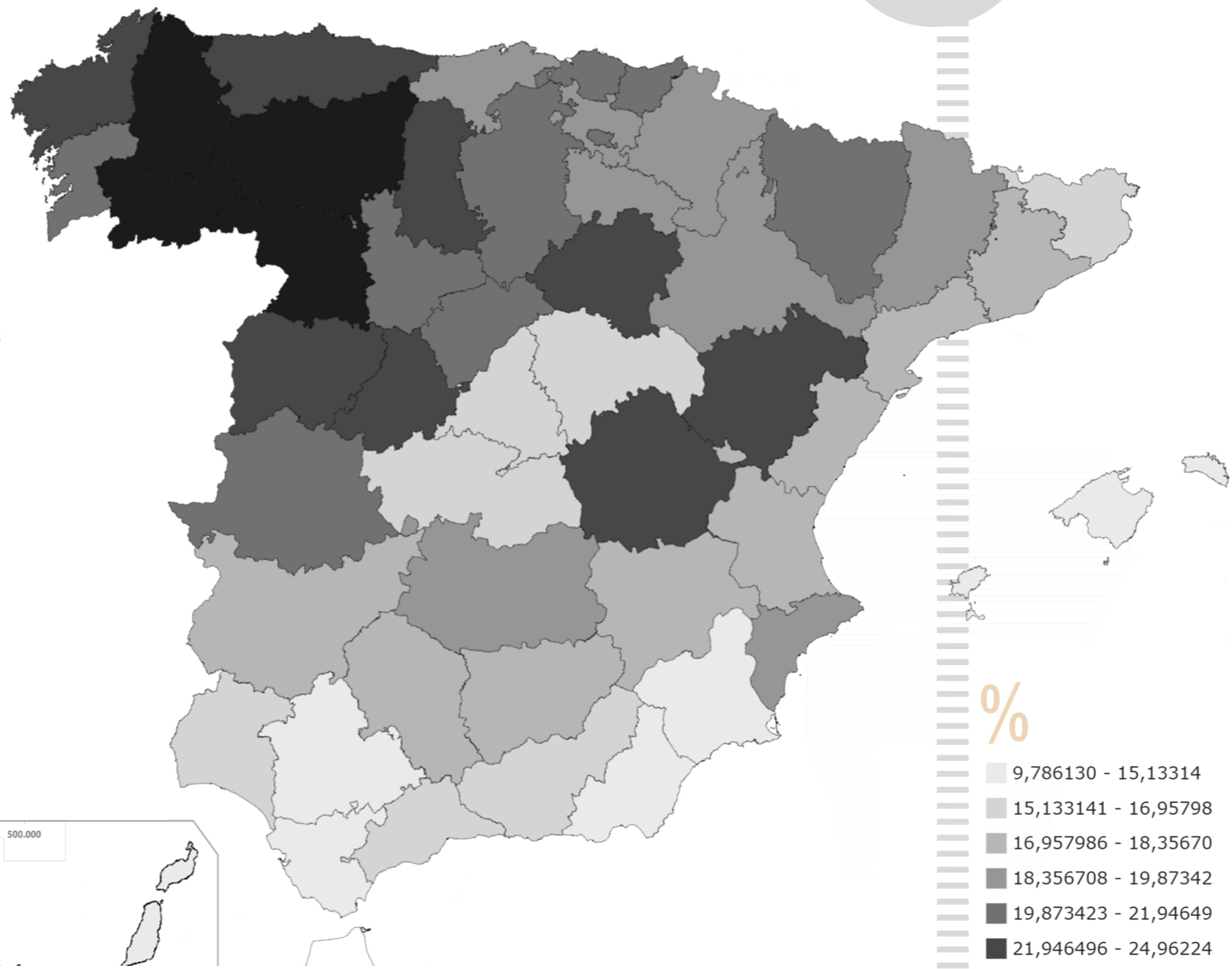
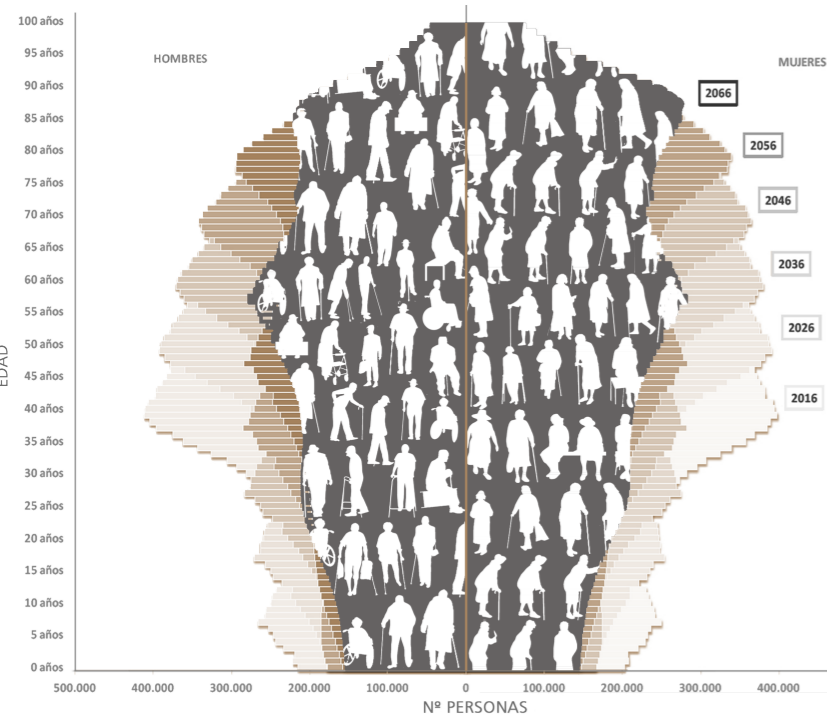


Fig.3. Natalidad. Número de nacimientos en España de 1955 a 2063.
Nota: de 1955 a 2017 los datos son reales; de 2028 a 2063 se trata de proyecciones
Fuente: INE, Movimiento natural de población: nacimientos

La estructura de la población cambiará. Hacia 2050 las personas mayores habrán duplicado sus efectivos actuales. La población en edad laboral (16-64) y los niños (0-15) habrán reducido su peso. Los mayores triplicarán la cifra de niños. La pirámide habrá desarrollado una forma de "pilar de población", si se mantienen los supuestos de fecundidad, mortalidad y migración de las proyecciones. (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017, p. 4)

Por tanto, como queda justificado anteriormente, se puede afirmar que el envejecimiento es el resultado de dos factores principales, por un lado, el aumento del número de personas mayores de 65 años y por otro lado, el decrecimiento de la tasa de natalidad.

+ 65 años



- %
- 9,786130 - 15,13314
 - 15,133141 - 16,95798
 - 16,957986 - 18,35670
 - 18,356708 - 19,87342
 - 19,873423 - 21,94649
 - 21,946496 - 24,96224

Fig.4. Izqda: Proyección de la población de España. 2016-2066. Drcha: Distribución provincial de personas de 65 años, en porcentajes. Fuente: Envejecimiento en red, 2017

Por medio de los datos proporcionados por el INE, cada año, únicamente en España fallecen aproximadamente unos 300.000 personas mayores; de éstos, más de 1.500 son centenarios (Instituto Nacional Estadística, 2015). Por tanto, la esperanza de vida se ha incrementado de forma notable estos últimos años, siendo la clave el descenso de la mortalidad (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017).

El hecho de que el aumento de la población (Fig.4) sea cada año mayor entre los mayores, propicia el aumento de la mortalidad hospitalaria, pues "existe la posibilidad de un crecimiento de la población en situación de fragilidad, con enfermedades crónicas y degenerativas viviendo más tiempo" (Sancho et al., 2002, p. 28).

Es por este motivo que gran parte de las estancias hospitalarias estén ocupadas por personas mayores, y sea cada vez mayor la demanda de centros residenciales para personas mayores, que buscan estancias adaptadas a sus necesidades y requisitos. Y es que, como bien es sabido, con la edad se produce el deterioro de la salud, por lo que es inevitable la necesidad de recursos y espacios propicios para la asistencia hacia este sector de la población.

2

ENVEJECIMIENTO EN EL RESTO DEL MUNDO

A nivel mundial, según los estudios del UNFPA, se prevé la evolución del incremento porcentual de la población mayor que se muestra en la imagen (Fig. 5).

Como se observa, se confirma que este crecimiento sigue en aumento (Fig. 6), de forma que, en el año 2050, se prevén más de 2.000 millones de personas mayores en todo el mundo, siendo actualmente una cantidad aproximada de 750 millones de personas mayores de 60 años (UNFPA & International, 2012). Es decir, una cantidad mayor que el doble que en la actualidad. El incremento es desmesurado.

Actualmente, Asia es el continente con mayor número de población, sin embargo, es en Europa donde el proceso de envejecimiento es más pronunciado, siguiéndole América Latina y el Caribe, Asia y Oceanía; por contra, el crecimiento de la población mayor se ve menos incrementado en Norte América y África.

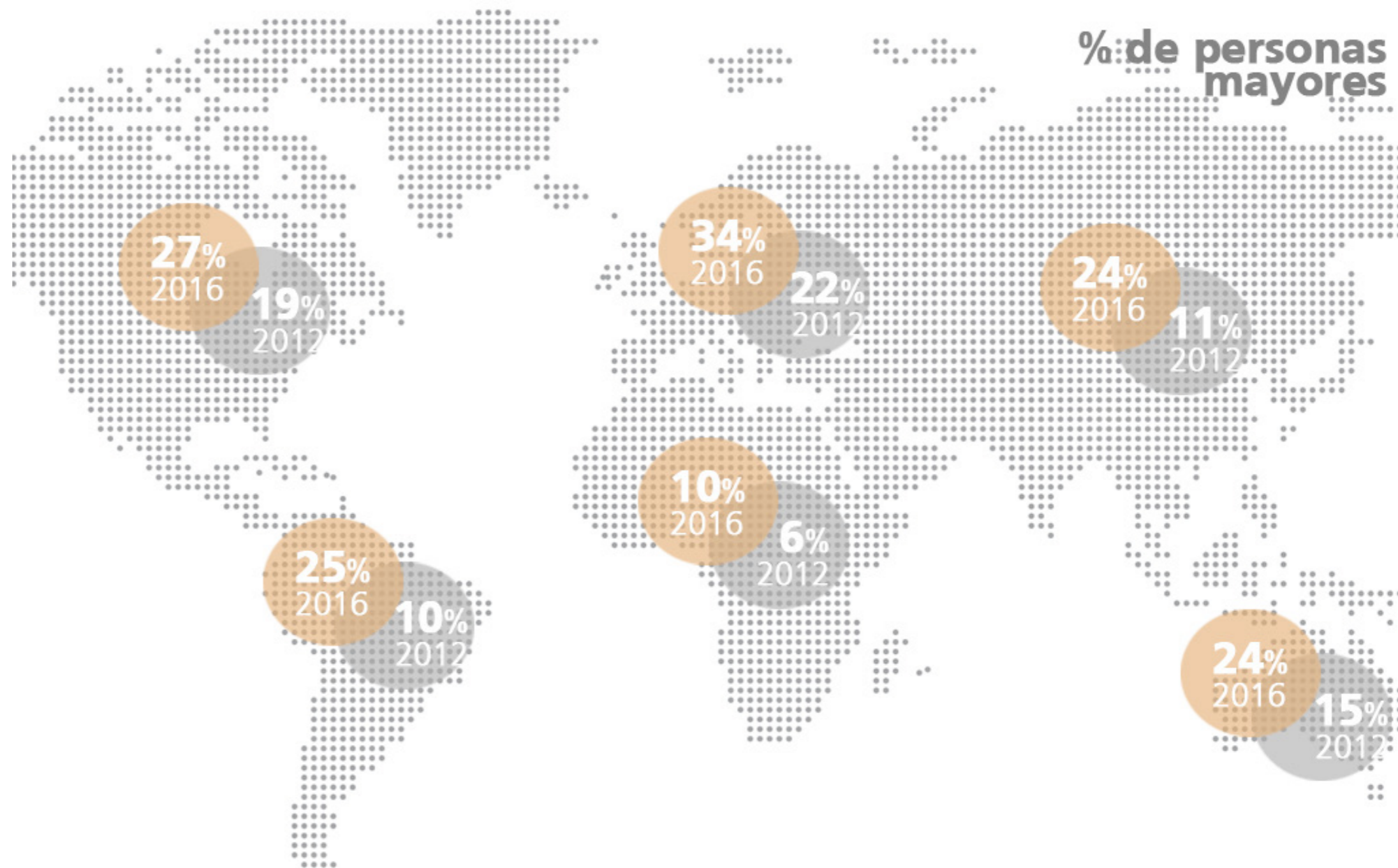


Fig.5. Evolución de la población mayor de 60 años
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de: UNFPA & International, H (2012). Ageing in the Twenty-First Century: A celebration and a Challenge. United Nations Population Fund, New York & HelpAge International London

De una forma más concreta, Japón es el país con un crecimiento de la población de personas mayores más rápido, ya que, en veinte años, casi ha duplicado su población mayor. Por contra, este crecimiento de población mayor es bastante más lento en Estados Unidos, debido, en parte, al crecimiento del ratio de fertilidad, que es considerablemente superior que en el resto de los continentes (Eurostat & United Nations, World Population Prospects 2011).

EUROPA

A nivel Europeo, los análisis realizados por el Eurostat² determinan el incremento de la población mayor en la

² En su base de datos Statistics Explained, el Eurostat presenta su guía actualizada sobre las estadísticas europeas.

totalidad de los países de la Unión Europea (Fig. 7) siendo este incremento cada vez mayor a medida que pasan los años. Tal y como se ha comentado anteriormente, en el año 2050 se prevé que en España se produzca un aumento de población mayor considerable, convirtiéndose en uno de los países más "viejos" del mundo, según las previsiones de Naciones Unidas. Ocuparían los primeros puestos en el ránking, Alemania, Italia, Francia y Reino Unido.

Más de la mitad de los estados miembros ha sufrido un incremento de gente mayor, de al menos un 4% desde el año 2000 hasta la actualidad. De entre los cuales, Malta y Finlandia poseen el mayor crecimiento de la población mayor (Eurostat. Statistics in focus, 2018).

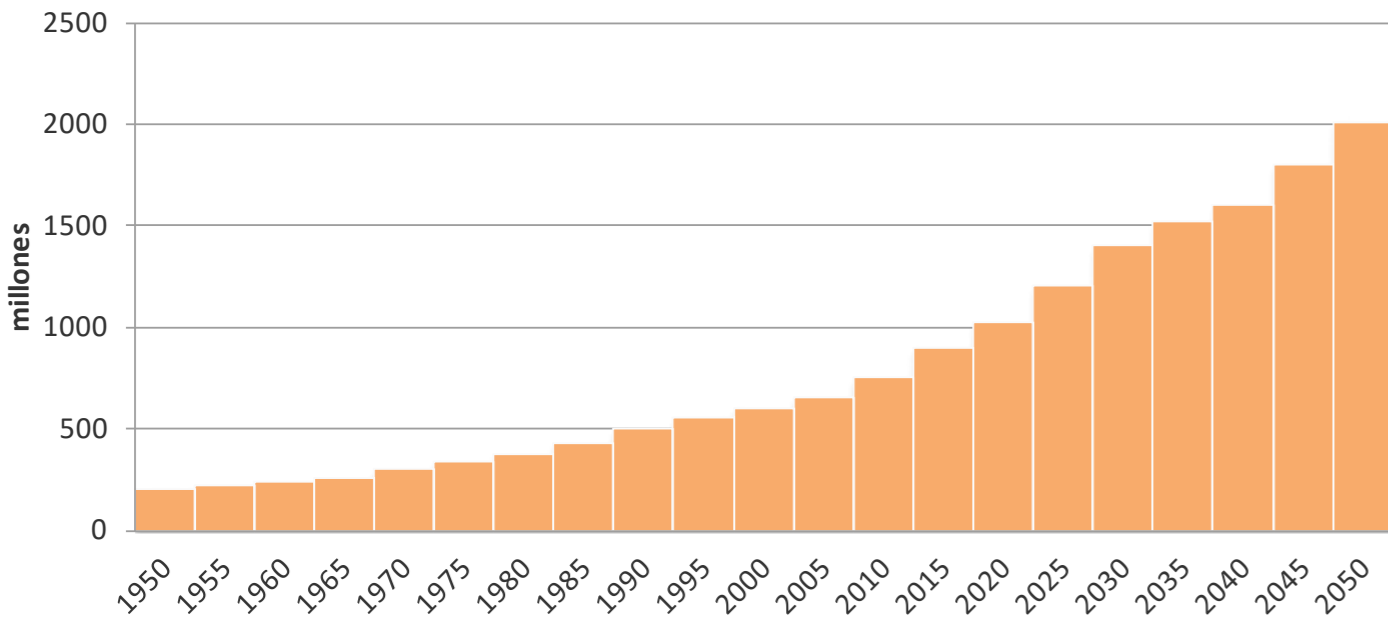


Fig.6. Cantidad de personas de 60 años o más de edad en todo el mundo.

Fuente: DAES, World Population Ageing 2012, utilizando proyecciones basadas en la proyección mediana de la División de Población del Daes, World Population Prospects: The 2010 Revision. En el informe "El envejecimiento en el siglo XXI: una celebración y un desafío", UNFPA y Helpage, 2012

Sin embargo, si comparamos este crecimiento con el crecimiento de la población joven (de 0 a 14 años), existe una diferencia muy considerable, puesto que en gran parte de los países el porcentaje es negativo, habiendo muy pocos países con un incremento de población joven, como mucho, del 10% (Abellán-García & Pujol-Rodríguez, 2017).

Al igual que ocurre en el caso de España, el porcentaje de población de más de 65 años de edad, está incrementándose de forma paulatina en todo el continente europeo. Por tanto, el incremento absoluto de la población mayor de 65 años se ha visto manifiesto de forma considerable estos últimos años.



Fig.7. Incremento de la población mayor de 65 años en Europa desde el año 2000 hasta el 2017

Fuente: Eurostat. Statistics in focus. Actualización 2018

Toda esta explicación pretende confirmar, mediante datos y hechos estadísticamente demostrados, la trascendencia del envejecimiento poblacional, con unas características concretas y sus necesidades específicas que requieren de un análisis. Tanto a nivel nacional, europeo y mundial.

Vivimos en una sociedad donde lo productivo y altamente activo es lo más valorado, sin embargo, este sector de la población, cada vez más importante, presenta, de forma generalizada, una pérdida de capacidades motoras-cognitivas, que se ven incrementadas con el paso de los años.

Debemos trabajar, por tanto, en facilitar el desarrollo personal en esta etapa de la vida. Sólo conociendo sus necesidades y requisitos, podremos tratar de una forma objetiva y adecuada aquellos aspectos necesarios favorece el día a día de la persona mayor.

CLASIFICACIÓN DE LAS DIFICULTADES DE LA PERSONA MAYOR

<<It is often said that the value and meaning of a civilisation can be documented from the record it leaves in the form of architecture, and that the true measure of the compassion and civility of a society lied in how well it treats its frail older people>>

REGNIER

¿ENVEJECER O ENFERMAR?

Existe la tendencia en presentar a la vejez como una imagen "prototipo", basada en la pasividad, enfermedad, deterioro, carga o ruptura social que provocan, en la persona mayor, una inadaptación con el resto de la sociedad. Es más, como indica la Obra Social Fundación "La Caixa", una de las formas de discriminación social más notorias en nuestra sociedad es a través del edadismo³, que, tras el racismo y el sexismo, conlleva la generalización de un estereotipo, es decir, imágenes negativas que suponen creencias falsas entorno a este grupo social, a partir de la base del prejuicio y el trato no igualitario (Fig. 8).

Actualmente, las renovadas mentalidades que supone la evolución de la sociedad actual, está favoreciendo el cambio de este tipo de pensamiento, redirigiéndose hacia una cultura positiva del envejecimiento (Causapie et al., 2011), promoviéndose el "envejecimiento activo"⁴.

³ Palabra acuñada en los años 60, por el experto psiquiatra y gerontólogo, Dr. Butler, en la cual incide sobre la existencia de prejuicios o sentimientos negativos hacia una persona mayor por cuestiones de edad, tal y como explica el documento "Memoria y restos cotidianos: Vive el envejecimiento activo" de la Obra Social Fundación "la Caixa", 2010

⁴ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), "El envejecimiento activo es el proceso de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen"

ESTEREOTIPOS SOBRE LA VEJEZ EN ESPAÑA EN PORCENTAJES, 1991-2015

"Esas imágenes negativas han disminuido en los últimos años, y aunque se siguen exteriorizando, hablan a favor de que una visión más positiva de las personas mayores ha sido divulgada como una política que ha calado en la sociedad y que, por tanto, debe seguir produciéndose."

Libro Blanco del envejecimiento activo, 2011, p. 139

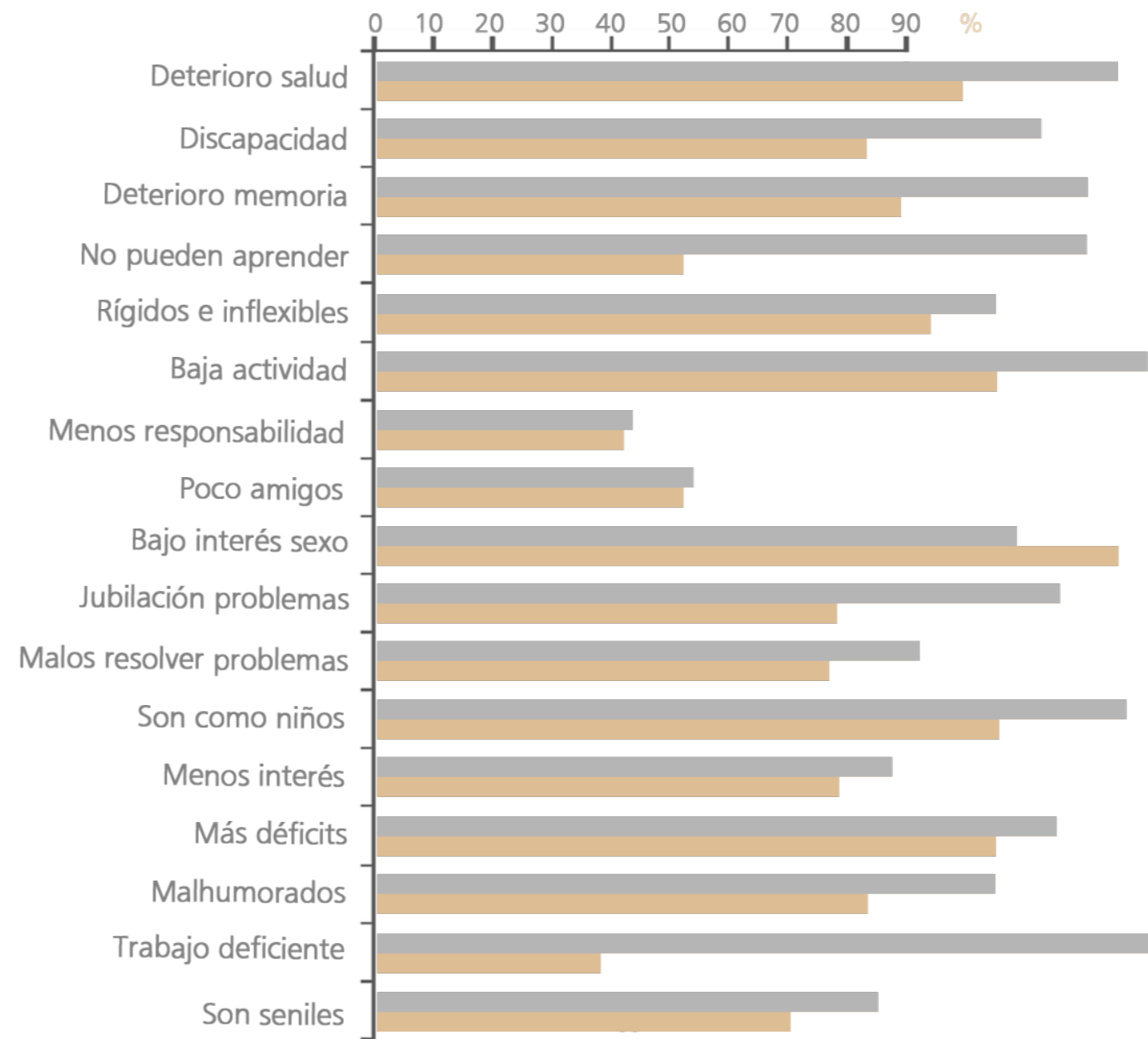


Fig.8. Estereotipos sobre la vejez en España en porcentajes, comparativa entre 1991 y 2005
Fuente: (Fernández-Ballesteros, 1991, 2005) en Libro Blanco 2011

CAMBIOS EN EL ENVEJECIMIENTO

Es muy importante tener en cuenta que envejecer no es lo mismo que enfermar⁵,

Envejecer, “Durar, permanecer por mucho tiempo.”

Enfermar, “Alteración más o menos grave de la salud”.

Como es sabido, el envejecimiento biológico⁶ conlleva algunas alteraciones intrínsecas, como pueden ser la pérdida de fuerza física, incontinencia urinaria, disminución de la agudeza visual, pérdida de cabello, artrosis, etc. (UNFPA & International, 2012).

Así, se puede afirmar que estos cambios tienen un mayor impacto en la vida de las personas mayores pues son más frágiles que la gente joven. Sin embargo, se trata de síntomas que no impiden la participación activa en la sociedad, ofreciendo oportunidades adaptadas a sus condiciones de salud. La palabra ADAPTACIÓN es la clave para la integración absoluta y la eliminación de estereotipos.

Por contra, cuando una persona está enferma, necesita un tratamiento para su curación ya que supone la pérdida de la salud.

⁵ Definiciones obtenidas desde la Real Academia Española (RAE), para conocer cómo ambos conceptos son considerados desde la regularización lingüística

⁶ La Organización Mundial de la Salud describe como envejecimiento biológico a la consecuencia de un descenso gradual a lo largo del tiempo de las capacidades físicas y mentales, un aumento de enfermedad, y finalmente a la muerte (OMS, 2015)

Con el envejecimiento, pueden producirse diversos cambios o alteraciones⁷ que, con mayor o menor intensidad, se ven afectados de forma general en la persona mayor. Todos los sentidos interactúan con el entorno que les rodea, pero la respuesta a determinados estímulos se ve afectada directamente a medida que la persona envejece.

Como bien explica la doctora N. Gramunt Fombuena,⁸ para obtener esta respuesta, el estímulo debe alcanzar una intensidad determinada; sin embargo, con la edad, este estímulo necesita una mayor intensidad para poder interactuar con su entorno.

Así pues, estos cambios físicos pueden influir en el estilo de vida de la persona mayor y en su interacción con el entorno, por lo que es necesario tenerlos en cuenta para un correcto diseño de espacios habituales, minimizando su impacto en la medida de lo posible y ofreciendo una respuesta óptima a las demandas reales adaptándose a las necesidades de estímulo.

Se presenta, a continuación, una breve descripción de aquellos cambios considerados más habituales y relevantes a la hora de tener en cuenta en el diseño arquitectónico:

⁷ Llegados a este punto, es necesario introducir los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía, ya que se trata de términos utilizados en el lenguaje cotidiano, generalmente como sinónimos. Sin embargo, poseen significados diferentes en relación con la persona y el entorno que le rodea. Según indica la OMS mediante la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidad y Minusvalía (CIDDM) define “deficiencia” como “toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica”; “discapacidad” como “toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma y dentro del margen que se considera normal para un ser humano” y “minusvalía” como “una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de la edad, el sexo y factores sociales y culturales)”. Por tanto, un cambio propio del envejecimiento puede producir una deficiencia (alteración a nivel de órgano) que puede conllevar una discapacidad (alteración a nivel de persona), y ésta a su vez puede suponer una minusvalía en relación con la interacción con el entorno (alteración a nivel de sociedad).

⁸ Nina Gramunt Fombuena, neuropsicóloga e investigadora de la Fundación Pasqual Maragall

CAMBIOS COGNITIVOS

Con el paso de los años, el cerebro va disminuyendo de peso y volumen, y, consecuentemente, experimenta ciertos cambios importantes como son la reducción de sus neuronas (Gramunt Fombuena, 2010).

En este sentido, con la edad, la estructura de las células y los sistemas de neurotransmisión se ven afectados, generando un impacto en el cerebro.

Una de las consecuencias más comunes es el enlentecimiento cognitivo que se produce en la persona mayor; este hecho afecta directamente a diversas habilidades mentales complejas tales como el aprendizaje, la memoria, la planificación, entre otras.



CAMBIOS SENSORIALES

LA VISTA

Con el transcurso de los años en la vida de una persona, ésta empieza a experimentar cambios en la percepción visual, tanto en el reconocimiento general como en la capacidad para distinguir colores. Así pues, como veremos, la percepción del espacio, la agudeza visual, la nitidez de la visión y el color varían a medida que la persona va envejeciendo.

Los cambios en la visión que se producen con la edad podrían justificarse debido al cambio de las estructuras oculares de la persona mayor (Sánchez Cerdán et al., 2005). Una mala visión provoca que la vista reaccione de forma más lenta ante los espacios. Es por ello que "en ocasiones, adaptaciones del entorno contribuyen en gran manera a mejorar la calidad de vida de quienes padecen problemas visuales" (Gramunt Fombuena, 2010, p. 51)



EL OÍDO

La pérdida auditiva es un efecto muy común en el envejecimiento, ésta se produce de forma muy gradual. Se estima que entre el 30% y el 50% de la población mayor de 60 años sufre tal pérdida de audición que incluso puede llegar a afectar a la calidad de comunicación (Gramunt Fombuena, 2010).

El engrosamiento del tímpano, los cambios en el nervio auditivo, el cerumen impactado o los acúfenos son problemas auditivos que se generan habitualmente en las personas mayores.

Entre otros inconvenientes, una sordera total o parcial puede provocar el aislamiento de la persona. Las personas mayores pueden perder la habilidad de escuchar rangos de frecuencias concretas o pueden ser especialmente sensibles a ruidos extraños (Robson et al., 1997)



EL OLFATO Y EL GUSTO

Aunque parece tener menor importancia, los sentidos del olfato y el gusto también se ven afectados con el paso del tiempo, y es que se produce una disminución de las células que reciben el impacto del olor así como de las neuronas que envían esta información a las distintas estructuras cerebrales para ser interpretada (Gramunt Fombuena, 2010).

Por tanto, el olfato disminuye y la facilidad de percibir los olores de nuestro entorno se reduce. Por lo que respecta al gusto, ocurre algo similar: las papilas gustativas disminuyen con la edad o se atrofian. Un claro ejemplo de ello es la menor producción de saliva producida por la persona mayor, o la sensación de boca seca, entre otros.

Entre otros inconvenientes, la disminución del sentido del olfato puede reducir la habilidad para detectar la presencia de fuego (Robson et al., 1997)



EL TACTO

Existen numerosos estudios que han demostrado que, con el avance de la edad, las sensaciones de dolor, vibración, temperatura, presión y tacto pueden verse afectadas; por ejemplo, puede resultar más complicado percibir las sensaciones térmicas, o incluso la propia posición del cuerpo respecto al suelo (Gramunt Fombuena, 2010; Zamora, Alcántara, Artacho, & Cloquell, 2008).

CAMBIOS A LA HORA DE REALIZAR ACTIVIDADES

PÉRDIDA DE DESTREZA

Aumenta la dificultad al llevar a cabo tareas manuales cotidianas como abrir jarras, manejo de los picaportes de las puertas o ventanas, abrir grifos, vestirse y desvestirse, manejo del teléfono, etc. (Robson et al., 1997)

PÉRDIDA DE MOVILIDAD

Con el paso de los años de una persona, se producen cambios sustanciales en las articulaciones, perdiendo

capacidad de movimiento, debido a la pérdida de elasticidad de las mismas y a la fragmentación de sus partes (Gramunt Fombuena, 2010). Esto provoca una pérdida considerable de movilidad y flexibilidad. La artritis o la osteoartritis son dos de los síntomas más comunes que pueden resultar de todo este desgaste mencionado. Dificultad al levantarse, caminar, subir o bajar escalones o escaleras; la necesidad de usar bastón, silla de ruedas; problemas al agacharse o para alcanzar objetos, abrir ventanas o entrar y salir de la bañera; la necesidad de pasar largos periodos de tiempo limitado en la silla o en la cama; aumento del riesgo de caídas, entre otros (Robson et al., 1997)

PÉRDIDA DE FUERZA FÍSICA Y SOLTURA

La dificultad a la hora de caminar distancias más o menos largas, estirarse, alcanzar cualquier objeto suele conllevar una fatiga tras el esfuerzo.

OTROS CAMBIOS BIOLÓGICOS

DIFICULTAD EN LA RESPIRACIÓN

Falta de aire al respirar, asma, aumento de la sensibilidad al humo: el pulmón pierde capacidad para coger el suficiente aire, reduciendo la cantidad de sangre oxigenada y provocando que las actividades físicas sean más complicadas, viéndose disminuido la capacidad para resistir largos periodos de tiempo en actividad (Robson et al., 1997).

INCONTINENCIA

Dificultad para controlar esfínteres, puede producir ansiedad e incluso caer enfermo; conlleva la necesidad repentina para usar el baño (Robson et al., 1997).

PROBLEMAS DIGESTIVOS

Pérdida de apetito, pérdida de peso, diabetes y una dieta restrictiva pueden debilitar a la persona, generando una carencia de vitaminas y minerales importantes; la boca seca puede provocar una pérdida en el gusto e incomodidad al hablar, más dificultad al masticar, pérdida de apetito y de protección dental de la saliva (Robson et al., 1997).

En particular, por lo que respecta al nivel de autonomía personal, se puede verificar cómo ésta es inversamente proporcional a la necesidad en el ámbito de adaptación del ambiente por calidad y dotación. Todos estos cambios pueden producir graves frustraciones al no poder realizar actividades que hace años eran más sencillas.

Una consecuencia directa de estas deficiencias tanto cognitivas, como sensoriales o biológicas, que poco a poco van sufriendo las personas mayores, es la pérdida de independencia o autonomía personal⁹, es decir, un aumento de la dependencia.

Sin embargo, el grado de esta dependencia puede variar, o verse mejorada, si existe una adecuada relación con sus entornos¹⁰ y se adaptan soluciones óptimas en modelos que son nuestro campo de estudio.

⁹ El Artículo 2 de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia), define autonomía personal como:

“Capacidad de controlar, afrontar y tomar, por propia iniciativa, decisiones personales acerca de cómo vivir de acuerdo con las normas y preferencias propias, así como de desarrollar las actividades básicas de la vida diaria”.

¹⁰ Son muchos los estudios que alertan de la importancia del entorno a la hora de favorecer la autonomía de la persona mayor. Autores como Robson et al. 1997; Wijk et al,1991-2002; o Dalke et al. 2005; Weal et al. 1988; entre otros, informan de su importancia.

2

EL SENTIDO DE LA VISIÓN CON LA EDAD

De entre los cambios considerados más habituales durante el envejecimiento, cabe destacar aquellos relacionados con la visión (Fig.9): La población de personas mayores con algún tipo de deficiencia visual se ha visto incrementada considerablemente con el aumento del envejecimiento demográfico¹¹ hasta nuestros días (Díaz Veiga, 2005).

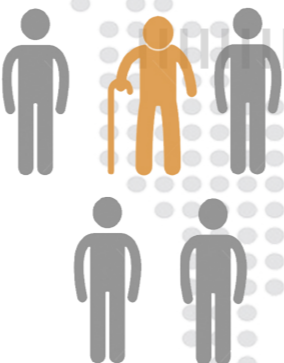
Estudios del "Royal National Institute for the Blind (en adelante RNIB)"¹² (2015) estiman que, mientras una de cada sesenta personas de la población en general sufre una discapacidad visual o pérdida de visión, la proporción de las personas mayores de 75 años corresponde a una de cada cinco personas.

Es más, una de cada dos personas mayores de 90 años posee una pérdida considerable de visión. Por tanto, las personas mayores de 75 años suponen dos tercios de la población que sufre algún tipo de discapacidad visual (RNIB, 2015).

¹¹ Recordamos que, la Organización Mundial de la Salud describe como envejecimiento demográfico, a los aspectos relacionados con la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas así como las tasas de fallecimiento y esperanza de vida; y envejecimiento (OMS, 2015)

¹² Traducción: "Real Instituto Nacional de la Ceguera"

personas mayores +75 años en el mundo, (RNIB, 2015)



DEFICIENCIAS VISUALES

personas mayores +60 años en el mundo (IFA, 2012)

109,2 millones

DEFICIENCIAS VISUALES

personas mayores +65 años en España, (INE, 2008)

54%

+65 AFILIADOS A LA ONCE

con deficiencia visual (ONCE, 2017)

86%

Fig.9. Datos estadísticos sobre las personas mayores con deficiencias visuales en el mundo y en España.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estadísticos de: Royal National Institute for the Blind, 2015; World Health Organization en International Federation of Ageing, 2012; Instituto Nacional de Estadística, 2008; Organización Nacional de Ciegos Españoles, 2017



DEFICIENCIA VISUAL

¿Qué término es más adecuado utilizar, ante esta situación: deficiencia visual, baja visión, discapacidad visual, hipovisión...?.

Internacionalmente se usa, principalmente, el concepto de baja visión (low vision, en inglés) y también en España se va extendiendo cada vez más como un ámbito de actuación dentro de la Oftalmología o la Óptica. Pero también se utiliza con frecuencia el concepto de deficiencia visual o discapacidad visual, muchas veces de forma indiscriminada.

Cualquiera de estos términos podría ser válido, siempre que se tenga presente la "diferencia entre deficiencia, con su referencia al órgano afectado, y discapacidad, que alude a la funcionalidad." (Álvarez Reyes et al., 2004, p. 35).

En la presente investigación, se utiliza de forma indistinta los conceptos de baja visión y deficiencia visual, siempre haciendo referencia a una visión caracterizada por tener el órgano afectado, fruto de los procesos comunes de la edad, pero con la suficiente visión para percibir, de mejor o peor forma, el entorno que le rodea, orientándose por éste y utilizándolo para intenciones funcionales.

En este sentido, según los datos estadísticos de la Federación Internacional del Envejecimiento, la pérdida de visión es la deficiencia predominante en la población mayor, con más de 100 millones de personas afectadas a nivel mundial. Resulta sorprendente cómo el resto de deficiencias, como artritis reumática, demencia, osteoartritis o pérdida auditiva, siendo de las más comunes entre la población mayor, distan considerablemente en comparación con la pérdida de visión (Fig.10).

PREDOMINIO DE DEFICIENCIAS EN POBLACIÓN MAYOR DE 60 AÑOS, A NIVEL MUNDIAL (en millones de personas)

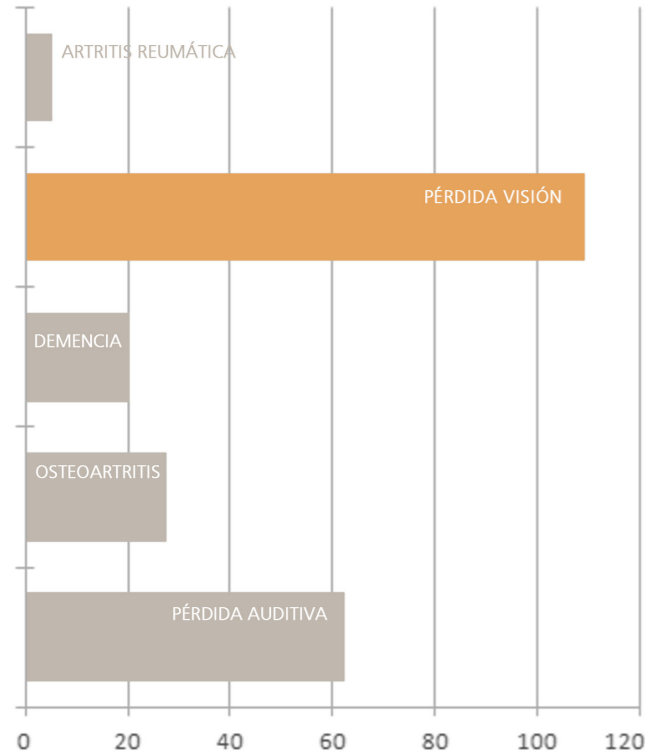


Fig.10. Población, en millones, a nivel mundial, con algún tipo de discapacidad (de leve a severa), en personas mayores de 60 años
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estadísticos de: World Health Organization en International Federation of Ageing, 2012

A nivel estatal, según datos sobre la población afiliada a la Fundación ONCE, se confirma el progresivo incremento de incorporaciones de personas mayores de 65 años. A fecha de junio de 2017, 32.241 personas mayores de 65 años están registrados como afiliados de la ONCE, representando un 44,72% del total afiliados que, si bien no poseen ceguera total, si que predominan las deficiencias visuales con un 86% (ONCE, 2017) (Fig.11).

Resultados similares se encuentran en los estudios de población según el INE, en el que se demuestra que el déficit de la función visual aumenta considerablemente a partir de los 64 años, y afecta al 25% de la población española entre 65 y 79 años y al 29% de la población entre 80 y más años (INE, 2008).

Bajo una perspectiva social, los productos o servicios adaptados a las personas, concretamente a las personas mayores, están muy solicitados (Taka-aki Suzuki, Okajima, & Funai, 2012). Sin embargo, para los diseñadores y arquitectos jóvenes es complejo entender e imaginar cómo las personas mayores perciben el diseño de estos productos o entornos, puesto que no pueden vivir estos cambios en las funciones visuales que sufren las personas mayores.

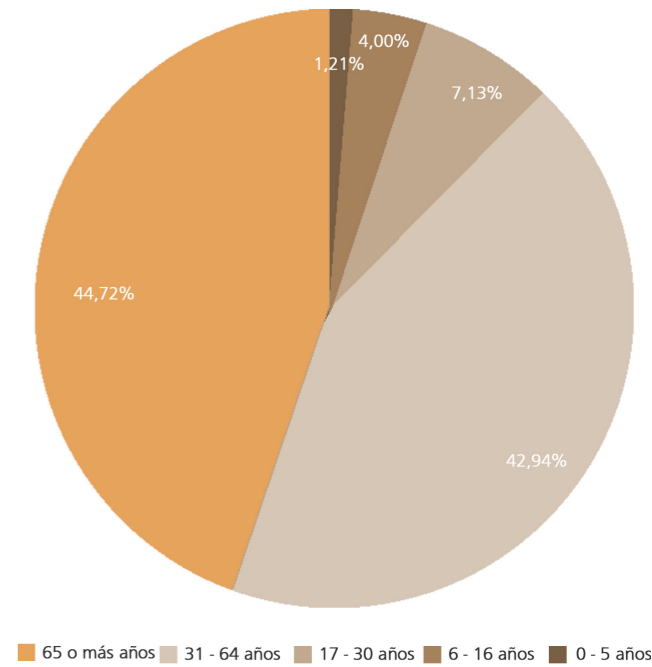


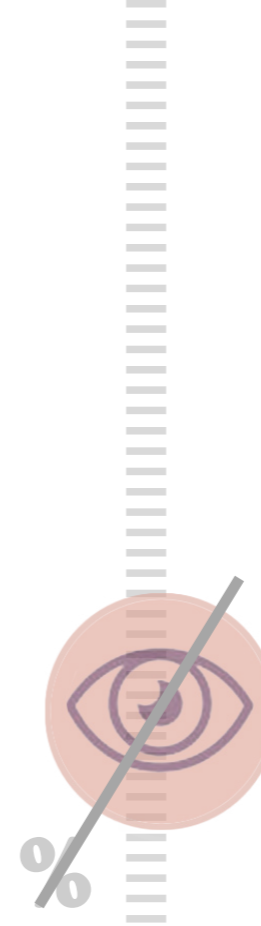
Fig.11. Distribución del total de afiliados de la ONCE por tramos de edad
Fuente: Registro de afiliados a la Organización Nacional de Ciegos Españoles, 2017

Como hemos visto, el proceso de envejecimiento conlleva la aparición de diversos cambios o deterioros que pueden afectar a la calidad de vida y autonomía de las personas mayores. La deficiencia visual asociada al envejecimiento constituye un fenómeno en progresivo crecimiento (Fig.12).

De forma que las personas con baja visión o deficiencia visual deberán "optimizar al máximo la información que puedan obtener del entorno a través de su visión", así como "obtener el máximo rendimiento de su resto visual" (Álvarez Reyes et al., 2004, p.22) para poder acceder a la información que presenta el entorno y manejarse por éste. Evidentemente, toda esta información debería perfeccionarse, para permitir localizar y reconocer mejor los estímulos.

De este modo, se hace manifiesto la necesidad de prestar atención a los procesos implicados asociados con la visión, desde el punto de vista de la percepción, para procurar entender estos cambios e identificar así propuestas de intervención que permitan aumentar el confort visual de las personas mayores residentes en instituciones geriátricas. Ya que, como es bien sabido, sin luz no es posible ver nada, no existen los colores; de igual manera, el ojo es necesario para percibir tanto esta luz como los colores. Por ello, es necesario tener un entendimiento básico sobre el funcionamiento del aparato visual.

En el siguiente capítulo nos ocuparemos de la fisiología del sistema visual y el envejecimiento de los ojos, considerado como el órgano sensorial principal capaz de llevar a cabo el proceso perceptivo.



En el caso que nos concierne, es también muy importante tener en cuenta que prácticamente todas las personas mayores experimentan, al menos, una reducción de su capacidad visual, debido a los cambios visuales propios del envejecimiento.

Como veremos, muchos de estos cambios relacionados con la edad generalmente conllevan una pérdida en la percepción cromática y espacial, y por tanto, deben ser considerados.

Por tanto, se extrae que, los cambios en la visión producidos como consecuencia del aumento de la edad, deben ser analizados en profundidad con el objetivo de obtener un mejor conocimiento sobre las necesidades visuales de la persona mayor residente en una institución destinada a personas mayores.

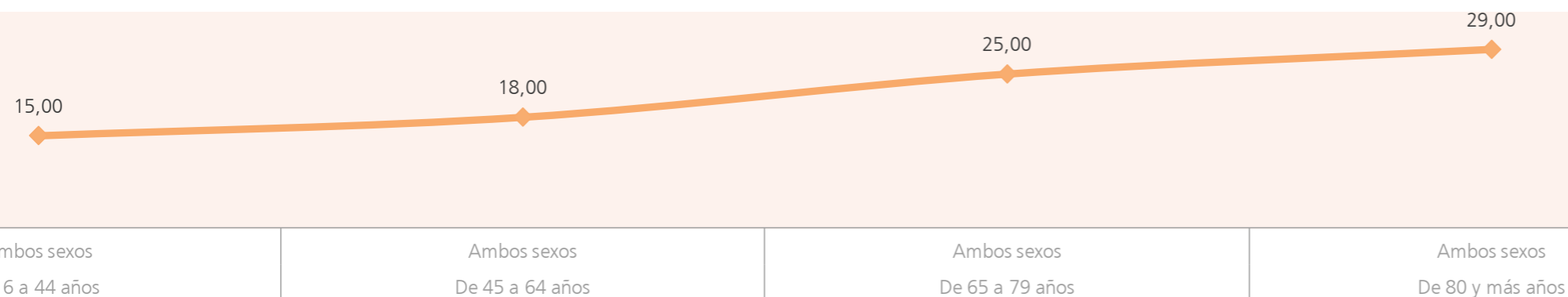


Fig.12. Porcentaje de personas con deficiencias visuales según edad
Fuente: Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia. Resultados nacionales. Instituto Nacional de Estadística, INE 2008

II.C

ENVEJECIMIENTO Y PERCEPCIÓN

<<Where the light is, there must be colour: the purpose of the human being is to bring this phenomenon into a form. Because everything human beings do must be designed in colour>>

BRUNO TAUT

EL PROCESO DE LA VISION Y EL COLOR

¿CÓMO VEMOS?

El objetivo del proceso de la visión es obtener información del entorno físico a través de la luz emitida, reflejada o transmitida por los objetos o superficies y transmitirlo al cerebro para que éste lo gestione (Fig.13).

El sistema visual es muy complejo y está involucrado en procesos tanto de lo que vemos, por ejemplo, identificando y memorizando objetos que nos rodean, como en procesos de actuación, por ejemplo, orientando nuestras actividades motoras en el espacio construido.

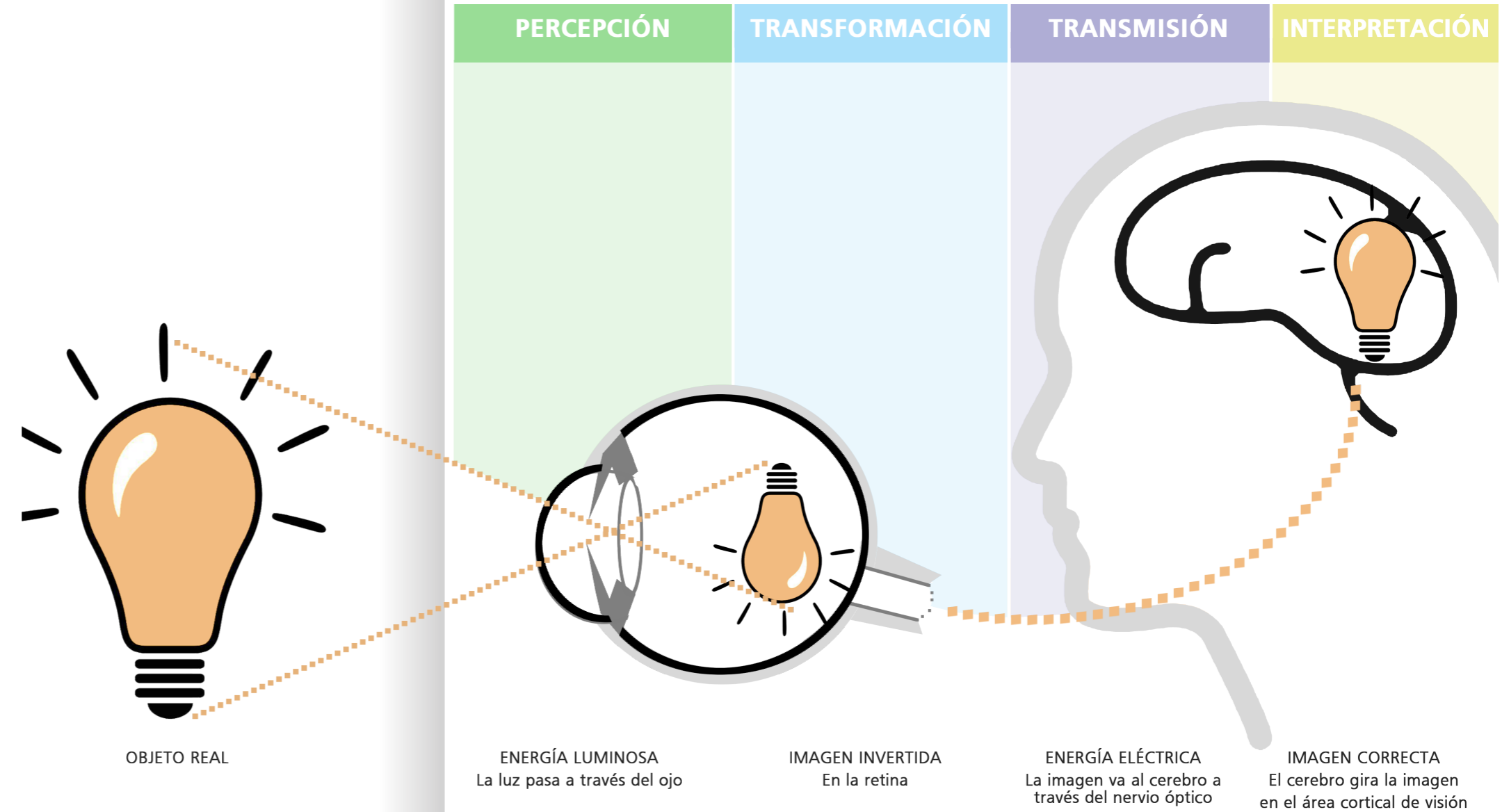


Fig.13. Funcionamiento de la vista humana y fases del mecanismo de la visión.
Elaboración propia.

MECANISMO DE LA VISIÓN

Existen numerosas partes en el ojo humano que ayudan a generar la visión; de una forma resumida, conviene saber:

La luz pasa a través de la córnea, es decir, la superficie clara en forma de cúpula que cubre la parte frontal del ojo. El iris, la parte coloreada del ojo, regula el tamaño de la pupila: la abertura que controla la cantidad de luz que entra en el ojo. Detrás de la pupila está la lente o cristalino, encargado de enfocar una imagen o fuente lumínica sobre la retina. La retina es un tejido fino y delicado que conforma la capa interna del ojo, es fotosensible y contiene las células llamadas fotorreceptores¹³ (Fig.14) que convierten la luz en señales eléctricas. Estas señales eléctricas se procesan y viajan desde la retina del ojo hasta el cerebro a través del nervio óptico, compuesto por más de un millón de fibras nerviosas. Toda esta información visual recogida es procesada en nuestra mente, produciendo la imagen observada (NEI, n.d).

De este modo, el sistema visual humano puede ser considerado como un sistema de procesamiento de imágenes. Como todos estos sistemas, es más eficaz cuando se trabaja bajo unos factores apropiados y una clara imagen retinal que será procesada (CIBSE, 2006):

- Los factores que determinan este estado operativo del sistema visual son la cantidad de luz que llega a la retina y las longitudes de onda que la componen.
- Los factores que determinan la claridad de la imagen retinal son la capacidad de enfocar la imagen del objeto externo sobre la retina; la medida en que la luz que entra se dispersa a medida que pasa a través del ojo; y la cantidad de luz que se absorbe.

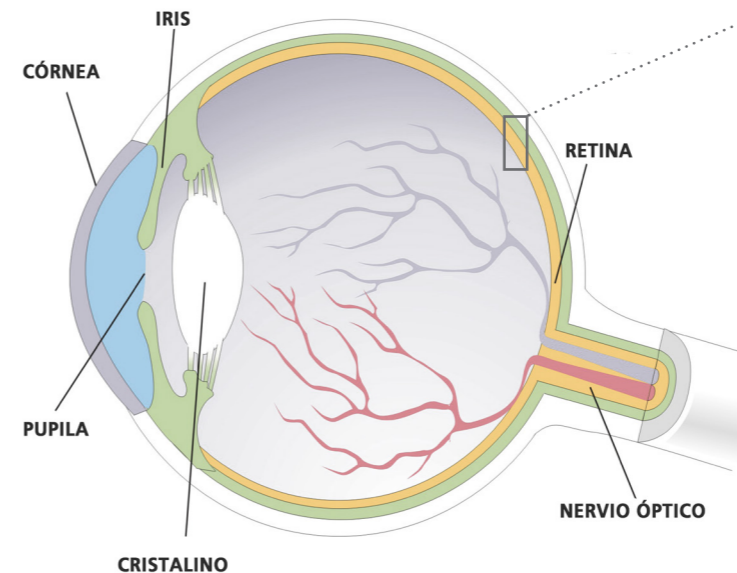
Como veremos, prácticamente todas estas características cambian con la edad.

13 Concepto que se desarrolla en la página siguiente.

En resumen, la visión consta de cuatro fases bien diferenciadas, según la ONCE (Álvarez Reyes et al., 2004, p. 23):

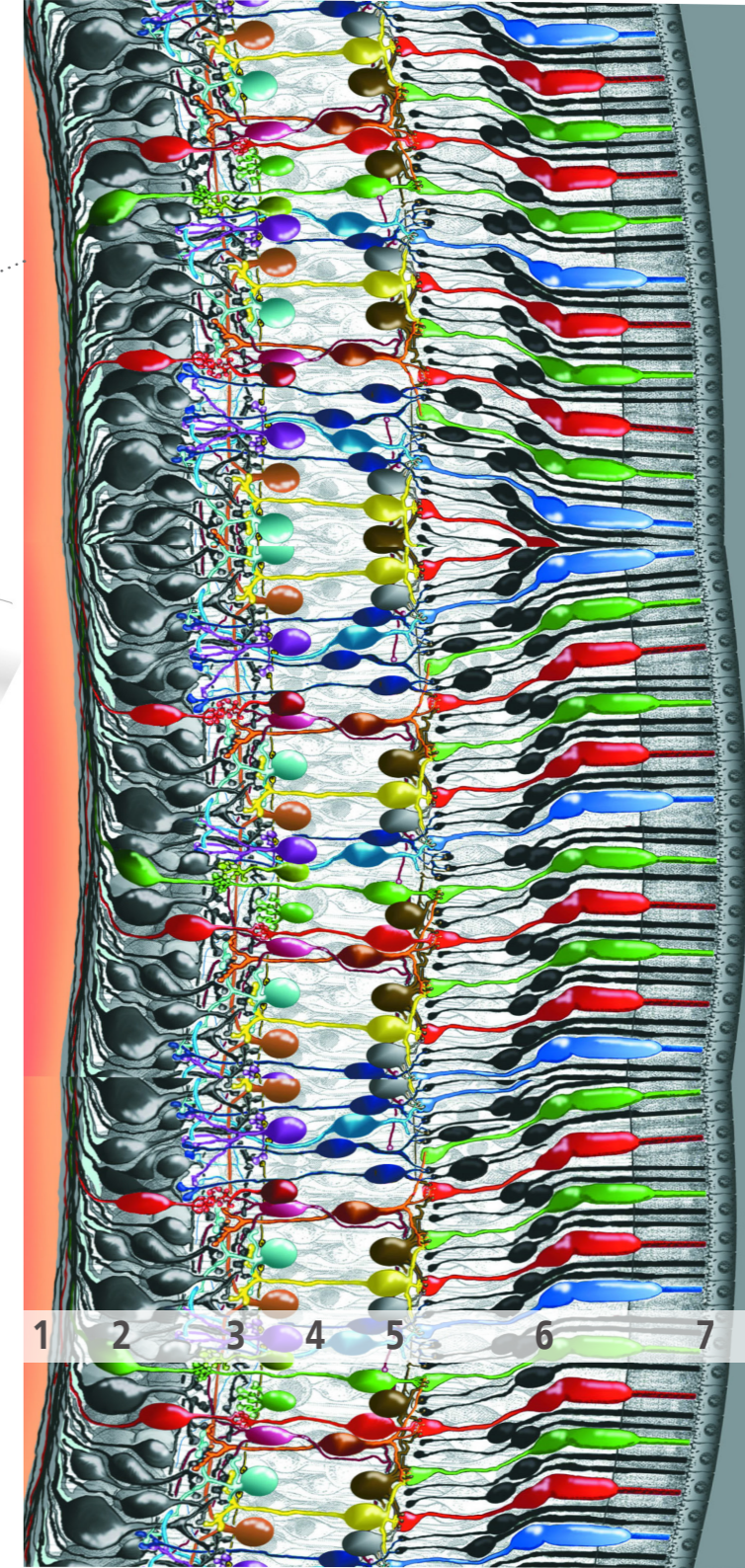
- **PERCEPCIÓN:** primero tiene lugar la búsqueda y seguimiento de las imágenes, realizada por los músculos externos del ojo. Posteriormente, tiene lugar el enfoque de dicha imagen, realizado por las estructuras del polo anterior del ojo.
- **TRANSFORMACIÓN:** cuando los impulsos en forma de energía luminosa llegan a la retina se activan sus células sensoriales, y estas, por medio de reacciones químicas, transforman dichos impulsos en energía eléctrica.
- **TRANSMISIÓN:** los impulsos eléctricos son conducidos por las fibras nerviosas a través de las células neuronales retinianas, formando el nervio óptico. Este abandona el globo ocular y la órbita y penetra en la cavidad craneana, conduciendo los estímulos hasta la corteza cerebral a través de las vías ópticas.
- **INTERPRETACIÓN:** se realiza en la corteza cerebral.

Del mismo modo, la influencia del envejecimiento es susceptible de deteriorar cualquiera de las etapas de este proceso visual. Como veremos, el mayor grado de esta influencia tiene lugar en la primera fase.



1. Capa limitante interna
2. Células ganglionares
3. Células amacrinas
4. Células bipolares
5. Células horizontales
6. **Células fotorreceptoras: CONOS Y BASTONES**
7. Epitelio pigmentario

Fig.14. Funcionamiento de la visión y fases del mecanismo de la visión. Células que conforman la retina, compuesta de diversas capas. Se destacan los fotorreceptores, en la capa 6, que convierten la luz en señales eléctricas, y son los responsables de la visión de colores.
Fuente: ITE. Instituto de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación y H. Kilb. 2003. How the Retina Works. American Scientist, Volume 91. The Scientific Research Society



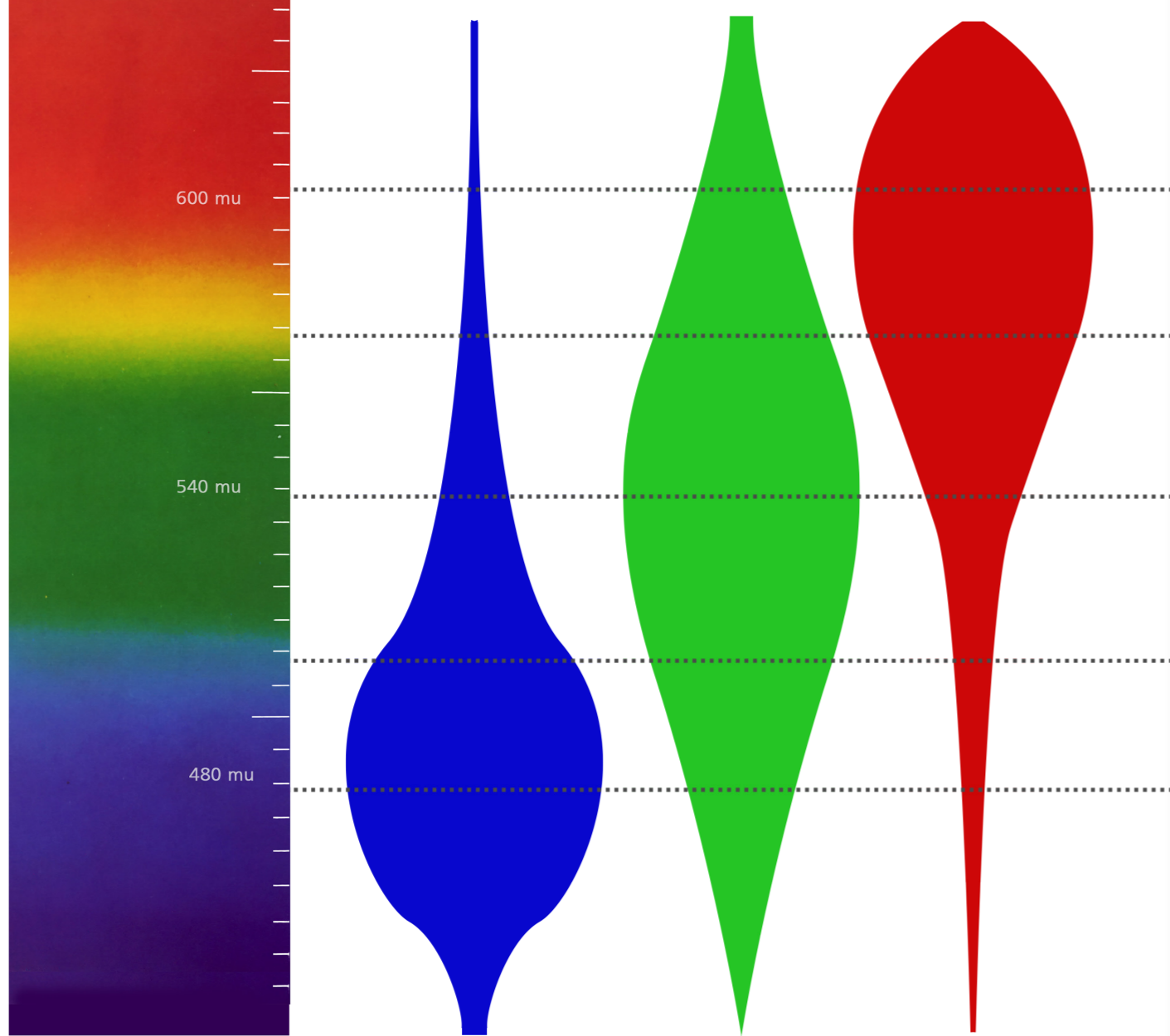


Fig.15. Gráfico de funcionamiento de los tres receptores del ojo. Un rayo de luz solar refractado por un prisma óptico, queda descompuesto en el "espectro de la luz blanca". Los colores del espectro que se muestran más claramente al ojo son, de mayor longitud de onda a menor longitud de onda: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. Como se ve, en la refracción, los rayos de onda corta experimentan una desviación mayor que los de onda larga.

De igual manera, se determinan las sensaciones de todos los demás colores: cuando una radiación cualquiera excita el sistema visual, el color percibido viene determinado por los niveles de estimulación de los respectivos receptores. Fuente: Miller, M. C. (1997). *Color for interior architecture*. John Wiley & Sons.

LOS FOTORRECEPTORES

Una vez la luz que entra llega a la retina, más de cien millones de fotorreceptores son activados. Los fotorreceptores del ojo son de dos tipos: conos y bastones. Los conos están adaptados a niveles elevados de luz y luz diurna; son responsables de la agudeza y la visión del color y se concentran más densamente en el centro de la retina. Existen tres tipos de cono, y cada uno de ellos es el responsable de percibir un color distinto. La combinación éstos permite discriminar entre una amplia gama de tonalidades intermedias (Fig.15):

- El primer receptor provoca una sensación azul-violeta cuando es estimulado por cualquier longitud de onda, muy especialmente por la onda media y sobre todo por la corta (420 mu aprox) que, sin lugar a dudas, produce una sensación más acusada.
- El segundo receptor, sensible sobre todo a las ondas medias (530 mu aprox), acoge todos los registros de ondas y suscita siempre una impresión verde.
- El tercer receptor, al ser estimulado por todo el espectro, es muy sensible a la acción de las ondas largas (560 mu aprox) y provoca la percepción del rojo. Así pues, cada una de las radiaciones de la onda se muestra de color diferente como diversa es la combinación de los niveles de excitación de los tres receptores. (De Grandis, 1985, p. 12)

Los bastones se localizan de forma más excéntrica y son responsables de la visión nocturna, baja iluminación y la sensibilidad de bajo contraste. No aportan información respecto al color.



Fig.16. Visión del color en una persona con dicromatismo. Fuente: Elaboración propia a partir del simulador "Color Blindness- Cobis"

LA FÍSICA DEL COLOR

El ojo puede detectar sobre cinco millones de colores. Estos colores se ven afectados por numerosos factores, pero, principalmente, la percepción del color depende de la luz que interactúa con el objeto de color. Por ejemplo, en un espacio totalmente oscuro, todos los objetos que lo componen son percibidos de color negro; es decir, sólo con la presencia de luz¹⁴ podemos percibir el color. Por tanto, la luz o fuente luminosa, la visión o el observador y el objeto son los elementos necesarios para percibir el color¹⁵.

De este modo, la luz incide sobre la materia¹⁶, absorbiéndose parte de ésta, mientras que la otra parte la refleja. Se convierte así en una fuente de radiaciones formadas por longitudes de onda distintas (Fig.17).

En relación a la longitud de onda reflejada, éstas son captadas por el ojo humano, que como se ha explicado anteriormente, estimulan la retina del ojo y lo transforman en estímulos cromáticos como consecuencia de los diferentes procesos químicos y fisiológicos producidos en el aparato visual. Así, el ojo humano es capaz de percibir uno u otro color. Este color, por tanto, se debe a los rayos que esta materia u objeto refleja y llegan hasta el ojo humano.

Por ejemplo, una pared de color verde, cuando ésta es iluminada por la luz solar, percibimos el color verde debido a la absorción de la mayoría de radiaciones rojas y azules del

espectro visible; las ondas restantes que son reflejadas, llegan al ojo y se combinan hasta percibir el color correcto. Lo mismo sucede con todos los elementos, objetos presentes a nuestro alrededor.

Del mismo modo, una pared blanca es percibida de dicho color puesto que refleja toda la gama de las radiaciones de la luz. Por contra, una pared se muestra de color negro cuando existe una absorción casi total de la luz que incide sobre ésta¹⁷.

PERCEPCIÓN DEL COLOR

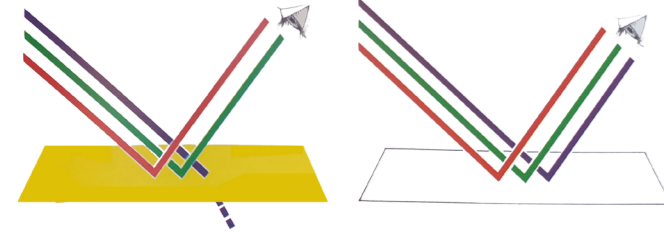
Así pues, es posible suponer que dos colores serán iguales si poseen los mismos valores de triestímulo. Si bien esto no es del todo cierto ya que, cuando hablamos de las condiciones triestímulo, lo hacemos tomando el color de forma aislada. Sin embargo, dos colores, o elementos, con los mismos valores de triestímulo, bajo condiciones distintas, es decir, combinado con otros colores o rodeado de otros elementos, interactúan con los mismos, percibiéndose distintos, a pesar de poseer los mismos valores de triestímulo.

Hablamos, pues, de la percepción del color¹⁸. Partiendo de esta base de estudio, nacen las teorías de color como un

intento por sistematizar el complejo ámbito del color¹⁹. Entre ellas, cabe destacar la obra pionera de Johan Wolfgang von Goethe (1749-1832)²⁰, que, contrario a las teorías de Newton quien concibe el color como, únicamente, un aspecto propio de la luz, Goethe estudia el color como un fenómeno visual, más subjetivo, que tiene lugar en el órgano visual (Goethe, 1810). Por contra de todos los tratados de color, meramente teóricos, anteriores a su obra, Goethe es precursor del aprendizaje a través de la experiencia.

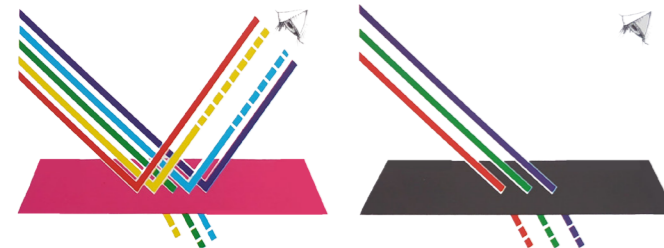
Si bien los colores y la luz guardan entre sí relaciones exactísimas, tanto aquellos como ésta pertenecen en un todo a la naturaleza; pues a través de ellos la Naturaleza quiere manifestarse particularmente al sentido de la vista (Goethe [1810] 1945, pp.11).

Como bien explica J. A. F. Taboada²¹ (2015), las teorías de Goethe parecen ser un preludio de la obra de Josef Albers (1888-1976)²² que, posteriormente, se convertiría en base de conocimiento de la interacción del color.



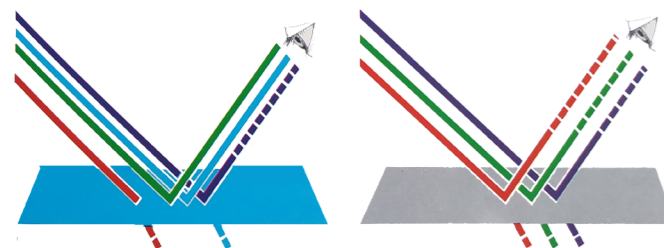
a) absorbe todas las radiaciones cortas y refleja las medias y largas, percibiendo el amarillo.

d) absorbe sólo alrededor del 10% de las radiaciones incidentes, percibiendo el blanco.



b) absorbe todas las radiaciones medias y parcialmente las medio-cortas y medio-largas, y refleja las cortas y las largas, percibiendo el magenta.

e) absorbe la casi totalidad de las radiaciones incidentes, percibiendo el negro.



c) absorbe completamente las radiaciones largas y casi todas las cortas, reflejando sólo una mínima parte junto a todas las medio-cortas y medias, percibiendo el cian.

f) absorbe alrededor del 50% de las radiaciones incidentes, percibiendo el gris medio.

Fig.17. Percepción del color según la longitud de onda de luz que es reflejada y absorbida de la superficie coloreada.

Fuente: Luigina de Grandis, ed.1985. *Teoría y uso del color*.

14 Como bien demostró el científico Isaac Newton (1642-1727), si un rayo de luz incide sobre un prisma, este rayo se dispersa a través de éste, generando el espectro de color. La región de luz que el ojo humano es capaz de ver se llama región de luz visible. Así pues, la luz puede ser separada en diferentes longitudes de onda que generan este espectro. El espectro está organizado según el siguiente orden de colores, de mayor longitud de onda a menor longitud de onda: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

15 Como indica el Comité Español del Color, se entiende como "color psicofísico" al estímulo de color en función de sus valores, que son definidos de forma experimental

16 Que en el caso de la presente tesis, va a ser la arquitectura interior y los elementos que la componen

17 A este respecto, L.de Grandis, experta en Teoría y Uso del color, incide en que una superficie nunca se nos mostrará ni blanco puro ni negro puro, ya que "en la naturaleza no existen cuerpos que reflejen en su totalidad la luz que reciben", conocemos así los diferentes matices del blanco. Lo mismo ocurre con el negro, no existe ninguna superficie capaz de absorber la totalidad de la luz que recibe. Así, un blanco ideal, puro, que reflejase el 100% de la luz que incide sobre él, tendría una reflexión 100; un negro ideal que absorbiese el 100% de la luz que incide sobre él tendría una reflexión cero. Estos límites son imposibles de alcanzar. Todos los elementos que percibimos como blancos, tienen en general una reflexión del 80% o poco más. (De Grandis, ed. 1985. Teoría y Uso del Color, p. 54)

18 P. Capilla et al. describen este aspecto como "Colores relacionados" y "colores no relacionados" (Capilla et al., 2002) según el grado de condiciones experimentales concretas que posee cada color. Son colores relacionados aquellos que se presentan aislados, son colores no relacionados los que se encuentran formando parte de una escena concreta.

BLOQUE II. A TRAVÉS DE SUS OJOS

Tesis Doctoral. Anna Delcampo Carda. 2019 UPV

19 Como bien explica Meerwein et al. en su obra "Color Communication in Architectural Space" (2007), es en el siglo XIX cuando se desarrollan sistemas de color con enfoques muy diferentes en toda Europa. Como ejemplos: sobre el 1867, el físico Hermann von Helmholtz concluye su teoría de los tres atributos del color, estos son, tono, saturación y brillo. En 1839, el químico Michel Eugène Chevreul publica su teoría del color, "La ley del contraste simultáneo de colores". En 1810, el pintor Philipp Otto Runge publica Farbkugel, un modelo de mezcla de colores que presenta un completo sistema de colores. Al mismo tiempo (1810), el filósofo Arthur Schopenhauer publica correlaciones de medidas compensatorias en su ensayo "Über das Sehen und die Farben" (Sobre la visión y los colores). En 1878, el fisiólogo Ewald Hering publica su teoría fisiológica de cuatro colores en el ensayo "Das natürliche System der Farbpfindungen" (El sistema de color natural).

20 En 1810, Goethe, poeta alemán, publica su libro "Teoría del color", en el que centra su estudio en los procesos de percepción del color

21 José Antonio Franco Taboada, arquitecto, profesor y escritor gallego, director del Departamento de Representación y Teoría Arquitectónicas de la Universidad de la Coruña

22 En 1963, Josef Albers publica su obra "Interacción del color", considerada como una obra maestra de la pedagogía artística, pues se concibe como manual de apoyo a artistas, profesores y estudiantes. En este libro, Josef Albers presenta su investigación sobre los complejos principios de la teoría del color y su interacción. Actualmente, su obra sigue siendo base de conocimiento para los profesionales expertos en color.

INTERACCIÓN DEL COLOR

Albers, al igual que Goethe, daba una gran importancia a la experimentación con el color, como medio indispensable para el aprendizaje. Su objetivo era “desarrollar la vista para el color, a través de la experiencia, mediante un proceso de tanteo. Ello significa, en términos concretos, observar la acción de los colores y sentir su relación” (Albers, [1963] 2013, pp.15), de forma que se desarrollan así las capacidades de observación y estimulación (Fig.18).

Diferenciamos, por tanto, el “color psicofísico” y el “color percibido”, que, aunque forman parte de un todo, es relevante tener ambos en cuenta. Este último, es el color que “nuestra mente deduce conscientemente a partir de las sensaciones integradas por el cerebro, procedentes y comunicadas por el ojo” (Valero, 2013, pp.128).

Del mismo modo, el Comité Español de Color lo define como un atributo de la percepción visual, compuesto por

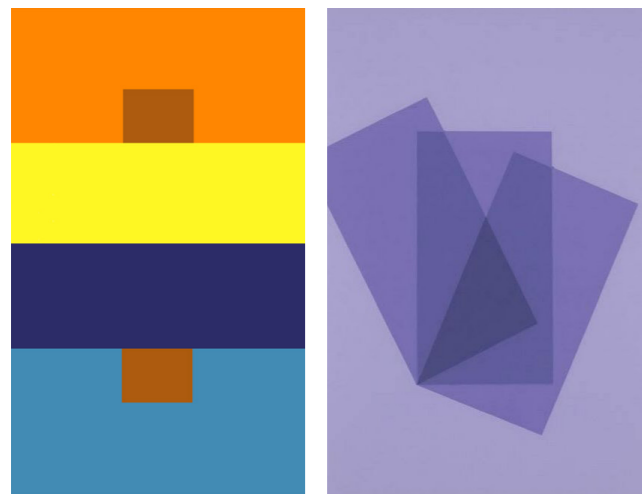


Fig.18. La relatividad del color. Dos combinaciones de colores propuesta por Josef Albers. Imagen izquierda, los cuadrados pequeños interiores tienen el mismo color, sin embargo, son percibidos como distintos. Imagen derecha, debido a las propiedades del color, en este caso, la claridad u oscuridad de un mismo tono provoca que los rectángulos que componen la imagen sean percibidos con niveles de transparencia.

Fuente: Albers J. (2013). *Interaction of Color*. Yale University Press

una combinación de elementos cromáticos y acromáticos; hablamos de los colores que conocemos como rojo, azul, verde, amarillo, etc. junto con sus características que lo describen de una forma más concreta como claro, oscuro, intenso, etc. Así pues, los colores que percibimos dependerán, además de sus valores triestímulo, de otros factores como el tamaño, la proximidad o lejanía, la forma y la escena o entorno que rodea al estímulo de color, además del estado de adaptación del sistema visual de la persona que observa el estímulo y de las condiciones de observación en las que se encuentre.

Los fundamentos físico-ópticos descritos anteriormente dan como resultado, un conjunto de percepciones visuales del espacio arquitectónico en las que el color es capaz de interferir. Este ámbito ha sido estudiado por numerosos expertos en color (Swirnoff, 1989; Miller, 1997; Meerwein et al., 2007)²³, llegando a determinar distintos aspectos destacables:

- Los colores cálidos (longitudes de onda larga), con altos niveles de saturación y brillo, tienden a avanzar en el espacio.
- Los colores que no son claramente fríos ni cálidos se encuentran en el suelo intermedio.
- Los colores fríos (longitudes de onda media-corta) con altos niveles de brillo, así como los colores oscuros, y cálidos oscuros, tienden a alejarse en el espacio.
- Los colores con más brillo se perciben como más ligeros en cuanto a peso visual en las propiedades de espacio.
- Los colores más oscuros se perciben como más pesados en cuanto a peso visual en las propiedades del espacio.

Por tanto, la relación entre la figura y el fondo es fundamental para configurar una escena cromática concreta en el

²³ Se trata de estudios posteriores que, a través de demostraciones empíricas, llevan a cabo una serie de experimentos con modelos reales a escala, que permiten corroborar la influencia decisiva que los colores tienen en la organización de los objetos en el espacio. Por un lado, Lois Swirnoff con su obra “Dimensional Color” (1989); Mary C. Miller con su obra “Color for Interior Architecture” (1997); y Meerwein, Rodeck & Mahnke con su obra “Color Communication in Architectural Space” ([1998] 2007). Lo que estudiaba J. Albers respecto al plano pictórico, estas obras lo han investigado a nivel de las tres dimensiones.

espacio²⁴. Los colores se pueden emplear para crear un significado basado en las reglas de la perspectiva del color. Por lo general, el color puede emplearse para influir en las propiedades visuales del espacio en cuanto a su tamaño, peso visual, geometría y textura (Lluch, 2010).

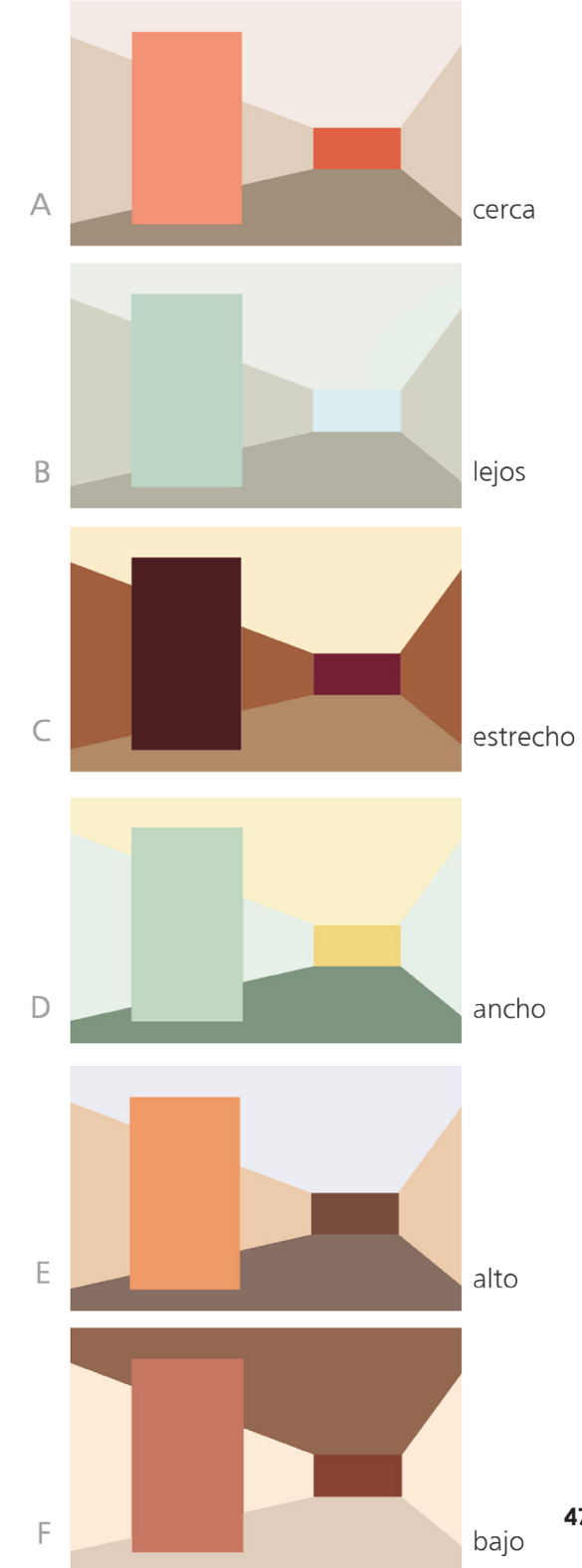
lo que cuenta no es el qué, sino el cómo
(Albers, [1863] 2013)

A efectos prácticos, si atendemos a la Fig.19, propuesta por Meerwein et al. ([1998] 2007), así como al resto de teorías anteriormente estudiadas, podemos observar como, respecto a la claridad u oscuridad del color: dentro de una gama de colores, los tonos más claros se perciben todavía más claros cuando se combinan con colores más saturados. Sin embargo, este efecto se ve enfatizado si comparamos los colores de paredes y techos. Un color claro en el techo, no parece ser tan liviano si está al lado de una todavía más clara; no obstante, este techo parece más liviano cuando se combina con una pared de color oscuro. Respecto a la saturación del color: la percepción visual del espacio cuando se emplean colores intensos y saturados genera una sensación de estrechamiento de dicho espacio. Por contra, cuando se utilizan colores más iluminados, se genera una sensación de espacio más amplio.

Como vemos, cada color queda definido a través de sus propiedades o atributos que a continuación se desarrollan.

²⁴ Es importante incidir en este punto, sobre PERCEPCIÓN VISUAL, concepto ampliamente estudiado a lo largo del siglo XX. Hacemos referencia a las Leyes de la Gestalt o principios de la percepción visual, desarrolladas a principios del siglo XX por los psicólogos del movimiento alemán Gestalt. Éstas son, Ley de proximidad, ley de semejanza, ley de continuidad, Ley de simetría, Ley de cierre, Ley de contraste, Ley de figura-fondo, Ley de dirección común y Ley de pregnancia. Estas leyes sentaron un precedente y conformaron una base de conocimiento patente en la actualidad (Marcos-Alba et al., 2017). Expertos en percepción visual como Arnheim (1954) o Goldstein (2006) continúan transmitiendo la psicología de la Gestalt a través del enfoque eminentemente práctico en el campo de las artes visuales, mediante estudios experimentales de gran interés.

Fig.19. Efectos visuales del color en el espacio arquitectónico. Fuente: Meerwein et al. ([1998] 2007). *Color Communication in Architectural Space*. Birkhauser Verlag AG.

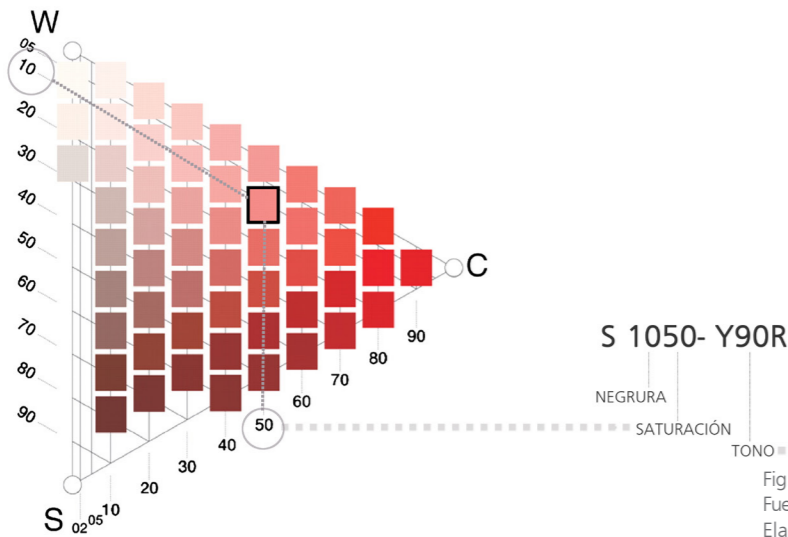


TEORÍA DEL COLOR

El color, como un factor objetivo, posee unas características determinadas para poder ser evaluado adecuadamente. El sistema internacional de notación del color **Natural Color System**²⁵ (en adelante, NCS) ofrece una terminología exacta y descripción de cada muestra de color basado en las seis percepciones naturales del color, amarillo, rojo, azul, verde, blanco y negro y demás colores, mezclas de los anteriores (Fig.20). Tiene en cuenta cómo cada color es percibido por el ojo humano, independientemente de la superficie, pigmento o iluminación.

Así, cada color queda perfectamente definido, a través de unos criterios estándares y comunicación del color. Esta definición viene dada a partir de unos atributos cromáticos concretos, que son evaluados de forma

25 Dado que el sistema NCS se basa en cómo percibimos los colores visualmente, el sistema permite describir cualquier color de superficie imaginable y recibir una notación NCS. Esto ha convertido el sistema de color en un estándar global para la definición, el control de calidad y la comunicación del color. De este modo, el tono no sólo depende de la longitud de onda dominante, sino que también depende de otras propiedades, como su fuerza cromática o la claridad.



numérica ofreciendo una mayor precisión. En la presente investigación emplearemos los términos que la NCS utiliza para identificar cada color²⁶:

Tono, tonalidad (**Hue**): familia de color

Negrura (**Blackness**): porcentaje de negro que posee el color, grado de oscuridad

Saturación, croma (**Chromaticness, colour strength**): intensidad del color, pureza

De este modo, el tono es el color por sí mismo. Por ejemplo, el rojo es un tono. En el espectro cromático, los rojos, naranjas, como tonos de longitud de onda larga, están asociados con los elementos cálidos presentes en la naturaleza, por tanto, conceptualmente, corresponden a los colores de la gama de los cálidos. Por contra, los elementos fríos presentes en la naturaleza están asociados con los tonos violetas y azules, de longitudes de onda corta. Corresponden, por tanto, a los colores de la gama de los fríos (Fig. 23).

26 Por ejemplo, el color con notación NCS S 1050-Y90R, es decir, un "rojo claro", se caracteriza por tener un 10% de negrura y un 50% de saturación. Respecto al tono Y90R, el color posee un 90% de rojo (Red) y un 10% de amarillo (Yellow).

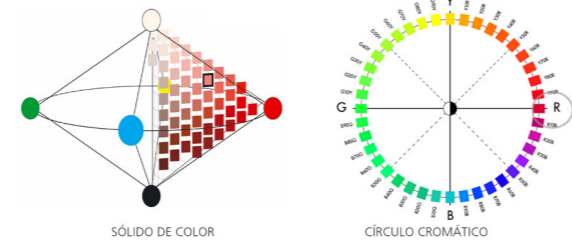


Fig.20. Natural Color System. Ejemplo de notación de color S 1050-Y90R. Fuente: Natural Colour System webpage. Elaboración propia

El tono varía dependiendo de sus niveles de negrura y saturación. La negrura afecta a la claridad y oscuridad del color percibido. Añadiendo a un tono mayores o menores niveles de blanco o negro, es posible cambiar la negrura del color. Por ejemplo, cuando hacemos referencia a un color "rojo claro", nos referimos, técnicamente, que el tono rojo posee unos bajos niveles de negrura.

Por otro lado, la saturación es la fuerza cromática del tono o la pureza de dicho color. Los colores que aparecen en el círculo cromático son colores con una intensidad de color máxima. Colores de un mismo tono pueden tener diferentes niveles de negrura o cromaticidad.

Conociendo estas propiedades del color, es posible profundizar sobre la interacción de los mismos y los efectos que producen entre ellos²⁷.

ARMONÍA DE COLOR

Generalmente, la escena cromática en la arquitectura se conforma por la combinación de los colores que caracterizan cada uno de los elementos que compone el espacio. Estas relaciones de color pueden generarse de forma sistémica (Fig.21), capaces de servir como base de la composición, se trata de composiciones armónicas. Las combinaciones armónicas de color representan un equilibrio de colores, es decir, son agradables a la vista. Estas combinaciones pueden estar formadas por dos, tres, cuatro o más tonos. Para ello, el círculo cromático se convierte en herramienta fundamental para generar dichas combinaciones cromáticas que serán aplicadas de forma práctica en el espacio arquitectónico.

27 Cabe destacar, como expertos en la materia, las obras de Josef Albers en "Interacción del color" (1963); Rudolf Arnheim, en "Arte y percepción visual; psicología del ojo creador" (1954); y Bruce Goldstein en "Sensación y percepción" (2006). Todos ellos, estudian y ponen en práctica los sistemas de la percepción visual, la forma y percepción del espacio en relación al uso del color y sus combinaciones. En el caso de la presente tesis, esta interacción del color se centra sobre la forma arquitectónica del espacio interior y las relaciones del elemento arquitectónico con respecto a un entorno cromático, determinando así el modo en el que afecta a la percepción dicha escena cromática.

CONTRASTE DE COLOR

Del mismo modo, las combinaciones de color que se utilizan en arquitectura, pueden caracterizarse por tener un contraste específico, es decir, poseer diferencias en sus propiedades que permita que un objeto se distinga entre otros. Por ejemplo, dos colores complementarios son aquellos que se disponen opuestos en el círculo cromático; estos dos colores juntos, generan el efecto de máximo contraste. A partir del estudio de los efectos de color más relevantes, Johannes Itten establece siete tipos distintos de contraste mediante la combinación de varios colores, relacionados con las propiedades del color y que conforman la base del conocimiento de los contrastes cromáticos en la actualidad.

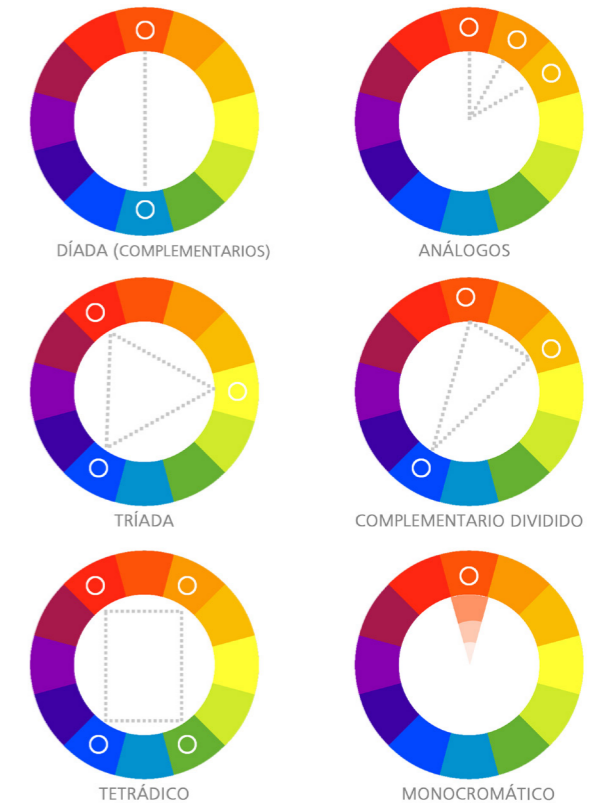


Fig.21. Armonía de color. Combinaciones de colores armónicas. Elaboración propia

EL EFECTO DE LOS CONTRASTES DE COLOR

El conocimiento de los contrastes de color contribuye de manera decisiva a predecir el efecto de color de manera apropiada y a implementar un objetivo de diseño. Cuando se combinan colores, a menudo es efectivo usar diferentes contrastes, que surgen cuando hay diferencias claras entre dos o más colores.

J. Itten²⁷ hace referencia al concepto de contraste al hecho de distinguir diferencias cuando comparamos dos efectos contiguos, en otras palabras:

Nuestros órganos sensoriales solo pueden funcionar por medio de comparaciones. El ojo acepta una línea como larga siempre que se presente una línea más corta con la que comparar. La misma línea es considerada corta cuando la línea comparada es más larga. Del mismo modo, los efectos de color se intensifican o debilitan de manera similar a través del contraste. (Itten, 1970, p32)

Según sus estudios, cuando se analizan las características de los efectos del color, es posible detectar siete tipos diferentes de contraste, que, en su totalidad, constituyen el recurso fundamental del diseño de color (Fig. 22).

a) CONTRASTE DE TONO

El contraste se forma a partir de la yuxtaposición de diferentes tonos. Cuanto mayor es la distancia entre los tonos en el círculo cromático, mayor es el contraste.



c) CONTRASTE FRÍO-CÁLIDO

El contraste se forma a partir de la yuxtaposición de tonos considerados "calientes" con tonos considerados "fríos".



f) CONTRASTE POR SATURACIÓN

El contraste se forma por la yuxtaposición de colores muy saturados con colores poco saturados.



b) CONTRASTE CLARO-OSCURO

El contraste se forma por la yuxtaposición de un color claro con otro oscuro, incluyendo la composición monocromática.



d) CONTRASTE DE COMPLEMENTARIOS

El contraste se forma a partir de la yuxtaposición de colores situados de forma opuesta en el círculo cromático.



g) CONTRASTE POR EXTENSIÓN

El contraste se forma asignando tamaños de color proporcional en relación al peso visual de cada color.



e) CONTRASTE SIMULTÁNEO

El contraste se forma cuando, al combinar dos o más colores, los límites entre ellos vibran de forma perceptiva.

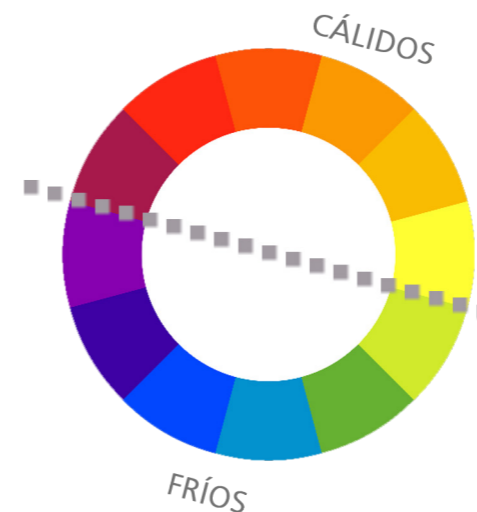


Fig.23. Arriba. Diferenciación en el círculo cromático entre colores cálidos y colores fríos. Elaboración propia

Fig.22. Izquierda: Los siete contrastes de color según la teoría de Itten. Base fundamental en el diseño de color.

a) Contraste entre tonos primarios. b) Contraste del tono azul, en función la cantidad de negrura que posea. c) Contraste entre un color cálido, el rojo, y un color frío, el azul. d) Color entre dos colores complementarios, en este caso el naranja, y situado en el lado opuesto del círculo cromático, el azul. e) Contraste entre distintas tonalidades de gris, en menor proporción, mientras es englobado por un color naranja muy saturado. f) Contraste entre un violeta muy saturado y el mismo tono, cada vez con menos saturación, hasta este tono totalmente desaturado. g) Contraste entre un color con mucha peso visual, como es el amarillo, presenta una menor proporción combinado con un color con menos peso visual, como es el morado, con una mayor proporción. Fuente: Itten, 1970, The Elements of Color, edited and with a foreword and evaluation by Faber Birren

28 Johannes itten, pintor, diseñador y profesor en la Bauhaus, escuela de arquitectura, diseño, artesanía y arte, fundada por Walter Gropius en 1919. Itten es el primer experto que define la teoría sobre los distintos tipos de contrastes que se producen según las características propias de los colores. Fue pionero en el estudio de la percepción del color y su efecto en las personas. El legado de Itten sigue vigente hoy en día, sus teorías son utilizadas en la práctica tanto en el arte como en la arquitectura, entre otras materias.

Como hemos visto, el resultado del color que va a ser percibido dependerá del observador que experimenta y evalúa dicho color en una situación determinada. En nuestro caso, el observador corresponde a la persona mayor y el centro residencial destinado a personas mayores corresponde a la situación determinada, es decir, el lugar donde se habita.

Además, se entiende como percepción a la sensación producida en el observador en el mundo real, y está relacionado con la función biológica del ser humano, de modo que una persona con problemas visuales percibirá el color de forma distinta a una persona con síntomas de degeneración del cerebro, que a su vez percibirá el color de forma distinta a una persona sin ningún tipo de deficiencia o problema visual.

Por tanto, en el presente trabajo, para poder determinar la aplicación el color en diversos ambientes se hace necesario entender la relación entre la edad y la visión, así como la teoría de color que establece las distintas formas de combinación de color. Esta realidad se ha tenido presente a lo largo del trabajo, siendo objeto de estudio el carácter objetivo del color, desde los aspectos fisiológicos del observador, en este caso, personas mayores, que depende del aparato visual del mismo y cuyos efectos han sido demostrados científicamente, a los efectos ambientales que pueden alterar la percepción que se tenga de un determinado espacio o escena cromática.

2 CAMBIOS HABITUALES EN EL SISTEMA VISUAL ASOCIADOS CON LA EDAD

Con el fin de aumentar el conocimiento en cuanto al espacio arquitectónico para personas mayores, la investigación sobre visión y envejecimiento es esencial, ya que los resultados de estas investigaciones pueden ser utilizados para desarrollar y evaluar intervenciones y nuevos diseños para las personas mayores llevados a cabo en espacios interiores, y por tanto, mejorar la calidad de vida de éstos.

Tal y como Owsley²⁹ (2011) plantea, una necesidad que surge de este ámbito de estudio es el poder determinar qué tipos de cambios visuales se producen durante el envejecimiento y qué tipo de consecuencias conlleva (Owsley, 2011); cuestión que trata de responder el presente apartado sobre el envejecimiento y el proceso visual, para poder determinar, en última instancia, cómo el color como factor arquitectónico podría resolverlos.

²⁹ Profesora e investigadora en el Departamento de Oftalmología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Alabama en Birmingham, USA. Su investigación se centra en el impacto de la edad en la visión y sus enfermedades.

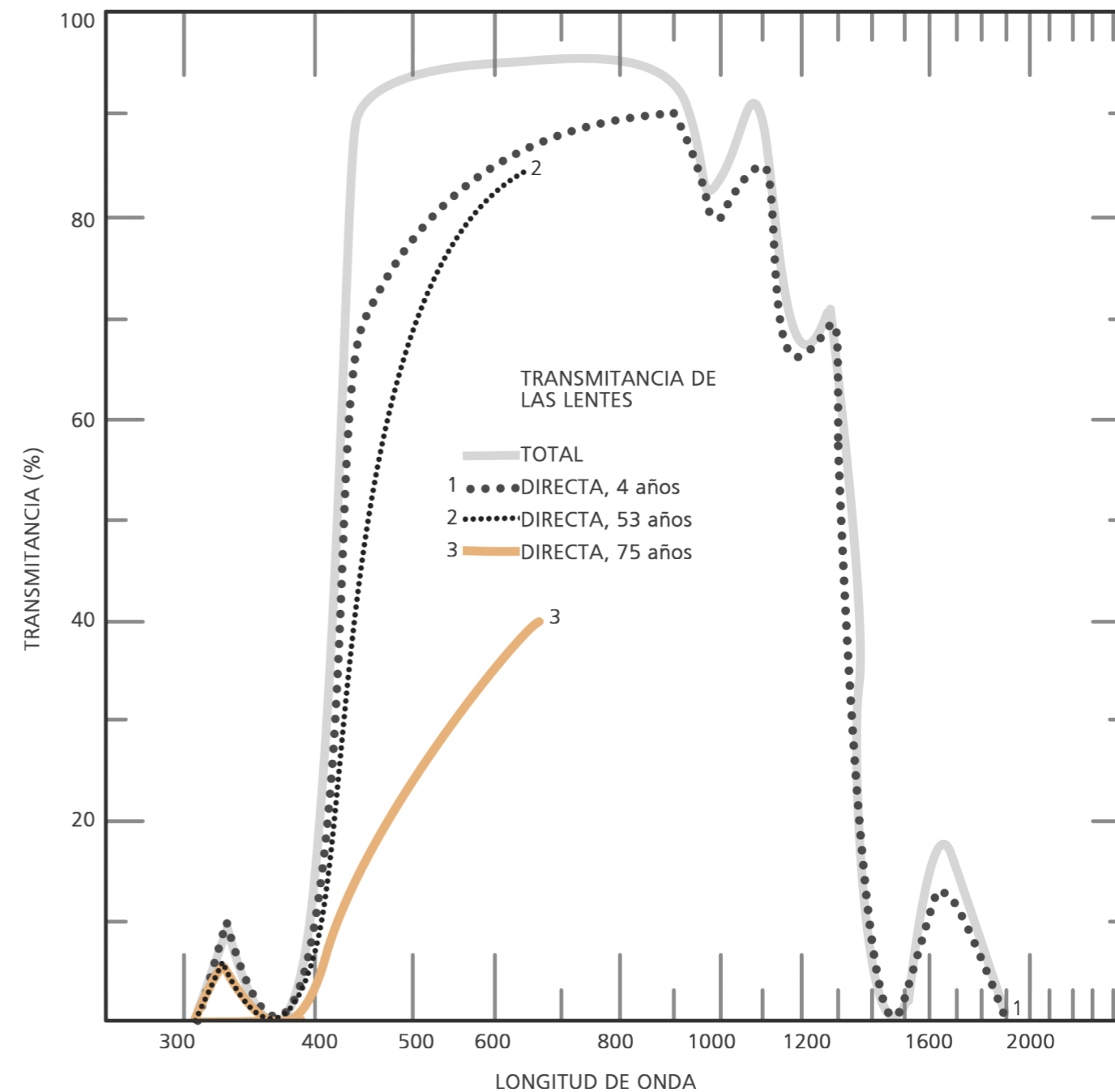
En este apartado no se hace referencia a las enfermedades oftalmológicas que, siendo propias de personas mayores, no afectan de una forma generalizada.

Como veremos, el envejecimiento conlleva, de forma generalizada, un deterioro en las propiedades ópticas del globo ocular que produce un cambio en la percepción de la escena visual (Fig.24).

Hacemos nuestra la clasificación que Werner³⁰ (1990), lleva a cabo en su estudio sobre visión y envejecimiento, adaptándola a la presente investigación, y complementándola con estudios relevantes sobre visión, color y envejecimiento.

³⁰ Profesor con cátedra de prestigio y doctor en oftalmología del Departamento de Oftalmología y Ciencias de la Visión del "Clinic-Eye Centre" en Sacramento, CA. Miembro de la Sociedad Internacional del "Colour Vision". Su investigación se centra particularmente en los cambios en la visión a lo largo de la vida asociados con la retina y el nervio óptico.

Fig.24. Gráfica que representa la transmitancia de las lentes en personas de 4 años, 53 años y 75 años. Uno de los estudios pioneros en analizar el envejecimiento de la vista. Como se observa, las curvas de las lentes distan entre ellas en función de la edad analizada. La transmitancia alcanzada es mucho menor cuando la persona envejece. Fuente: Boettner et al., 1962. Transmission of the ocular media in Investigative Ophthalmology & Visual Science. Traducción propia



1. LA DENSIDAD DE LAS LENTES

Como muchos estudios han demostrado a lo largo de los años, con el envejecimiento se produce un aumento de densidad en las lentes (Artigas et al., 2012; Ikeda, Pungrassamee, & Obama, 2009), así como su opacificación (Taka-aki Suzuki et al., 2012), provocando que la luz que incide en la cornea hacia la retina se pierda debido a la absorción, dispersión y reflexión de la misma; por tanto, se produce una disminución en la transmisión total de luz visible, especialmente a partir de los 70 años (Artigas et al., 2012; Ishihara, Ishihara, Nagamachi, Hiramatsu, & Osaki, 2001).

Según los resultados del doctor Artigas³¹ et al. (2012) esta transmisión varía desde un 95% en personas de 30 años, a un 75% en personas de 53 años, hasta un 31% en personas de 75 años (Fig.26). Este hecho conlleva una serie de consecuencias directas en la visión, como son:

³¹ Catedrático del Departamento de Óptica de la Universidad de Valencia.

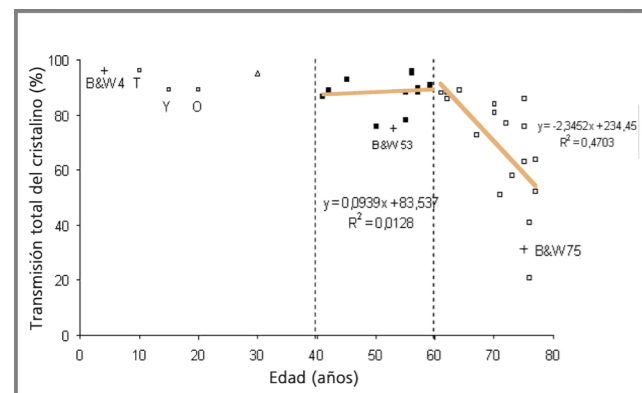


Fig.25. Porcentaje de luz visible transmitida por diferentes cristalinios medidos bajo iluminación natural, en función de la edad. Se observa la transmisión total de un cristalino de 30 años (triángulo). Con la edad, la transmisión de la luz decrece; se vuelve evidente a partir de los 60 años (resaltado en naranja)

Fuente: Artigas, et al. (2012). Spectral Transmission of the Human Crystalline Lens in Adult and Elderly Persons: Color and Total Transmission of Visible Light Spectral Transmittance of the Old Human Crystalline Lens. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 53(7), 4076–4084.

1.1. AMARILLEAMIENTO DEL CRISTALINO

Como consecuencia de esta disminución en la transmisión total de luz visible, se genera un cristalino más amarillento y saturado (Beke et al., 2008; Fu, Xiao, Karatzas, & Wuerger, 2011; Ishihara et al., 2001; Kutas et al., 2008; T Suzuki, Yi, Sakuragawa, Tamura, & Okajima, 2005; Taka-aki Suzuki, Qiang, Sakuragawa, Tamura, & Okajima, 2006; Wuerger, 2013; Hassat et al., 2018).

A los 75 años, este efecto aumenta notablemente, y a la edad de 80 años, aproximadamente el 20% de las personas mayores pueden tener un alto grado de este efecto de amarilleamiento en la visión (Ishihara et al., 2001) (Fig. 27-28).

Esta condición del ojo humano supone un aumento en la absorción de luz por el cristalino y, consecuentemente,

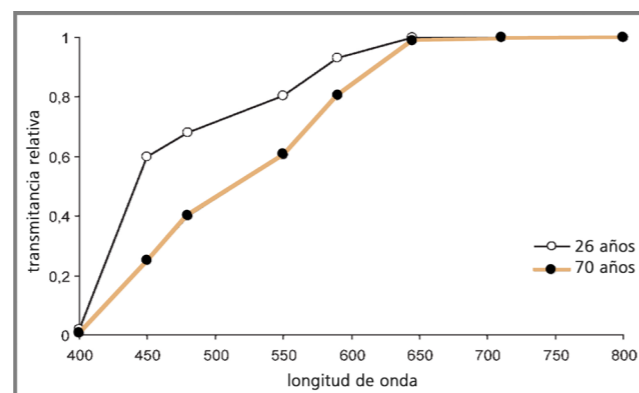


Fig.26. Transmitancia de las lentes en función de la longitud de onda en observadores de 26 y 70 años (resaltado en naranja). Fuente: Beke et al.(2008). Color preference of aged observers compared to young observers. Color Research & Application, 33(5), 381–394.

una disminución de la iluminancia recibida en la retina, hecho que impide que sea transmitida tanta cantidad de luz, sin alcanzar el 100% de la luz que debería ser transmitida (Fig.26). Por lo tanto, este efecto de amarilleamiento provoca, entre otros, que la escena cromática se vea alterada (Artigas et al., 2012; Fu et al., 2011; Hassan et al., 2015; Hassan et al., 2018).

Este hecho se ve tan desmesurado que, tal y como indica la investigación llevada a cabo por Artigas et al. (2012), se obtiene que la disminución en la transmitancia en personas de 40 a 59 años es de 40% en 420nm; mientras que en personas mayores de 60 años, esa transmitancia³² se reduce al 18% en 580nm.

³² Transmitancia, es decir, la energía lumínica que atraviesa el ojo y que estimula los fotorreceptores de la retina. La energía lumínica que llega al ojo, puede ser reflejada, absorbida, y dispersada, modificando la proporción de luz que finalmente es transmitida.

Fig.27. Simulación del amarilleamiento del color, según la edad. a. 55 años. b. 60 años. c. 65 años. d. 70 años. e. 75 años. f. 80 años. Fuente: Hassan, M. F., Paramesran, R., Tanaka, Y., & Tanaka, K. (2018). A method using uniform yellowing pigmentation to model the color perception of the elderly people. Signal, Image and Video Processing, 1019-1026

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

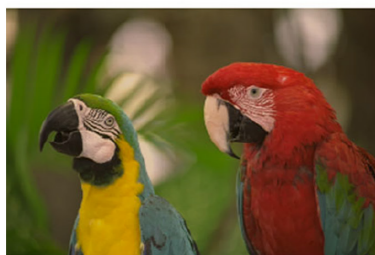
(f)



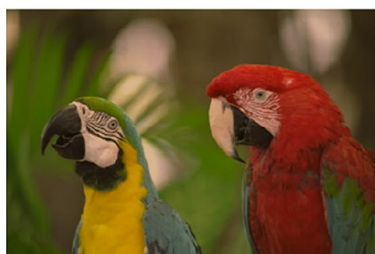
(a)



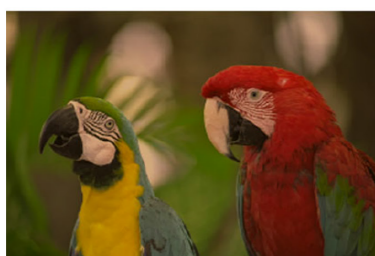
(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

1.2. ABSORCIÓN DE LAS LONGITUDES DE ONDA CORTA
Debido a este amarilleamiento común de la lente y su aumento de densidad, las personas mayores muestran señales de posibles alteraciones del tipo "tritán" (Fu et al., 2011; Lillo et al., 2012; Taka-aki Suzuki et al., 2006; Wuerger, 2013), es decir, en la percepción de las longitudes de onda corta (Fig.29), debido a su absorción selectiva por la lente, impidiendo activar en su totalidad los conos sensibles a los colores azules (Katemake, Wijirudee, Ikeda, & Pungrassamee, 2009).

Así, la lente amarillenta filtra las longitud de onda más corta del espectro visible, produciendo una transmitancia más baja en la gama de color azul. Ya en las primeras investigaciones realizadas, Boettner y Wolter midieron la transmisión espectral que penetraba en el medio ocular de 9 personas de distinta edad, observando diferencias notables a medida que la persona envejece (Boettner & Wolter, 1962).

Por lo tanto, se producen una reducción en la sensibilidad de las longitudes de onda corta, pues son filtradas por el cristalino (Artigas et al., 2012; Beke et al., 2008). Este hecho conlleva a que la discriminación de estas gamas de color se vea alterada.

1.3. DISPERSIÓN DE LA LUZ

Tal y como se ha señalado, como resultado de este aumento de densidad así como de su opacificación, al incidir la luz en el ojo, la lente de las personas mayores produce una mayor cantidad de dispersión lumínica que la producida en los jóvenes (Artigas et al., 2012; Okajima, 2003).

Fig.28. Simulación de una imagen percibida por una persona mayor según edad. a. imagen original. b. 60 años. c. 65 años. d. 70 años. e. 75 años. f. 80 años.
Fuente: Hassan, M. F., Paramesran, R., Tanaka, Y., & Tanaka, K. (2018). A method using uniform yellowing pigmentation to model the color perception of the elderly people. *Signal, Image and Video Processing*, 1019-1026

Estudios analizados demuestran que esta dispersión luminosa afecta de forma negativa en la visión, al generar una incómoda visión velada, a modo de neblina, en todo el campo visual (Ikeda et al., 2009; Taka-aki Suzuki et al., 2012). Como explican los autores, "la luz ambiental que llega a los ojos desde todas las direcciones superpone a la imagen de la retina un parche de luz que provoca la reducción de la pureza del color de la imagen" (Ikeda et al., 2009, p. 351), es decir, los colores se perciben más desaturados. Este hecho se ve incrementado cuando la persona mayor sufre las típicas cataratas.

Numerosos estudios desembocan de un largo análisis poblacional en relación al envejecimiento y el desarrollo de cataratas; "según las estadísticas sobre las personas mayores, el 70% sufren de cataratas, o indicios de cataratas cuando tienen entre 65 y 69 años y este porcentaje aumenta a 100% a la edad de 90 años. Esto implica que saber sobre la visión de las personas mayores es saber acerca de la visión del ojo de la catarata" (Ikeda, 2009).

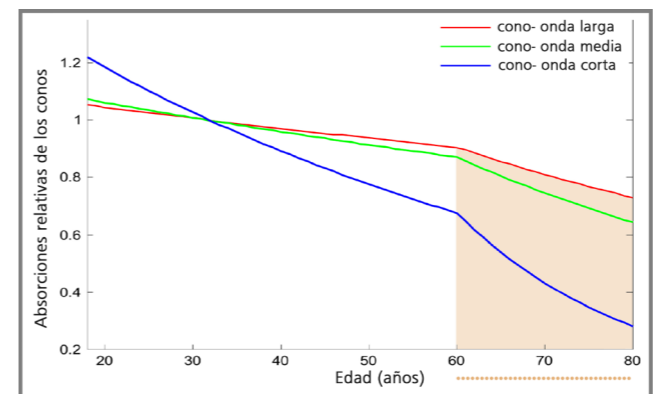


Fig.29. Absorciones de los conos. La transmisión de la lente cambia en función de la edad.
Fuente: Wuerger, S. (2013). Colour constancy across the life span: evidence for compensatory mechanisms. *PLoS One*, 8(5), e63921.

2. EL TAMAÑO DE LA PUPILA

Es un hecho bien conocido que, bajo condiciones de reducidos niveles de luminancia, el área de la pupila tiende generalmente a aumentar considerablemente a medida que ésta disminuye. Sin embargo, la flexibilidad de apertura de la pupila disminuye con la edad, es decir, el tamaño de la pupila se hace más pequeño con el envejecimiento impidiendo que el área se agrande según las condiciones lumínicas (T. Suzuki, Okajima, & Funai, 2005; Taka-aki Suzuki et al., 2012), y por tanto, el ojo admite menos luz al tratarse de un factor que es proporcional a su área.

El diámetro de la pupila para adaptarse a un entorno oscuro decrece unos 2-2,5 mm desde los 10 hasta los 80 años (J. S. Werner et al., 1990). En consecuencia, este hecho supone dificultades para las personas mayores en ambientes oscuros. Es más, al restringir el paso de la luz, una pupila más pequeña deberá lidiar con una mayor absorción de longitudes de onda corta; consecuentemente, el efecto de las lentes con la edad con respecto a la visión del color, de nuevo, se verá afectada. La acentuación de este fenómeno se denomina miosis senil y es muy habitual durante el envejecimiento, produciendo una disminución de la iluminancia retinal, especialmente en espacios oscuros (Taka-aki Suzuki et al., 2012) (Fig.30).

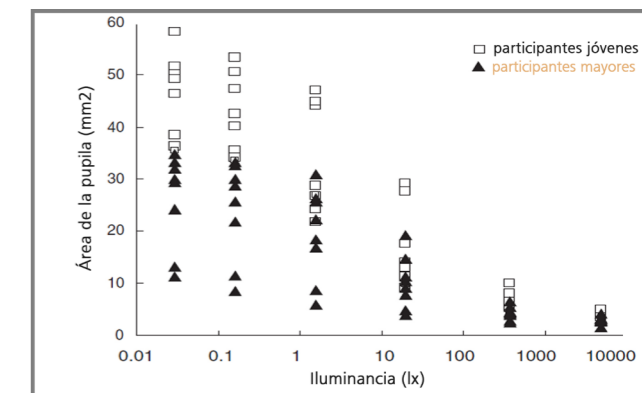


Fig.30. Medición del área de la pupila de cada participante en función de la iluminancia. Los cuadrados vacíos y los triángulos rellenos representan los resultados para los jóvenes de edad media 21,8 años y los mayores de edad media 67,1 años, respectivamente. Como se observa en la gráfica de resultados de la investigación, en iluminancias por debajo de 19,6lx, las áreas de las pupilas de los participantes jóvenes empiezan a aumentar de forma considerable. A medida que va decreciendo la iluminancia, sin embargo, en las personas mayores no se produce tan remarkable crecimiento.
Fuente: Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2012). Optical simulation of reduced retinal illuminance caused by senile miosis. *Optical Review*, 19(3), 174-181.

3. CONOS

Como hemos visto anteriormente, los fotorreceptores, o conos de la visión tricromática humana quedan definidos por su fotopigmento.

Parte del deterioro de la visión de la persona mayor es debido a la disminución progresiva del número de bastones y conos (Sánchez Cerdán et al., 2005). Investigaciones basadas en el estudio de la evolución del sistema visual con la edad demuestran que los tres tipos de conos que posee el órgano visual empiezan a perder eficacia desde la madurez temprana y continua a lo largo de la vida (Werner, 2016) (Fig.31) así como la pérdida de pigmento (Sánchez Cerdán et al., 2005), produciendo cambios en la visión del color (Fig.32).

Los conos sensibles a las longitudes de onda corta son morfológicamente diferentes del resto de conos (Werner, 2016); siendo éstos más vulnerables a los efectos de la edad.

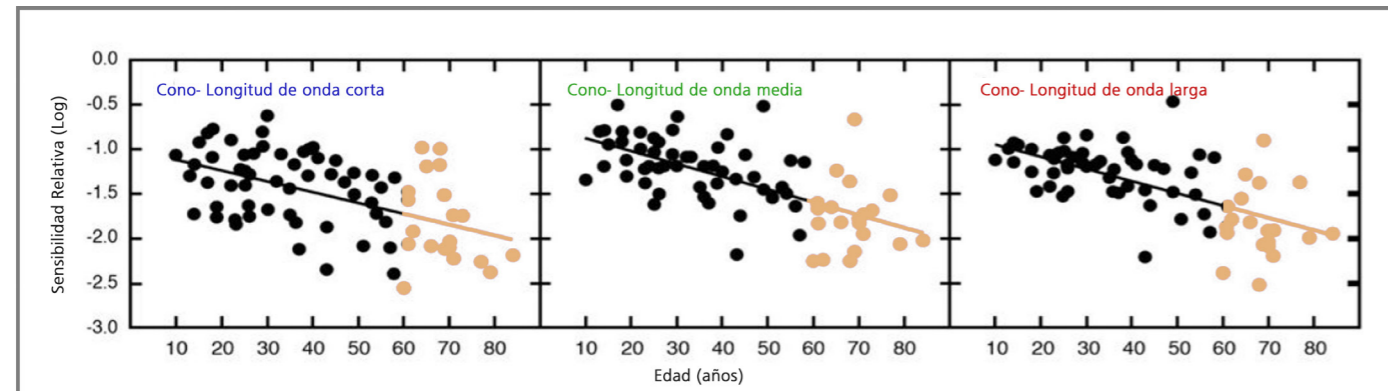


Fig.31. Arriba: Cambios en la funcionalidad de los conos del aparato visual, con la edad.
Fuente: Werner, J. S. (2016). The Verriest Lecture: Short-wave-sensitive cone pathways across the life span. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, Image Science, and Vision*, 33(3), A104–A122.

La revisión bibliográfica sobre los fotorreceptores del órgano visual realizada por Werner (2016) resalta una investigación en la que 76 observadores de edades comprendidas entre 10 y 84 años se analiza la sensibilidad de los conos ante longitudes de onda corta, media y larga. Los resultados muestran la pérdida de sensibilidad a lo largo de los años, manteniendo una tendencia similar en los tres tipos de conos.

Por tanto, existe un decrecimiento lineal en la pérdida de sensibilidad en función de la edad, implicando una pérdida de aproximadamente el 26% por década vivida ((Werner & Steel, 1988) en (Werner, 2016)).

Fig.32. Derecha: Simulación de 3 combinaciones de colores percibidas por una persona mayor según edad. a. imagen original. b. 80 años (según el modelo matemático de K. Okajima y M. Takase, en "Computerized simulation and chromatic adaptation experiments based on a model of aged human lens," *Optical Review*, vol. 8, no. 1, pp. 64-70, 2001)
Fuente: Hassan, M. F., Kugimiya, T., Tanaka, Y., Tanaka, K., & Paramesran, R. (2015). Comparative analysis of the color perception loss for elderly people. In *Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), 2015 Asia-Pacific* (pp. 1176–1181).

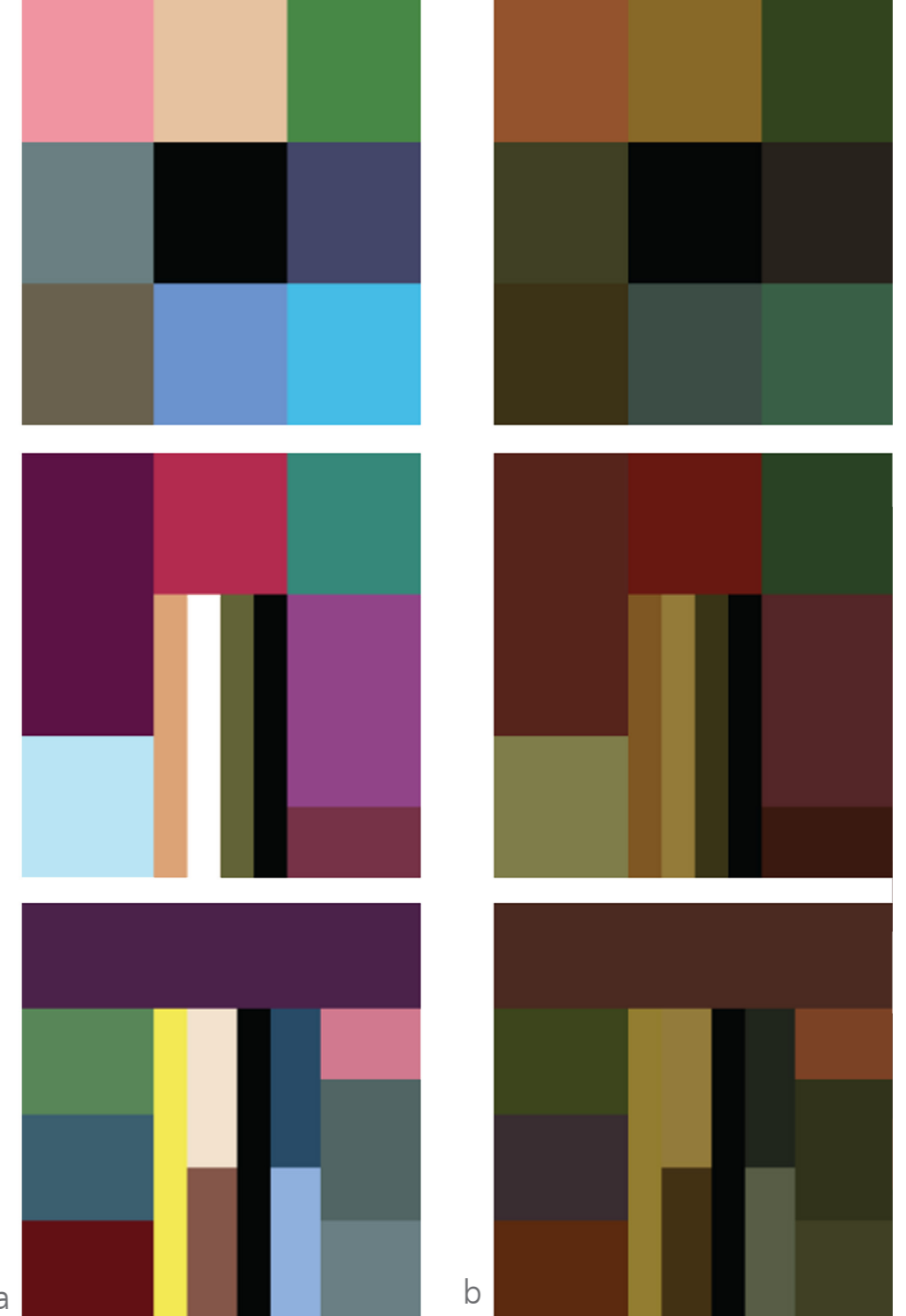




Fig.33. A la izquierda: Imagen de la sala de actividades del Centro Geriátrico Borja, en Fontilles, Alicante, tras la visita realizada. Imagen tomada durante el día, iluminación natural combinada con iluminación artificial.

Fuente: Imagen realizada tras la visita a la residencia

Fig.34. A la derecha: imagen simulada de la misma sala de actividades, vista por una persona de 80 años.

Fuente: Software específico del Doctor Katsunori Okajima, Japón.

4. APLICACIÓN EN ESPACIOS DE ESTUDIO

A raíz de este estudio realizado, se pone de manifiesto la gran importancia que adquiere la visión en las personas mayores a la hora de percibir colores y de su interacción con el entorno inmediato. Son numerosos los factores biológicos que, con el paso de los años, se ven deteriorados y, por consiguiente, afectan a la forma de percibir el color, interfiriendo, por tanto, en la lectura de la escena o entorno arquitectónico.

De una forma práctica, se recurre al software específico utilizado en la Universidad Nacional de Yokohama en Japón, desarrollado por el investigador Katsunori Okajima³³ y su equipo de investigación³⁴.



³³ Katsunori Okajima es experto en visión de color, con una larga trayectoria en estudios sobre percepción de color en personas mayores, desde el punto de vista de la fisiología humana. Doctor en Ingeniería. Escuela de Ciencias de la Información y Entorno. Departamento de Ciencia e Ingeniería. Universidad Nacional de Yokohama, Japón.

Aprovechando la oportunidad de su estancia en España, y con el objetivo, entre otros, de conocer el desarrollo y evolución de su investigación, la doctoranda entrevista a Katsunori Okajima, de la Universidad Nacional de Yokohama en Japón. La doctoranda se reúne el 28 de agosto de 2016 con el investigador, en Barcelona, para entrevistarle y ofrecerle su punto de vista respecto a la investigación realizada que conforma la presente tesis doctoral.

Tras la entrevista realizada, K. Okajima confirma la relevancia que tiene el color a la hora de diseñar productos apropiados para la persona mayor, y por tanto, extrapolable al ámbito de estudio de la presente investigación, es decir, la arquitectura interior en espacios destinados a personas mayores.

Agradecimientos al investigador por el apoyo recibido en la presente investigación y por su colaboración en las imágenes desarrolladas.

³⁴ Forman parte del AIC study Group "Colour Vision and Psychophysics (CVP)". Se trata de Grupos de Estudio que forman parte de la Asociación Internacional del Color (AIC), formados por investigadores reconocidos, en este caso, el grupo de "Visión de color y psicofísica", tratan aspectos de la visión como, desde modelos de visión en color hasta el diseño de color universal, incluyendo en este campo la percepción de color en las personas mayores.



Fig.35. A la izquierda: Imagen del dormitorio de la "Residencia la Marxadella" en Torrent tras la visita realizada. Fotografía tomada durante el día, iluminación natural. Fuente: Imagen realizada tras la visita a la residencia



Fig.36. A la derecha: imagen simulada de la misma sala de actividades, vista por una persona de 80 años. Fuente: Software específico del Doctor Katsunori Okajima, Japón.

Este software³⁵ es capaz de transformar imágenes de espacios interiores reales en imágenes que simulan la visión de dicho espacio como si de una persona mayor se tratara.

Con este objetivo, se presentan tres imágenes de espacios reales de tres centros residenciales destinados a personas mayores visitados de la Comunitat Valenciana. A su lado, se muestra el mismo espacio, simulado a través del software diseñado por K. Okajima, como si fuera visto por una persona de 80 años (Fig.33-38).

Se observa cómo los efectos en la visión que han sido analizados en este apartado, se evidencian en las imágenes producidas mediante software (Okajima, 2013).

Cada uno de estos factores es tenido en cuenta, generando la percepción de un espacio que, por contra del original, se vuelve más difuso, menos luminoso, más desaturado, los contrastes se ven más difuminados, y la concepción general de cada una de las salas es más indefinida.

³⁵ Software desarrollado y constatado científicamente. Los años de estudio e investigación sobre la visión de la persona mayor han permitido desarrollar dicho software, actualmente sólo accesible en Japón. Sus numerosas publicaciones al respecto, permiten conocer su base y fundamento teórico y la explicación científica como base para generar el simulador de visión.

Caben destacar diversas publicaciones que desarrollan su estudio. Entre ellas, "Development of Senile Miosis Simulator Adapting to Variable Illumination in Colour Environment". Proceedings of 10th Congress of the International Colour Association, 17-20 (2005) o "Individual Differences in Human Colour Vision and its Simulation" The 22rd Symposium of the International Colour Vision Society (ICVS), 48 (2013).



Fig.37. A la izquierda: Imagen de un pasillo de la “Residencia para personas mayores en Sagunto”, Valencia, tras la visita realizada. Imagen tomada durante el día, iluminación natural combinada con iluminación artificial.
Fuente: Imagen realizada tras la visita a la residencia




Fig.38. A la derecha: imagen simulada de la misma sala de actividades, vista por una persona de 85 años.
Fuente: Software específico del Doctor Katsunori Okajima, Japón.

Se confirma, a través de los estudios llevados a cabo a lo largo de los años, que la percepción de color varía con la edad. A pesar de los numerosos estudios en percepción del color en personas mayores, la mayoría se centran en cálculos numéricos o estudios clínicos. Existen pocos trabajos que se centren en el diseño de espacios para la mejora del confort visual.

Los déficits visuales conducen a cambios en la percepción sensorial, lo que conlleva una difusa percepción del espacio y, por tanto, la disminución del sentido del bienestar, lo que a menudo implica sentimientos negativos, como la inseguridad o el estrés.

Para poder emplear el color como apoyo en el espacio para la persona mayor, es necesario un conocimiento firme y consolidado sobre qué colores son los que mejor se reconocen y se distinguen y cómo el color afecta a la persona mayor desde todas sus vertientes.

TRABAJO DE CAMPO



**ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL
EN ESPACIOS REALES DE LOS
RESIDENTES DE LAS RESIDENCIAS
DESTINADAS A PERSONAS MAYORES
EN LA
COMUNIDAD VALENCIANA**

<<The very first condition to be sought in planning a building is that it should be fit for its purpose, and the first law is that fitness is the foundation of beauty>>
FLORENCE NIGHTINGALE

Son escasos los estudios empíricos que examinan las características del entorno físico, como el color en el entorno construido, y cómo este es percibido de forma más o menos positiva sobre la persona mayor. Por eso, el presente apartado investiga el impacto que un espacio, según su escena cromática y su percepción, tiene sobre la persona mayor en la sensación del bienestar, a la hora de llevar a cabo algún tipo de actividad determinada.

Se presenta, a continuación, el ensayo realizado a 134 personas mayores residentes en centros residenciales destinados a personas mayores de la Comunidad Valenciana, de entidad pública (Fig.39), como observadores que experimentan, en grupos reducidos, 2 tipos de estancias distintas, la sala de actividades y el dormitorio, donde se llevan a cabo actividades de distinto tipo, propias de un centro residencial, cada una de las cuales posee diversas combinaciones cromáticas. Tras el análisis de los resultados, es posible determinar cómo una determinada escena cromática es capaz de afectar al bienestar de la persona que la vive³⁶.

³⁶ Este parte del trabajo de investigación, se enmarca en la primera fase, de visitas a los centros residenciales destinados a personas mayores en la Comunitat Valenciana, del Proyecto Estatal I+D+i, con la profesora Ana Torres como Investigadora Principal, y directora de la presente tesis doctoral, y del cual forma parte la presente investigación, correspondientes al Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016. Convocatoria 2016. Financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Agencia Estatal de Investigación y cofinanciadas con fondos FEDER.

“MODIFICACIONES DEL CONFORT VISUAL EN CENTROS RESIDENCIALES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS MAYORES”, con referencia BIA2016-79308-R. (Acrónimo MODIFICA)



Fig.39. Situación de las residencias visitadas. Imagen de uno de los ensayos en "Residencia para personas mayores Palacio de Raga"
Fuente: Elaboración propia

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, los colores han sido clasificados y agrupados según la influencia o efectos que estas agrupaciones suponen. Una de estas agrupaciones más conocidas son los colores cálidos y colores fríos.

A partir de esta clasificación, son muchos los estudios que han determinado los efectos excitantes y estimulantes de los colores cálidos como el rojo, amarillo y naranja, así como los efectos calmantes y relajantes de los colores fríos, como el azul, verde y morado.

A su vez, estudios científicos demuestran los inconvenientes de los espacios con un uso predominante de color blanco, capaces de conseguir una monotonía y falta de estimulación en el usuario (Dalke et al., 2006) o impedir el proceso de orientación (Lee, 2010). Éstos pueden percibirse como espacios carentes de interés, debido a la ausencia de estimulación sensorial y un nivel alto de reflectancia de la luz, pudiendo llegar a causar fatiga visual (Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987), o ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989).

Sin embargo, estudios han demostrado que estos efectos no sólo dependen del tono, si no que depende también de otras propiedades del color (Wilson, 1966). Por ejemplo, Lars Sivik, a través de fotosimulación, fue el primer investigador que demostró que la propiedad del tono no era el único factor que afectaba a la persona, sino que la fuerza cromática era un aspecto determinante en el estado de estimulación o calma de la persona (Sivik, 1976). Posteriormente, Acking y Küller, a través de dibujos de espacios interiores, ratificaron estos resultados a través de sus investigaciones, determinando que un color con mayor fuerza cromática provoca una mayor sensación de agitación (Acking & Küller, 1972).

De una forma más concreta, en el diseño arquitectónico de espacios interiores para la salud y bienestar, como son los centros residenciales para personas mayores, generalmente caracterizados por poseer una estética hospitalaria, el color es valorado como uno de los factores más útiles para modificar las características del espacio (Delcampo Carda & Torres Barchino, 2016).

Son muchos los expertos que, durante años, han estudiado cómo cada persona observa el color de forma subjetiva dependiendo de cómo cada uno percibe dicho fenómeno (Taboada, 2015) y cómo dicha percepción va alterándose a medida que envejecemos.

Además, son numerosas las investigaciones que ratifican que el color es capaz de influenciar al ser humano en la toma de decisiones (Küller, Mikellides, & Janssens, 2009). Por ejemplo, son numerosos los estudios que confirman la pérdida de orientación al encontrarse en espacios neutros ausentes de información definida por los cambios cromáticos de los elementos arquitectónicos (Camgöz et al., 2004; Goodman et al., 2005; Seunghae Lee, 2010; Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987; Read, 2003). Otros estudios, determinan el aumento de la agresividad de los presos en determinados espacios penitenciarios pintados de blanco (Fairweather & McConville, 2000). Por otro lado, se han llevado a cabo investigaciones que se centran en la en la productividad durante el trabajo, determinándose que aquellas personas que realizaban tareas en espacios blancos o neutros carentes de interés visual, en contra de aquellas que realizaban tareas en espacios de color cálido y espacios de color frío, tienden más a la ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989). Del mismo modo, una sala con excesiva información visual, es decir, una sala con fuertes y abundantes colores y

estampados, puede conllevar también fatiga visual y estrés (Küller, Mikellides, & Janssens, 2009).

Por tanto, una correcta aplicación del color en centros residenciales para personas mayores debe centrarse en buscar un proceso de estimulación positivo y mejora de la percepción visual del espacio, con una base científica adecuada, que garantice a los residentes la asimilación de las acciones perceptivas, susceptibles en el proceso de envejecimiento y mermas sensoriales que se desarrollan de forma habitual (Torres Barchino, Serra Lluç, & Delcampo Carda, 2015).

No obstante, el entorno físico destinado a personas mayores ha sido investigado en ámbitos re la percepción de seguridad en los materiales (Zamora, Alcántara, Artacho, & Cloquell, 2008), la presencia de vegetación (Dijkstra, Pieterse, & Pruyn, 2008), mobiliario (Falk, Wijk, & Persson, 2009), diseño de producto (Demirbilek & Demirkan, 2004), o visión (Ishihara, Ishihara, Nagamachi, Hiramatsu, & Osaki, 2001), entre otros.

Es cierto que existen estudios que investigan sobre el impacto de la escena cromática de un espacio de salón-comedor en personas jóvenes estudiantes (Kemal Yildirim, Hidayetoglu, & Capanoglu, 2011), en espacios de cafetería (K. Yildirim, Akalin-Baskaya, & Hidayetoglu, 2007) así como el impacto de los espacios de una escuela en niños (Read, Sugawara, & Brandt, 1999), o trabajadores en su zona de trabajo habitual (Kwallek, Woodson, Lewis, Sales, & others, 1997), entre otros. Sin embargo, ninguno de estos estudios se centra en el impacto de la escena cromática en el entorno construido en las personas mayores residentes en instituciones residenciales destinadas a personas mayores.

OBJETIVO

El objetivo principal del presente apartado es investigar y conocer cómo puede influir la percepción de un espacio en las personas mayores residentes de un centro residencial, según la escena cromática a la que son expuestos dependiendo de la actividad que en cada espacio se realice, a partir del cambio de color de los paramentos verticales que conforman el espacio, generando escenas con un color envolvente concreto.

Para ello, se analizan dos espacios de uso contrario: por un lado, una sala de actividades, y, por otro lado, un dormitorio, ambas salas con las características espaciales propias de cualquier centro residencial destinado a personas mayores.

Por lo que la investigación se centra de forma directa en la experiencia y vivencia de los residentes y su interacción con ellos, para determinar sus necesidades, experiencias y opiniones.

MÉTODO

Los datos del presente estudio han sido obtenidos a partir de encuentros con grupos reducidos de personas mayores, todos ellos residentes de diversas instituciones residenciales de personas mayores, de entidad pública, durante el año 2018.

PARTICIPANTES

Los participantes fueron seleccionados entre los residentes de cada uno de los centros, en total, 134 personas mayores de nacionalidad española, 78 mujeres y 56 hombres, residentes de 11 instituciones residenciales de la Comunidad Valenciana. Las edades comprenden entre 60 a 97 años (Tabla 1).

Residencia	Provincia	Nº residentes	Participantes		Total	Edad media
			Mujeres	Hombres		
"Residencia para personas mayores Palacio de Raga"	Valencia	78	9	4	13	85,2
"Residencia para personas mayores dependientes Velluters"	Valencia	83	5	5	10	81,6
"Residencia de personas mayores dependientes Silla"	Valencia	49	8	4	12	77
"Residencia de mayores la Canyada"	Valencia	96	7	4	11	80,1
"Residencia la Marxadella" en Torrent	Valencia	108	5	5	10	80,8
"Residencia de personas mayores dependientes de Massamagrell"	Valencia	101	6	5	11	78,1
"Residencia de 3ª edad El Pinar"	Castellón	131	12	4	16	82,9
"Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe"	Castellón	74	6	7	13	84
"Borja Centro Geriátrico" en Fontilles	Alicante	84	10	8	18	80
"Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Chiva"	Valencia	96	4	6	10	81
"Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol"	Valencia	100	6	4	10	79,3
TOTAL		1000	78	56	134	80,9

tabla.1 Datos generales de las residencias visitadas.
Fuente: Elaboración propia

Para este estudio, los participantes se dividieron en 11 grupos reducidos, de 10 a 18 personas cada grupo, con una porcentaje aproximado del 50% hombres y 50% mujeres, en la medida de lo posible.

Los participantes que llevan a cabo la prueba son elegidos por el personal experto de cada residencia, entre aquellos residentes con mejores capacidades cognitivas, sin ningún tipo de enfermedad grave, Alzheimer o demencia.

Al tratarse de personas frágiles y vulnerables, los expertos nos indican que es necesario definir una investigación muy ligera y con una duración de tiempo más bien corta, que presente una exposición de estímulos limitada.

CONDICIONES DEL ENTORNO

Debido a las condiciones de movilidad, fragilidad y cuidado de las personas mayores, se opta por realizar los ensayos en cada una de las residencias, de forma que se busca una sala con una buena iluminación natural. Para reducir, en la medida de lo posible, posibles variables determinantes, las pruebas se llevan a cabo en días soleados, de 10.00h a 14.00h, para tener unas condiciones lumínicas similares. Además, los investigadores que dirigen los ensayos siempre son las mismas personas y la distribución de la sala es siempre la misma.

CUESTIONARIO

Se elabora un cuestionario para cada participante, consistente en 3 partes diferenciadas: la primera, sobre información general del participante (nombre, edad, sexo, nivel de estudios y años que vive en la residencia). La segunda parte, sobre su opinión personal de cada una de las estancias principales de su institución (sala de actividades, dormitorio, comedor, pasillos y general) en cuanto al tratamiento del color y debiendo contestar según una escala de valoración del 1 al 5.

Por último, la tercera parte, y parte principal del ensayo, consistente en la evaluación de dos de los principales espacios reales existentes en un centro residencial, concretamente la sala actividades (ACTV 1) y dormitorio (ACTV 2). Esta parte se divide en dos subpartes distintas, según el tema de a estudiar.

SALA	COLORES CÁLIDOS	COLORES FRÍOS	Nº TOTAL DE IMÁGENES
SALA DE ACTIVIDADES	3 escenas cromáticas x 3 combinaciones de cromaticidad.	3 escenas cromáticas x 3 combinaciones de cromaticidad.	18 escenas
DORMITORIO	3 escenas cromáticas x 2 combinaciones de cromaticidad.	3 escenas cromáticas x 2 combinaciones de cromaticidad.	12 escenas

tabla.2 Escenas cromáticas que se presentan
Fuente: Elaboración propia

- En primer lugar, el impacto del TONO en la escena cromática, de la estancia a estudiar, es decir, la sala de actividades y el dormitorio. Se generan diversas escenas cromáticas, donde se modifica el tratamiento de las paredes, obteniendo seis escenas cromáticas a través de 6 tonalidades de color distinto, de tipo monocromático.
- En segundo lugar, el impacto del nivel de CROMATICIDAD, también referido como saturación o fuerza cromática, en la estancia: De cada uno de estos espacios coloreados, se elaboran posibles opciones con varios valores de fuerza cromática distintos (más croma, croma medio, menos croma...).

Al tratarse de una escena real, existen partes más sombreadas que otras, es decir, los colores poseen distintos grados de negrura en una misma imagen. Esta proporción de negrura se mantiene en todas las escenas cromáticas generadas, quedando como un valor fijo de esta propiedad del color, obteniéndose, el número de combinaciones que muestra la Tabla 2.

Además, se solicita a cada participante que exprese cualquier idea u opinión que pueda tener al respecto, durante el procedimiento de elección en la tercera parte de la prueba, con el fin de recoger las valoraciones personales de cada uno de los residentes, que se van anotando a medida que éstos expresan su opinión.

MATERIALES

Se utiliza el programa informático Adobe Photoshop CS6³⁷ como software de edición de imágenes. Las imágenes generadas a partir de un espacio real son impresas en paneles con formato rígido, acorde a la proporción de la fotografía existente.

El color de cada escena corresponde a un color NCS concreto, que una vez impreso, es medido con un espectrofotómetro para confirmar que el color final de la imagen corresponde al color NCS elegido (Figura 40).

Materiales impresos; preguntas de respuesta cerrada y abierta donde cada participante, por orden, responde y comenta su elección, mientras que un investigador rellena el cuestionario para cada participante.

37 Desarrollado por la empresa Adobe Systems Incorporated. De un modo general, Photoshop permite modificar imágenes digitalizadas, especialmente fotografías. Permite crear y editar imágenes como la forma, la luz, el color y el fondo.



COLORES UTILIZADOS

Se recurre al Natural Color System³⁸ (NCS) para describir los colores utilizados en la presente investigación.

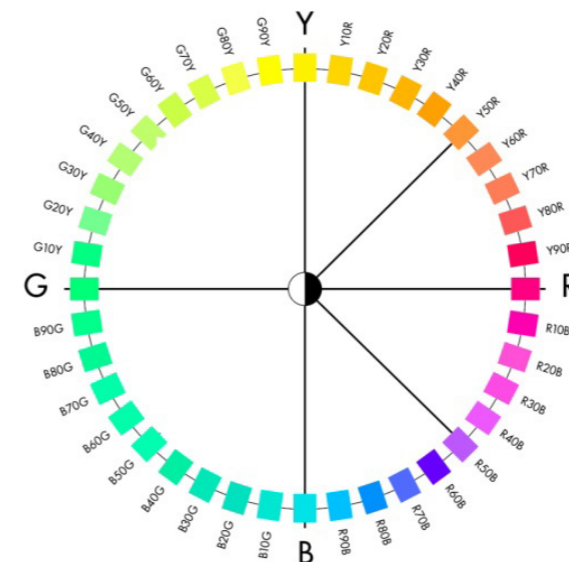
Concretamente, los tonos utilizados son los colores primarios y sus complementarios, es decir, el rojo, azul, amarillo, verde, naranja y morado, los 4 colores básicos NCS, Y, R, G, B y el Y50R, R50B.

Con el objetivo de estudiar, además, la propiedad de cromaticidad del color, se añaden, como escenas cromáticas, variaciones de la cromaticidad de cada tono, manteniendo como propiedad estable la negrura, tal y como se muestran en la figura 41.

38 La utilización del sistema de notación NCS queda justificado en el "Bloque 0, Introducción. Ámbito de estudio", y es desarrollado en el "Bloque II. A través de sus ojos. Teoría del color".



Fig.40. Medición del color con Colorímetro NCS Colour Scan 2.0. A la izquierda, imagen de la sala de actividades, con escena cromática 3030-Y. A la derecha, imagen del dormitorio, con escena cromática 3030-G. Fotografía realizada por la doctoranda. Edición de la modificación cromática realizada por el Técnico de Investigación Eduard Baviera, miembro del equipo de trabajo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



COLOR	NOTACIÓN NCS		
	chroma 50	chroma 30	chroma 10
Rojo	3050-R	3030-R	3010-R
Azul	3050-B	3030-B	3010-B
Amarillo	3050-Y	3030-Y	3010-Y
Verde	3050-G	3030-G	3010-G
Naranja	3050-Y50R	3030- Y50R	3010- Y50R
Morado	3050-R50B	3030- R50B	3010- R50B

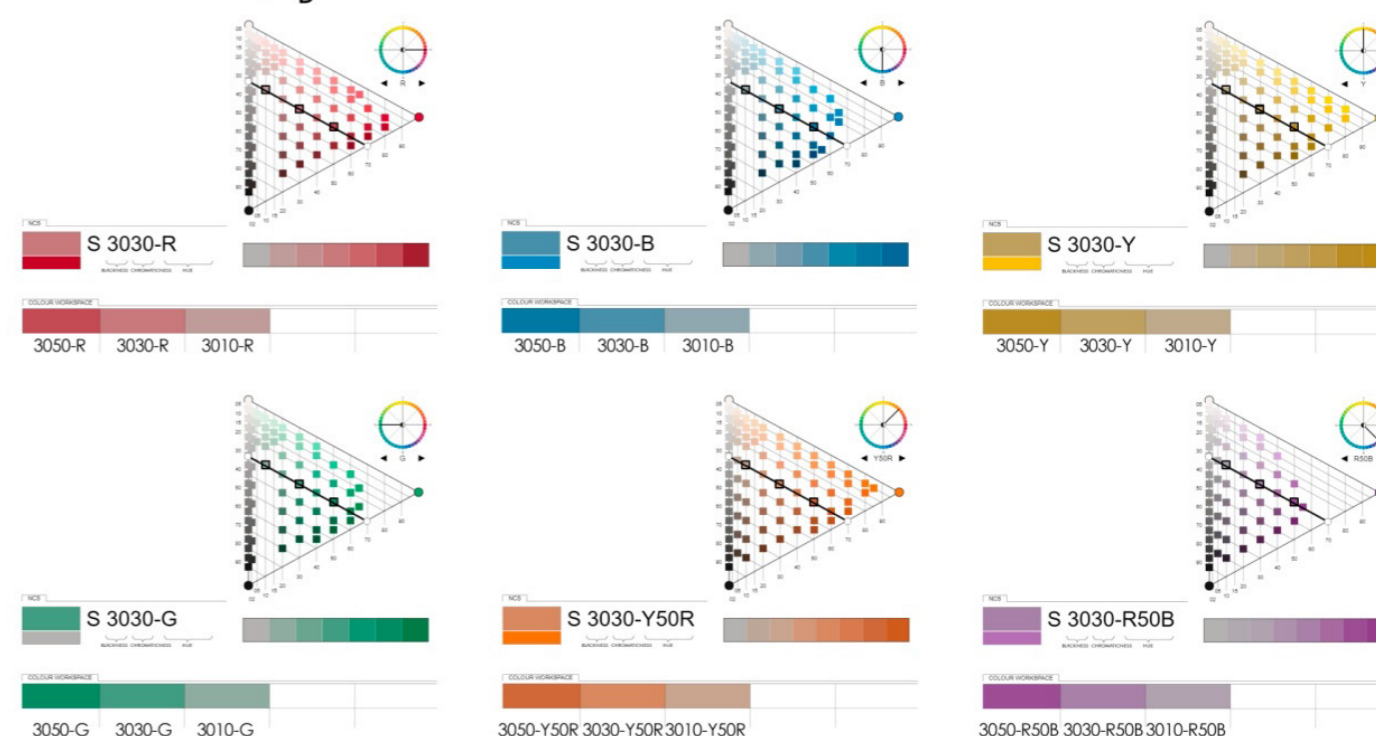


Fig.41. Anotación de los colores utilizados en la presente investigación. Situación en el Atlas NCS. Se observa cómo las propiedades de cada color utilizado varían en función del tono y cromaticidad, quedando estable en cada uno de ellos la propiedad de negrura. Fuente: Natural Colour System. Elaboración propia



PROCEDIMIENTO

Tras haber completado la primera y segunda parte del cuestionario, sobre preguntas de información personal sobre cada uno de los participantes, se procede a realizar la tercera parte, en la que, el investigador 1, en primer lugar, introduce la actividad a realizar. Una vez cerciorado de que todos los participantes entienden el proceso planteado, el investigador 1 plantea la siguiente pregunta:

- RONDA 1: SALA DE ACTIVIDADES: De las actividades que realizas en la residencia, piensa en la que más te gusta. Elige en cuál de estas habitaciones ves más apropiado hacer esa actividad.
- RONDA 2: DORMITORIO: Piensa que llegas por primera vez a la residencia y te dan a elegir entre una de estas habitaciones. ¿Cuál consideras más apropiada?

Tras plantear la pregunta, se presenta, a cada participante, por ronda, 4 secuencias de imágenes, que se describen a continuación. Cada secuencia se repite para las escenas cromáticas de la sala de actividades (Fig.42), en primer lugar, y para las escenas cromáticas de el dormitorio (Fig.43), en segundo lugar. Cada persona mayor debe elegir una imagen de cada secuencia, según considera la más apropiada.

Secuencia 1: Colores cálidos. Sobre el mismo espacio arquitectónico, cada participante debe elegir una de las tres imágenes que se les muestra, de la sala de actividades, según escena cromática formada por colores cálidos, 3030-R, 3030-Y, 3030- Y50R.

Las respuestas quedan registradas en el cuestionario completado por el investigador 2, a medida que cada participante va respondiendo.

Secuencia 2: Colores fríos. Sobre el mismo espacio arquitectónico, cada participante debe elegir una de las tres imágenes que se les muestra, de la sala de actividades, según la escena cromática formada por colores fríos, 3030-B, 3030-G, 3030- R50B.

De nuevo, las respuestas de esta secuencia quedan registradas en el cuestionario completado por el investigador 2, a medida que cada participante va respondiendo.

Secuencia 3: Cada participante debe elegir entre una de las dos imágenes más aceptadas de las secuencias anteriores, es decir, la secuencia 3 está formada por la imagen con la escena cromática de color cálido más elegida y la imagen con la escena cromática de color frío más elegida. Con esta secuencia, se pretende conocer cómo la persona mayor percibe mejor un espacio como sala de actividades: a partir de un color cálido o uno frío.

Secuencia 4: De la opción más votada en la secuencia 3, cada participante debe elegir entre tres tipos distintos de fuerza cromática del mismo tono elegido, de forma que se mide cómo la persona mayor percibe mejor un espacio como sala de actividades según el croma que presenta el espacio. La propiedad del color de croma varía entre 50-30-10 (Fig. 44).

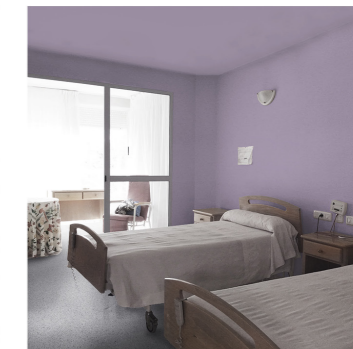
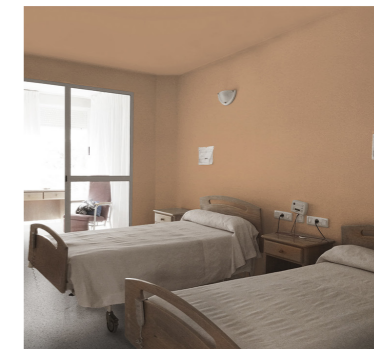
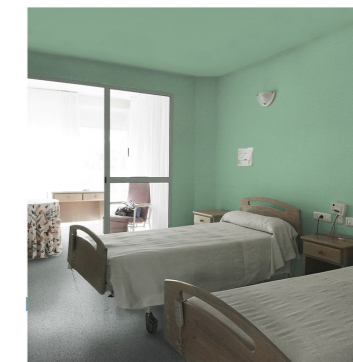
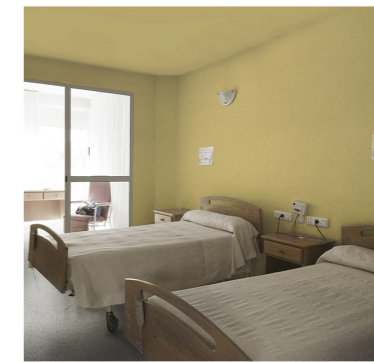
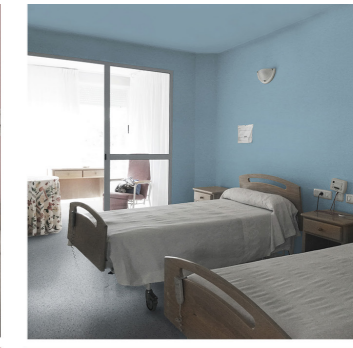
En total, el ensayo realizado en cada residencia a través de grupos reducidos tenía una duración de 50-80 minutos, dependiendo del tamaño del grupo.

ANÁLISIS

Los resultados obtenidos son tratados, analizados e interpretados mediante software estadístico para obtener los porcentajes de respuesta según las variables de cada pregunta.

Fig.42. Izquierda: Imágenes utilizadas en la secuencia 1 y 2 en la primera ronda, sala de actividades. En la columna izquierda, colores cálidos. En la columna derecha, colores fríos. Imagen compuesta por la doctoranda. Edición del cambio cromático de la escena realizado por el Técnico de Investigación Eduard Baviera.

Fig.43. Derecha: Imágenes utilizadas en la secuencia 1 y 2. en la segunda ronda, dormitorio. En la columna izquierda, colores cálidos. En la columna derecha, colores fríos. Imagen compuesta por la doctoranda. Edición del cambio cromático de la escena realizado por el Técnico de Investigación Eduard Baviera.



CROMA
50

ROJO



AZUL



AMARILLO



VERDE



NARANJA



MORADO



CROMA
30



CROMA
10



Fig.44. Imágenes utilizadas en la investigación realizada, organizadas según tono y cromaticidad. Sala de actividades. Imagen compuesta por la doctoranda. Edición del cambio cromático de la escena realizado por el Técnico de Investigación Eduard Baviera, miembro del equipo de trabajo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

RESULTADOS

Se presentan, a continuación, los resultados de cada una de las secuencias establecidas.

SECUENCIA 1. COLORES CÁLIDOS

RONDA 1: SALA DE ACTIVIDADES

Resultado global: La figura 45 muestra la distribución de las elecciones para las tres posibilidades de escena cromática con colores cálidos.

Como se observa, existe una diferencia notable en la elección del color amarillo (52%) como color más apropiado para una sala de actividades en las escenas con color cálido, obteniendo las dos escenas cromáticas restantes, un resultado muy similar. De modo que, se considera de más apropiado a menos apropiado:

amarillo (52%) > rojo (23%) > naranja (22%),

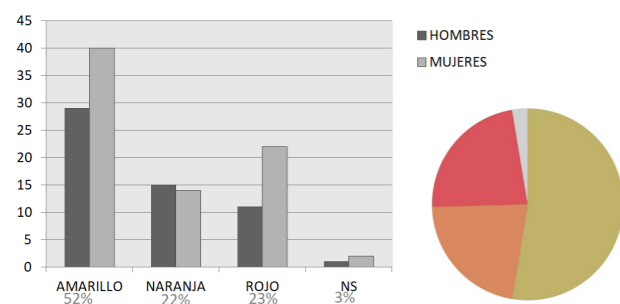


Fig.45. Resultados obtenidos en la secuencia 1 en la sala de actividades. Elaboración propia

RONDA 2: DORMITORIO

Resultado global: como se muestra en la figura 46, la escena cromática con el tono amarillo es el considerado como más apropiado en un dormitorio (45%), dentro de las posibilidades de escena cromática con colores cálidos.

De nuevo, el color naranja y el color rojo ofrecen resultados similares de preferencia, resultando:

amarillo (45%) > naranja (26%) > rojo (23%)

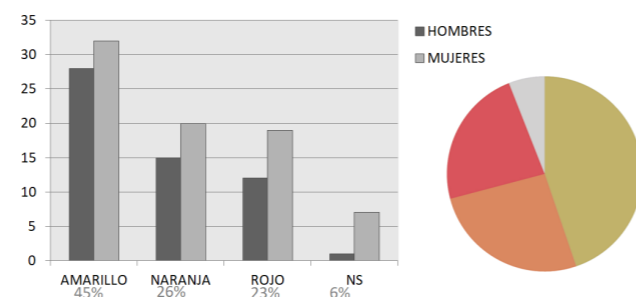


Fig.46. Resultados obtenidos en la secuencia 1 en el dormitorio. Elaboración propia

Tono y género: Prácticamente con las mismas proporciones, los resultados en la elección del color son muy similares entre hombres y mujeres, siendo la escena cromática amarilla la mejor valorada en ambos sexos. Cabe resaltar, en el caso de la sala de actividades, la elección de los hombres es mayor en el naranja que en el rojo, siendo contraria a la de las mujeres.

SECUENCIA 2. COLORES FRÍOS

RONDA 1: SALA DE ACTIVIDADES

Resultado global: La figura 47 muestra la distribución de las elecciones para las tres posibilidades de escena cromática con colores fríos.

Como se observa, existe una diferencia notable en la elección del color verde (46%) como color más apropiado para una sala de actividades en las escenas con color frío, en comparación con el resto de colores. De modo que, se considera de más apropiado a menos apropiado

verde (46%) > azul (31%) > morado (13%)

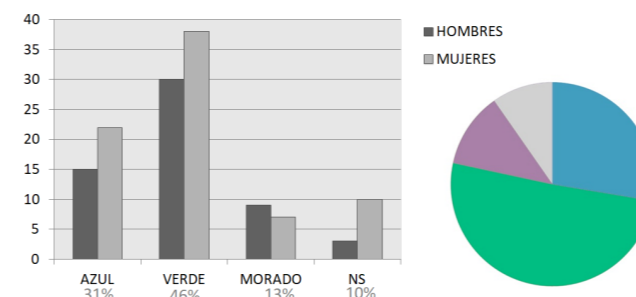


Fig.47. Resultados obtenidos en la secuencia 2 en la sala de actividades. Elaboración propia

RONDA 2: DORMITORIO

Resultado global: como se muestra en la figura 48, la escena cromática con el tono verde es el considerado como más apropiado en un dormitorio (37%), dentro de las posibilidades de escena cromática con colores fríos. Esta vez, los resultados de la escena cromática azul obtienen un porcentaje mayor (35%), siendo muy similares al porcentaje del color verde. Se considera el dormitorio morado como el menos apropiado (13%), resultando:

verde (37%) > azul (35%) > morado (24%)

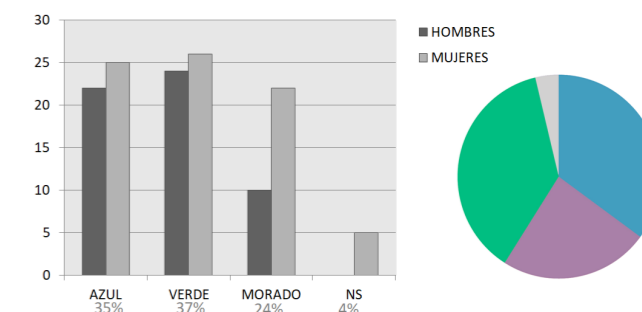


Fig.48. Resultados obtenidos en la secuencia 2 en el dormitorio. Elaboración propia

Tono y género: Como en la secuencia anterior, se observa que se mantienen las proporciones, los resultados en la elección del color son muy similares entre hombres y mujeres, siendo la escena cromática verde la mejor valorada en ambos sexos.

COLOR CÁLIDO Y COLOR FRÍO

Tal y como se muestra en la figura 49, las personas mayores residentes consideran más apropiado para la sala de actividades una escena cromática de color cálido, con un 55%, que de color frío, con un 45 %.

Sin embargo, el resultado es opuesto en el caso del dormitorio, ya que las personas mayores residentes consideran más apropiado para esta sala una escena cromática de color frío, con un 65%, que de un color cálido, con un 35%. El resultado en el dormitorio es sensiblemente más revelador que para la sala de actividades.

El resultado obtenido en la presente investigación, con una mayoría en la escena cromática con predominio de un color cálido en la sala de actividades, coincide con las investigaciones de Sivik (1976) quien, en sus estudios sobre preferencia de color en el espacio construido, obtiene que el color preferido es el amarillo-crema (Sivik, 1976). Tal y como muestran los resultados de las investigaciones de Fagnoni en el espacio construido, el amarillo y el naranja son considerados como colores que propician el optimismo (Fagnoni, 2006). Sin embargo, otras investigaciones que estudian la preferencia de color obtienen que el color preferido, es el azul (Bakker, Voordt, Vink, Boon, & Bazley, 2015; Guilford & Smith, 1959), es decir, un color frío, como resulta en la valoración del dormitorio de la presente investigación

Resulta relevante resaltar la diferencia entre la elección del color considerado como más apropiado para una sala determinada y la preferencia de un color, en general.

Lo anteriormente expuesto pretende comprobar cómo no debemos hablar de un color preferido, en general. Se demuestra en esta investigación que, dependiendo de la actividad a realizar, el color considerado como más apropiado va a variar.

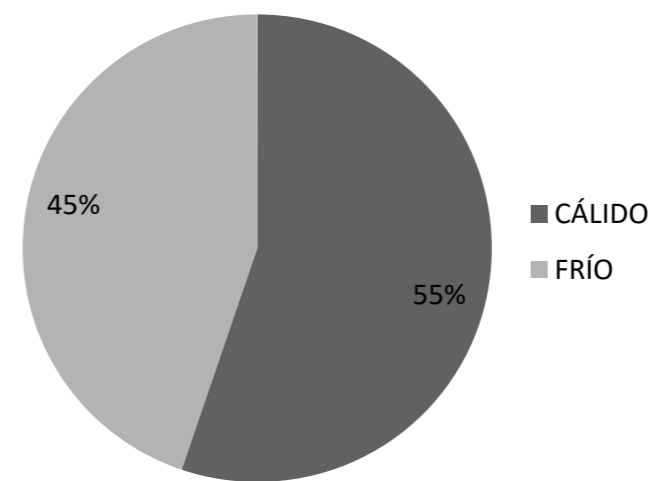
Este hecho queda reforzado a través de la bibliografía existente; por ejemplo, Gerard (1958), a través de la luz

coloreada y la medición fisiológica de los participantes, analiza cómo un color cálido, el rojo, produce unas sensaciones distintas a un color frío, el azul (Gerard, 1958). Posteriormente Ali (1972), a través de la misma técnica y tonos de color, reproduce la misma investigación en la búsqueda de nuevos resultados (Ali, 1972). Más adelante, Mikellides (2009), evoluciona dicha investigación a través de la mejora de la técnica, utilizando espacios reales coloreados y la medición fisiológica de los participantes (Mikellides, 2009). Este tipo de estudios se han llevado a cabo en distintos ámbitos de investigación, como es en personas adultas en el espacio construido y su reacción fisiológica (Ali, 1972; Gerard, 1958; Küller et al., 2009; Mikellides, 2009), el nivel de satisfacción que produce un espacio coloreado (Kemal Yildirim et al., 2011), efecto del color en trabajadores en sus puestos de trabajo (Walters, Apter, & Svebak, 1982), incluso en el efecto del color durante el juego (Stark, Saunders, & Wookey, 1982) y en personas mayores (Sato, 2007). En todos estos estudios nombrados, se obtienen los mismos resultados: demuestran que los colores cálidos se relacionan con efectos de agitación, es decir, promueve en la persona un comportamiento más estimulante y excitante, comparado con los colores fríos. Los colores fríos, por su parte, tal y como indican investigaciones realizadas al respecto, produce efectos de calma, relajación, e incluso sensación de paz, comparado con los colores cálidos.

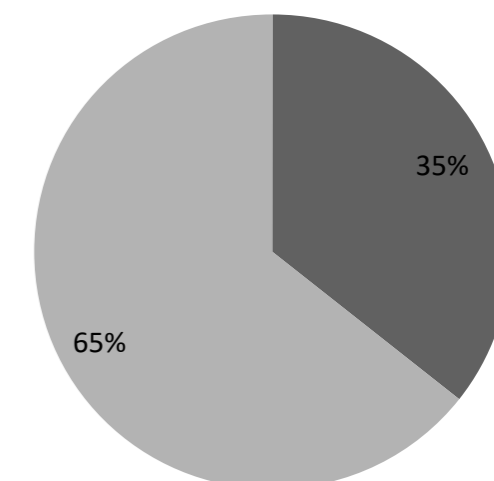
Estos resultados coinciden con la presente investigación, al determinarse un mayor porcentaje de preferencia por un color cálido en la sala de actividades, propia de cualquier residencia española, donde habitualmente se desarrollan actividades de estimulación y entretenimiento. En el caso del dormitorio, donde la actividad que se realiza es de descanso y relajación, el color más apropiado queda determinado por un color frío.

Por tanto, es posible confirmar que la preferencia del color en el espacio construido varía según el tipo de actividad al que está destinada. Resultados que también demuestran otras investigaciones (Slatter & Whitfield, 1977).

Variable\Estadístico	No. de observaciones	No. de valores perdidos	Suma de los pesos	No. de categorías	Moda	Frecuencia	Frecuencia por categoría	Frecuencia rel. por categoría (%)	Límite inferior frecuencias (95%)	Límite superior frecuencias (95%)	Proporción por categoría	Límite inferior proporciones (95%)	Límite superior proporciones (95%)
ACTV1-Tª	134	0	134	2	CÁLIDO	74	CÁLIDO	74,000	55,224	46,804	0,552	0,468	0,61
							FRÍO	60,000	44,776	36,357	0,448	0,364	0,51
ACTV2-Tª	134	0	134	2	FRÍO	87	CÁLIDO	47,000	35,075	26,995	0,351	0,270	0,41
							FRÍO	87,000	64,925	56,846	0,649	0,568	0,71



SALA DE ACTIVIDADES	hi	hi %
Color elegido ACTV1		
Color Cálido	74	0,55 55%
Color Frío	60	0,45 45%
Total general	134	1 100%



DORMITORIO	hi	hi %
Color elegido ACTV2		
Color Cálido	47	0,35 35%
Color Frío	87	0,65 65%
Total general	134	1 100%

Fig.49. Análisis de datos comparativos entre estancias. Cálculo de porcentajes, frecuencias absolutas, frecuencias relativas. Elaboración propia

ESCENA CROMÁTICA Y SATURACIÓN

Hasta el momento, el ensayo se ha centrado en un conjunto de estancias caracterizadas por tener diferente tono pero la misma fuerza cromática. Es por ello, que la siguiente parte del ensayo considera tener en cuenta esta propiedad del color, la cromaticidad, también referida como saturación o fuerza cromática, a partir de un mismo tono en un mismo espacio.

De este modo, la persona mayor decide la gama de color que considera más apropiada dependiendo de la saturación predominante en el espacio. Este último ensayo se justifica debido a que existen investigaciones que confirman que la preferencia de color no depende únicamente del tono si no de la fuerza cromática que posea el color (Acking & Küller, 1972; Sivik, 1976; Wilson, 1966).

Como se observa en la figura 50, las escenas cromáticas con una cromaticidad 10 (44%) y una cromaticidad 30 (40%) son percibidos igual de apropiadas, no habiendo prácticamente diferencia entre ambas, coincidiendo, además, la misma elección entre hombres y mujeres. La escena cromática con cromaticidad 50 es valorada bastante menos apropiada (16%), ya que es considerada, de forma generalizada, como una escena cromática "más oscura".

Las bajas puntuaciones que tiene la utilización de un color con una mayor saturación, coinciden con los resultados obtenidos por Sato en sus investigaciones sobre preferencia de color, al obtener que las personas mayores consideran más negativos los colores "oscuros" (Sato, 2007).

Este estudio confirma las conclusiones extraídas en diversos estudios, al demostrar que los colores muy fuertes son considerados inapropiados (Küller et al., 2009; Kwallek et al., 1997), siendo preferentes las escenas cromáticas no tan saturadas (Dalke & Matheson, 2007).

Por tanto, utilizar colores muy saturados es la opción menos apropiada, pues así se sugiere en los resultados de la presente investigación; sin embargo, dentro de estos niveles de preferencia por colores menos saturados, el nivel de saturación deberá ser mayor que el requerido por una persona joven (Werner, Delahunt, Ma, & Webster, 2003) ya que debido a los cambios visuales comunes producidos durante el envejecimiento, la persona mayor percibe los colores, en general, menos saturados (Ikeda & Obama, 2008; Shinomori, 2005).

Así pues, para percibir la misma cantidad de fuerza cromática en un espacio que una persona joven, se va a requerir aumentar dichos niveles de cromaticidad, sin sobrepasarse.

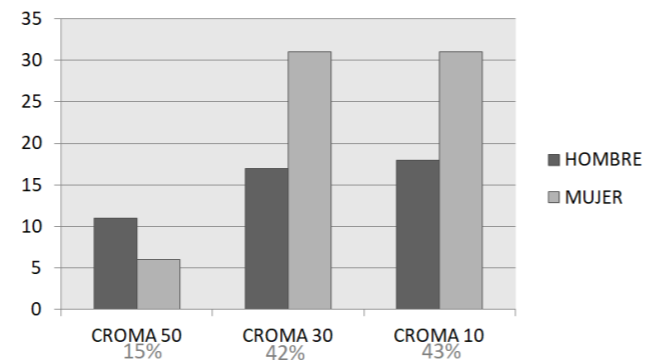


Fig.50. Resultados obtenidos en la secuencia 4 en la sala de actividades. Fuente: Elaboración propia



Fig.51. Ensayo en "Residencia de 3ª edad El Pinar", Castellón, 2017. Fotografía realizada por el técnico de Investigación Jorge Martínez, miembro del equipo de trabajo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



Fig.52. Ensayo en "Residencia para personas mayores dependientes Velluters", Valencia, 2017. Fotografía realizada por el profesor Pedro Molina-Siles, miembro del equipo de trabajo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES

Durante el pase de cuestionarios, todos los comentarios realizados por los participantes, a medida que contestaban, fueron anotados por el equipo de investigación. Los comentarios fueron agrupados según tonos de escena cromática. De modo que todos los comentarios realizados por una escena cromática concreta fueron analizados para encontrar anotaciones clave que complementen los resultados del ensayo.

El comentario que se repite con más frecuencia es que el color es demasiado intenso, o fuerte. Este comentario reafirma los resultados obtenidos, al ser las escenas con mayor fuerza cromática las menos elegidas, es decir, se consideran más apropiadas las escenas con una fuerza cromática baja o media.

Los resultados obtenidos tanto en la secuencia 1 como en la secuencia 2, tras analizar los comentarios de los residentes, parece justificar que las personas mayores buscan las escenas cromáticas con una apariencia lumínica mayor. Es decir, a pesar de utilizar colores donde la negrura se mantiene estable, variando las propiedades de tono y cromaticidad.

La escena cromática con predominio de color amarillo (como color cálido) y la escena cromática con predominio de color verde (como color frío) son percibidas con mayor luminosidad que el resto de escenas, a pesar de mantener los mismos niveles de negrura y croma. Este resultado coincide con las investigaciones de Hemphill (1996), quien demostró que las personas reaccionan de forma más positiva ante los colores más luminosos (Hemphill, 1996).

Cabe resaltar que en numerosas ocasiones, las personas mayores confundían colores, los casos que más se repetían fueron los siguientes: algunos participantes describían el color naranja como “marrón claro” y el morado “un marrón oscuro”, o el azul como “un grisáceo”.

En otras ocasiones, el verde era considerado azul, y las dos escenas, la azul y la verde, se percibían como similares. Estas confusiones coinciden con otras investigaciones ya realizadas, que confirman la dificultad de distinguir algunas combinaciones de color concretas (Ishihara et al., 2001; Lillo, Moreira, Pérez, Álvaro, & del Carmen Durán, 2012). Como bien se ha descrito en apartados anteriores, se confirma a través de este ensayo que la percepción del color con el envejecimiento se ve deteriorada, llegando a confundir colores.

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación muestran los efectos de la escena cromática en dos tipos de estancias de uso contrario, propios de centros residenciales destinados a personas mayores. La percepción de los participantes en dos tipos de estancias muy distintas: una sala de actividades tipo, donde habitualmente se desarrollan actividades de estimulación y entretenimiento. Por otro lado, se compara con un dormitorio tipo, de dos camas, pues es lo más habitual en las residencias españolas de entidad pública, tratándose de un espacio destinado al descanso.

Estos resultados demuestran la importancia del color en la percepción de la escena cromática en personas mayores residentes en un centro residencial.

Específicamente, se constata la preferencia del color cálido en la sala de actividades como escena cromática más apropiada a la hora de realizar actividades, es decir, los participantes atribuyen la escena cromática con predominio de color cálido con actitudes más activas que con un predominio de color frío, color que resulta más apropiado para estancias de descanso, como es el dormitorio.

En el presente trabajo de campo se plantean investigaciones recientes sobre color en arquitectura. Un conocimiento exacto del contexto es necesario, por lo que se debe tener en cuenta, en primer lugar, el espacio en que se va a intervenir; en segundo lugar, el tipo de actividad que se desarrollará en dicho espacio; y por último, la persona a quién irá dirigido, entre otras cuestiones.

Se observa, por tanto, que teniendo en cuenta todos estos factores anteriormente nombrados, las personas mayores requieren de una paleta de color determinada, adecuada a sus necesidades.

Así, la definición de un entorno cromático concreto deberá determinarse de forma que se consiga una intervención cuyos objetivos perduren en el tiempo. Es decir, no hablamos de tendencias ni modas temporales, si no de dar respuesta a unas necesidades concretas, a partir de criterios de diseño razonados y justificados. Es necesario profundizar en este tipo de investigaciones, analizando cada una de las estancias que componen un centro residencial destinado a personas mayores.

De este modo, el arquitecto y/o diseñador deben hacer frente a esta tarea compleja, que requiere orientar su trabajo como expresión de compromiso social, en el que intervienen unos conocimientos concretos, objetivos, al adaptar la arquitectura y el diseño a las necesidades de la sociedad con diversos problemas visuales, como son las personas mayores, consiguiendo un diseño universal extrapolable a todos los ciudadanos.

BLOQUE

RESUMEN Y CONCLUSIONES

UNA
REALIDAD
PRESENTE
Y
FUTURA

En el Bloque II, se pretende dar respuesta al segundo interrogante que plantea la presente investigación.

¿A quién va destinada la investigación? Identificación de la persona mayor y caracterización del envejecimiento, cambios cognitivos y percepción del color propia de la edad.

En el presente bloque, se investiga el contexto de la persona mayor y el proceso de envejecimiento. Partiendo de lo general a lo particular, el estudio finaliza centrándose en el proceso de la visión de la persona mayor, qué cambios relevantes suceden y la consecuente alteración de la percepción cromática:

1. En primer lugar, se aborda el tema del envejecimiento desde dos planteamientos distintos: Por un lado, el envejecimiento demográfico, es decir, estudio social y evolutivo de la población que tiene lugar a lo largo del tiempo, hasta la actualidad.
2. Por otro lado, se determina las características principales que definen el envejecimiento del individuo, unido a los cambios biológicos propios del ser humano.
3. Se analizan las diferencias entre envejecer y enfermar, con el objetivo de promover y concienciar una cultura positiva del envejecimiento.

4. Se hace manifiesto la necesidad de prestar atención y estudiar los procesos implicados asociados con la visión, desde el punto de vista de la percepción, para procurar entender estos cambios en relación con el color y con la capacidad de obtener información del medio físico.
5. Para ello, se requiere profundizar en el funcionamiento del aparato visual así como la física del color y la teoría del color, para tener una completa visión sobre el proceso de obtención de información del entorno físico a través de la luz emitida, reflejada o transmitida por los objetos o superficies y captada por el observador.
6. Se lleva a cabo un análisis de los tipos de cambios visuales más relevantes que afectan a la percepción del color, que se producen durante el envejecimiento y cómo se reflejan en la percepción de la arquitectura.
7. El bloque finaliza con el trabajo de campo, que se centra de forma directa en la experiencia y vivencia de los residentes y su interacción con los espacios, según una escena cromática concreta y un tipo de espacio determinado, con el fin de definir sus necesidades, experiencias y opiniones.

Tras este trabajo realizado y la obtención de resultados particulares en cada uno de ellos, se extraen, de forma general, las siguientes conclusiones:

El envejecimiento demográfico actual representa un éxito de la sociedad, gracias a las mejoras personales, sociales y económicas de la población, que promueven la esperanza de vida y longevidad de la persona. Sin embargo, el envejecimiento demográfico junto con el implícito envejecimiento biológico que éste supone, implica importantes retos que afectan a la vida de este colectivo de personas mayores.

- Se confirma, a partir de estudios anteriores, la relación directa existente entre las personas mayores y los aspectos relacionados con la percepción del color y las consecuencias en el día a día debido a los cambios visuales. Sin embargo, "el conocimiento del color, como apoyo a la vida diaria, y la información del espacio que puede ofrecer éste a través de un buen uso del color, es un tema todavía poco estudiado" (Wijk et al., 2001, p. 299). Las investigaciones analizadas, de distintas y variadas disciplinas, pretenden servir como un punto de partida para la puesta en común y obtención de conclusiones aplicables en el entorno arquitectónico, mediante su implementación práctica.
- Estudios sobre la percepción del color en personas mayores y su interacción con el espacio construido son todavía escasos en la bibliografía existente; por eso, este estudio pretende ser una contribución en la mejora de los conocimientos de este campo.

IMPLICACIONES DEL DETERIORO VISUAL EN LA AUTONOMÍA Y EL ESTADO EMOCIONAL DE LA PERSONA MAYOR

- Se ha demostrado la influencia de estos cambios visuales que acabamos de estudiar como repercusión tanto funcional como emocional de la persona mayor. Como indican diversos estudios realizados por la ONCE, la deficiencia visual implica un impacto negativo en la habilidad para desempeñar actividades del día a día, así como el deterioro del estado de salud de las personas afectadas (Díaz Veiga, 2005). Hacemos referencia, por tanto, al concepto de Autonomía, es decir, tal y como la OMS describe, a “la habilidad para realizar una actividad en la forma y rango considerado como normal para un ser humano” (“OMS. Organización Mundial de la Salud,” 2017). Por tanto, la pérdida de autonomía está directamente ligada a la forma en que la persona mayor se relaciona con el entorno que le rodea para desenvolverse de forma independiente en el desempeño de actividades, llegando en muchas ocasiones a requerir el apoyo de otras personas. De forma paralela, se ha determinado que estos cambios en la visión pueden conllevar efectos negativos a la hora de interpretar un espacio determinado.
- Cuando la persona encuentra dificultades para poder llevar a cabo las actividades de la vida diaria así como desenvolverse por el espacio, debido a estos deterioros fisiológicos, surge la necesidad de repensar su hábitat, adaptándolo para conseguir una autonomía determinada.

Centrándonos en nuestro ámbito de estudio, el análisis llevado a cabo en este capítulo puede motivar a diseñadores, arquitectos y otros, a usar el color de una forma responsable, para dar apoyo a las funciones de las personas más mayores, pues, el creciente envejecimiento poblacional impulsa favorecer al máximo la adaptación de las personas y sus progresivos cambios físicos. en el medio construido. Esta adecuación, debe ir acompañada necesariamente por el ajuste de su entorno inmediato, es decir, el lugar donde vive.

- La pérdida grave de la vista se encuentra entre las 10 principales causas de discapacidad, un deterioro que en las personas mayores puede llevar a una disminución en la calidad de vida, tiene un impacto negativo en las actividades de la vida diaria, como la causa de caídas, y puede llegar a conducir incluso a la exclusión social y la pérdida de autonomía. Se requiere, por tanto, de un entorno visual seguro, de calidad, y cómodo que promueva la autonomía personal de la persona. Este espacio arquitectónico debe posibilitar:

1. Facilitar la realización de tareas visuales.
2. Ayudar a crear un entorno visual adecuado.
3. Garantizar la seguridad de las personas en su interior.

¿Cómo hacer frente a este desafío, al mismo tiempo que se aprovechan las oportunidades demandadas?

Es posible afirmar que la adecuación ambiental de los espacios puede mejorar o reducir el nivel de autonomía y en consecuencia, la percepción de bienestar de los residentes en un centro para personas mayores. El buen sentido sugiere que el diseño en espacios para personas mayores debe asumir que todas las personas tienen una visión general reducida, con su consecuente discriminación de color y sensibilidad al contraste para poder diseñar en consecuencia. Si bien existe este claro caso para la mejora social, también existe un claro caso económico, pues, un espacio interior de calidad puede prevenir, a largo plazo, gastos tanto directos como indirectos destinados a la salud y asistencia asociada con los cambios comunes en la visión durante el envejecimiento, y por tanto, una posible dependencia.

Se hace necesario abordar el tema de los centros residenciales destinados a personas mayores, desde una perspectiva de la calidad del espacio y el color como apoyo para conseguir un fin. Una arquitectura bastante novedosa pero imprescindible en la actualidad, donde la persona, a una determinada edad, se traslada a un nuevo hogar para tener a su disposición un conjunto de infraestructuras, personal y entorno, que permiten un apoyo constante a las necesidades de la persona mayor.

BLOCK

SUMMARY AND CONCLUSIONS

A
PRESENT
AND
FUTURE
REALITY

In Block II, it is intended to answer the second question raised by the present research.

Who is the research for? Identification of the elderly person and characterization of aging, cognitive changes and color perception.

In the present block, research has been done on the context of the elderly person and the aging process. Starting from the general to the particular, the study ends focusing on the process of vision of the elderly, what relevant changes occur and the consequent alteration of the color perception:


1. Firstly, the concept of aging is studied from two different approaches: On the one hand, demographic aging, that is, social and evolutionary study of the population that takes place over time, until today.
2. On the other hand, the main characteristics that define the aging of the individual, together with the biological changes of the human being, are determined.
3. The differences between aging and getting sick are analyzed, with the aim of promoting and raising awareness of a positive culture of aging.

4. The need to pay attention and study the processes involved associated with the vision, from the point of view of perception, becomes evident in order to understand these changes in relation to color and the ability to obtain information from the physical environment.
5. To do this, it is necessary to deepen the operation of the visual apparatus as well as the physics of color and color theory, to have a complete vision of the process of obtaining information from the physical environment through the light emitted, reflected or transmitted by the objects or surfaces and captured by the observer.
6. An analysis of the most relevant types of visual changes that affect color perception, which occur during aging and how they are reflected in the perception of architecture is carried out.
7. The block ends with field work, which focuses directly on the experience of the residents and their interaction with the built environment, according to a specific chromatic scene and a specific type of space, in order to define their needs, experiences and opinions.

After this work and after obtaining particular results in each of them, the following conclusions are drawn, in general:

As it is observed, the current demographic aging represents a success of the society, thanks to the personal, social and economic improvements of the population, which promotes the life expectancy and longevity of the person. However, the demographic aging together with the implicit biological aging, implies important challenges that affect the life of this group of elderly people.

- It is confirmed, from previous studies, the direct relationship between older people and aspects related to the color perception and the consequences in day to day due to visual changes. However, "the knowledge about the use that elderly people can make with color as a support and recovery of spatial information is still scarcely studied" (Wijk et al., 2001, page 299). The researches analyzed, from different and varied disciplines, intend to serve as a starting point for for sharing and obtaining conclusions applicable in the architectural environment, through their practical implementation.
- Studies on the color perception in elderly people and their interaction with the built environment are still scarce in the existing bibliography. Therefore, this study aims to be a contribution in improving the knowledge of this field of study.



IMPLICATIONS OF VISUAL IMPAIRMENT IN THE AUTONOMY AND EMOTIONAL STATE OF THE ELDERLY

- The influence of these visual changes, that we have just studied, has been demonstrated as a functional and emotional impact of the elderly. As indicated by several studies carried out by ONCE, visual impairment has a negative impact on the ability to carry out day-to-day activities, as well as the deterioration of the health status of affected people (Díaz Veiga, 2005).

We refer, therefore, to the concept of autonomy, that is, as the WHO describes, “the ability to perform an activity in the form and range considered normal for a human being” (World Organization of the Health, “2017). Therefore, the loss of autonomy is directly linked to the way in which the older person relates to the environment that surrounds him to function autonomously in the performance of activities, often requiring the support of other people. In parallel, it has been determined that these changes in vision can lead to negative effects when interpreting a specific space.

- When the person encounters difficulties to carry out the activities of daily life, as well as to navigate through space, due to these physiological deteriorations, the need arises to rethink their habitat, adapting it to achieve a certain autonomy.

Focusing on our field of study, the analysis carried out in this chapter can motivate designers, architects and others, to use color in a responsible way, to support the functions of older people, then, as the growing aging of the population encourages the maximum adaptation of people and their progressive physical changes in the built environment. This adaptation must necessarily be accompanied by the adjustment of their immediate environment, that is, the place where they live.

- Severe vision loss is among the top 10 causes of disability, a deterioration that in older people can lead to a decrease in the quality of life, has a negative impact on the activities of daily life, as the cause of falls, and can even lead to social exclusion and depression.

It requires, therefore, a safe, quality, and comfortable visual environment that promotes the personal autonomy of the person. This architectural space should enable:

1. Facilitate the performance of visual tasks.
2. Help create an adequate visual environment.
3. Ensure the safety of people inside the space.

How to face this challenge, while taking advantage of the opportunities demanded?

It is possible to affirm that the environmental adaptation of the spaces can improve or reduce the level of autonomy and, consequently, the perception of well-being of residents in a center for the elderly. Good sense suggests that the design in spaces for the elderly should assume that all people have a reduced overall vision, with its consequent color discrimination and contrast sensitivity, and therefore should be designed accordingly.

Although there is this clear case for social improvement, there is also a clear economic case, since a quality interior space can prevent, in the long term, both direct and indirect expenses for health and assistance associated with common changes in vision during aging, and therefore, a possible dependence.

It is necessary to address the aspect of residential centers for the elderly, from a perspective of the quality of space and color as support to achieve an objective. An architecture quite new but essential at present, where the person, at a certain age, moves to a new home to have at his disposal a set of infrastructures, staff and built environment, which allow a constant support to the needs of the old person.

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE II

- Abellán García, A., & Pujol Rodríguez, R. (2017). Un perfil de las personas mayores en España, 2017. Indicadores estadísticos básicos. *Informes Envejecimiento En Red. CSIC*, 15.
- Acking, B. C. A., & Küller, H. (1972). The Perception of an Interior as a Function of its Colour. *Ergonomics*, 15(6), 645–654. <http://doi.org/10.1080/00140137208924465>
- Ainsworth, R. A. (1989). *Color in the work environment*.
- Alba, C. L. M., Pedreño, Á. A., & Gutiérrez, P. J. J. (2017). Architectural drawing, intention, perception and Gestalt. Transparencies, stratification and graphic polyphony. *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 22(31), 66–79.
- Albers, J. (2013). *Interaction of color*. Yale University Press.
- Ali, M. . (1972). Pattern of EEG recovery under photic stimulation by light of different colors. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 33(3), 332–335. [http://doi.org/10.1016/0013-4694\(72\)90162-9](http://doi.org/10.1016/0013-4694(72)90162-9)
- Álvarez Reyes, D., Arregui Noguera, B., Cenjor Español, C., García Dorado, M., Gómez Viñas, P., Martín Hernández, E., ... Zorita Díaz, M. . M. (2004). *La sordoceguera : un análisis multidisciplinar*. (Organización Nacional de Ciegos Españoles, Ed.). ONCE.
- Arnheim, R. (2002). *Arte y percepción visual: psicología del ojo creador*. Alianza Editorial.
- Artigas, J. M., Felipe, A., Navea, A., Fandino, A., & Artigas, C. (2012). Spectral Transmission of the Human Crystalline Lens in Adult and Elderly Persons: Color and Total Transmission of Visible Light Spectral Transmittance of the Old Human Crystalline Lens. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(7), 4076–4084.
- Bakker, I., Voordt, T., Vink, P., Boon, J., & Bazley, C. (2015). Color preferences for different topics in connection to personal characteristics. *Color Research & Application*, 40(1), 62–71.
- Beke, L., Kutas, G., Kwak, Y., Sung, G. Y., Park, D.-S., & Bodrogi, P. (2008). Color preference of aged observers compared to young observers. *Color Research & Application*, 33(5), 381–394.
- Boettner, E. A., & Wolter, J. R. (1962). Transmission of the ocular media. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 1(6), 776–783.
- Capilla, P., Artigas, J. M., Pujol, J., Luque, M.J., Malo, J. & Martínez-Verdú, F. (2002). *Fundamentos de colorimetría* (Vol. 55). Universitat de València.
- Causapie, P., Balbotín, A., Porrás, M., & A, M. (2011). *Envejecimiento activo. Libro blanco*. (M. de Sanidad Política Social e Igualdad, S. G. de Política Social y Consumo, & I. de M. y S. S. (IMSERSO), Eds.). Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales. IMSERSO.
- CIBSE. (2006). *LF10 Lighting Factfile 10 - Providing Visibility for an Ageing Workforce*. London.
- Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and lighting in hospital design. *Optics & Laser Technology*, 38(4–6), 343–365. <http://doi.org/10.1016/j.optlastec.2005.06.040>
- Dalke, H., & Matheson, M. (2007). *Colour design schemes for long-term healthcare environments*. Arts & Humanities Research Council.
- De Grandis, L. (1985). *Teoría y uso del color*. Madrid: Cátedra.
- Delcampo Carda, A., & Torres Barchino, A. (2016). El uso del color como recurso para reforzar intenciones arquitectónicas: estudio de tres intervenciones en espacios para la salud y el bienestar. In H. Michinel Álvarez (Ed.), *XI Congreso Nacional de Color* (pp. 39–42). Ourense: Comité del Color. Sedóptica.
- Demirbilek, O., & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model. *Applied Ergonomics*, 35(4), 361–370.
- Díaz Veiga, P. (2005). *Impacto de la deficiencia visual en personas mayores. Un análisis desde una perspectiva psicosocial*. Madrid: Portal Mayores, *Informes Portal Mayores* (Vol. 37).
- Dijkstra, K., Pieterse, M. E., & Pruyn, A. (2008). Stress-reducing effects of indoor plants in the built healthcare environment: The mediating role of perceived attractiveness. *Preventive Medicine*, 47(3), 279–283.
- Eurostat, & European Commission. (2011). *Active ageing and solidarity between generations—A statistical portrait of the European Union 2012*. (E. C. Eurostat, Ed.) Luxembourg, *Publications Office of the European Union* (2012th ed.). <http://doi.org/10.2785/17758>
- Fagnoni, R. (2006). *A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / [a cura di] Raffaella Fagnoni*. (R. Fagnoni, Ed.). Firenze: Firenze : Alinea, [2006].
- Falk, H., Wijk, H., & Persson, L.-O. (2009). The effects of refurbishment on residents' quality of life and wellbeing in two Swedish residential care facilities. *Health & Place*, 15(3), 717–724.
- Fu, C., Xiao, K., Karatzas, D., & Wuerger, S. (2011). Investigation of unique hue setting changes with ageing. *Chinese Optics Letters*, 9(5), 53301.
- Gerard, R. M. (1958). *Differential effects of colored lights on psychophysiological functions*. University of California, Los Angeles.
- Goethe, J. W. (1810). *Teoría de los colores*. Poseidón, Buenos aires. Original, "Zur Farbenlehre", en <https://archive.org/details/zurfarbenlehre00goet>
- Goldstein, E. B. (1988). *Sensación y percepción*. Editorial Debate.
- Gramunt Fombuena, N. (2010). Memoria y otros retos cotidianos: vive el envejecimiento activo.

- Guilford, J. P., & Smith, P. C. (1959). A System of Color-Preferences. *The American Journal of Psychology*, 72(4), 487–502. <http://doi.org/10.2307/1419491>
- Hassan, M. F., Kugimiya, T., Tanaka, Y., Tanaka, K., & Paramesran, R. (2015, December). Comparative analysis of the color perception loss for elderly people. In Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), 2015 Asia-Pacific (pp. 1176-1181). IEEE.
- Hassan, M. F., Paramesran, R., Tanaka, Y., & Tanaka, K. (2018). A method using uniform yellowing pigmentation to model the color perception of the elderly people. *Signal, Image and Video Processing*, 1-8.
- Hemphill, M. (1996). A Note on Adults' Color-Emotion Associations. *The Journal of Genetic Psychology*, 157(3), 275–280. <http://doi.org/10.1080/00221325.1996.9914865>
- Ikeda, M. (2009). A neglected but an important Color Perception of Elderly People. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Ikeda, M., & Obama, T. (2008). Desaturation of color by environment light in cataract eyes. *Color Research & Application*, 33(2), 142–147. <http://doi.org/10.1002/col.20392>
- Ikeda, M., Pungrassamee, P., & Obama, T. (2009). Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people. *Color Research & Application*, 34(5), 351–358.
- INE. (2008). Porcentaje de personas con discapacidad según su grupo de deficiencia por edad y sexo. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.ine.es/>
- INE. (2016). Proyecciones de Población 2016-2066. *Notas de Prensa*, 20.
- Instituto Nacional Estadística. (2015). *España en cifras 2015*.
- Ishihara, K., Ishihara, S., Nagamachi, M., Hiramatsu, S., & Osaki, H. (2001). Age-related decline in color perception and difficulties with daily activities—measurement, questionnaire, optical and computer-graphics simulation studies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28(3–4), 153–163. [http://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00028-2](http://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00028-2)
- Itten, J. (1970). *The elements of color*. John Wiley & Sons.
- Katemake, P., Wijirudee, W., Ikeda, M., & Pungrassamee, P. (2009). Legibility of the Elderly under Mesopic Vision and Photopic Vision with low illuminance level. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Küller, R., Mikellides, B., & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance—A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, 34(2), 141–152.
- Kutas, G., Kwak, Y., Bodrogi, P., Park, D.-S., Lee, S.-D., Choh, H.-K., & Kim, C.-Y. (2008). Luminance contrast and chromaticity contrast preference on the colour display for young and elderly users. *Displays*, 29(3), 297–307.
- Kwallek, N., Woodson, H., Lewis, C. M., Sales, C., & others. (1997). Impact of three interior color schemes on worker mood and performance relative to individual environmental sensitivity. *Color Research and Application*, 22(2), 121–132.
- Lee, S. (2010). Understanding Wayfinding for the Elderly Using VR. In *Proceedings of the 9th ACM SIGGRAPH Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry* (pp. 285–288). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1900179.1900239>
- Lillo, J., Moreira, H., Pérez, L., Álvaro, L., & del Carmen Durán, M. (2012). Basic color terms use by aged observers: lens aging and perceptual compensation. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(02), 453–470.
- Mahnke Frank, H., & Mahnke Rudolph, H. (1987). *Color and light in man-made environments*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Meerwein, G., Rodeck, B., & Mahnke, F. H. (2007). *Color Communication in Architectural Space*. Birkhauser Verlag AG.
- Mikellides, B. (2009). Color, arousal, hue-heat and time estimation. *Colour for Architecture Today*. New York: Taylor & Francis, 128–134.
- Miller, M. C. (1997). *Color for interior architecture*. John Wiley & Sons.
- NEI. (n.d.). How we see | National Eye Institute. Retrieved September 21, 2017, from <https://nei.nih.gov/healthyeyes/howwesee>
- Okajima, K. (2003). Color Perception of the Elderly -Basic Researches and Applications-. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 413–416). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Okajima K (2013) Individual differences in human colour vision and its simulation, Okajima. In: The 22rd symposium of the international colour vision society (ICVS)
- OMS Organización Mundial Salud. (2015). *Envejecimiento y Salud. Nota descriptiva nº 404*.
- ONCE. (2017). Datos estadísticos de la Población Afiliada. Junio 2017. Organización Nacional se Ciegos. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.once.es/new/afiliacion/datos-estadisticos>
- Owsley, C. (2011). Aging and vision. *Vision Research*, 51(13), 1610–1622.
- Perkins, B. (2013). *Building type basics for senior living* (2nd ed., Vol. 7). John Wiley & Sons.
- Pujol Rodríguez, R., Abellán García, A., & Ramiro Fariñas, D. (2014). La medición del envejecimiento. *Informes Envejecimiento En Red. CSIC*, 9.
- Read, M. A., Sugawara, A. I., & Brandt, J. A. (1999). Impact of space and color in the physical environment on preschool children's cooperative behavior. *Environment and Behavior*, 31(3), 413–428.
- RNIB. (2015). Royal National Institute for the Blind. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.rnib.org.uk/>

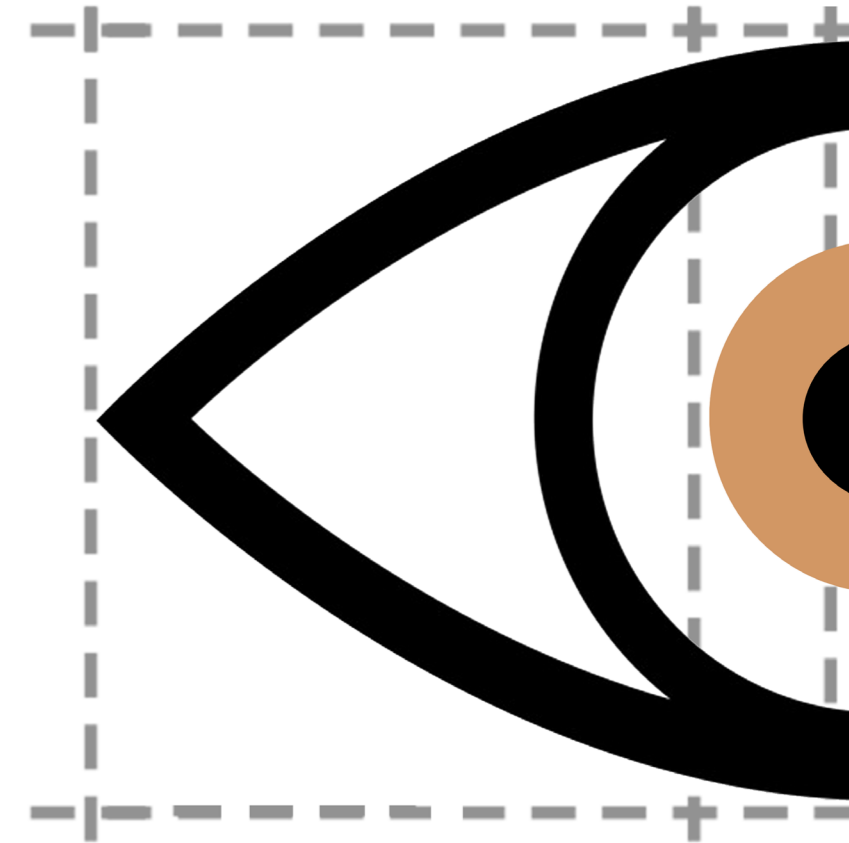
- Robson, D., Nicholson, A.-M., & Barker, N. (1997). *Homes for the third age : a design for extra care sheltered housing*. E & FN Spon.,
- Sánchez Cerdán, A., Domingo Luna, E., & Gómez López, D. (2005). Envejecimiento ocular: estudio clínico sobre filtros coloreados en pacientes presbítas. *3º Premio Em El Varilux University Prize*.
- Sancho, M. T., Abellán, A., Pérez, L., & Miguel, J. A. (2002). Envejecer en España. II Asamblea Mundial sobre envejecimiento. *IMSERSO, CSIC*.
- Sato, M. (2007). Intergenerational Study on Image of Color concerning Interior Elements in a Living Space. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 304–307). China: Color Association of China.
- Shinomori, K. (2005). Ageing effects on colour vision -Changed and unchanged perceptions-. In J. Nieves & J. Hernández-Andrés (Eds.), *AIC Color 2005, Proceedings* (pp. 7–12). Granada: International Colour Association, Sociedad Española de Óptica.
- Sivik, L. (1976). The Language of Colour: Colour Connotations. *Color in Architecture*, 123, 139.
- Slatter, P. E., & Whitfield, T. W. A. (1977). Room Function and Appropriateness Judgments of Color. *Perceptual and Motor Skills*, 45(3_suppl), 1068–1070. <http://doi.org/10.2466/pms.1977.45.3f.1068>
- Stark, G. M., Saunders, D. M., & Wookey, P. E. (1982). Differential effects of red and blue coloured lighting on gambling behaviour. *Current Psychological Research*, 2(1), 95–99. <http://doi.org/10.1007/BF03186749>
- Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2005). Development of senile miosis simulator adapting to variable illumination in colour environments. In J. Nieves & J. Hernández-Andrés (Eds.), *AIC Color 2005, Proceedings* (pp. 17–20). Granada: International Colour Association, Sociedad Española de Óptica.
- Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2012). Optical simulation of reduced retinal illuminance caused by senile miosis. *Optical Review*, 19(3), 174–181.
- Suzuki, T., Qiang, Y., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2006). Age-related changes of reaction time and p300 for low-contrast color stimuli: effects of yellowing of the aging human lens. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(2), 179–187.
- Suzuki, T., Yi, Q., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2005). Comparing the visibility of low-contrast color Landolt-Cs: Effect of aging human lens. *Color Research & Application*, 30(1), 5–12.
- Taboada, J. A. F. (2015). De la teoría de los colores de Goethe a la interacción del color de Albers. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20(25), 48–55. <http://doi.org/10.4995/ega.2015.3703>

- Torres Barchino, A., Serra Lluch, J., & Delcampo Carda, A. (2015). The Colour of Light for Childhood Education Centers, Spaces for Better Learning. In *BIGlights. Light: Science, technology and emotions* (pp. 30–34). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- UNFPA, & International, H. (2012). *Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and a Challenge*. United Nations Population Fund, New York & HelpAge International London.
- Valero Muñoz, A.. (2013). Principios de color y holopintura. Editorial Club Universitario.
- Walters, J., Apter, M. J., & Svebak, S. (1982). Color preference, arousal, and the theory of psychological reversals. *Motivation and Emotion*, 6(3), 193–215. <http://doi.org/10.1007/BF00992245>
- Werner, J. S. (2016). The Verriest Lecture: Short-wave-sensitive cone pathways across the life span. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, Image Science, and Vision*, 33(3), A104–A122.
- Werner, J. S., Delahunt, P., Ma, L., & Webster, M. A. (2003). Renormalization of Color Mechanisms Across the Life Span. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 406–412). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Werner, J. S., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. *Optometry & Vision Science*, 67(3), 214–229.
- Wijk, H. (2001). *Colour perception in old age. Colour discrimination, colour naming, colour preferences and colour/shape recognition*.
- Wilson, G. D. (1966). Arousal properties of red versus green. *Perceptual and Motor Skills*, 23(3), 947–949. <http://doi.org/10.2466>
- Wuerger, S. (2013). Colour constancy across the life span: evidence for compensatory mechanisms. *PloS One*, 8(5), e63921.
- Yildirim, K., Akalin-Baskaya, A., & Hidayetoglu, M. L. (2007). Effects of indoor color on mood and cognitive performance. *Building and Environment*, 42(9), 3233–3240. <http://doi.org/10.1016/j.buildenv.2006.07.037>
- Yildirim, K., Hidayetoglu, M. L., & Capanoglu, A. (2011). Effects of interior colors on mood and preference: comparisons of two living rooms. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 509–524.
- Zamora, T., Alcántara, E., Artacho, M. Á., & Cloquell, V. (2008). Influence of pavement design parameters in safety perception in the elderly. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(11), 992–998.

BLOQUE II

A TRAVÉS DE SUS OJOS

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



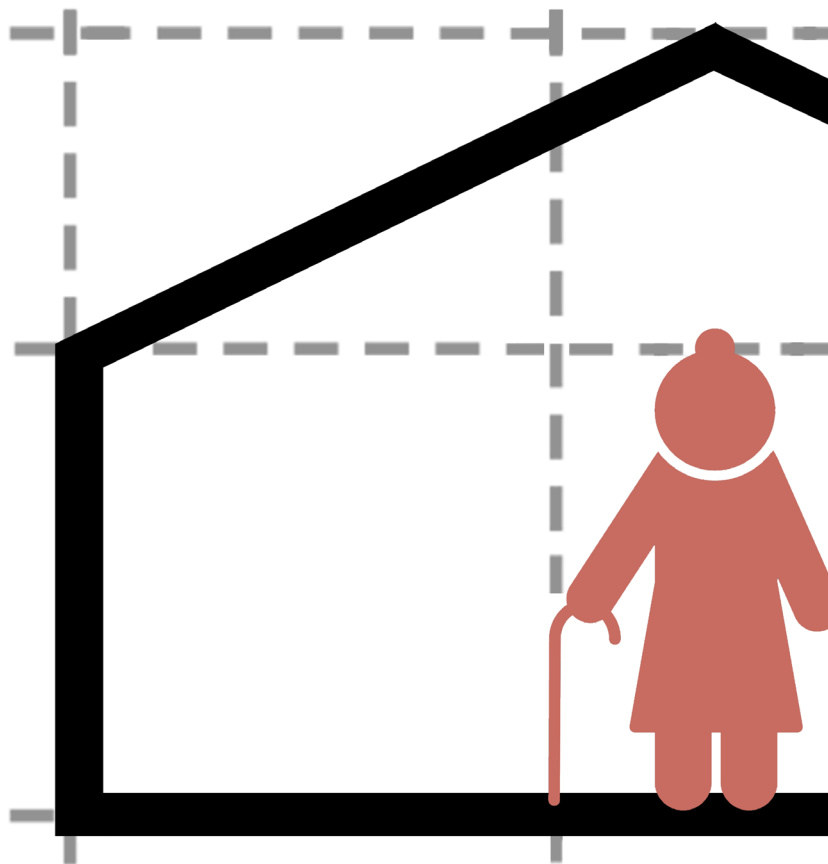
UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



BLOQUE III

INTERACCIÓN DEL COLOR

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

**LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS
MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL
BIENESTAR**

Diciembre 2019

BLOQUE III
INTERACCIÓN DEL COLOR

Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Departamento EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Programa de doctorado ARQUITECTURA, EDIFICACIÓN, URBANISMO Y PAISAJE

ÍNDICE

BLOQUE III. INTERACCIÓN DEL COLOR

ESTUDIO TEÓRICO	III.A. RELACIÓN ENTRE LA PERSONA MAYOR Y EL ESPACIO QUE HABITA	8
	Desafíos teóricos en el análisis de la relación entorno-persona	
	Calidad en el espacio interior	
	III.B. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CALIDAD DEL ESPACIO	24
	Factores de calidad en el espacio de residencias	
	Función del color en la calidad del espacio	
TRABAJO DE CAMPO	CALIDAD DEL ESPACIO Y USO DEL COLOR	42
EL COLOR Y LA ARQUITECTURA INTERIOR EN LA BÚSQUEDA DE UN FIN		62
	1. El color como estrategia para compensar el deterioro de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual	
	2. El color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo visual en la arquitectura destinada a personas mayores	
	3. El color como estrategia para favorecer la estimulación sensorial en los centros residenciales destinados a personas mayores	
RESUMEN Y CONCLUSIONES SUMMARY AND CONCLUSIONS		136
BIBLIOGRAFÍA BLOQUE III		144

INTRODUCCIÓN AL BLOQUE III

Tal y como se ha analizado en apartados anteriores, es escaso el conocimiento existente en lo relativo a cómo el entorno construido interacciona con las necesidades de las personas mayores (Nordin, 2016), lo que supone una necesidad en profundizar sobre la relación entre dicho entorno construido y el bienestar de las personas, así como sobre los factores que influyen en la calidad del espacio. Identificar estos **factores**, que afectan al bienestar de la persona, parece una tarea sensible y compleja, a la vez que necesaria. En las instituciones de larga estancia, como las residencias destinadas a personas mayores, parece un tema imprescindible, al tratarse de una arquitectura donde los residentes transcurren la mayor parte de su tiempo.

De forma más concreta, en el proceso proyectual de cualquier arquitectura interior, se requiere, en algún momento del diseño, la toma de decisiones sobre la escena cromática de cada espacio. En muchos casos, especialmente en interiores de los espacios de convivencia, la elección del color no está considerada como factor relevante o de gran prioridad. Son ejemplos de ello los centros de estancia larga o permanente, como las residencias para personas mayores, es decir, espacios institucionales caracterizados, además, por poseer una circulación restringida y distribución de áreas limitadas. Existe, por tanto, un vacío en la literatura que debe ser resuelto, en lo relativo al efecto del diseño cromático y las intervenciones derivadas de éste, en el caso de las residencias de personas mayores, cuyos espacios quedan restringidos a un esquema funcional concreto.

Una correcta aplicación práctica del diseño cromático, en este tipo concreto de espacios, puede resultar una tarea difícil debido a la falta de conocimiento sobre la respuesta de la persona mayor ante el diseño cromático planteado para cada espacio (Dalke & Matheson, 2007b), así como por la falta de rigurosidad científica (Wijk 2001).

¿Cómo una correcta aplicación de los diseños cromáticos podría contribuir para conseguir los niveles deseados de interacción, funcionalidad y estética en el espacio?

III.A

RELACIÓN ENTRE LA PERSONA MAYOR Y EL ESPACIO QUE HABITA

<<Colors act upon the soul. They can stimulate sensations, awaken affection and ideas that calm us or excite us and provoke sadness or happiness.>>
GOETHE

DESAFÍOS TEÓRICOS EN EL ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTORNO-PERSONA

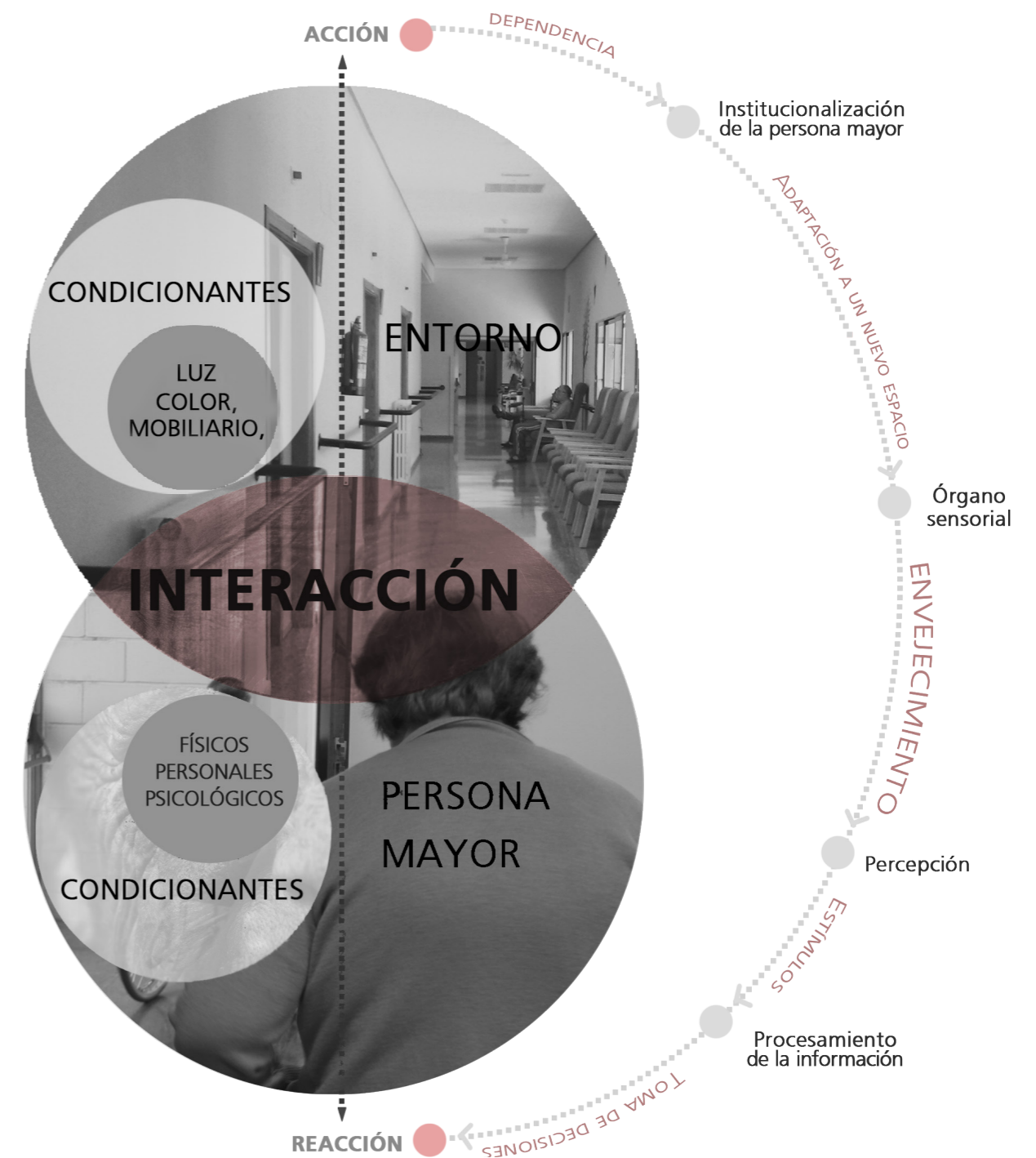
Son numerosas las investigaciones¹ que manifiestan la importancia del diseño del entorno construido en la calidad de vida de las personas.

Por lo que respecta a la persona mayor, estos estudios se ven reducidos considerablemente. Como se justifica en el presente apartado, existen varias aproximaciones relevantes que permiten entender cómo los ambientes institucionales afectan en la adaptación de las personas mayores (Fig.1).

Se presenta, a continuación, un marco teórico que relaciona estos aspectos, de interés para la presente investigación, pues es necesario constatar que el diseño y la calidad del entorno construido afecta sobremanera al bienestar de las personas mayores.

¹ Investigaciones que analizan el efecto de la calidad del espacio desde múltiples factores: desde la reducción del estrés (Dijkstra et al, 2008), la mejora de la orientación (Rousek, 2011), ergonomía en los espacios de trabajo (de Fez et al., 2006), entre otros. En conjunto, estas investigaciones permiten conocer aquellos aspectos que interfieren en la calidad de la persona, desde un punto de vista global

Fig.1. Organigrama del proceso entre el espacio construido y la persona mayor. Interacción persona-medio
Elaboración propia a partir de los estudios analizados.



LA IMPORTANCIA DEL ENTORNO CONSTRUIDO

La importancia del ambiente en los espacios destinados al cuidado y la salud tiene su origen en la teoría ambiental de Florence Nightingale² (1860), la cual se basa en la idea de que el entorno construido puede ayudar a una persona en el proceso de obtención del bienestar e incluso en el proceso de recuperación (Nordin, 2016; Wijk, 2001). Por ejemplo, en centros destinados a la salud y el bienestar, factores como la iluminación o la ventilación, entre otros, pasaron a ser considerados imprescindibles para la mejora de los pacientes³, incidiendo en la importancia del espacio y sus condiciones como apoyo al cuidado y bienestar. Esta teoría ya inicia la idea de la importancia del **color** y la forma para generar un ambiente que promueva el bienestar, "poco sabemos sobre la manera en que nos afecta la forma, el color y la luz, pero lo que sí sabemos es que estos factores tienen un efecto físico" (Nightingale, 1860, p. 60). Actualmente, son muchos los investigadores que recogen sus ideas considerándolas relevantes para ser aplicadas hoy en día (Dalke et al., 2006; Nordin, 2016; Wijk, 2001).

Las evidencias demostradas por Florence Nightingale sobre la importancia del ambiente en los espacios destinados al cuidado y la salud supuso el inicio

² Florence Nightingale (1820-1910), enfermera y pionera de la enfermería profesional moderna, lucha contra las condiciones de hacinamiento y la carencia de salubridad en los hospitales del siglo XIX. Persigue la mejora en la organización de los hospitales. Pionera en tratar las condiciones del entorno para la mejora del paciente, marca un hito en la historia de la enfermería a través de todos sus trabajos publicados, bajo el concepto de atender del propio personal cuidador, del entorno, y al paciente.

³ Esta Teoría Ambiental de Florence Nightingale de 1860 supuso una contribución fundamental para la reforma de las condiciones sanitarias en los hospitales y centros destinados al cuidado y la salud, pues, anterior a ella, las condiciones higiénicas en esta época en espacios de uso comunitario no estaban reguladas y por tanto, se caracterizaban por ser, básicamente, inexistentes.

del desarrollo de estudios sobre el impacto de las instituciones para personas mayores, y, por tanto, en la interacción ambiente-individuo en el envejecimiento.

La necesidad de dar cuenta de tales relaciones condujo a plantearse cuestiones teóricas y empíricas procedentes de diversas disciplinas como la arquitectura, psicología, gerontología, entre otras. Por lo que respecta a la presente investigación, entre las construcciones teóricas más representativas sobre el comportamiento en la vejez, pionera en adoptar una perspectiva acotada, como es el ámbito de la persona mayor y el entorno construido, se encuentra el Modelo Ecológico del Envejecimiento de Lawton y Nahemow (1973)⁴. Con el fin de dar respuesta a las relaciones entre el entorno construido y el comportamiento en la vejez, este modelo estudia y determina la interacción entre la persona y su entorno. Este modelo entiende como "persona" al conjunto de sus capacidades, como las físicas o cognitivas; por otro lado, el concepto "entorno" hace referencia a las demandas requeridas por el usuario, de carácter externo, es decir, el entorno construido. Cabe resaltar, además, el concepto de "competencia", es decir, la parte de la persona que incluye la salud, la capacidad perceptiva sensorial, habilidades motoras y capacidad cognitiva. De este modo, el comportamiento de la persona puede llegar a determinarse, como resultado de la relación entre las capacidades de la persona y las demandas del entorno (Lawton & Nahemow, 1973).

⁴ Modelo basado en teorías precedentes, como la Teoría de Campo de Lewin, 1935, del cual toma la ecuación formulada que utiliza para desarrollar su propia teoría de comportamiento humano como resultado de la interacción entre la persona y el ambiente. Lawton y Nahemow adaptan esta ecuación a la persona mayor (Lawton & Nahemow, 1973)

Lawton y Nahemow sostienen que, cuando una persona actúa en un entorno con un determinado nivel de "presión ambiental" (esto es, demanda o grado de exigencia del entorno sobre la persona), puede determinarse su nivel de "comportamiento y afecto", es decir, su adaptación en dicho entorno. Este nivel de adaptación queda reflejado a través de una representación gráfica (Fig.2) que manifiesta dos niveles, positivo y negativo, es decir, si un entorno permite o no la adaptación en función de la "competencia" de la persona y la "presión ambiental" que supone el "entorno".

Por ejemplo, si el grado de exigencia ambiental, o características que ofrece el entorno, es excesiva para el nivel de competencia de la persona mayor, el resultado sería el estrés y sus consiguientes efectos negativos; si por el contrario existiera una escasa exigencia ambiental, la competencia se vería reducida debido a la falta de puesta en práctica de la misma, es decir, por una posible privación sensorial.

En el sentido de la presente tesis, el concepto de "competencia" utilizado en el modelo teórico de Lawton y Nahemow es considerado como las capacidades perceptivas y sensoriales de las personas mayores estudiadas en el Bloque II⁵. A su vez, la presión ambiental o grado de exigencia del entorno, es considerada como aquellos aspectos físicos del entorno que pueden afectar al confort visual y comprensión del espacio, y determinan el diseño cromático.

⁵ Recordemos, el envejecimiento biológico conlleva algunas alteraciones intrínsecas, como los déficits visuales, que conducen a cambios en la percepción sensorial, lo que puede conllevar una difusa percepción e interpretación del espacio y, por tanto, la disminución del sentido del bienestar, lo que a menudo implica sentimientos negativos, como la inseguridad o el estrés. (Desarrollado en el Bloque II de la presente tesis doctoral).

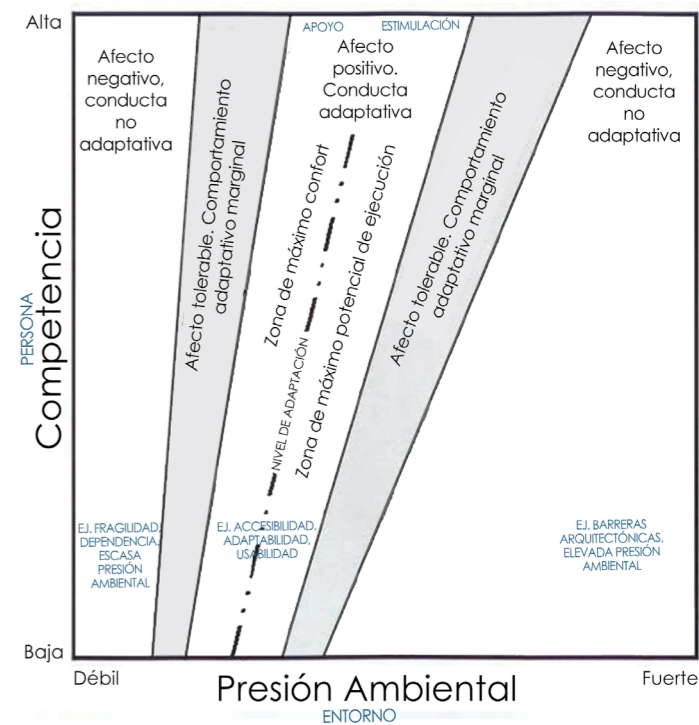


Fig.2. Representación Diagrama del modelo de interacción persona-entorno.
Fuente: Lawton y Nahemow 1973. "Ecology and the aging process" en The psychology of adult development and aging, pp. 619-674
Traducción propia

Del mismo modo, según la Teoría del Cuidado de Kim⁶ (2010), el entorno es entendido como aquellos elementos físicos, sociales y simbólicos externos que rodean a la persona en el espacio construido destinado al cuidado de las personas, y que, combinadas con las dimensiones del espacio y tiempo, influye de forma relevante en el bienestar de las personas. Según La Teoría de Kim, estos elementos que conforman las condiciones del entorno afectan a las experiencias de las personas, como su salud, felicidad o desarrollo personal (Kim, 2010).

Por ejemplo, y especialmente cuando la persona se encuentra en una institución de atención y cuidado, como un hospital o un centro residencial para personas mayores, el ambiente puede contener muchos objetos o elementos que habitualmente no se encontrarían en su propio hogar o vida cotidiana, lo que puede generar diferentes tipos de reacciones. Esta teoría introduce el concepto de "privación sensorial"⁷, es decir, los inputs sensoriales que aporta el medio construido como fuente de las percepciones humanas, que influyen en la sensación de bienestar de las personas. De nuevo, se hace referencia a la presencia del **color** como uno de los elementos que conforma y aporta información del entorno:

6 Hesook Suzie Kim es catedrática en Enfermería en la Universidad de Rhode Island y profesora emérita en el Instituto de Ciencias de Enfermería en la Facultad de Medicina de la Universidad de Oslo en Noruega desde 1992. A lo largo de su carrera profesional ha luchado por convertir el ámbito de la enfermería en ciencia específica, incidiendo en la importancia de los factores del entorno en el ámbito del cuidado y la salud. Su libro "The nature of theoretical thinking in nursing" en 2010 (13 ed), hace constancia de ello.

7 Aunque la Teoría de Lawton y Nahemow no introduce explícitamente este concepto, su definición sí que es utilizada para el desarrollo de su modelo ecológico, al referirse al "entorno" ante una escasa demanda ambiental, del mismo modo que la Teoría de Kim define el concepto de "privación sensorial".

"El sonido, el color, la forma, la textura, la temperatura y muchas otras características físicas son percibidas para que una persona pueda evaluar el mundo que le rodea y medir su posición en relación con él. Una persona reconoce objetos y personas familiares, aprende sobre objetos nuevos y se resguarda contra objetos desconocidos que se consideran potencialmente amenazantes. (...) Sin embargo, la falta de información sensorial amenaza a los adultos que han aprendido a percibir el mundo a través de los sentidos. Por lo tanto, tienden a crear una sensación de desconexión con el mundo cuando se les coloca en un entorno privado de los sentidos" (Kim, 2010, p. 184).



Teniendo en cuenta estos conceptos, y conociendo la necesidad de desarrollar tales relaciones a lo largo de los años, surgen investigaciones paralelas que analizan este tema, esto es, "el arte y la ciencia de crear entornos que previenen las enfermedades, aceleran la recuperación y promueven el bienestar" (Millicent, 1995, p. 115). Los diferentes estudios que se van sucediendo demuestran que el ser humano puede verse directamente influenciado, tanto positiva como negativamente, por elementos sensoriales de los ambientes o entornos. Es el caso remarcable de la investigadora Millicent Gappell⁸, pionera en el campo de la "psiconeuroinmunología" o "neuroarquitectura"⁹, Gappell estudia cómo un entorno concreto puede estimular los sentidos al influir en la mejora de la percepción que la persona tiene sobre dicho entorno. Es decir, un buen diseño del espacio que promueva respuestas positivas de los sentidos¹⁰ puede conllevar a una mejor sensación de la salud y el bienestar (Millicent, 1995).

El objetivo durante años de estas investigaciones ha sido transmitir a la sociedad y concienciar sobre los efectos positivos que los ambientes pueden llegar a proporcionar en la salud y sensación de bienestar de las personas, alentando a los profesionales a mejorar estos ambientes y a mejorar el bienestar de aquellos que

8 Investigadora, profesional del diseño interior y profesora reconocida en la Universidad UCLA de California.

9 Considerada como la ciencia que busca mejorar el bienestar, la creatividad y el rendimiento de la persona a través de los aspectos físicos del entorno y su diseño.

10 Según esta investigadora, existen seis factores que afectan a la sensación de bienestar en el espacio físico, estos son, la luz, el color, la textura, el aroma, la forma y el sonido (Millicent, 1995). Por lo que respecta al color, aunque sus estudios no lo desarrollan, indica el importante rol que posee, afectando a la percepción del espacio

allí residen. Por ejemplo, son destacables los espacios interiores de muchos centros sanitarios caracterizados por ser realmente monótonos, al tratar todos los espacios por igual, y con gran dificultad para orientarse dentro de ellos.

Posteriormente, y debido a su creciente interés, las investigaciones relacionadas con este tema y la interacción entorno-individuo, siguen en continuo desarrollo. En concreto, merece especial atención la situación de la persona mayor en el momento de su institucionalización, debiéndose adaptar a nuevos entornos que pasarán a ser, al fin y al cabo, su hogar. A este respecto, cabe destacar el grupo de investigación de Irazabal¹¹ et al., que sostiene que a partir del concepto de "neuroplasticidad", "es posible actuar en el ambiente físico de la persona mayor, estimulándolo" (Irazabal, Scharovsky, Escudero, & Pasantino, 2005, p. 66). Según concluyen, el cerebro de cualquier ser humano, incluso el de la persona mayor, si bien en menor intensidad debido a los procesos comunes del envejecimiento, posee una capacidad plástica que permite adaptarse a nuevas situaciones de la vida, pues sus neuronas son capaces de regenerarse continuamente.

Haciendo hincapié en este concepto, la doctora Sara Doménech Pou¹², en su tesis doctoral, considera la

11 Docente e investigadora especialista en Hábitat y Comunidad para la Tercera Edad. Se trata de un equipo pluridisciplinar de investigación "Hábitat y comunidad para la tercera edad", de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

12 Doctora especialista en Psicología Evolutiva y de la Educación, de la Universidad de Barcelona, Institut de l'Envel·liment. Su tesis doctoral "Aplicación de un programa de estimulación de memoria a enfermos de Alzheimer en fase leve" (2005) promueve la estimulación cognitiva en el envejecimiento.

neuroplasticidad como “la respuesta del cerebro para adaptarse a nuevas situaciones y así restablecer el equilibrio alterado”¹³; por lo que partiendo de una base científica, es posible entender que para favorecer esta neuroplasticidad, es necesaria la estimulación, es decir, “la intervención no farmacológica para la rehabilitación de las funciones cognitivas, relacionales y afectivas, producidas por los procesos demenciales” (Domènech Pou, 2005, p. 56) y por lo tanto, por los procesos de envejecimiento.

Para ello, es necesario la introducción de estímulos que, estudiados de forma rigurosa, fomenten las capacidades intelectuales, emocionales, relacionales y físicas en el entorno donde se habita. Por tanto, es necesario evitar, a través del diseño, espacios que limiten dicha estimulación, pues repercuten en la adaptación ante un nuevo entorno de la persona mayor con síntomas comunes de envejecimiento. Se debe promover un adecuado progreso en los cambios de satisfacción ambiental, compensando dichos síntomas y evitando la formación de “una espiral de malestar y degeneración” (Kitwood, 1997, Domènech Pou, 2005, p. 57).

Todos estos progresos están permitiendo responder a los importantes interrogantes sobre el diseño arquitectónico y sus implicaciones en la calidad de vida de las personas mayores. Como veremos en los apartados siguientes, los avances en el campo de la

¹³ Definición extraída de Geshwind, 1985 en la tesis doctoral de Sara Domènech Pou “Aplicación de un programa de estimulación de memoria a enfermos de Alzheimer en fase leve”, 2005, pp.57.

investigación sobre la relación existente entre persona y espacio arquitectónico son cada vez más relevantes.

Las conclusiones extraídas están posibilitando la comprensión del envejecimiento activo en su hábitat, a través de su relación con los factores arquitectónicos que componen el espacio, capaces de potenciar las actividades que se llevan a cabo en la vida cotidiana.

Como se ha visto hasta el momento, es necesario un abordaje interdisciplinar del análisis del ambiente tanto físico como biológico y social¹⁴, evitando el estudio parcial de esas dimensiones de forma aislada y desconectada, que no permiten una visión integral de la compleja relación entre la persona mayor, su entorno inmediato, y la calidad de vida.

En relación con la presente tesis doctoral y lo anteriormente expuesto, se considera que el color es un elemento fundamental que interviene en el proceso de diseño del espacio arquitectónico, capaz de influir en la relación entorno-individuo. Es necesario estudiar y conocer sus posibilidades para favorecer la adaptación y fomentar las capacidades sensoriales, como el confort visual, y por tanto, mejorar la calidad del residente.

¹⁴ Es por ello que en la presente tesis doctoral se ha tenido que recurrir a investigaciones científicas no sólo del ámbito de la arquitectura, sino también de otros ámbitos, como la óptica, física, entre otros campos de conocimiento, que permitan una extrapolación de sus resultados en el ámbito arquitectónico. Además, también se ha recurrido al apoyo de otros profesionales que, perteneciendo a otros campos profesionales, están muy ligados al espacio arquitectónico. Profesionales como enfermeros (Helle Wijk y su grupo de investigación durante la estancia en Suecia); Psicólogos y sociólogos (que forman parte del proyecto Modifica) entre otros.

Si bien es cierto que, en líneas generales, las conceptualizaciones sobre la vejez, hasta el momento, no han supuesto una gran aportación al estudio del impacto de los factores arquitectónicos sobre las personas, sí pueden formalizarse algunas aproximaciones teóricas sobre la importancia de esta interacción espacio-persona, constituyendo un primer acercamiento teórico, necesario, a este campo.

Estamos empezando a aclarar las incógnitas asociadas con las relaciones entre el entorno construido y el envejecimiento, ya que, como se justifica, la forma de vivir en la vejez depende en buena medida del lugar donde se encuentra, su calidad, y en función de la información que recibe del mismo.

De ahí, la necesidad de contribuir a favorecer una mejor identificación y definición del concepto de calidad en el espacio, para poder desarrollar un análisis más detallado de las dimensiones y variables específicas del entorno construido y cómo el color puede influir en dicha calidad.

2

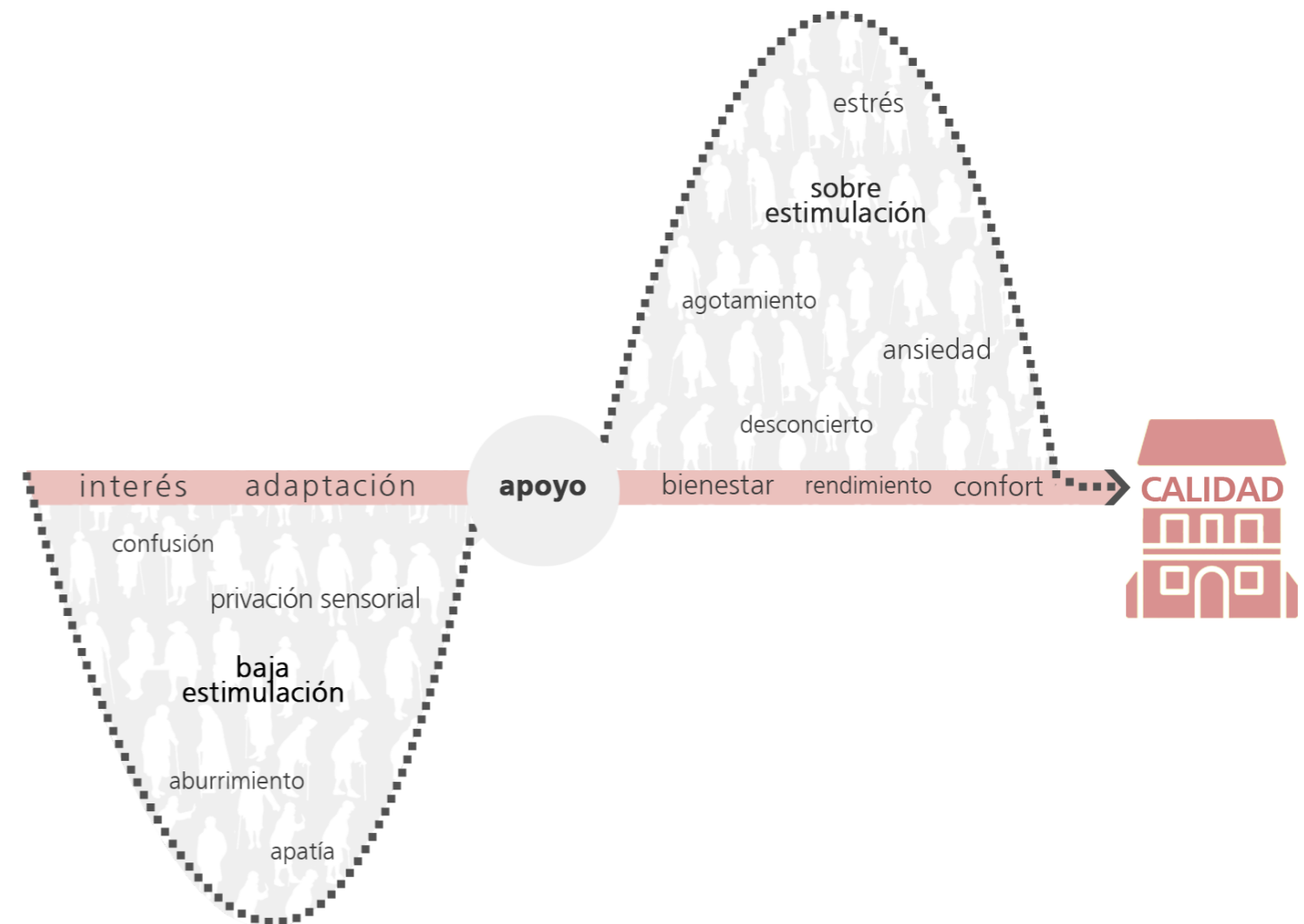
CALIDAD EN EL ESPACIO INTERIOR

A pesar de todas estas teorías científicas de gran importancia, actualmente el conocimiento sobre la calidad del espacio interior es limitado; las normativas y orientaciones sobre el diseño de los centros residenciales destinados a personas mayores han prestado una relativa escasa atención al tema del impacto del entorno físico, el cual, como se observa, es una parte esencial para conseguir calidad en el espacio y por tanto, bienestar personal (Nordin, 2016). Consecuentemente, existe una escasa comprensión sobre cómo el entorno construido afecta a las personas mayores en las instituciones residenciales (Fig.3).

Las personas mayores residentes pasan la mayor parte de su tiempo en dichas instituciones, convirtiéndose en el escenario principal de sus vidas. Es por ello que, en muchas ocasiones, dependen del entorno como apoyo para compensar sus limitaciones tanto físicas, de movilidad y pérdidas sensoriales, como cognitivas. El diseño de estos centros residenciales es crucial para ellos y para procurar una calidad de vida óptima.

Parece obvio, por tanto, centrar el siguiente apartado en el concepto de "calidad".

Fig.3. Factores que influyen en la calidad del espacio construido según sus características físicas y ambientales.
Elaboración propia a partir de los estudios realizados



CALIDAD DE VIDA

Resulta evidente que el envejecimiento de la población¹⁵ ha generado un interés generalizado por el estudio de una gran variedad de aspectos relacionados con las personas mayores. De entre ellos, la calidad de vida ha sido un tema de creciente interés, que abarca numerosos campos de estudio, sobretodo en el ámbito social, educativo y sanitario.

Parece obvio afirmar que, los componentes materiales que garantizan esa calidad son quizás los aspectos en los que con más frecuencia tienen en cuenta quienes van a ser ingresados en un centro destinado a personas mayores, o entre quienes solicitan el ingreso de un familiar mayor. Sin embargo, a pesar de la importancia que el concepto de calidad de vida tiene sobre las personas y de los avances logrados en la definición de este concepto, se trata todavía de un tema en continuo desarrollo.

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define "Calidad de Vida" como la percepción de las personas en cuanto a su posición en la vida, en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en que viven y en relación a sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones (OMS. Organización Mundial de la Salud, 2017). En 1998 la OMS diseña un instrumento para evaluar la calidad de vida en personas -personas sin ningún tipo de enfermedad, personas con algún tipo de enfermedad, incluyendo personas mayores, entre otros- y que a diferencia de otros, considera la percepción del sujeto en sus dimensiones física, psicológica, social y ambiental de manera integral: Se trata del "World Health Organisation Quality of Life Assessment (WHOQOL)

¹⁵ Estudiado y analizado en el Bloque II.A "Contexto del envejecimiento demográfico" de la presente tesis doctoral.

Group"¹⁶ (1998) (Grupo de Evaluación de la Calidad de Vida de la Organización Mundial de la Salud) (Fig.4). El método utilizado para desarrollar el WHOQOL supuso una considerable investigación y verificación a lo largo de varios años para garantizar resultados de medición precisos y necesarios para evaluar la calidad de vida de una persona a través de "dimensiones"¹⁷ con campos o ítems evaluables (World Health Organization, 1998). Hoy en día, es uno de los instrumentos más utilizados y fiables a escala mundial.

Posteriormente, y a nivel nacional, surge la Escala Fumat¹⁸, la cual, centrándose concretamente en personas mayores, permite la evaluación objetiva de su calidad de vida, definida por ocho dimensiones que la caracterizan y que tratan de interpretar la percepción que una persona tiene sobre la misma¹⁹. Basado en un

¹⁶ La investigación parte a partir de una colaboración inicial de 15 centros de investigación emplazados en distintos países del mundo. De este modo, este instrumento es capaz de evaluar la calidad de vida en diversas situaciones y grupos de población. A partir del mismo, se pretende desarrollar "módulos" en los que evaluar grupos de personas más concretos, como son, por ejemplo, personas con algún tipo de enfermedad, personas mayores, entre otros.

¹⁷ Se trata de factores que permiten la obtención de diversas puntuaciones relacionadas con aspectos particulares de la calidad de vida, como, sentimientos positivos, apoyo social, recursos económicos, entre otros; así como aspectos más globales de la vida, como relaciones físicas, psicológicas, relaciones sociales, entre otros (World Health Organization, 1998)

¹⁸ El desarrollo de esta escala de evaluación de la calidad de vida surge gracias a la Beca Sociosanitaria "Memorial Peli Egaña" otorgada por Matia Fundación al equipo de investigación del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO) de la Universidad de Salamanca.

¹⁹ Estas dimensiones son, bienestar emocional, relaciones interpersonales, bienestar material, desarrollo personal, bienestar físico, autodeterminación, inclusión social y derechos. Basados en el modelo planteado por Schalock y Verdugo en (Verdugo Alonso, Gómez Sánchez, & Arias Martínez, 2009)

amplio estudio con una base de modelo teórico sólido²⁰ y validado por jueces expertos, la Escala Fumat obtiene datos objetivos en relación con ocho dimensiones establecidas de calidad de vida que poseen campos o ítems evaluables que van más allá de la salud. Como bien indica el estudio, de gran utilidad práctica, "a pesar de los avances logrados por la investigación en cuanto a la definición del concepto, aún son necesario desarrollos similares destinados a proporcionar a profesionales y a las organizaciones, instrumentos y estrategias de evaluación que permitan obtener datos y seguir avanzando hacia la calidad" (Verdugo Alonso, Gómez Sánchez, & Arias Martínez, 2009, pp. 12).

Pese a los numerosos esfuerzos dirigidos hacia la definición de aquellos factores que determinan la calidad de vida, se observa que es precisamente este carácter multidimensional de las distintas escalas de medición reconocidas, lo que ha conllevado la dificultad de establecer un acuerdo para generar una herramienta única de medición que establezca una definición de calidad de vida común, según el tipo de persona a estudiar, lo que implica el desarrollo de distintos instrumentos de evaluación.

A pesar de ello, común a todos los instrumentos de reconocida relevancia, el **ambiente físico** en el que vivimos aparece como una dimensión necesaria a tener en cuenta en calidad de vida.

²⁰ Este estudio parte del modelo teórico de Schalock y Verdugo (2002/2003) y sus indicadores obtenidos a partir de la opinión de las personas participantes en el estudio. Además, existen también otras escalas de medición de la calidad de vida, anteriores a la Escala FUMAT, como son a "Escala Integral" (Verdugo, Gómez, Arias y Schalock, 2009), para adultos con discapacidad intelectual; la "Escala Gencat" (Verdugo, Arias, Gómez y Schalock, 2009), destinada a los usuarios de servicios sociales.

WHOQOL

Measuring Quality of Life



DIVISION OF MENTAL HEALTH AND
PREVENTION OF SUBSTANCE ABUSE
WORLD HEALTH ORGANIZATION

Fig.4. Portada del instrumento de medición de la Calidad de Vida llevado a cabo por la Organización Mundial de la Salud, 1998. Fuente: World Health Organization, 1998. WHOQOL Measuring Quality of Life

CALIDAD DEL ENTORNO CONSTRUIDO

Como hemos visto, el concepto “calidad de vida” está compuesto por numerosos factores susceptibles a ser analizados de forma independiente. Esto es, en lo que respecta a la presente investigación, el entorno construido²¹, como componente de la calidad de vida, se convierte en el factor de estudio.

Partimos, pues, del concepto de “calidad en el entorno construido” de las instituciones residenciales para personas mayores, entendido como la “capacidad del espacio para dar apoyo a las necesidades de las personas mayores” (Nordin, 2016, p. 13).

A este respecto, Wahl et al. (2009) sugiere que para mantener la independencia a la hora de realizar las actividades del día a día así como la calidad de vida, es imprescindible el correcto uso y optimización de los recursos del entorno construido; como por ejemplo, el propio hogar, y en nuestro caso, el centro residencial.

Es común en la sociedad actual que, mientras que una persona joven pasa la mayor parte de su tiempo fuera de casa²², el entorno del propio hogar se convierte en el contexto primario del envejecimiento, ya que las personas mayores pasan la mayor parte de su tiempo en su hogar. En un centro residencial destinado a personas mayores, ese tiempo es más prolongado.

²¹ En el presente estudio, hacemos referencia al entorno construido, ambiente físico o espacio arquitectónico de forma indistinta, al referirnos a la arquitectura interior que proporcionan el escenario destinado a las actividades diarias dentro de un espacio cerrado.

²² Es cierto que cuando una persona se encuentra en la etapa educativa y académica, la mayor parte de su tiempo la pasa en la escuela, instituto y/o universidad. Una vez la persona ya está completamente formada, el área donde trabaja se convierte en el entorno donde pasa la mayor parte de su tiempo.

Pasar tanto tiempo en casa conlleva el hecho de que el propio hogar se vuelve cada vez más importante y, en consecuencia, es más probable que este entorno participe de forma activa en mejorar o empeorar el día a día y el bienestar de las personas mayores. Es decir, es posible considerar que los factores ambientales, definidos a partir de criterios de diseño, no sólo están relacionados con aspectos negativos, como caídas (Zamora et al., 2008) o relacionados con la discapacidad (Wahl et al. 2009), sino también con resultados positivos del día a día, como es la independencia en las actividades cotidianas (Bright, 2010) así como la sensación de bienestar (Dijkstra et al., 2008). El tipo de vivienda que las personas ocupan a medida que envejecen será de suma importancia para fomentar la el bienestar y la calidad de vida.

En la profesión de arquitectura y diseño, es inusual que los planes de estudios académicos cubran materias que den respuesta a las necesidades proyectuales de las personas mayores. Existen pautas y directrices de diseño destinadas a especialistas profesionales²³ pero, a nivel estatal, estas pautas son prácticamente inexistentes. Del mismo modo que en las normativas estudiadas, éstas han sido desarrolladas con un escaso bagaje científico, y carentes de estudios donde estén involucrados los residentes.

²³ Ver apartado “estado de la cuestión” en el Bloque O. Introducción, donde se relacionan las monografías más relevantes que han tratado con el tema de estudio. Cabe destacar que, específicamente sobre el tema concreto de estudio, son escasos los libros existentes que tratan el tópico “color, arquitectura y personas mayores”, por lo que se describe una relación de los libros más significativos que atienden a este tema de forma puntual pero que han sido de utilidad para el desarrollo de la presente investigación.

Por todo ello, profundizar en el diseño del entorno construido es una tarea esencial para que un espacio posea una calidad determinada que promueva un envejecimiento saludable. Sin embargo, escasos son los estudios que determinan qué es aquello que constituye un buen diseño del entorno que proporcione la calidad del espacio requerida.

Dada la importancia del entorno construido de los centros residenciales destinados a personas mayores, es en estos últimos años, cuando el interés por relacionar el impacto que existe sobre las personas se ha visto incrementado. Ya que, mejorar el entorno construido implica aumentar la calidad de vida de las personas que lo disfrutan. Atendiendo a este propósito, surgen, a nivel internacional, varios estudios relevantes que abordan el tema desde un punto de vista empírico-científico.

Con el objetivo de evaluar de una forma objetiva el entorno construido, se elaboran diversos instrumentos que permiten “medir” sus cualidades a través de un conjunto de campos valorables o “dominios” y relacionar el entorno construido y su impacto en los residentes. El objetivo de estos instrumentos es evaluar, de una forma fiable, la calidad del espacio construido a partir de a sus características existentes.

Actualmente, estas herramientas de evaluación no suelen aplicarse en el contexto de las residencias en España. El grado en que un centro residencial satisface las necesidades de sus residentes es de gran importancia, y es fundamental que un estudio al respecto se desarrolle en el contexto de la presente tesis doctoral, sobre cómo el entorno físico y en concreto los espacios cromáticos pueden apoyar el bienestar de las personas mayores residentes.

III.B

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CALIDAD DEL ESPACIO




<<La forma es también color. Sin color no hay forma.
Forma y color son uno.>>
JOHANNES ITTEN

FACTORES DE CALIDAD EN EL ESPACIO DE RESIDENCIA

Como arquitectos, nuestra misión se centra en el aspecto formal de los edificios, es decir, la composición del espacio arquitectónico y, específicamente, en lo que respecta a la presente investigación, los aspectos compositivos del color en la arquitectura interior destinada a personas mayores.

Por tanto, lo que interesa a los arquitectos es establecer una relación entre los resultados científicos obtenidos en las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento y las leyes que gobiernan un determinado diseño, que sean capaces de materializar dichos resultados en el proyecto arquitectónico. Para ello, este apartado deja a un lado las implicaciones subjetivas, simbólicas y psicológicas, para centrarse en los aspectos de tipo sintáctico (Serra Lluch, 2010)²⁵.

A continuación, se identifican, describen y discuten diversos sistemas de evaluación objetiva del espacio construido en la arquitectura interior destinada a personas mayores (resumen Fig.5), propuestos por parte de investigadores de relevancia en el campo, todos ellos con un completo fundamento teórico orientado al usuario-persona mayor. De una forma cronológica, se lleva a cabo la identificación de los instrumentos y estudios más relevantes en relación con la presente tesis doctoral:

- FUNCIÓN DEL COLOR EMPLEADO EN:
-  **accesibilidad visual**
 -  **orientación y apoyo**
 -  **estimulación sensorial**

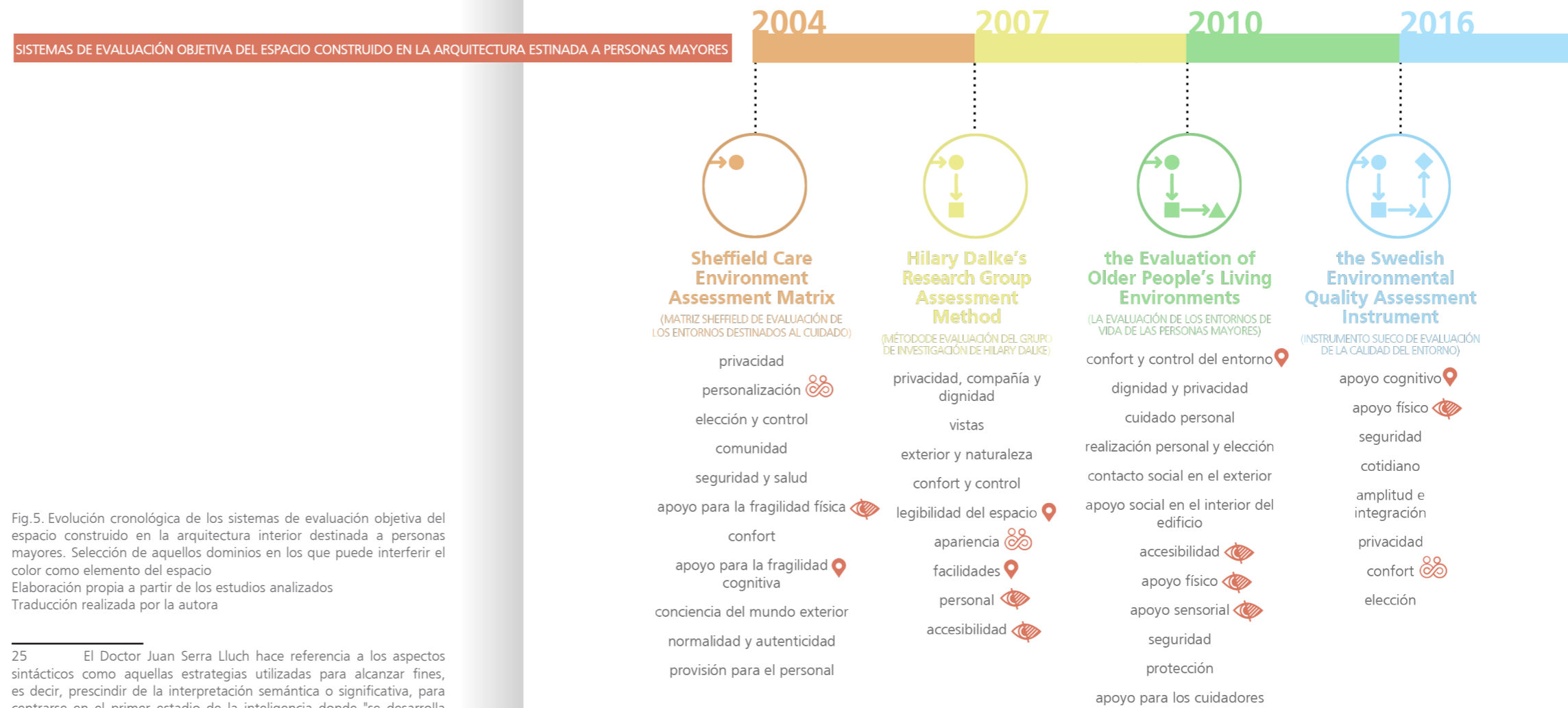


Fig.5. Evolución cronológica de los sistemas de evaluación objetiva del espacio construido en la arquitectura interior destinada a personas mayores. Selección de aquellos dominios en los que puede interferir el color como elemento del espacio
Elaboración propia a partir de los estudios analizados
Traducción realizada por la autora

²⁵ El Doctor Juan Serra Lluch hace referencia a los aspectos sintácticos como aquellas estrategias utilizadas para alcanzar fines, es decir, prescindir de la interpretación semántica o significativa, para centrarse en el primer estadio de la inteligencia donde "se desarrolla un mecanismo inconsciente de estructuración de los estímulos recibidos que puede considerarse común a cualquier observador sin patologías" (Serra Lluch, 2010, p. 86)



SHEFFIELD CARE ENVIRONMENT ASSESSMENT MATRIX

En el año 2004 se lleva a cabo, en Reino Unido, el "Design in Caring Environments Study (DICE)²⁵" (Estudio de Diseño de los ambientes para el cuidado), el cual investiga sobre la calidad de vida medida a partir de métodos que incluyen personas mayores residentes en instituciones, esto es, el entorno construido. El espacio físico es analizado definiendo 11 dominios distintos, generando una nueva herramienta de medición, el "Sheffield Care Environment Assessment Matrix (SCEAM)"²⁶ (Matriz Sheffield de evaluación de los entornos destinados al cuidado). Esta matriz, o herramienta, obtiene asociaciones positivas entre los diversos aspectos del entorno construido y la calidad de vida de los residentes en las diferentes experiencias del día a día en el centro residencial²⁷.

Su objetivo, es guiar en el proceso de diseño de nuevos centros residenciales; evaluar el potencial de un edificio para ser utilizado como centro residencial; evaluar la calidad de un centro existente; y para recopilar datos con fines de investigación.

Se enumeran los 11 dominios. Con el objetivo de profundizar en el diseño cromático, se resaltan aquellos dominios en los que el color puede intervenir:

²⁵ A pesar de existir con anterioridad a este estudio varias herramientas de evaluación del espacio, el SCEAM es la primera herramienta que parte del estudio que evalúa el espacio arquitectónico desde el ámbito de la gerontología en general, y que engloba los elementos más relevantes a tener en cuenta en el diseño de edificios.

²⁶ El equipo del proyecto forma parte del Grupo de investigación Design in Caring Environments (diseño en entornos destinados al cuidado) de la Universidad de Sheffield

²⁷ Durante la evaluación de un centro residencial concreto, el evaluador, mientras visita cada uno de sus espacios y recorridos, puntúa cada aspecto presente en la herramienta de medición SCEAM, según si ésta está presente o ausente a partir de una lista de verificación. Las puntuaciones se calculan según proporción de aspectos calificados como presentes en cada dominio.

RESIDENTES: UNIVERSAL

1. **PRIVACIDAD**, entendida como el ámbito de la vida personal e íntima de un individuo, quien se desarrolla en un espacio reservado, fuera del alcance de otras personas.
2. **PERSONALIZACIÓN**, es decir, dar carácter personal a un espacio u objeto.
3. **ELECCIÓN Y CONTROL**, entendido como la posibilidad que tiene la persona para decidir sobre un espacio.
4. **COMUNIDAD**, entendido como la facilidad para acceder al transporte público y la proximidad del centro al núcleo urbano; así como la presencia en el centro de espacios de reunión.

RESIDENTES: FÍSICO

1. **SEGURIDAD Y SALUD**, entendido como libre de cualquier peligro.
2. **APOYO PARA LA FRAGILIDAD FÍSICA**, entendido como la posibilidad de la persona residente para acceder, transitar y permanecer en un lugar, de manera segura, confortable y autónoma, al tener en cuenta las la movilidad reducida y el deterioro sensorial de los residentes.
3. **CONFORT**, es decir, la circunstancia ambiental que posee un espacio, como temperatura, ruido o iluminación, que permite unas condiciones agradables en el usuario.

RESIDENTES: COGNITIVO

1. **APOYO PARA LA FRAGILIDAD COGNITIVA**, entendida como la comprensión de un espacio, la facilidad para encontrar los recorridos.
2. **CONCIENCIA DEL MUNDO EXTERIOR**, es decir, posibilidad de relación con el exterior del centro.
3. **NORMALIDAD Y AUTENTICIDAD**, como la sensación hogareña de sus espacios evitando los espacios hospitalarios.

PERSONAL TRABAJADOR

1. **PROVISIÓN PARA EL PERSONAL**, comodidad para el personal trabajador en el centro.

El estudio refleja la complejidad existente en la medición de los distintos dominios, a la vez que muestra los diferentes aspectos del espacio construido asociado con diversas variables que conforman la calidad de vida. Para la presente tesis doctoral, dentro del ámbito de estudio, resulta necesario extraer aquellos aspectos donde el color pueda ser utilizado como aliado en el bienestar de la persona.

En este caso, el estudio relaciona el apoyo proporcionado por el edificio para los residentes con limitaciones físicas (dominio "apoyo para la fragilidad física"), incluida la movilidad reducida y el deterioro sensorial, con la capacidad de los residentes de "controlar su entorno inmediato"(Parker et al., 2004, p. 966). El deterioro sensorial, entendido, en este caso, como el deterioro de la visión y la posibilidad de compensarlo.

Se relaciona, a su vez, con el apoyo a las debilidades cognitivas (dominio "apoyo para la fragilidad cognitiva"),

que el estudio lo determina como "la facilidad para encontrar los recorridos" (Parker et al., 2004, p. 967), es decir, la comprensión de un espacio. Hablamos, por tanto, de la orientación en el espacio.

Del mismo modo, efectos de los espacios monótonos y carentes de interés pueden causar aislamiento sensorial, especialmente en personas vulnerables como pacientes de hospital y personas mayores (Malkin, 1992). Entra en juego, la "personalización" del espacio.

Se entiende, en conclusión, que una arquitectura que ofrece unas características de diseño capaces de compensar las fragilidades tanto físicas como sensoriales, proporcionan a los residentes un mayor control sobre su entorno inmediato (dominio "elección y control") así como una mayor compensación en la fragilidad cognitiva, contribuyendo, por tanto, a su autonomía, y en consecuencia, a la mejora de la calidad del espacio y por tanto, a las sensación de bienestar.



HILARY DALKE'S RESEARCH GROUP ASSESSMENT METHOD

En el año 2007 el grupo de investigación encabezado por Hilary Dalke²⁸, de la Universidad de Kingston en Londres, publican los resultados de varios años de investigación sobre escenas de diseño de color en entornos para el cuidado de estancia a largo plazo (Dalke & Matheson, 2007b).

En este estudio, con el objetivo de valorar la calidad y características de espacios destinados a la salud, entre los que se incluyen las residencias para personas mayores, se establece, a partir de un exhaustivo estudio teórico-práctico²⁹, un sistema de valoración a través de factores o dominios que deben ser evaluados.

A continuación se enumeran:

²⁸ Profesora emérita directora de Diseño en Kingston University of London, donde dirige el Design Research Center y el Color Design Research Centre de la London South Bank University

²⁹ Esta investigación parte de una herramienta de valoración del entorno en hospitales, conocida como ASPECT publicada por primera vez por el NHS (NHS Estates 2001) -no incluida en el presente estudio al no incluir espacios destinados a personas mayores-. Esta herramienta es modificada por el equipo de investigación, adaptándola para espacios destinados al cuidado y la salud, entre ellos, centros residenciales de personas mayores. Esta herramienta valora el espacio a partir de una escala numérica establecida para cada uno de los dominios a evaluar.

1. PRIVACIDAD, COMPAÑÍA Y DIGNIDAD, como la oportunidad para estar sólo o acompañado y poder localizar los baños y aseos.
2. VISTAS, entendido como aquello que se observa desde la ventana.
3. EXTERIOR Y NATURALEZA, como la oportunidad para pasar tiempo en el exterior del edificio.
4. CONFORT Y CONTROL, entendido como la oportunidad de control sobre la iluminación, temperatura, aire y ruido.
5. **LEGIBILIDAD DEL ESPACIO**, es decir, la comprensión y orientación en el espacio.
6. **APARIENCIA**, que alberga los aspectos estéticos del entorno.
7. **FACILIDADES**, comodidades.
8. PERSONAL, entendido como la disposición que existe para las personas con deficiencias sensoriales o motoras.
9. **ACCESIBILIDAD**, entendido como la capacidad de un espacio para ser utilizable y practicable por todas las personas.

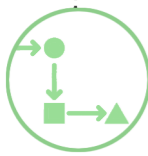
Los diversos modos en que el color puede emplearse interfiriendo sobre distintos aspectos de la arquitectura, se atribuyen, en este caso, sobre los dominios de "accesibilidad", entendido como la capacidad del espacio para la correcta utilización, en personas con deficiencias sensoriales y/o motoras. Como bien es sabido, la capacidad para discriminar o diferenciar los colores de un espacio arquitectónico se ve reducida a medida que la persona envejece (Kutas et al., 2008). Resulta evidente interpretar que, el color interfiere en la lectura del espacio, y por tanto, es su correcta utilización.

Por otro lado, destacan los dominios de "legibilidad del espacio" y "facilidades", entendidos como la capacidad que tiene el espacio para facilitar el recorrido y comprender el espacio, es decir, orientar. La orientación es un área donde su mejora o apoyo puede generar una diferencia positiva en la vida de muchas personas. Las personas mayores necesitan un diseño específico que comunique la información deseada para tomar las decisiones correctas en un recorrido arquitectónico y encontrar la forma para llegar al destino correcto

(Helvacioğlu & Olguntürk, 2010) y el uso del color puede convertirse en un recurso capaz de interferir en ello.

Por último, el dominio de "apariencia" que alberga los aspectos estéticos del entorno, entendido como la percepción del espacio a la hora de transmitir unos estímulos concretos. El empleo del color en el espacio arquitectónico es el resultado del conocimiento y sobre todo la sensibilidad en la elaboración del diseño de la escena cromática (Wijk, 2016) que permita encontrar una solución coherente y armoniosa entre las necesidades, las actividades, las condiciones, las dimensiones y las personas vinculadas al contexto dado.

Como se observa, el progreso de las investigaciones permite establecer bases de evaluación de los espacios destinados a personas mayores, desembocando en nuevas y mejoradas investigaciones que pretenden seguir desarrollando el tema de estudio.



THE EVALUATION OF OLDER PEOPLE'S LIVING ENVIRONMENTS

Es por ello que, en el año 2010-2013, en Reino Unido, se elabora una nueva herramienta, "The Evaluation of older people's living environments (EVOLVE)" (Evaluación de los entornos de residencia de las personas mayores)³⁰. Ésta se genera a partir de un amplio estudio enfocado a residencias destinadas a personas mayores, y se elabora con el objetivo de crear una herramienta de utilización más sencilla a la par que completa.

De nuevo, a partir de diversos dominios e ítems específicos, en los que se obtiene una relación directa entre el diseño del edificio y la calidad de vida, es posible determinar los aspectos a tener en cuenta para obtener la calidad del espacio requerida (Orrell et al., 2013). Por tanto, EVOLVE es una herramienta para evaluar el diseño de la residencia de las personas mayores en general. Se utiliza para evaluar cómo un edificio contribuye tanto para el apoyo físico de la persona mayor como para su bienestar.

Los dominios³¹ que utiliza para valorar la calidad del espacio son (Orrell et al., 2013):

³⁰ El equipo del proyecto forma parte de la Universidad de Sheffield y PSSRU en la Universidad de Kent en colaboración con el Departamento de Salud de la Red de Aprendizaje y Mejora de la Vivienda (LIN) y EAC (Consejo de Alojamiento de Personas Mayores). (The Department of Health Housing Learning and Improvement Network (LIN) and EAC (Elderly Accommodation Counsel))

³¹ Los seis primeros dominios se relacionan con las necesidades universales de cualquier persona independientemente de su edad (confort y control, dignidad, cuidado personal, realización personal, contacto social en el exterior, apoyo social en el interior del edificio). Los dominios restantes representan el apoyo para deficiencias asociadas con la edad avanzada (accesibilidad, apoyo físico, apoyo sensorial, seguridad, protección [junto con el apoyo para el personal de atención]) (Orrell et al., 2013)

DOMINIOS SOBRE NECESIDADES UNIVERSALES

1. **CONFORT Y CONTROL DEL ENTORNO**, entendido como el grado en que un individuo puede controlar su entorno próximo.
2. **DIGNIDAD Y PRIVACIDAD**, es decir, el grado en el que el edificio permite a otras personas respetar el espacio personal y la privacidad en el cuidado personal.
3. **CUIDADO PERSONAL**, como el grado en el que el edificio permite a los residentes ser independientes en las actividades cotidianas realizadas para el auto-cuidado, como la alimentación, el baño y el uso del baño.
4. **REALIZACIÓN PERSONAL Y ELECCIÓN**, es decir, el grado en el que el edificio permite a las personas llevar a cabo las actividades de su elección dentro de su hogar.
5. **CONTACTO SOCIAL EN EL EXTERIOR**, entendido como la ubicación de la residencia, dentro de un vecindario residencial existente o cercana al transporte público.
6. **APOYO SOCIAL EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO**, o grado en el que el edificio permite a las personas socializar en espacios públicos y privados.

DOMINIOS DE APOYO A LAS PERSONAS MAYORES

1. **ACCESIBILIDAD**, como el grado en el que el edificio permite a las personas, especialmente a los usuarios de sillas de ruedas, moverse de forma independiente dentro del espacio.
2. **APOYO FÍSICO**, entendido como la forma en la que el edificio permite a los residentes con discapacidades físicas utilizar el entorno de forma adecuada sin impedimentos.
3. **APOYO SENSORIAL**, o la forma en que el edificio permite a los residentes con discapacidades sensoriales (vista, audición, tacto y olfato) utilizar el entorno de forma adecuada sin impedimentos.
4. **SEGURIDAD**, es decir, Grado en el cual el edificio proporciona un ambiente seguro y saludable para los residentes.
5. **PROTECCIÓN**, entendido como el grado en el que el edificio proporciona un entorno seguro para los residentes.
6. **APOYO PARA LOS CUIDADORES**, es decir, el grado en el que el edificio proporciona un entorno que permite al personal brindar el más alto nivel de cuidado.

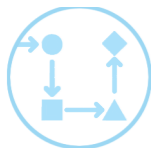
Tal y como se aprecia, el desarrollo de esta herramienta para la evaluación del entorno construido destinado a la persona mayor ofrece una comprensión más sofisticada entre la relación del entorno y el residente en busca de su calidad de vida, partiendo de una visión general hasta una visión particular de los diversos aspectos que se analizan.

Los dominios a tener en cuenta donde el color puede interferir como medio para alcanzar un fin concreto, corresponden a los dominios de "accesibilidad, "apoyo físico" y "apoyo sensorial".

La herramienta EVOLVE clasifica estos tres dominios como la capacidad que ofrece el espacio para la correcta utilización del mismo, desde una perspectiva de la autonomía dentro de un espacio, en personas con

deficiencias físicas y/o sensorial. Efectivamente, desde la perspectiva de la presente investigación, podemos referirnos a los modos que el color puede ser empleado para compensar el deterioro físico y sensorial, en nuestro caso, de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual.

Además, se considera el dominio de "confort y control del entorno", entendido como la capacidad que tiene el espacio para su fácil comprensión y control por el residente en el interior del centro. El color posee un rol muy significativo durante el proceso de reconocimiento, ayudando a mejorar la memoria visual de la persona mayor en espacios interiores permitiendo así el proceso de orientación. Por lo tanto, puede ser usado ofreciendo un mensaje concreto a las personas en el entorno construido (Helvacoglu & Olguntürk, 2010).



THE SWEDISH ENVIRONMENTAL QUALITY ASSESSMENT INSTRUMENT

Estos sistemas de evaluación siguen sirviendo como base en la mejora de nuevas y renovadas herramientas que, con el mismo fin, sean capaces de medir de una forma más completa los espacios destinados a personas mayores.

De este modo se desarrolla, años posteriores (2011-2014), en Suecia, un nuevo estudio que pretende establecer y dar validez a un nuevo instrumento para evaluar el espacio físico de centros residenciales para personas mayores del país. Finalmente, en 2016 se formaliza esta nueva herramienta que surge como adaptación y actualización de la herramienta SCEAM³²; que profundiza en cada uno de los dominios, mejorando y ajustándose a la actualidad.

Los dominios³³ que intervienen en la evaluación de los centros son (Nordin, 2016):

³² Formalizado en tesis doctoral, la autora, Susanna Nordin, Es doctora y profesora de enfermería en la Escuela de Educación en Salud y Estudios Sociales de la Universidad Dalarna, Suecia (School of Education Health and Social Studies). Su investigación se centra en el entorno físico de los centros de atención residencial para personas mayores y en cómo los aspectos ambientales pueden afectar a las personas que viven y trabajan en estas instalaciones.

³³ El proceso para la obtención de los dominios comprende, en primer lugar, la traducción y adaptación del instrumento base original con sus 11 dominios y 370 ítems en el grupo de investigación. Posteriormente se procede a la validación de contenido a través de la consulta de expertos (N = 14), obteniendo, finalmente, un total de 8 dominios y 210 ítems.

CALIDAD ESPACIAL

1. **APOYO COGNITIVO**, entendido como las características del espacio que contribuyen a su claridad visual y / o simplicidad, con un diseño lógico y puntos de referencia, promoviendo una vida cotidiana independiente para los residentes con discapacidades cognitivas o sensoriales, o con una orientación deteriorada. Algunas características permiten a los residentes que están en áreas comunes o personales a observar mejor los eventos y actividades.
2. **APOYO FÍSICO**, definido como las características del espacio que facilitan una vida cotidiana independiente en el hogar para personas con discapacidades físicas tales como movilidad deteriorada o deterioro de la fuerza, agarre o destreza. Las características ayudan a la accesibilidad para todas las personas, independientemente de su nivel de funcionamiento.
3. **SEGURIDAD**, es decir, las características que contribuyen a ofrecer un sentido de seguridad de los residentes, por ejemplo, reduciendo o previniendo el riesgo de caídas u otro tipo de accidentes dentro o cerca del centro.
4. **COTIDIANO**, definido como las características del espacio que contribuyen a la percepción de los residentes de la sensación de hogar en la institución, promoviendo un sentido de familiaridad o permitiendo el uso de pertenencias personales, y reduciendo el carácter institucional de la facilidad. Las características incluyen equipos, espacios o elementos que uno podría encontrar en una casa típica.
5. **AMPLITUD E INTEGRACIÓN**, es decir, aquellas características que permiten la participación y la conciencia de la vida comunitaria. Así como permitir a los residentes observar o experimentar el mundo fuera del centro, incluyendo aspectos de la vida cotidiana en los alrededores.
6. **PRIVACIDAD**, entendido como las características del espacio que ayudan a los residentes a realizar sus actividades diarias sin intrusión ni observación por parte del personal, otros residentes, visitantes de la instalación o transeúntes en los alrededores.
7. **CONFORT**, hace referencia a las características del espacio que contribuyen a una instalación agradable, estimulante y sostenible. Estas características incluyen, entre otros, proporcionar estimulación sensorial.
8. **ELECCIÓN**, definido como las características que contribuyen a que los residentes utilicen el centro en función de sus propias preferencias, proporcionando espacios alternativos y habitaciones en las que pasar tiempo, y que también apoyen diferentes tipos de interacción y actividad social. Las características promueven el uso independiente de los residentes de la instalación, permitiéndoles cambiar o controlar aspectos del ambiente interior, o acceder a áreas externas.

En la presente tesis doctoral, se considera el dominio de "apoyo físico" como la capacidad del espacio para ofrecer soluciones a las limitaciones físicas; en este caso, el color como medio para intervenir en la accesibilidad visual y compensar el deterioro de la visión de las personas mayores.

Del mismo modo, el dominio "apoyo cognitivo" es entendido como aquellas características del espacio que ofrecen claridad visual y / o simplicidad, con un diseño lógico y puntos de referencia, promoviendo una vida cotidiana independiente para los residentes con discapacidades cognitivas o sensoriales, o con una orientación deteriorada. El uso del color permite definir en el espacio aquella información visual relevante para la persona, facilitando así la lectura del espacio y disminuyendo, a su vez, comportamientos negativos como frustración o estrés (Acheson Cooper, 1999).

Por último, el dominio "confort", es entendido como la capacidad del espacio para ofrecer una estimulación sensorial determinada. Efectivamente el color tiene la capacidad de interferir como entrada de información del entorno a través de los sentidos para elaborar sensaciones y percepciones con un grado de estimulación positivo (Ulrich, 1991)., facilitando así la interacción con el entorno.

Se entiende, en conclusión, que una arquitectura que ofrece apoyo físico y cognitivo, a partir de unas características de diseño concretas, proporcionan a los residentes un mayor control sobre su entorno inmediato (dominio "elección"), contribuyendo, por tanto, a su autonomía, y en consecuencia, a la mejora de la calidad del espacio y por tanto, a las sensación de bienestar.

Si bien la atención a las cuestiones de salud y seguridad son aspectos imprescindibles en un centro residencial, queda demostrado, en aspectos de diseño del espacio, la importancia de equilibrar estas cuestiones que atienden a albergar aspectos más hospitalarios, con otros aspectos relacionados con la calidad de vida y el bienestar del residente (Fig.6).

La carencia de una herramienta de evaluación del espacio destinado a personas mayores en España, hace imprescindible una revisión de las herramientas existentes en el resto de Europa, y que pueden ser consideradas apropiadas para el uso en territorio español.

Cabe destacar, al respecto, que la totalidad de estas herramientas de evaluación del espacio anteriormente analizadas proponen una perspectiva multidimensional. La combinación de cada uno de sus dominios trata de relacionar el entorno construido con la calidad que éste proporciona.

Entendemos que la preocupación fundamental de los arquitectos, en relación con la presente tesis doctoral, es poder definir una escena cromática vinculada a la composición de la arquitectura que contribuya a este sentido de calidad. Esto es, establecer una relación particular entre las estrategias cromáticas y el fin con el que son diseñadas. En el análisis previo, se ha propuesto y justificado, a través de los dominios que componen cada una de las herramientas de evaluación, aquellos dominios donde las estrategias cromáticas pueden cobrar especial relevancia en la búsqueda de la calidad del espacio.

Por tanto, se trata de dominios susceptibles a ser analizados desde el punto de vista del diseño de espacios cromáticos.

Por ello, la presente investigación debe encaminarse a justificar el uso del color como elemento dispuesto para alcanzar determinadas intenciones arquitectónicas a partir de unos fines u objetivos (Serra Lluch, 2019). Se trata de estudiar las posibilidades compositivas que presenta el color como mecanismo a favor de una determinada intención.

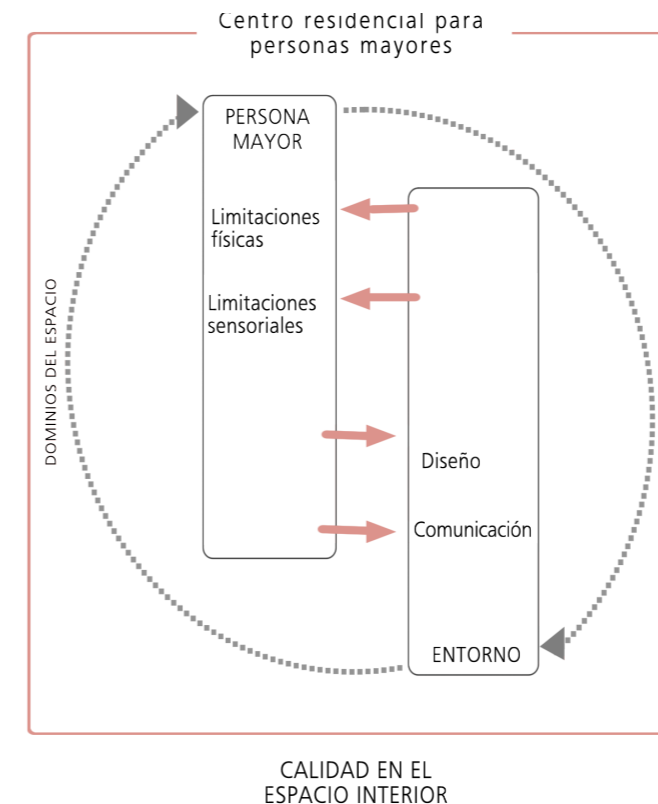


Fig.6. Análisis de la relación PERSONA-ENTORNO en un centro residencial para personas mayores, desde la perspectiva del diseño arquitectónico y los dominios que permiten una correcta calidad del espacio interior. Elaboración propia a partir del análisis realizado.

Definir la calidad del entorno construido es una tarea realmente compleja, ya que las definiciones varían entre las distintas investigaciones llevadas a cabo. La presente investigación tiene como hipótesis que el color como elemento del espacio puede contribuir con la mejora de la calidad del entorno construido.

Por supuesto, estos entornos, una vez construidos, no se cambian tan fácilmente. Posibles obstáculos, como es el coste de la intervención, parecen no ser un argumento suficiente que impidan dicha intervención, ya que residir en un entorno visualmente inadecuado puede ser un impedimento grave para promover la sensación de bienestar entre los residentes.

El color puede contribuir en la definición de un diseño eficiente que, basado en evidencias científicas, y a través de intervenciones sencillas, no supongan una elevada inversión económica y mejoren la calidad de vida de los residentes.

2 FUNCIÓN DEL COLOR EN LA CALIDAD DEL ESPACIO

Los anteriores dominios descritos en las diversas herramientas constituyen una base importante en el presente apartado, puesto que se trata de dominios que, a partir del estudio teórico, cubren el rango de necesidades que se consideran importantes para determinar una correcta calidad del espacio en personas mayores y que el entorno físico debe compensar. Aunque estos dominios, pueden parecer similares entre ellos, ofrecen matices que los diferencian. Se investiga la relación de estos aspectos estudiados, es decir, las posibilidades cromáticas que están vinculadas exclusivamente al diseño de espacios para personas mayores. Obtener unas "pautas de diseño" que hagan posible adaptar el color al escenario arquitectónico en la búsqueda de la mejora del confort visual en las personas mayores.

Y es en esta parte de la investigación donde se busca, a través de la evidencia, las posibilidades del color como herramienta en la función arquitectónica en beneficio de la persona mayor y sus espacios habituales de residencia.




Comparativa entre los dominios establecidos en los sistemas de evaluación de la calidad del espacio destinado a personas mayores, por distintos autores, respecto del adoptado en la presente investigación				Función del color empleado según intenciones y objetivos
SCEAM	DALKE & MATHESON	EVOLVE	NORDIN	INTERPRETACIÓN REALIZADA POR LA AUTORA
Apoyo para la fragilidad física (movilidad reducida y deterioro sensorial)		Apoyo físico (limitaciones físicas- adecuada utilización del entorno)	Apoyo físico (accesibilidad)	 <p>El color como estrategia para contrarrestar el deterioro de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual</p>
		Apoyo sensorial (limitaciones sensoriales- adecuada utilización del entorno)		
Apoyo para la fragilidad cognitiva (facilidad para encontrar las vías)	Accesibilidad (espacio utilizable y practicable)	Accesibilidad (independencia de uso en el espacio)		 <p>El color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo visual en la arquitectura destinada a personas mayores</p>
	Legibilidad en el espacio (orientación en el espacio)	Confort (control del entorno)	Apoyo cognitivo (puntos de referencia, diseño lógico, claridad visual)	
Personalización (carácter personal de un espacio u objeto)	Facilidades (comprensión del espacio)		Confort (estimulación sensorial)	 <p>El color como estrategia para favorecer la estimulación sensorial en los centros residenciales destinados a personas mayores</p>
	Apariencia (aspectos estéticos del entorno)			

tabla.1 Tabla resumen de clasificación de los dominios del espacio, susceptibles a ser analizados desde un punto de vista cromático. Estos dominios se engloban según el fin que cada uno de éstos representa. Se obtienen tres grandes clasificaciones donde el color persigue un fin determinado, en la búsqueda de la mejora de la calidad del espacio en centros residenciales de personas mayores. Elaboración propia a partir de las investigaciones estudiadas.

EL COLOR EN LA CALIDAD DEL ESPACIO

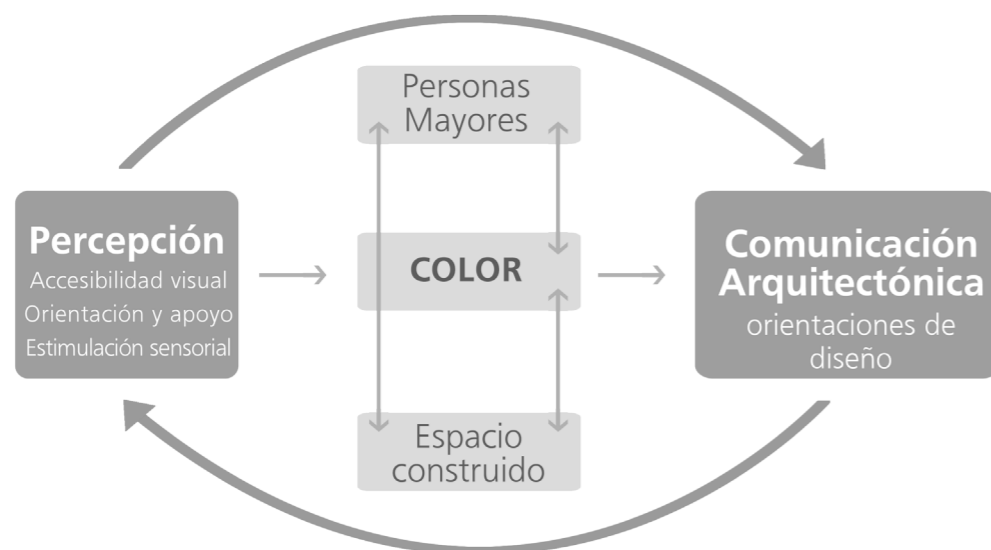
Como se observa en la tabla resumen anterior (Tabla.1), se extraen aquellos dominios susceptibles a ser analizados desde un punto de vista cromático, y englobándolos según el fin que cada uno de éstos representa, podemos obtener, tres grandes clasificaciones donde el color persigue un objetivo determinado, en la búsqueda de la mejora de la calidad del espacio en centros residenciales de personas mayores. Es decir, el sistema de clasificación se refiere a las intenciones (Delcampo Carda & Torres Barchino, 2016) que sustentan la definición de calidad en el espacio construido, y que los mecanismos formales del color posibilitan para su mejora.

Efectivamente, el trabajo de los profesionales arquitectos y diseñadores, deberá consistir en conocer las necesidades funcionales del usuario para tenerlas en consideración en la definición del espacio a intervenir,

así como las exigencias estéticas del mismo que aportan unidad al proyecto.

Como veremos a continuación, el color tiene la función de crear contrastes, atraer la atención, identificar, ayuda a los objetos a ser reconocidos. El color transmite mensajes, informa, enfoca la atención, y estimula nuestra percepción sobre lo que nos rodea. Es necesario conocer de qué manera el color es percibido y procesado en las personas mayores para poder emplearlo razonadamente y así adaptar estas funciones a nuestro protagonista.

Este cumplimiento de requisitos tiene como objetivo aportar a los usuarios las mismas oportunidades de uso, independientemente de sus características o condiciones.



Por tanto, se debe estudiar esta circunstancia a través del color como herramienta arquitectónica capaz de conseguir que las personas procesen la información sobre las diferentes posibilidades de uso (Fig.7) -accesibilidad, orientación y apoyo, estimulación-, convirtiéndose en un factor "significativo (expresivo), de significación (trascendente) y con significado (razón)" (Caramelo Gomes & Lott Daré, 2010).

Por tanto, una correcta aplicación del color en centros residenciales para personas mayores debe centrarse en buscar una mejora de la percepción visual del espacio y un proceso de estimulación positivo y (Delcampo Carda et al., 2016), con una base científica adecuada, que garantice a los residentes la asimilación de las acciones perceptivas susceptibles en el proceso de envejecimiento y mermas sensoriales que de forma usual se desarrollan (Torres Barchino et al., 2015).

Se analizan, a continuación, estas justificaciones arquitectónicas del color como herramienta funcional, profundizando en las posibilidades del color, empleándolo a favor de determinadas funciones espaciales.

1. El color como estrategia para contrarrestar el deterioro de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual
2. El color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo visual en la arquitectura destinada a personas mayores
3. El color como estrategia para favorecer la estimulación sensorial en los centros residenciales destinados a personas mayores

Fig.7. Análisis de la relación de la persona mayor con el espacio construido, a través del color como factor arquitectónico capaz de ofrecer una percepción concreta, para transmitir una comunicación arquitectónica adecuada.

TRABAJO DE CAMPO



LA INFLUENCIA DEL COLOR EN LAS RESIDENCIAS ESPAÑOLAS

<<He lidiado con el color como un hombre debe hacerlo.
Podría concluir que veo a la ética y a la estética como un
todo.>>

JOSEF ALBERS

Para corroborar estos resultados teóricos, se procede al trabajo de campo en el que se toma en consideración al personal trabajador de centros residenciales en el ámbito del territorio español (Fig.9). En esta parte de la investigación, se pretenden validar estos resultados obtenidos, mediante la participación de numerosos centros residenciales que aporten, desde un punto de vista objetivo, su valoración respecto a los mismos, de forma que el personal del centro y su convivencia con los residentes mayores se conviertan en los protagonistas del presente estudio.

Se analizan tres aspectos fundamentales, la experiencia del día a día en un centro residencial desde el punto de vista del deterioro visual de la persona mayor, del control y orientación que la persona mayor tiene sobre el espacio, y de la escena cromática predominante en cada centro.

Un total de 147 centros residenciales españoles forman parte en esta parte del estudio. La figura 8 muestra el número de participaciones de residencias según las Comunidades Autónomas.

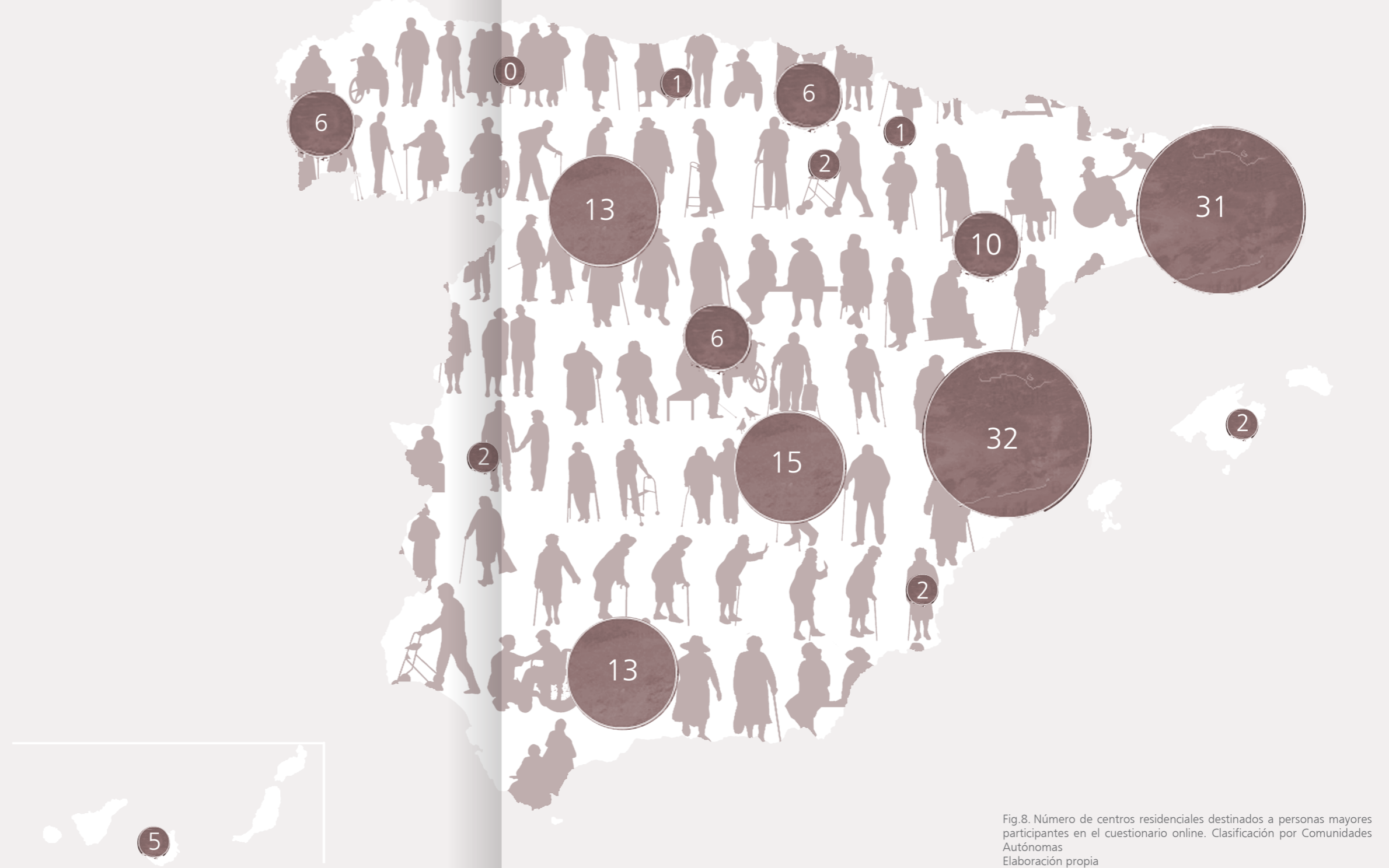


Fig.8. Número de centros residenciales destinados a personas mayores participantes en el cuestionario online. Clasificación por Comunidades Autónomas. Elaboración propia

INTRODUCCIÓN

Atendiendo a las tres estrategias de color obtenidas en el análisis teórico, obtenidas en aras a mejorar la calidad del espacio en un centro residencial destinado a personas mayores, se plantean, en esta parte de la investigación, tres cuestiones principales, relacionadas con las tres estrategias del color obtenidas, y que permiten ratificar los resultados teóricos obtenidos a la vez que determinar el estado actual de los centros residenciales destinados a personas mayores desde el punto de vista cromático:

1. Detectar si el deterioro visual es un problema común en los centros residenciales.
2. Comprobar si las personas mayores residentes se orientan, distinguen e identifican bien las condiciones del espacio en los centros residenciales.
3. Determinar el color ambiental que predomina en los espacios de los centros residenciales destinados a personas mayores.

Para ello, se persigue que, a través del sistema de cuestionario, sea posible traducir variables empíricas, sobre las que se desea información, en preguntas concretas capaces de suscitar respuestas fiables, válidas y susceptibles de ser cuantificadas.

MÉTODO

Con el objetivo de llegar al máximo número de residencias posibles, se considera el cuestionario on-line como un recurso idóneo a la hora de determinar el diseño de esta parte de la investigación.

El diseño del cuestionario se redefine a través de la revisión de sus preguntas a partir de focus groups llevados a cabo por investigadores y arquitectos de la Universitat Politècnica de Valencia y psicólogos de la Universidad de Valencia, hasta llegar a la versión definitiva.

TIPO DE MÉTODO

Método de cuestionario: residencias en España.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El formulario on-line es enviado a todos los centros residenciales destinados a personas mayores, de estancia permanente, en España. Para ello, se recurre a la base de datos existente de "envejecimiento en red"³⁴ (2017-2018) donde es posible encontrar el registro de todas las residencias existentes en la actualidad en España,

Con el objetivo de incluir el mayor número de residencias posibles, se envía el cuestionario online a residencias tanto de titularidad privada como pública. Se considera que, a pesar de que la presente investigación se centra en residencias de titularidad pública, los resultados a obtener en el cuestionario, ya sea de una u otra titularidad, comparten los mismos fines y complementan la información de la misma.

³⁴ "Envejecimiento en red" es una base de conocimiento con información contrastada, rigurosa y de calidad sobre investigación e innovación en envejecimiento, tanto personal como poblacional, con una importante base documental y multimedia. Se lleva a cabo mediante la colaboración entre la Fundación General CSIC y el Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD) del CSIC,

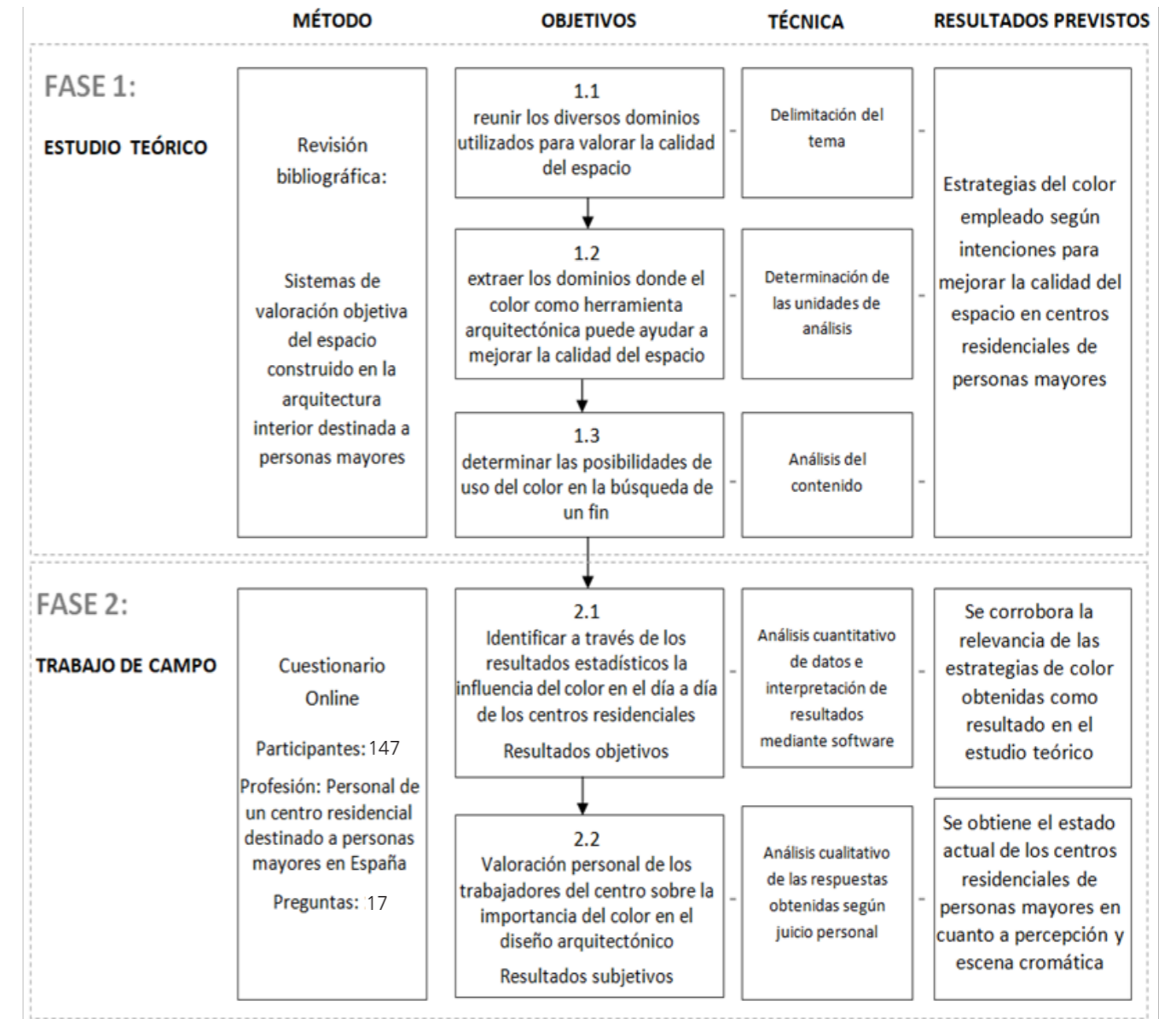


Fig.9. Esquema y fases de la investigación realizada en el presente apartado. Trabajo teórico y trabajo de campo.
Fuente: Elaboración propia

Se envía el cuestionario a un total de 4.398 residencias de toda España. Un total de 147 centros residenciales españoles respondieron la encuesta online.

PROCESO

Se parte de los siguientes aspectos para la definición de las preguntas que componen el cuestionario:

- Preguntas específicas para obtener resultados concretos. 13 preguntas de respuesta cerrada y 3 preguntas de respuesta abierta.

- Se toma como referencia el cuestionario definido en la investigación de Andersson (2013) y las preguntas planteadas en el estudio de Wijk (2001). Sus ítems son adaptados a este estudio.

- Revisión de las preguntas a partir de focus groups llevados a cabo por el Grupo de Investigación del Color en la Arquitectura, investigadores y arquitectos de la Universitat Politècnica de Valencia y psicólogos de la Universidad de Valencia, hasta llegar a la versión definitiva (Fig.10).

DISEÑO DEL CUESTIONARIO.

El cuestionario se clasifica en tres categorías según el tipo de respuesta:

1. Datos demográficos:

Con la información básica de la residencia y personal trabajador que responde al cuestionario

2. Estado actual:

Descripción objetiva de la residencia. Esta categoría se subdivide en tres apartados:

- Condiciones visuales y contexto de residencia

- Condiciones del espacio

- Condiciones del Color. Determinación del color predominante en los espacios habituales de la residencia, es decir, sala de actividades, comedor, pasillos y dormitorio,

3. Valoración personal:

Preguntas donde el personal trabajador responde a partir de un juicio de valor.

Este cuestionario, destinado al personal del centro, está compuesto, por un lado, de 13 preguntas de respuesta cerrada sobre distintos ámbitos arquitectónicos del centro: los espacios habituales, las actividades que en ellos se desarrollan y el color ambiental de cada uno de estos espacios; así como 3 preguntas de respuesta abierta, donde se recogen opiniones y criterios personales acerca de la importancia del color y su uso en los centros.

Cabe destacar que, en esta investigación, basándonos en los resultados de Zajonc, se supone que existe una relación directa entre un nombre de color (como el azul) y el color que la gente tiene en mente (azul más o menos intenso, más o menos claro...)³⁵. Por lo tanto, el nombre de color se concibe como un grupo de colores, sin perjuicio de las diferencias relativas al valor y al cromatismo (Zajonc, 1980).

Por ello, a la hora de definir las preguntas relativas al color en las diversas estancias, se toma en consideración los grandes grupos de colores básicos, es decir, azul, rojo, amarillo, verde, naranja, morado, y marrón, beige y blanco, dando la posibilidad de completar la respuesta añadiendo otro color distinto.

Tras finalizar con la recogida de datos, se procede al análisis de los mismos.

³⁵ Es decir, cuando nos referimos al color "azul", tenemos en mente el conjunto de colores que definen este color azul. El azul claro, el azul más oscuro, el azul fuerte, el azul más apagado, es, en definitiva, color "azul".

Fig.10. Versión final del cuestionario online enviado a las distintas residencias españolas.

Nombre de la residencia		Localidad	
Titularidad (Pública autonómica/ pública local/ privada)		Provincia	
Puesto de trabajo		Edad	

ESTADO ACTUAL

CONTEXTO

1	Nº de residentes	0-39 <input type="checkbox"/>	40-79 <input type="checkbox"/>	80-119 <input type="checkbox"/>	120-159 <input type="checkbox"/>	160-199 <input type="checkbox"/>	+200 <input type="checkbox"/>
2	¿Son los dormitorios compartidos? Entre:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	+ <input type="checkbox"/>
3	Los residentes tienen algún tipo de deficiencia visual (cataratas, baja visión, glaucoma, etc.)	Ninguno <input type="checkbox"/>	pocos <input type="checkbox"/>	la mitad <input type="checkbox"/>	la mayoría <input type="checkbox"/>	todos <input type="checkbox"/>	

ESPACIO

		Nunca	a veces	habitualmente	casi siempre	siempre	
4	En ocasiones, a los residentes les cuesta distinguir las salas del centro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	En ocasiones, a los residentes les cuesta distinguir objetos o elementos de las salas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	En ocasiones, los residentes NO se orientan bien por el centro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Los residentes sienten la residencia como su hogar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

COLOR

		Blanco	beige	azul	verde	rojo	amarillo	naranja	marrón
7	El color de la sala común (espacio recreativo) es predominantemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Predomina algún otro color en menor proporción?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	El color de la sala común (comedor) es predominantemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Predomina algún otro color en menor proporción?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	El color de los pasillos es predominantemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Predomina algún otro color en menor proporción?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	El color de los dormitorios es predominantemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Predomina algún otro color en menor proporción?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OPINIÓN PERSONAL

11	¿qué descripción encaja mejor en la residencia donde trabajas?	Como una casa/hogar <input type="checkbox"/>	Como un hotel <input type="checkbox"/>	Como un hospital <input type="checkbox"/>		
12	En general, creo que el diseño de las salas estimulan positivamente a los residentes	Nada <input type="checkbox"/>	Poco <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Bastante <input type="checkbox"/>	Mucho <input type="checkbox"/>
13	¿Piensas que el color puede ayudar a mejorar las condiciones ambientales de las residencias, mejorando la orientación, distinguiendo, estimulando?	Nada <input type="checkbox"/>	Poco <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Bastante <input type="checkbox"/>	Mucho <input type="checkbox"/>

15	¿ Qué sala de la residencia (diseño,color, luz) es la que más te gusta y por qué?	
16	¿ Qué sala de a residencia es la que menos te gusta (diseño,color, luz) y por qué?	
17	¿Quieres añadir algún comentario en relación a los espacios, diseño, distribución?	
	Otros comentarios	

ANÁLISIS DE LAS RESIDENCIAS PARTICIPANTES

TITULARIDAD DE LOS CENTROS

Con el objetivo de llegar al máximo número de residencias posibles, el cuestionario se envía a centros de titularidad tanto pública como privada.

De las 147 respuestas obtenidas, un 59,9% corresponde a residencias de titularidad privada³⁶, mientras que el 36,7% corresponde a residencias de titularidad pública³⁷ (Fig.11).

³⁶ Corresponden a estos centros, los de titularidad privada convencional y titularidad privada sin ánimo de lucro.

³⁷ Se incluyen, los centros de titularidad pública local, pública provincial y pública autonómica, incluyendo los conciertos.

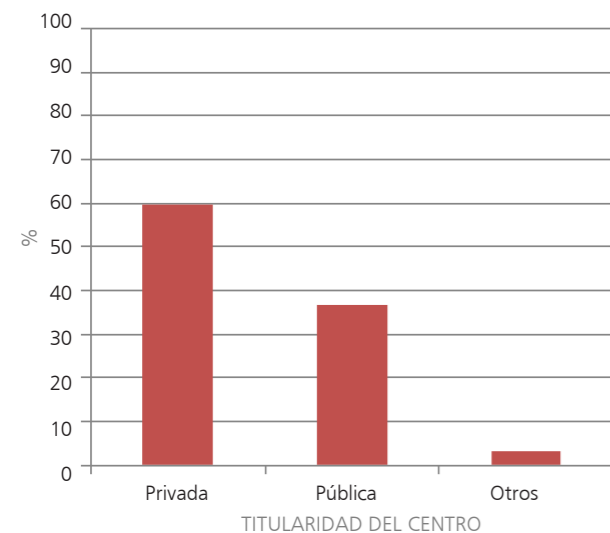


Fig.11. Porcentaje de residencias según su titularidad. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

PERSONAL PARTICIPANTE

Parece imprescindible, además de determinar las necesidades de las personas mayores residentes en los centros, conocer la opinión de los propios trabajadores, que día a día conviven con la persona mayor, para determinar sus necesidades, experiencias y opiniones, en el ámbito del diseño y el color.

De las 147 respuestas obtenidas, la gran mayoría han sido respondidas por los directores de los centros, en un 73,5%. Le siguen, en menor proporción, los trabajadores en gerencia, con un 9,5%, el personal de administración, con un 5,4%, trabajadores sociales, con un 3,5%, y el personal de supervisión, con un 1,4% de respuestas. Únicamente en casos puntuales han respondido, además, un psicólogo, un fisioterapeuta, un médico, un jefe de servicios, entre otros (Fig.12).

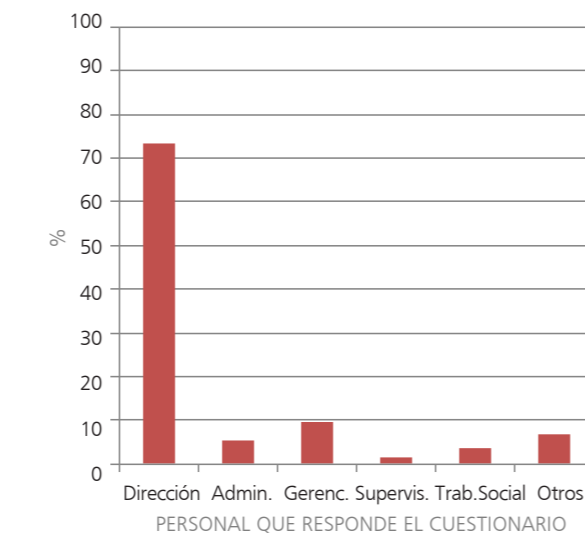


Fig.12. Porcentaje de residencias según el personal trabajador participante en el cuestionario. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

NÚMERO DE RESIDENTES EN CADA CENTRO

Los centros con un mayor porcentaje de participación son los centros con un número de residentes entre 40-79, con un 35,5% de participación. Sorprende el alto ratio de participación de centros residenciales de tamaño pequeño, de entre 0 y 39 residentes, con un 34% de participación. En menor proporción, respondieron al cuestionario los centros de 80-119 residentes, de 120-159 residentes y los centros de más de 200 residentes, con un 16,3%, un 8,2% y un 5,4% de participación, respectivamente (Fig.13).

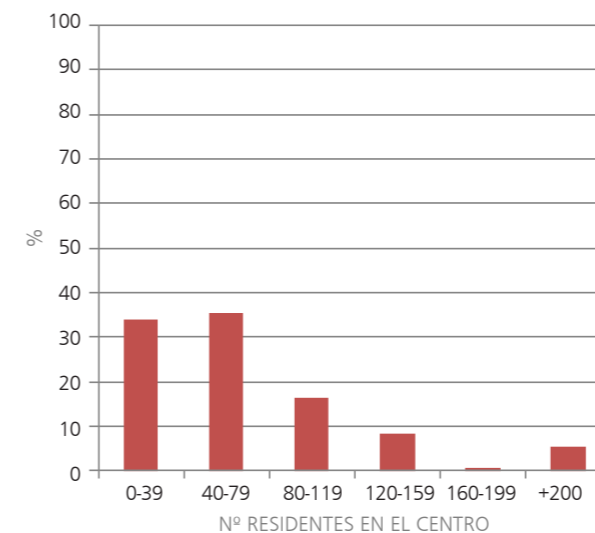


Fig.13. Porcentaje de residencias según el número de residentes en cada centro. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

DISTRIBUCIÓN DE LOS DORMITORIOS

Cuando una persona mayor es institucionalizada en un centro residencial, se le asigna un dormitorio como espacio privativo. Generalmente, los dormitorios son compartidos entre dos residentes. De las 147 respuestas obtenidas, el 49% de ellas tienen dormitorios dobles; el 29,3% comparten dormitorios tanto dobles como individuales. En menor proporción, participaron los centros residenciales con dormitorios individuales, dormitorios compartidos entre 4 residentes, dormitorios compartidos entre 2 y 3 residentes, y dormitorios compartidos entre 3 y entre 1, 2 y 4 residentes, con un porcentaje de participación del 9,5%, 4,1%, 2%, 0,7% y 0,7% (Fig.14).

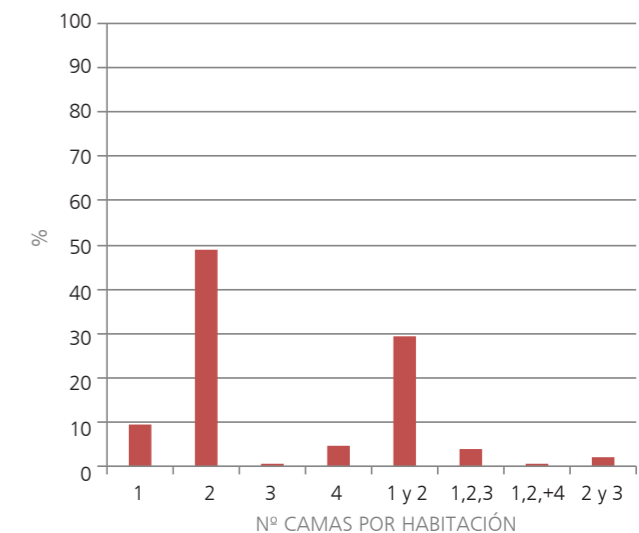
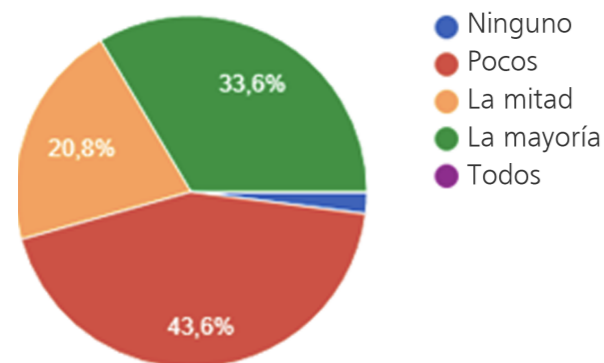


Fig.14. Porcentaje de residencias según la distribución de dormitorios en cada centro. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos son tratados, analizados e interpretados mediante software estadístico para obtener los porcentajes de respuesta según las variables de cada pregunta. Según los resultados obtenidos, tras el análisis de los mismos, se presentan y explican las distintas gráficas según cada una de los puntos principales a analizar

LOS RESIDENTES TIENEN ALGÚN TIPO DE DEFICIENCIA VISUAL



EN OCASIONES, A LOS RESIDENTES LES CUESTA DISTINGUIR OBJETOS O ELEMENTOS DE LAS SALAS

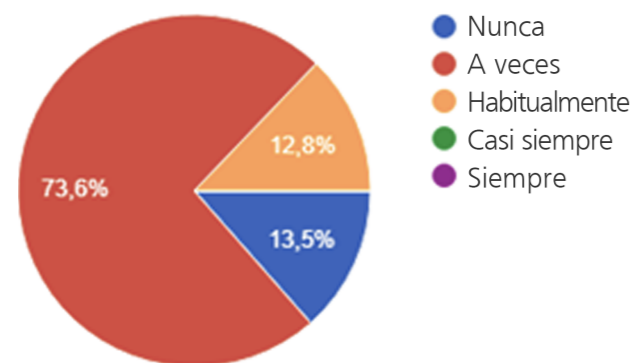


Fig. 15. Porcentajes obtenidos respecto a las deficiencias visuales de los residentes de los centros participantes
Elaboración propia tras el análisis de resultados.

DEFICIENCIA VISUAL

Como se observa en la gráfica correspondiente, un alto porcentaje de las residencias encuestadas responden que sus residentes tienen algún tipo de deficiencia visual (33,6% la mayoría, 20,8% la mitad, y 43,6% pocos), existiendo un porcentaje menor de residencias (únicamente el 2%) con personas mayores sin ningún tipo de deterioro (Fig.15). Este hecho queda justificado debido a los cambios comunes que conlleva el proceso de envejecimiento, entre ellos, el deterioro de la visión (Owsley, 2011).

Este deterioro visual propio del envejecimiento conlleva cambios en la percepción del espacio y la escena cromática³⁸. Para profundizar sobre este tema en el estado actual de las residencias en España, se plantea una pregunta con relación a este aspecto en concreto; y resulta un hecho común que, en ocasiones, las personas mayores que residen en los centros encuestados, les cuesta distinguir objetos o elementos de las salas. Como se observa en las gráficas, estos déficits visuales conducen a cambios en la percepción sensorial y, en consecuencia, la disminución del sentido del bienestar, lo que a menudo implica un fuerte sentimiento de inseguridad (Meerwein et al., 2007).

Por tanto, parece necesario profundizar sobre este aspecto, que queda desarrollado en apartados posteriores de la presente tesis, sobre el color como estrategia para contrarrestar el deterioro visual de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual.

³⁸ Recordemos en el Bloque II. "A través de sus ojos", el apartado "Envejecimiento y percepción", la investigación sobre visión y envejecimiento es esencial, ya que los resultados de estos estudios pueden ser utilizados para desarrollar y evaluar intervenciones y nuevos diseños para las personas mayores llevados a cabo en espacios interiores, y por tanto, mejorar la calidad de vida de éstos. No se hace referencia a las enfermedades oftalmológicas que, siendo propias de personas mayores, no afectan de una forma generalizada.

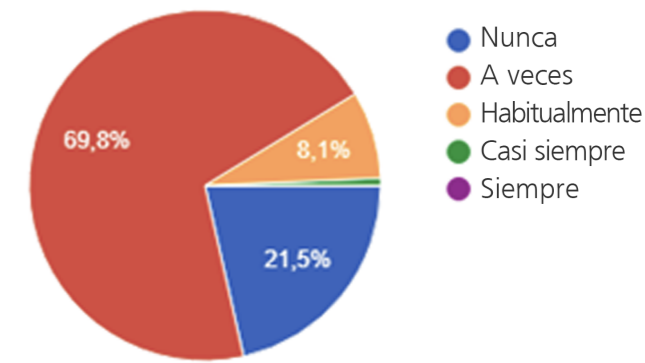
CONDICIONES DEL ESPACIO

Con el objetivo de obtener datos sobre la percepción y el dominio que los residentes tienen del espacio arquitectónico en el centro residencial, se plantean diversas cuestiones relacionadas con el grado de diferenciación arquitectónica y orientación. Como se observa en los resultados, se deduce que la caracterización de los ambientes no ayuda al proceso de orientación o definición de un mapa cognitivo (Fig.16).

Se trata de un tema fundamental ya que la persona mayor pasa la mayor parte de su tiempo en la residencia, por lo que encontrar fácilmente sus espacios de una forma autónoma, sin pérdidas ni frustraciones es indispensable para mejorar la sensación de bienestar de la persona residente. La dificultad que conlleva hallar el itinerario correcto puede verse aumentada cuando se trata de una persona mayor, ocasionando problemas en el usuario al sentirse perdido en el edificio, lo que conlleva, como consecuencia, un sentimiento de frustración, malestar, inseguridad y estrés (Dogu et al., 2000; Lee, 2010), oponiéndose a nuevos entornos o viéndose complicado su adaptación a ellos (Head et al., 2010). La orientación es, por tanto, un área donde su mejora o apoyo puede generar una diferencia positiva en la vida de muchas personas.

Las personas mayores necesitan un diseño específico que comunique la información deseada para tomar las decisiones correctas en un recorrido arquitectónico y encontrar la forma para llegar al destino correcto (Helvacioğlu et al., 2010). Es importante analizar este tema, que queda desarrollado en apartados posteriores de la presente tesis, sobre el color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo cognitivo en la arquitectura destinada a personas mayores.

A LOS RESIDENTES LES CUESTA DISTINGUIR LAS SALAS DEL CENTRO



LOS RESIDENTES NO SE ORIENTAN BIEN POR EL CENTRO

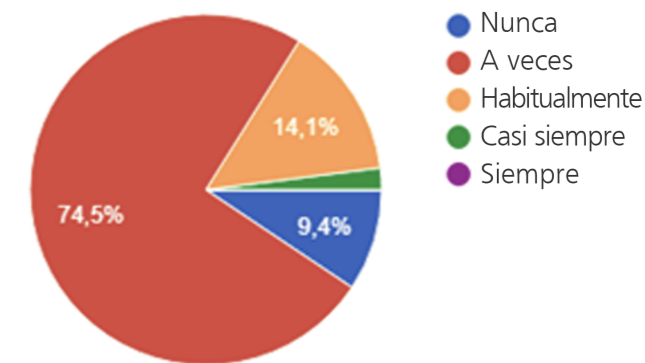


Fig. 16. Porcentajes obtenidos respecto la percepción y el dominio que los residentes poseen del espacio arquitectónico de los centros participantes
Elaboración propia tras el análisis de resultados.

COLOR

Como es bien sabido, los centros institucionales suelen caracterizarse por sus ambientes de estética hospitalaria y clínica³⁹, espacios carentes de interés, al tratar con colores neutros que definen espacios privados de estímulos. Por ello, se analiza este aspecto, estudiando qué colores predominan en los centros residenciales de España. Se muestra, a continuación, el porcentaje de color en cada una de las estancias habituales de los centros residenciales encuestados. Como era de esperar, la mayoría de las estancias se caracterizan por poseer una escena cromática predominantemente blanca, o beige (Fig.17).

Estudios científicos demuestran los efectos que pueden conllevar los espacios blancos sobre la persona. Por ejemplo, son numerosos los estudios que confirman la pérdida de orientación al encontrarse en espacios neutros, ausentes de información (Camgöz et al., 2004; Goodman et al., 2005; Lee, 2010; Mahnke Frank et al., 1987; Read, 2003). Otros estudios, determinan el aumento de la agresividad de los presos en determinados espacios penitenciarios pintados de blanco (Fairweather et al., 2000). Por otro lado, se han llevado a cabo investigaciones que se centran en la productividad durante el trabajo, determinándose que aquellas personas que realizan tareas en espacios blancos o neutros carentes de interés visual, en contra de aquellas que realizan tareas en espacios de color cálido y espacios de color frío, tienden más a la ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989).

³⁹ Se trata de una de las conclusiones obtenidas en el trabajo de campo elaborado en el Bloque I de la presente tesis doctoral.

Es cierto que el mantenimiento de las distintas salas de un centro residencial puede resultar, por un lado, más fácil si todas sus paredes son tratadas del mismo color, y, por otro lado, más económico, si además estas paredes son de color blanco⁴⁰. Este tipo de obstáculos no deben ser determinantes si lo que se pretende es mejorar la calidad del espacio en los centros residenciales, siendo, el uso del color, un medio de intervención de espacios asequible a la vez que sencillo. Por otra parte, las decisiones sobre el diseño de color, puede resultar una tarea difícil⁴¹ si es el propio personal del centro el que, en última instancia, determina el color a utilizar, sin partir de ningún tipo de orientación que ayude en el proceso de elección.

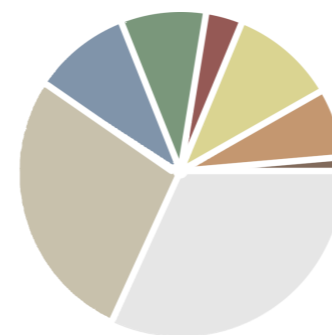
Por tanto, parece necesario hacer frente a estos déficits, y profundizar sobre este aspecto, que queda desarrollado en apartados posteriores de la presente tesis doctoral.

⁴⁰ A lo largo de todas las visitas realizadas a los centros residenciales durante el trabajo de campo, éste ha sido un comentario generalizado por los trabajadores. Sin embargo, la mayoría de éstos, considera la presencia de color en los espacios como un aspecto fundamental para estimular a los residentes.

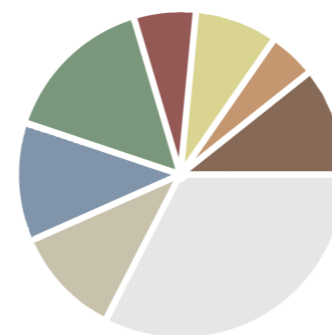
⁴¹ Tras la reunión realizada el pasado noviembre de 2018 en las oficinas del CEAPAT (Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas) del IMSERSO, en Madrid- cuyo objetivo es contribuir a hacer efectivos los derechos de las personas con discapacidad y personas mayores, a través de la accesibilidad integral, los productos y tecnologías de apoyo y el diseño pensado para todas las personas- sus técnicos, resaltaron la ausencia bibliográfica y demás documentación sobre orientaciones cromáticas que, a nivel estatal, pudieran servir de apoyo en la toma de decisiones sobre el color y su empleo en la arquitectura interior destinada a personas mayores.

SALA DE ACTIVIDADES

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE

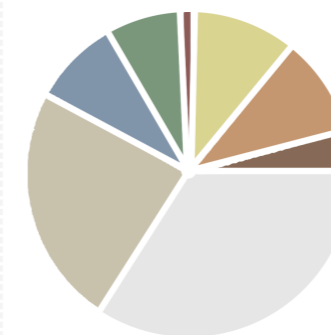


¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?

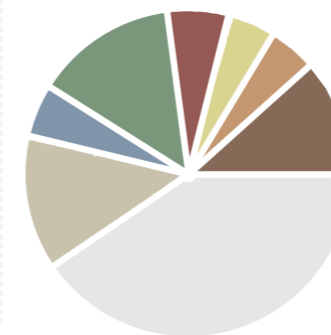


COMEDOR

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE

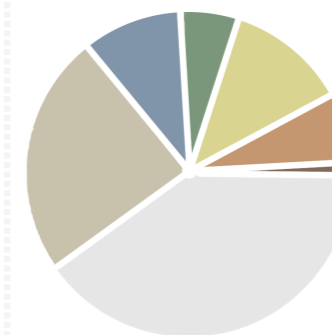


¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?

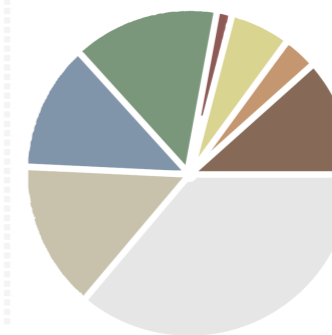


PASILLOS

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE

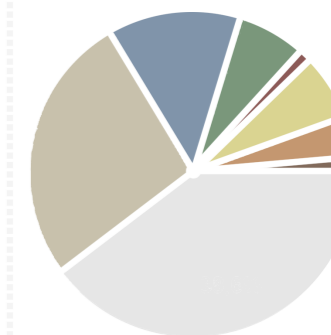


¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?

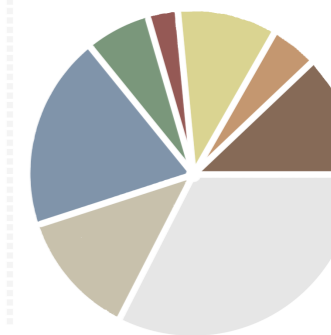


DORMITORIO

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE



¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?



● Blanco ● Beige ● Azul ● Verde ● Rojo ● Amarillo ● Naranja ● Marrón

Fig.17. Porcentajes obtenidos respecto al color predominante en el espacio arquitectónico de los 147 centros participantes. Se distingue entre sala de actividades, comedor, pasillos, dormitorio. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

VALORACIÓN PERSONAL

Para ampliar el conocimiento al respecto del estado actual de las residencias⁴², el cuestionario finaliza con 6 preguntas de respuesta personal, en la que el personal trabajador responde según su criterio y opinión, sobre las necesidades que presentan los centros residenciales en cuanto a aspectos de espacio y color.

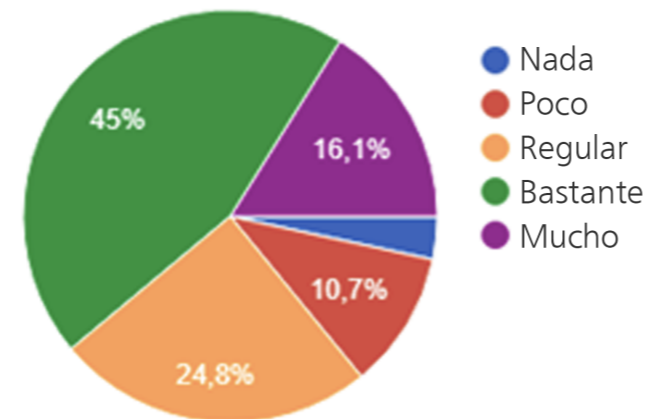
Como resultado estadístico, tal y como muestran las gráficas de resultado, destacan dos conclusiones principales:

El primer lugar, el personal de los 147 centros encuestados, opina en su mayoría (61,1%) que el diseño de las salas puede estimular positivamente a los residentes. Además, cabe resaltar, al profundizar sobre el color, que la mayor parte de las personas encuestadas consideran el color como apoyo en las condiciones ambientales de las residencias, mejorando la orientación, distinguiendo y estimulando (39,2% mucho, 51,4% bastante). Por ello, se confirma que el color puede ser utilizado como herramienta del espacio arquitectónico en la búsqueda de un fin, según la necesidad detectada (Fig.18).

El resto de preguntas son de respuesta abierta. Todas ellas han sido compendiadas, analizadas y ordenadas, lo que ha permitido obtener recomendaciones sobre los aspectos tratados, que son incluidos en los apartados posteriores como conclusiones de estudio. A modo de ejemplo, se destacan las siguientes contribuciones:

⁴² Resulta sorprendente el comentario de uno de los centros participantes, en cuanto al concepto de "residencia": "no nos gusta el nombre de "residencia", está totalmente anticuado. Asociado a la hostelería. Somos un Centro de atención especializada en personas mayores. FUNDACIÓN MIRANDA. Director de un Centro en Vizcaya. Si el futuro de los centros se centra en evitar el aspecto hospitalario que caracterizan los centros en la actualidad, es cierto que la palabra residencia puede tener connotaciones negativas relacionadas con este hecho. Un comentario interesante que invita a reflexionar al respecto.

EN GENERAL, CREO QUE EL DISEÑO DE LAS SALAS ESTIMULA POSITIVAMENTE A LOS RESIDENTES



¿PIENSAS QUE EL COLOR PUEDE AYUDAR A MEJORAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LAS RESIDENCIAS, MEJORANDO LA ORIENTACIÓN, DISTINGUIENDO?

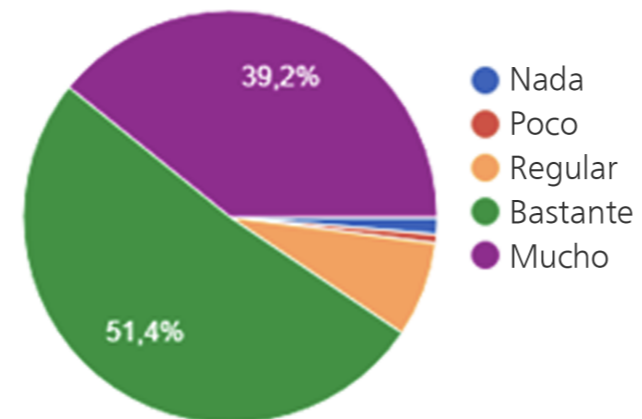


Fig.18. Porcentajes obtenidos respecto a la valoración personal de los trabajadores de los centros participantes, respecto al color y el diseño razonado de los espacios destinados a personas mayores. Elaboración propia tras el análisis de resultados.

"La percepción al entrar es que es muy luminosa y espaciosa. Esto último es bueno, pero al mismo tiempo no ayudan sus dimensiones a una sensación de seguridad, y al ser casi todo de color blanco o similar, parece un espacio único lo que no ayuda a la ubicación."

(Director de un centro residencial en Alicante)

"Los pasillos de nuestro centro están por colores y eso les ayuda a orientarse. Creo que también es muy importante el color y material del suelo. El nuestro tiene mucho brillo y les refleja. Se agachan para intentar coger las piedras provocándoles caídas."

(Director de un centro residencial en Valencia)

"Detectamos que los suelos al no ser uniformes de color (hay franjas de color oscuro que coinciden con el marco, como para separador de estancias) dan problemas de inseguridad a la hora de realizar los desplazamientos por el centro."

(Personal de un centro residencial en Lleida)

"Creo que a la hora de diseñar Residencias y Centros de Día de Mayores, los arquitectos deberían preguntar a los profesionales que trabajan en las mismas; Psicólogos, Terapeutas, Fisioterapeutas, Enfermeros, Personal de Limpieza, Recepción... y sobre todo personal auxiliar, que pasa el día con los Residentes, y conoce de primera mano los gustos y necesidades de nuestros Mayores, así como a Trabajadores y Familiares, que en buena medida conviven con ellos."

(Director de un centro residencial en Murcia)

HISTORIAS DE VIDA



CONCLUSIONES

Comprender los efectos de la percepción del color en el envejecimiento es necesario porque todos pueden tener una profunda influencia en la forma en que las personas mayores perciben su entorno. Para ello, la forma en que usan sus espacios debe ajustarse a estas limitaciones a lo largo de cualquier estrategia de diseño, con el fin de minimizar las dificultades espaciales de las personas mayores.

Por tanto, se hace necesario, a través de los estudios de las investigaciones realizadas en las diversas disciplinas existentes, la construcción de una base científica que permita la obtención de conclusiones basadas en la evidencia, para la mejora de la calidad del espacio en la arquitectura residencial destinada a personas mayores. El proceso de envejecimiento trae consigo la creciente probabilidad de una visión más baja. Como se ha obtenido en los resultados, la mayoría de los residentes en instituciones se ven afectados, como mínimo, por algún tipo de problema visual. Este deterioro visual conlleva unas limitaciones que pueden “contrarrestarse” con un correcto uso del color aplicado a los entornos.

Asimismo, son numerosas las investigaciones que ratifican los efectos negativos que conllevan los espacios monótonos carentes de estímulos visuales. A este respecto, caben resaltar los espacios donde los colores neutros o blancos predominan en la escena cromática. Como hemos visto en la presente investigación, resulta una práctica común la apariencia clínica de los centros residenciales destinados a personas mayores. El blanco es, sin duda, el color más utilizado, con el mayor porcentaje para todas las salas de los centros residenciales. El blanco ciertamente contribuye a hacer los ambientes aparentemente más higiénicos y espaciosos. Sin embargo, es, al mismo tiempo, un color neutro que conduce a la determinación de ambientes impersonales, desprovistos de estímulos, donde se limita la percepción del espacio en el que se convive.

El uso coherente del color puede ayudar a superar esta privación sensorial e informativa causada por la falta de estimulación visual asociada con ambientes monótonos, a la vez que apoya el proceso de orientación en el espacio mejorando la autonomía personal de los residentes. Para los usuarios que residen en un entorno caracterizado por una continuidad ambiental o de diseño entre sus elementos, la deficiencia visual puede ser contrarrestada mediante el uso de un contraste adecuado o el uso de colores que acentúen o delimiten para dar sentido a los diversos espacios del edificio cuando se usa con regularidad.

De este modo, el diseño de los propios esquemas de color es importante para proporcionar una variedad de estímulos visuales que se vuelve de más importancia a medida que los usuarios pierden movilidad. Cuantos menos cambios entre estancias va a realizar la persona mayor, más debe ser estimulante el entorno y aportar la información visual requerida.

Por tanto, en el presente apartado se manifiesta la importancia que adquiere el color como herramienta arquitectónica para obtener un fin, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores con sus respectivos cambios en las capacidades visuales.

EL COLOR Y LA ARQUITECTURA INTERIOR EN LA BÚSQUEDA DE UN FIN

<<Color is life, for a world without color seems dead.
As a flame produces light, light produces color. As
intonation lends color to the spoken word, color lends
spiritually realized sound to a form>>

JOHANNES ITTEN

EL COLOR COMO ESTRATEGIA PARA CONTRARRESTAR EL DETERIORO DE LA VISIÓN DE LAS PERSONAS MAYORES A TRAVÉS DE LA ACCESIBILIDAD VISUAL

En el tema que nos atañe en la presente tesis doctoral, cabe destacar que, aunque los factores ambientales como el color, por sí solo no pueden proporcionar un bienestar absoluto en las personas mayores, sí puede contribuir a mejorarlo. Por ello, como ya se ha justificado, la presente investigación asume su importancia, y por tanto, la necesidad de su conocimiento, en la búsqueda de la mejora de la calidad del entorno construido en las instituciones residenciales para personas mayores, en aras a mejorar su bienestar y a conseguir una correcta interacción entre los residentes y el espacio.

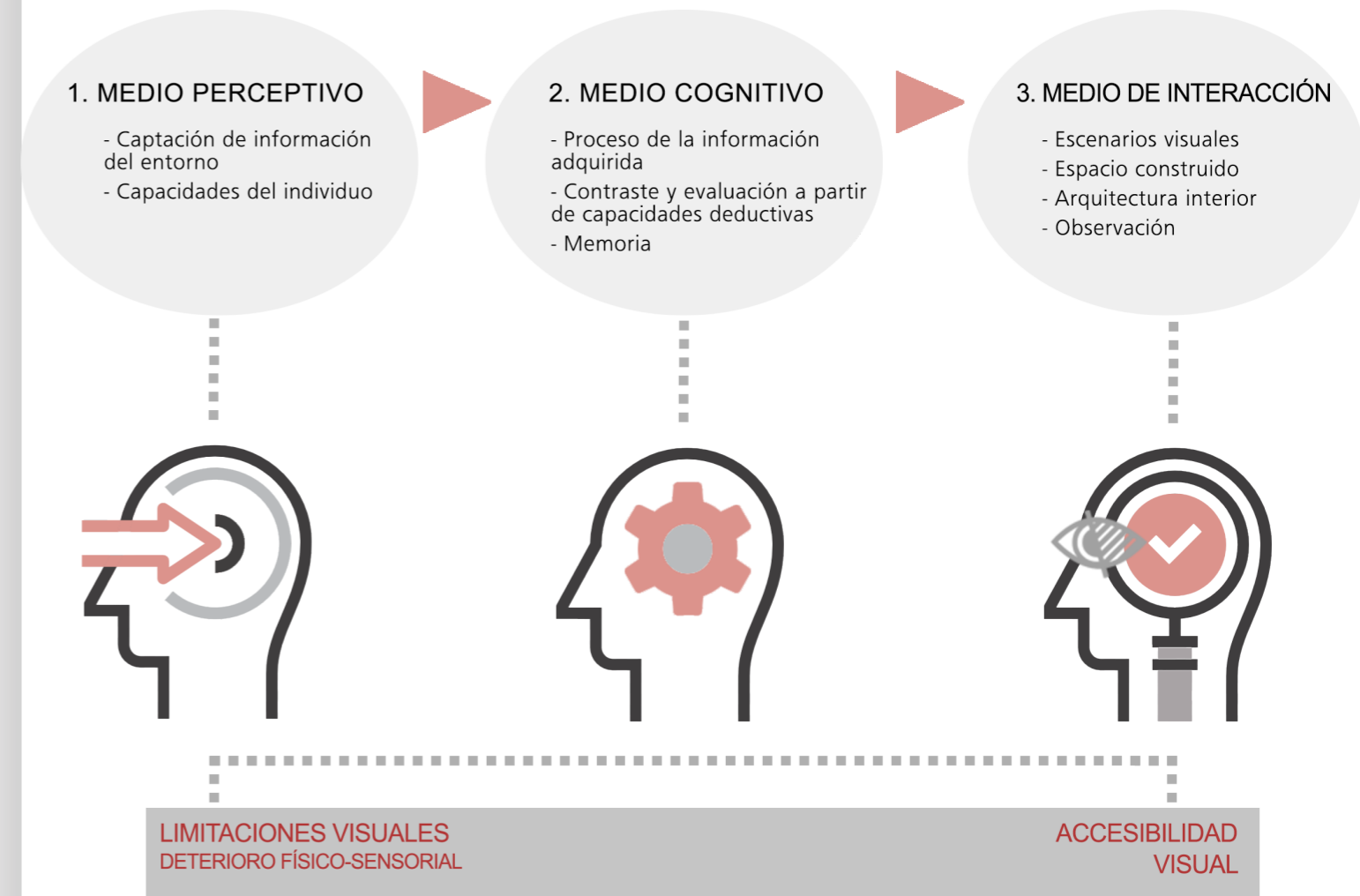


Fig.19. Esquema del proceso de interacción de los espacios, a través de tres medios, propios de las capacidades de las personas. Las capacidades perceptivas y cognitivas de la persona establecen relaciones con el entorno construido. Según los estudios del investigador D.García Moreno, 2012. Adaptación propia.

JUSTIFICACIÓN

Al contrario de lo que ocurre con diversos tipos de edificación, como son restaurantes, hoteles, centros comerciales o museos, la estancia en centros destinados al cuidado y la salud de las personas, como son los hospitales o centros residenciales para personas mayores, suele estar relacionada con sentimientos o connotaciones negativas⁴³.

Por un lado, y como bien se ha estudiado en apartados anteriores, con el envejecimiento, se inician diversos cambios biológicos que incluyen habilidades motoras (Robson et al., 1997), capacidades cognitivas (Gramunt Fombuena, 2010) y de percepción (Owsley, 2011). Por otro lado, las personas que residen en un centro residencial para personas mayores suelen presentar ciertas dificultades personales, como es el sentimiento de tristeza ocasionada por la pérdida de familiares, sentimiento de abandono y pérdida del control de los espacios que habita (Seunghae Lee, 2010; Passini, 1984).

Todas estas circunstancias y alteraciones propias del envejecimiento complican la adaptación a estos nuevos entornos (Head & Isom, 2010). Para eliminar esta pérdida de control del espacio que habita, es importante entender cómo se ven afectados los usuarios en el entorno construido en función de sus limitaciones físico-sensoriales. Partiendo de las capacidades perceptivas de la persona, se establecen relaciones con el medio físico, de convivencia cotidiana: el espacio que habita y en el que se desenvuelve.

⁴³ Como se ha estudiado en el bloque I.A. "La arquitectura de los centros de residencias", actualmente en España el modelo arquitectónico que predomina es el asistencial, es decir, un modelo que se centra sobretodo en los aspectos médicos-geriátricos, sin embargo, no profundiza en la perspectiva funcional y sociológica. Esta llamada de atención proponiendo un nuevo modelo centrado en la persona se presenta en el informe sobre envejecimiento y salud presentado por la Organización Mundial de la Salud, de 2015.

PERSONAS MAYORES Y ACCESIBILIDAD VISUAL

De una forma más concreta, la mayoría de las personas mayores que residen en instituciones se ven afectadas por una amplia gama de deficiencias, como resultado del progreso del envejecimiento biológico. Uno de los problemas más comunes afectados por las personas mayores es el deterioro de la sensibilidad visual (Boettner & Wolter, 1962; Owsley, 2011; Werner et al., 1990) y, como consecuencia, la alteración de la percepción cromática ambiental. Además, estos cambios visuales propios del envejecimiento podrían verse acrecentados en un diseño inadecuado del entorno construido (Andersson, 2011; Lee et al., 2007; Torrington, 2003), promoviendo una disminución del sentido del bienestar, lo que a menudo implica un fuerte sentimiento de inseguridad (Meerwein et al., 2007).

Es por ello que la accesibilidad visual⁴⁴ debe ser estudiada, así como la forma en que las personas mayores usan la arquitectura, para ajustar los espacios a sus necesidades a través de una estrategia de diseño. Sin embargo, debido a la complejidad que conlleva el estudio de la visión, la percepción del color y el entorno construido en personas mayores, esta relación se ha evaluado en ocasiones muy limitadas.

A pesar de los numerosos estudios en percepción del color, existen pocos trabajos que se centren específicamente en la población mayor.

El siguiente análisis es importante porque usar el color como apoyo en el espacio para la persona mayor requiere un conocimiento firme y consolidado sobre qué colores son los que mejor se reconocen y se distinguen y cómo el color afecta a la persona mayor desde todas sus vertientes.

⁴⁴ Entendida como la característica del entorno físico que permite a la persona mayor, y a cualquier persona, su utilización con la máxima autonomía personal y que son resueltas mediante el propio diseño arquitectónico.

CRITERIOS

Hacemos nuestras las clasificaciones que Owsley (2011) y Burke (2009) llevan a cabo en sus estudios sobre visión y envejecimiento, adaptándola a la presente investigación⁴⁵, y complementándola con estudios relevantes sobre nuestro ámbito de estudio:

- Discriminación del color
 - Sensibilidad tonal
 - Sensibilidad al contraste cromático y de valor
 - Desaturación cromática
 - Colores de longitud de onda corta
- Susceptibilidad a ambientes oscuros y sensibilidad al deslumbramiento
- Identificación y tiempo de reacción
- Agudeza visual
- Preferencia de color

A través de los estudios existentes y experiencias científicas, se relacionan los diversos cambios visuales asociados con la edad, estudiados en apartados anteriores, y sus consecuencias en la percepción cromática y del espacio en el entorno construido.

Estas consecuencias quedan acompañadas, además, de ejemplos de arquitecturas reales que apoyan y dan solución a estos cambios perceptivos, empleando el color como elemento funcional del diseño, atendiendo a justificaciones arquitectónicas. Se trata de intervenciones

⁴⁵ Se trata de dos investigadores que, a pesar de estudiar perspectivas distintas sobre la visión, en su conjunto, reúnen una serie de conceptos clave para el desarrollo de la presente tesis doctoral. Por un lado, C. Owsley investiga sobre la visión y el envejecimiento propiamente dicho, dentro del día a día de la persona. Por otro lado, T. Burke investiga sobre la visión, centrándose en el espacio arquitectónico.

que han empleado el color a favor a la adaptación de estas limitaciones. De este modo la investigación se basa en el análisis de las fuentes documentales y gráficas existentes, de las que se han obtenido una serie de datos necesarios para el desarrollo del trabajo.

Se proponen, además, propuestas de mejora de diseño cromático de espacios arquitectónicos reales, estudiados a lo largo de la presente investigación, esto es, los espacios que componen los centros residenciales destinados a personas mayores visitados en la Comunidad Valenciana. A través de los estudios científicos existentes que van siendo analizados, se extraen las conclusiones que pueden ser aplicadas en entornos construidos reales.

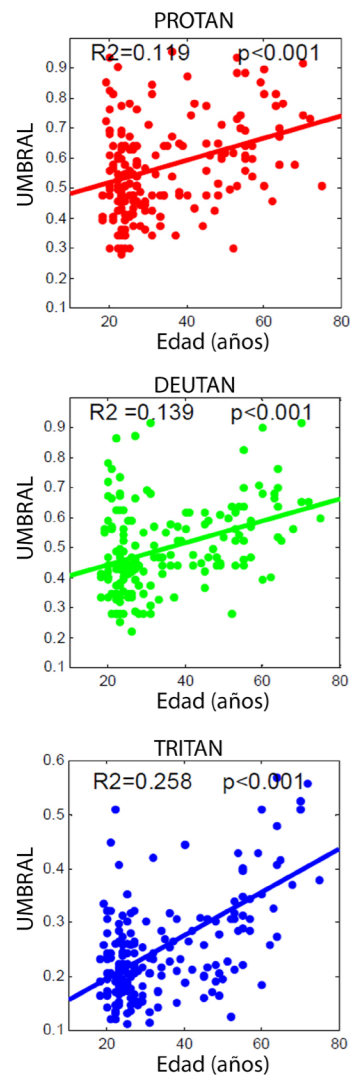


Fig.20. Umbrales en la sensibilidad cromática a lo largo del protán, deután y tritán en función de la edad. Se observa cómo, a medida que la persona envejece, estos umbrales son más difusos a la vez que se requieren mayores niveles del mismo. Fuente: Wuerger, S., Fu, C., Xiao, K., & Karatzas, D. (2009). Colour-Opponent Mechanisms are not affected by sensitivity changes with ageing. AIC Color 2009, Proceedings. Sydney: The Colour Society of Australia..

RESULTADOS

1. DISCRIMINACIÓN DEL COLOR⁴⁶

Sensibilidad tonal

El amarilleamiento de la lente supone una variación de la luminancia⁴⁷ efectiva, así como una variación de color entre el objeto que se observa y el fondo de la retina (T Suzuki et al., 2005). En consecuencia, se produce una pérdida de sensibilidad cromática en general (J. S. Werner, 2016; Wuerger et al., 2009); es decir, tanto en la línea protán, deután y tritán, esto es, en frecuencias de onda altas, medias y bajas respectivamente⁴⁸ (Fig.20).

En 2001, los investigadores Ishihara et al., tras sus estudios sobre visión y color en personas mayores⁴⁹, con una muestra de 1322 participantes mayores de 75 años, demuestran que el cambio de percepción del color provocado por el amarilleamiento de las lentes conlleva evitar ciertas combinaciones de color que pueden generar confusión entre ambas; por ejemplo, la combinación de colores de las gamas del blanco y del amarillo es percibida de forma muy similar; junto con las combinaciones morado/rojo oscuro, azul/verde, azul oscuro/negro y marrón/morado (Ishihara et al., 2001), siendo estas tres últimas las más problemáticas (T Suzuki et al., 2005), tal y como corroboran otras investigaciones llevadas a cabo. Estas indicaciones coinciden con el estudio llevado a cabo por Lillo et al. (2012), el cual concluye que el envejecimiento de la lente produce una disminución de la función azul-amarillo, siendo más confuso la discriminación de las combinaciones de color de las gamas negro-azul-morado (Lillo et al., 2012). En sintonía con estos resultados coinciden los estudios de Wijk et al. (1999) al indicar que los colores próximos al área roja y al área amarilla son más fácilmente distinguibles que los colores próximos al área azul y verde (Wijk et al., 1999).

46 Por discriminación del color se entiende la capacidad de un observador para distinguir o diferenciar colores similares (diccionario Akal del Color, p. 334)

47 Entendemos como luminancia, a la cantidad energía luminosa, emitida o reflejada de la superficie que puede ser percibida por el ojo humano ("Luminancia vs. Iluminancia", Konica Minolta, [online]. Recuperado de www.konicaminolta.com, [visita en enero 2019]). Se trata de un término usado de forma cuantificativa, su unidad de medición es candela/metros cuadrados /cd/m²)

48 Dicho de otro modo, esta pérdida de color se produce a lo largo de todo el espectro de luz visible.

49 El estudio se centra en la búsqueda de combinaciones de color que pueden ser confundidas por las personas mayores, con el objetivo de ofrecer información esencial para desarrollar productos para las personas mayores, y por tanto, extrapolable a la arquitectura y la combinación de elementos que la componen.

ESTADO ACTUAL. Pasillo de acceso a los dormitorios

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo habitual presente en las residencias de personas mayores de entidad pública en España. Se observa cómo, de una forma difusa, existen cinco entradas previas de acceso a los dormitorios, en ocasiones imperceptibles. La características espaciales junto con la monotonía cromática del entorno provocan que se perciba un pasillo largo y estrecho. Los excesivos brillos y reflejos presentes en el pavimento desdibujan el espacio, lo que genera un entorno no definido.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

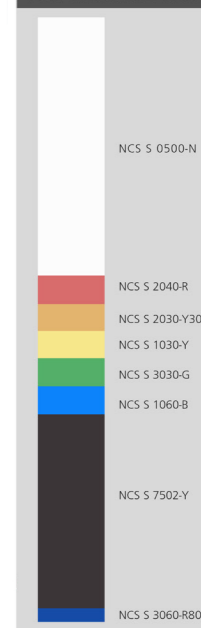
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Se utilizan diferentes tonos de color, en proporción moderada, para diferenciar cada uno de los entrantes previos de acceso a los dormitorios, a la vez que se trabaja en la percepción para acortar visualmente dicho espacio. La combinación cromática utilizada, basada en una armonía por analogía, corresponde a un esquema de colores análogos dentro del círculo cromático formado por colores primarios y secundarios. De forma que se genera un contraste de tonos que permite diferenciar cada entrada de una forma clara, a la vez que se consigue un código de color como apoyo a la orientación del residente. Por lo que respecta al pavimento, evitar brillos y reflejos proporciona una visión del espacio más definida.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



Fig.21. Resumen de combinaciones de colores que podrían generar confusión al usarlas de forma simultánea. Fuente: Elaboración propia según análisis realizado.

Con referencia a las propiedades del color, queda demostrado que combinar colores con el mismo nivel de saturación o luminancia podría confundir a las personas mayores porque son percibidos de forma muy similar a la vez que más grisáceos (Ou et al., 2012).

Tal y como demuestran las investigaciones de Kusumi et al. (2003), sobre el amarilleamiento de las lentes, produce que las imágenes⁵⁰ acromáticas se mantengan acromáticas bajo condiciones lumínicas elevadas (1500lx); sin embargo, la escena se vuelve amarillenta cuando la iluminación ambiental empieza a descender de forma considerable⁵¹ (Kusumi et al., 2003). Ante imágenes cromáticas, Beke et al. (2008) demuestran cómo el color amarillo se vuelve más rojizo en condiciones lumínicas bajas, y el color azul, es percibido más verdoso (Beke et al., 2008)⁵². Del mismo modo, y el color verde se vuelve más amarillento (Fu et al., 2009, 2011; Wuerger, 2013)

Puede concluirse, en términos generales, que estas alteraciones en la percepción del color debidas a la amarilleamiento de las lentes implican evitar ciertas combinaciones de colores que podrían generar confusión al usarlas juntas. Una combinación de colores de longitud de onda corta con similares propiedades cromáticas, pueden verse confundidos al percibirse de forma semejante (Fig.21). Por contra, y según estos resultados, las personas mayores perciben, de forma general, más fácilmente pequeños detalles en colores rojo y amarillo, pero menos en verde, azul y morado.

Por lo tanto, es necesaria una correcta elección de combinaciones de colores más apropiadas para llevar a cabo una mejor diferenciación de color en los espacios para las personas mayores, ya que pueden afectar al individuo cuando realizan tareas concretas en el medio arquitectónico.

⁵⁰ Bajo un mismo espacio, los investigadores analizan la apariencia de color según distintos niveles de iluminación.

⁵¹ Son muchos los expertos que estudian la iluminación en espacios interiores, y resaltan la necesidad de mayores niveles de iluminación en espacios destinados a personas mayores (Boyce, 2003; Eastman, 2013). La Comisión Internacional de Iluminación (CIE) en su informe CIE 227:2017 "Lighting for Older people and People with Visual Impairment in Buildings" detalla los niveles mínimos recomendados de iluminación en espacios interiores destinados a personas mayores.

⁵² Se trata de resultados científicamente probados contrarios a las teorías basadas en la validez de la adaptación progresiva al color, que afirma que el amarilleamiento de las lentes se recompensa mediante mecanismos neuronales, haciendo que el color permanezca constante a lo largo de la vida.

ESTADO ACTUAL. Sala de peluquería y estética

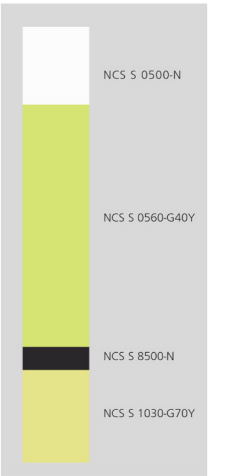
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de una sala de peluquería y estética, propio de algunos centros residenciales destinados a personas mayores de entidad pública en España. Se observa cómo, la totalidad del espacio queda bañado por un color amarillo-verdoso, debido al color elegido para sus elementos arquitectónicos: por un lado, el suelo, color amarillo, por otro lado, las paredes, color verde amarillento. Esta sobresaturación de un mismo color puede causar fatiga visual en la persona que interacciona durante un periodo prolongado de tiempo. El efecto que se genera, es un espacio no definido por sus elementos arquitectónicos, al no haber sido delimitados.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

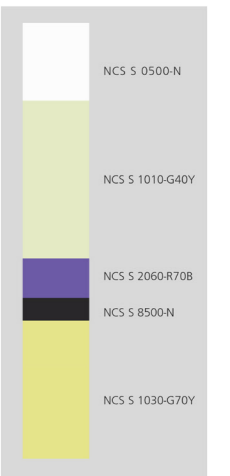
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de evitar que el residente quede inmerso en un espacio totalmente amarillo, se elimina el color tan vistoso presente en las paredes, de forma que los elementos arquitectónicos quedan delimitados al poseer un contraste diferenciado entre las nuevas paredes y el suelo, que se mantiene de color amarillo. Además, para mejorar la lectura del espacio, la zona de peinado queda delimitada a partir de una franja cromática, a partir del color complementario del suelo, aporta una definición del espacio más característica, diferenciando zonas, distinguiendo elementos.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+I MODIFICA

Sensibilidad al contraste

El sistema visual humano envejece con la edad, y como consecuencia, se produce el amarilleamiento y opacificación del cristalino, lo que conlleva disminución de la sensibilidad al contraste cromático (Taka-aki Suzuki et al., 2012). Este fenómeno es uno de los cambios más importantes, pues sufre uno de los descensos más notables (Kutas et al., 2008). Se trata de "la capacidad para discriminar o diferenciar los detalles de una escena visual basada en la detección de pequeñas variaciones de estímulos de color en la escena percibida" (Kutas et al., 2008, p. 298). Es decir, la sensibilidad al contraste se relaciona con la capacidad para distinguir entre dos estímulos de color con distintas propiedades

El sistema visual reacciona a contrastes continuamente, de forma que esta sensibilidad al contraste juega un rol importante en el dominio del espacio arquitectónico, por lo que es necesario tenerla en cuenta (Fig.22). Existe bastante bibliografía donde se investigan los límites de contrastes⁵³; sin embargo, desde el punto de vista del confort visual en el espacio destinado a personas mayores es un tema menos estudiado. Resaltamos aquellos resultados más relevantes que de una forma más o menos directa, pueden ser considerados en nuestro ámbito.

Los estudios de Kutas et al. (2006), basados en la medición de los niveles límite o umbral de contraste y contraste óptimo en personas jóvenes (25,8

53 Tal y como indica la norma UNE 170002. AENOR 2009, de Normalización Española, sobre "requisitos de accesibilidad para la rotulación" para que un medio se considere accesible para todo tipo de personas, el porcentaje de contraste necesario entre una combinación de colores, basado en fondo-figura, debe ser superior al 60% para que sea una combinación eficaz. Para determinar este porcentaje, la norma se rige por una ecuación que evalúa el contraste existente entre dos colores.
 $C_m = (L_{max} - L_{min} / L_{max} + L_{min}) \times 100$ Donde C_m : Modulación de contraste. L_{max} : Luminancia máxima (color claro). L_{min} : Luminancia mínima (color oscuro). Como se observa, para determinar si la combinación de dos colores es óptima desde el punto de vista de la accesibilidad, la norma toma en consideración únicamente el aspecto de la luminancia, al tratarse del contraste más efectivo.

Existen otras normativas nacionales como Code de construction du Québec (2003), Guidance on the 2010 ADA Standard for Accessible Design. USA, Guidelines for Transic Facility Signing and Graphics. USA (1996), Lignes directrices pour la conception d'une signalisation, favorisant une meilleure accessibilité. Centre de développement des transports Transports Canada (1996), Guide d'aide a la Conception d'un Logement Adaptable. Confédération Construction Wallonne. Belgique (2005), no aplicables a nivel español.



NCS S 1020-Y90R NCS S 1080-Y90R
Ejemplo 1. Contraste cromático. Dos colores con el mismo tono y negrura, pero con diferente cromaticidad



NCS S 2010-Y90R NCS S 8010-Y90R
Ejemplo 2. Contraste de luminancia. Dos colores con el mismo tono y cromaticidad, pero con diferente negrura.

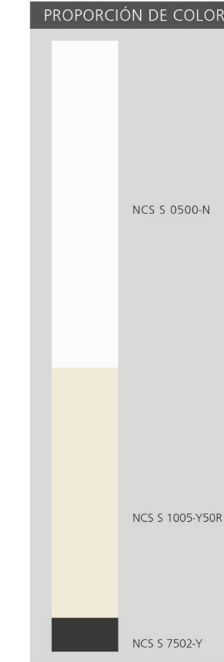
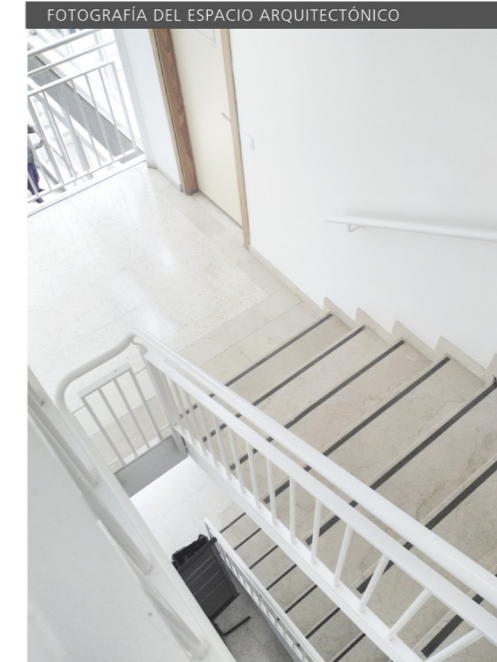


NCS S 2020-Y90R NCS S 2020-R90B
Ejemplo 3. Contraste de tono. Dos colores con la misma cromaticidad y negrura, pero con diferente tono.

Fig.22. Diferentes tipos de contrastes en función de las propiedades del color.
Fuente: Elaboración propia. según análisis

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

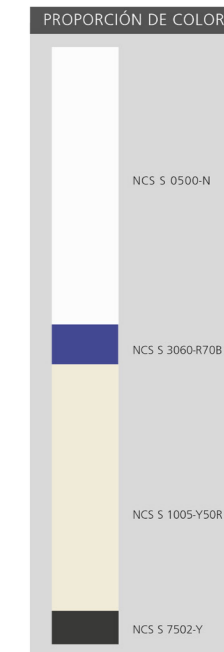
Imagen de una escalera, habitual en los centros residenciales destinado a personas mayores de entidad pública en España. Se trata de un espacio prácticamente blanco, con mucha luz que enfatiza todavía más dicha claridad. A pesar de estar los escalones bien señalizados mediante el empleo de bandas más oscuras que remarcan cada escalón, las barandillas pueden confundirse con el resto de la escena, del mismo color, llegando a dificultar los recorridos a las personas mayores, que tienden a sujetarse de dichas barandillas.



PROPUESTA. Ejemplo

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo proporcionar una óptima interpretación del espacio y los elementos que lo componen, se resalta, a través del contraste cromático, el elemento de la barandilla, por su parte superior, es decir, donde la persona mayor suele sujetarse, y también por la inferior, en los rellanos, para acotar sus límites. De esta forma facilita su localización a la vez que delimita el espacio y acompaña al residente en todo su recorrido, guiándolo. El contraste que se genera corresponde a la figura de color y su fondo blanco.



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

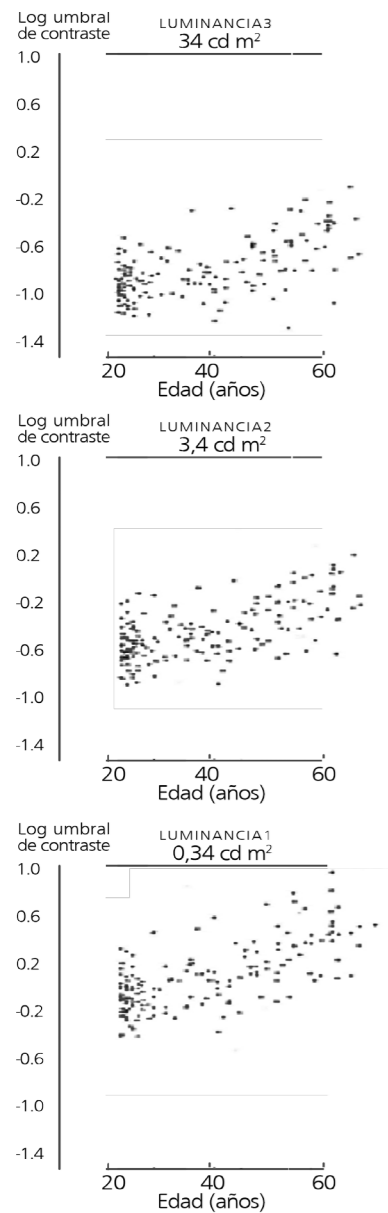


Fig.23. Umbral de contraste según edad bajo 3 luminancias distintas CIBSE 2006. Fuente: Blackwell and Blackwell 1971 en CIBSE. (2006). LF10 Lighting Factfile 10 - Providing Visibility for an Ageing Workforce. London.. Traducción propia.

años de media) y mayores (66,6 años de media) resaltan el significativo efecto entre la edad y la frecuencia espacial⁵⁴, los participantes mayores necesitan mayores niveles de contraste para establecerlo como óptimo, para las frecuencias espaciales medias y sobretodo, frecuencias bajas (Fig.24). Como indican los autores, el contraste de luminancia es un recurso efectivo para alcanzar los niveles requeridos (Kutas et al., 2008). Estos resultados coinciden con otras investigaciones, que, realizadas bajo niveles mesópicos y fotópicos⁵⁵ sobre la legibilidad de los textos⁵⁶ sobre un fondo claro u oscuro, concluyen que en ambos casos resulta difícil para las personas mayores reconocerlos correctamente, a menos que la relación de contraste entre la figura y su fondo sea alta; resaltando la mayor dificultad de reconocimiento de objetos de color azul que de rojo (Katemake et al., 2009).

Del mismo modo, Wijk et al. (1999), tras la investigación llevada a cabo a 189 participantes mayores de 80 años, en el que se estudia cómo se ve afectada la discriminación del color, argumentan acerca de la importancia de la luminancia y saturación, que con independencia del tono, se trata de las propiedades del color más relevantes a la hora de percibir mejor estos contrastes (Wijk et al., 1999; Wijk et al., 2002). De acuerdo con este estudio, es recomendable

54 De un estímulo, la frecuencia espacial es entendida como el número de ciclos que posee un estímulo por unidad de distancia. A modo de ejemplo, si sobre una superficie determinada de color blanco, incluimos barras verticales negras separadas equitativamente; cuanto mayor número de barras por unidad de longitud existan, la frecuencia espacial es mayor (Fig.24).

55 Se entiende como visión mesópica a aquella que tiene lugar en condiciones de iluminación intermedia. Se entiende como visión fotópica a aquella que tiene lugar en condiciones de buena iluminación, generalmente con intensidad de luz natural. Se entiende como visión escotópica a aquella que tiene lugar bajo condiciones de baja intensidad de iluminación.

56 A pesar de tratarse de un estudio centrado en la relación de la figura-fondo de los textos, parece interesante conocer sus resultados para ser extrapolados en el medio arquitectónico. Escasos son los estudios sobre contraste centrados en este tema que permita obtener un conocimiento general al respecto. De una forma más concreta, los experimentos de K.Sagawa (2003) estudian los niveles límite de contraste efectivo entre participantes jóvenes (20s) y participantes mayores (60) en color en la simbología e iconografía. Sagawa determina que, los niveles límite de contraste de los participantes mayores es casi cinco veces menor que el valor límite de contraste efectivo de los participantes jóvenes. divergiendo ligeramente sobre el umbral de lo que significa una mala visibilidad (Sagawa, 2003). Se concluye con este estudio que existe una necesidad en crear combinaciones de color que permita la fácil identificación y discriminación para ser utilizado en la comunicación efectiva del espacio arquitectónico. En el aspecto arquitectónico, cabe resaltar la investigación de Tural y Tural (2014), quienes, tras estudiar algunos elementos arquitectónicos como son las escaleras en residencias destinadas a personas mayores, descubrieron la carencia del contraste necesario entre huella y contrahuella, debido a la pérdida de visión de contraste efectivo de los residentes (Tural & Tural, 2014).

ESTADO ACTUAL. Rellano de acceso a dormitorios

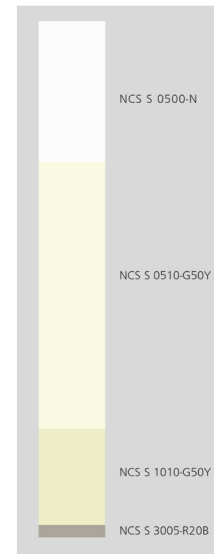
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un rellano de acceso a dos dormitorios, presente en las residencias de personas mayores de entidad pública en España. Se observa cómo, de una forma difusa, existen dos accesos, difícilmente distinguibles para una persona mayor, al tener los paramentos el mismo acabado, sin distinción de elementos tan importantes como la puerta de acceso al dormitorio.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

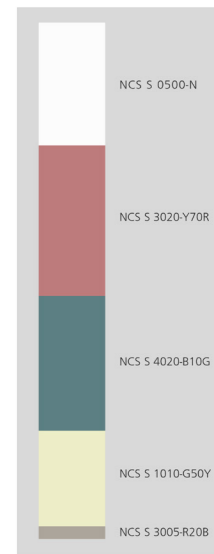
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Se utilizan diferentes tonos de color, para distinguir cada puerta. En este caso, se aplica color a todo el paramento de la puerta, utilizando la combinación de un color cálido y un color frío, consiguiendo una armonía cromática a partir del contraste por temperatura, es decir, el contraste se forma a partir de la yuxtaposición de tonos considerados calientes" (colores de longitud de onda larga) con tonos considerados "fríos" (colores de longitud de onda corta) . Así, es posible diferenciar cada uno de los accesos a cada dormitorio, a la vez que se trabaja en la percepción para memorizar mediante código cromático.

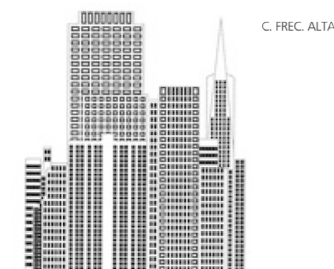
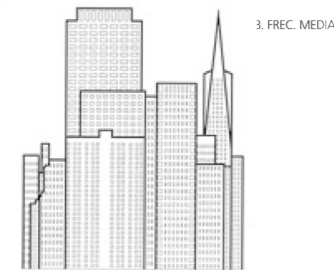
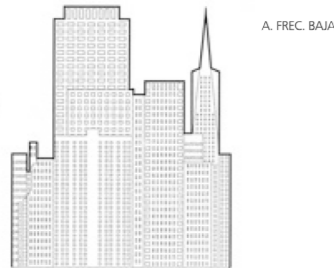
INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



el uso de colores primarios que actúen como código y permitan así, además, proporcionar orientación, al tratarse de colores más reconocibles que los colores que resultan de mezclas complejas (Wijk et al., 1999). Estos resultados coinciden con los estudios pioneros de la doctora Cooper (Cooper et al., 1989)⁵⁷.

Según la puesta en común de las últimas investigaciones realizadas, se concluye que las personas mayores necesitan un contraste mucho más intenso para percibir de forma óptima la escena arquitectónica. Los resultados analizados destacan la importancia de utilizar diferencias de contraste entre la figura y su fondo, con el fin de mejorar el reconocimiento y la definición de la información visual transmitida por el espacio. Del mismo modo, es necesario tener en cuenta la cantidad de información visual que queremos transmitir en un espacio determinado: una escena con una frecuencia espacial baja puede resultar un espacio poco definido, por lo que se requiere que sus elementos queden bien delimitados para llegar a conseguir una lectura completa del espacio (Fig.24). Del mismo modo, una escena con una frecuencia espacial alta, es decir, con numerosos elementos que transmiten información del propio espacio, puede llegar a confundir a la persona que pretenda entender su entorno. Un espacio con un número moderado de elementos arquitectónicos, fácilmente distinguibles, permitirán una mejor lectura del espacio.

Fig.24. Importancia de la frecuencia visual en el espacio arquitectónico. Los dibujos que interpretan la fotografía resaltan tres escalas diferentes de información. Dibujo A. frecuencia baja, B. frecuencia media, C. frecuencia alta
Fuente: Fotografía tomada por Judith Carlx, San Francisco.

⁵⁷ Bárbara Cooper, pionera de los estudios sobre el uso funcional del color en personas mayores, ha escrito artículos que han servido de base a las investigaciones posteriores sobre el ámbito de estudio. Ha sido profesora en la Universidad de Mc Master, Hamilton, Ontario, Canadá.

ESTADO ACTUAL. Baño

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un baño habitual presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, todos los elementos, equipamiento y elementos constructivos, son del mismo color. En este caso, la escena cromática es completamente blanca, aspecto usual en este tipo de instituciones. Una persona mayor puede tener dificultades para diferenciar estos elementos.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

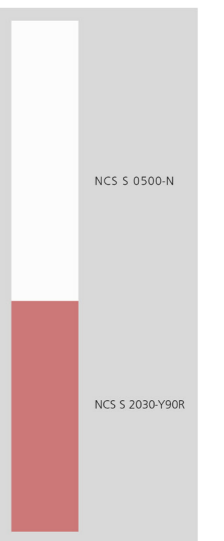
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Como lo indican los estudios realizados, esta sencilla intervención permite el contraste entre la figura y su fondo, y por lo tanto, su correcta diferenciación. Se utiliza una combinación de dos colores con contraste de saturación, es decir, el contraste se forma por la yuxtaposición de un color saturado con otro color neutro. La utilización de un color cálido en el baño o en un espacio con espejos es aconsejable para suavizar el tono de la piel del residente mayor, ya que es reflejado generando un color ambiental cálido. Por contra, el uso de un color frío que baña el entorno, puede generar sobre la piel del residente una apariencia menos agradable, al atribuir un color frío, como el azul, sobre la piel, como una sensación menos saludable.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



Fig.25. Uso de colores más saturados y contrastes resaltados, diferenciando elementos arquitectónicos. Residencia para Mayores, Madrid. 2010. Nueva planta. GEED Arquitectos. Fotografía Alfredo Prados Covarrubias. Fuente: GEED Arquitectos webpage

Desaturación cromática

Tal y como se ha estudiado anteriormente, la capa de luz blanca, o visión nublada, que cubre la imagen en la retina del objeto que se observa, es generalmente de color blanco (Obama et al., 2008), y produce un efecto de dispersión de la luz que entra a través del ojo, lo que provoca la disminución de la pureza de dicha imagen que se observa, quedando sus colores más desaturados (Ikeda et al., 2009; Ou et al., 2012), de este modo cuanto más acusado sea este efecto de neblina, más efecto de dispersión tendrán las lentes envejecidas, y por tanto, los colores se irán desaturando gradualmente a medida que la distancia de observación del color disminuye (Obama et al., 2007). Así, tiene lugar la desaturación del color del objeto en general y el contenido cromático disminuye (Artigas et al., 2012; Ou et al., 2012; Shinomori, 2005).

Son muchas las investigaciones realizadas para estudiar este fenómeno. Por ejemplo, la investigación llevada a cabo por Werner et al. (2003) sobre la estabilidad en la percepción del color a lo largo de la vida, obtiene resultados reseñables en la fase de percepción del nivel de cromaticidad, ya que la proporción acromática asignada a los estímulos expuestos a cada participante, joven (21-22 años) y mayor (72-88 años), resulta significativamente diferente entre ambos grupos; en general, los sujetos mayores percibieron que los colores de todos los estímulos tenían menos contenido cromático que los observadores más jóvenes (J. S. Werner et al., 2003).

Las múltiples investigaciones de Ikeda, Obama et al. han demostrado que la desaturación de un elemento aumenta cuando el objeto que se observa es más pequeño; es decir, cuanto más grande sea ese objeto, será percibido con mayor saturación (Ikeda, 2009; Ikeda & Obama, 2008; Ikeda et al., 2003, 2009)⁵⁸. Este efecto suele aumentar si la persona tiene inicios de catarata; y aumenta paulatinamente a medida que las cataratas empeoran, reduciéndose a su vez el

⁵⁸ Como explican los autores, si una pequeña muestra de color queda rodeada por una escena visual habitual, la apariencia de color puede desaturarse debido a la luz ambiental (Ikeda & Obama, 2008), que llega a los ojos desde dicha escena visual. Pero si la muestra de color aumenta de tamaño, la escena envolvente se reemplaza por la muestra y la luz blanca proveniente de la escena no llega a los ojos, sino que también lo hace parte de la luz coloreada de la muestra. El sujeto debe percibir el color original de la muestra al tener menos efecto de la luz ambiental (Obama et al., 2008).

ESTADO ACTUAL. Comedor

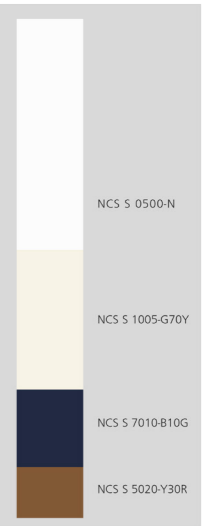
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un comedor habitual presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, estamos ante una escena cromática prácticamente blanca. El mobiliario, como son las sillas, el armario y las patas de las mesas son de un color distinto, diferenciable. Sin embargo, una vez entras en dicho espacio, se convierte en un espacio monótono, todo igual.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

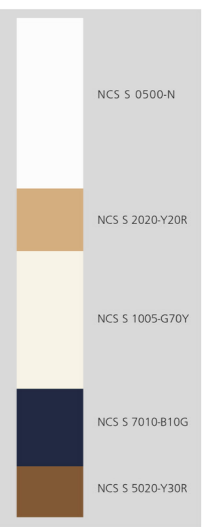
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Como bien se ha comentado, el espacio de comedor, una vez dentro del mismo, es percibido en su totalidad con las mismas características cromáticas y de distribución. Por tanto, es probable, que un residente se sienta confundido, por ejemplo, al tratar de encontrar la salida, o puntos de referencia que la marquen. Se propone, a través de una sencilla intervención, remarcar dicha entrada y salida a la estancia, a través de la identificación de uno de sus paramentos, a la vez que se consigue un contraste entre dicho paramento y el suelo, anteriormente inexistente. El color elegido consigue una armonía con el resto de elementos que componen el espacio.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+I MODIFICA

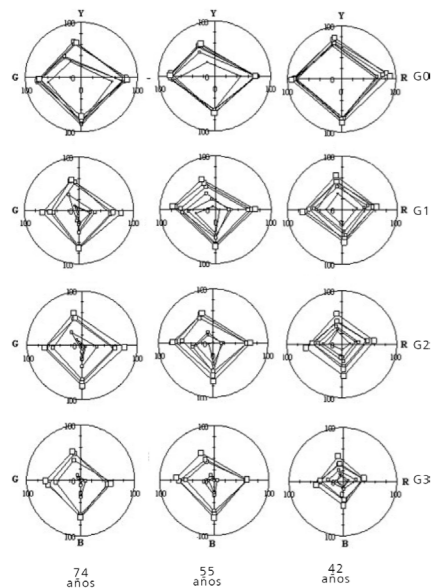


Fig.26. Efecto del test cromático realizado, según cuatro niveles de neblina distintos, en participantes bajo una iluminación de 300lx, en función también del tamaño de la muestra de color. Como se observa, en general, cuanto mayor es la neblina, más desaturación se produce. Del mismo modo, la desaturación es más intensa cuando el tamaño de la muestra es menor. Fuente: Ikeda, M., Pungrassamee, P., & Obama, T. (2009). Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people. Color Research & Application, 34(5), 351-358. Traducción propia.

brillo de la escena visual (Ikeda & Obama, 2008) y la luminosidad del objeto que se observa (Ikeda, 2009) (Fig.26).

Por otra parte, en nuestro día a día nos acompaña una abundante luz ambiente, ya sea proveniente del sol o de una luz artificial. Estudios demuestran que cuando la iluminancia⁵⁹ de la sala aumenta, la desaturación es más intensa⁶⁰ (Ikeda et al., 2003; Pungrassamee et al., 2007) y los colores se van desaturando gradualmente, ya que la luz que llega a los ojos aumenta, aumentando con ella el efecto de dispersión. De este modo, de forma independiente al tono utilizado (Artigas et al., 2012; Fu et al., 2011), las personas mayores necesitan niveles mayores de saturación y control de la luminosidad (Wijk et al., 1999).

Una posible propuesta, como mejora de la escena cromática en relación con la saturación, es reducir la iluminancia⁶¹ de la sala donde las personas mayores realizan sus actividades, mientras que la luminancia de la muestra de color se mantiene alta (Obama et al., 2008). Sin embargo, como veremos, las personas mayores necesitan mayores niveles de iluminación ambiental para percibir mejor la escena visual. Por lo que, respecto a estas conclusiones, se resalta la necesidad de una mayor saturación en aquellos elementos arquitectónicos que deseen ser resaltados o ser más fácilmente percibidos (Fig.25), para que, independientemente del tono, permita a la persona mayor poder percibir, en caso de requerirlo, la misma intensidad cromática que las personas más jóvenes.

59 Entendemos como iluminancia, a la cantidad de luz iluminando y expandiéndose en una superficie determinada. ("Luminancia vs. Iluminancia", Konica Minolta, [online]. Recuperado de www.konicaminolta.com, [visita en enero 2019]). Es decir, el nivel de iluminación o flujo luminoso que incide sobre una superficie u objeto determinado. Se trata de un término usado de forma cuantificativa, su unidad de medición es el lux (lx).

60 Las investigaciones plantean y comparan, en una misma sala, distintos niveles de iluminancia, que, de forma general, suelen abarcar Iso 10 lx, 70 lx, 150 lx y 300 lx

61 Se trata de una recomendación que puede ser discutida por muchos investigadores y profesionales técnicos: son muchos los expertos que estudian la iluminación en espacios interiores, y resaltan la necesidad de mayores niveles de iluminación en espacios destinados a personas mayores (Boyce, 2003; Eastman, 2013). La Comisión Internacional de Iluminación (CIE) en su informe CIE 227:2017 "Lighting for Older people and People with Visual Impairment in Buildings" detalla los niveles mínimos recomendados de iluminación en espacios interiores destinados a personas mayores, resaltando el aumento de estos niveles en espacios donde la persona mayor va a interactuar.

ESTADO ACTUAL. Dormitorio

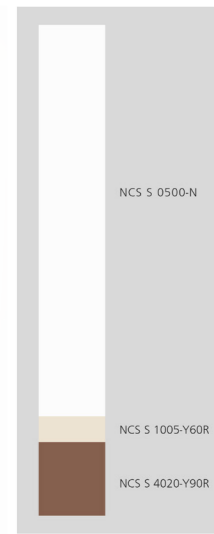
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un dormitorio habitual, generalmente con dos camas compartidas, presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, estamos ante una escena cromática prácticamente blanca. Paredes, cortinas, incluso la lencería de cama es blanca. El suelo es el único elemento que genera cierto contraste y delimita el espacio. Se trata, por tanto, de un dormitorio impersonal, donde dos personas mayores han de compartir gran parte de su tiempo.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR

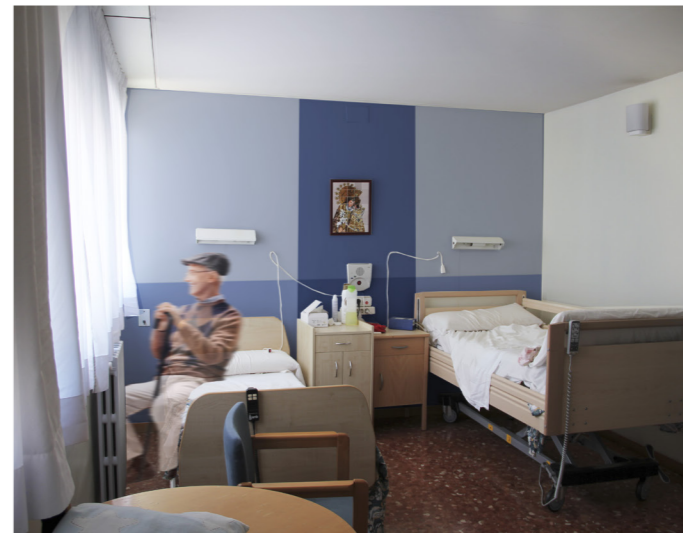


PROPUESTA. Ejemplo

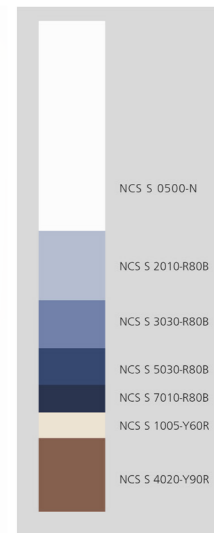
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Se pretende conseguir un espacio más íntimo, donde cada cama se conciba como algo independiente. Para ello, se propone una intervención cromática en la pared del cabecero donde se ubican las dos camas. Mediante una armonía monocromática, es decir, a partir del mismo tono de azul pero utilizando cuatro gamas distintas, con distintos niveles de saturación y valor, se delimitan los dos cabeceros de la cama, enfatizando la separación entre ambas. Como indican los estudios realizados, se utiliza un color frío, como el azul, al comprobarse que se trata de un color apropiado para espacios de descanso.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

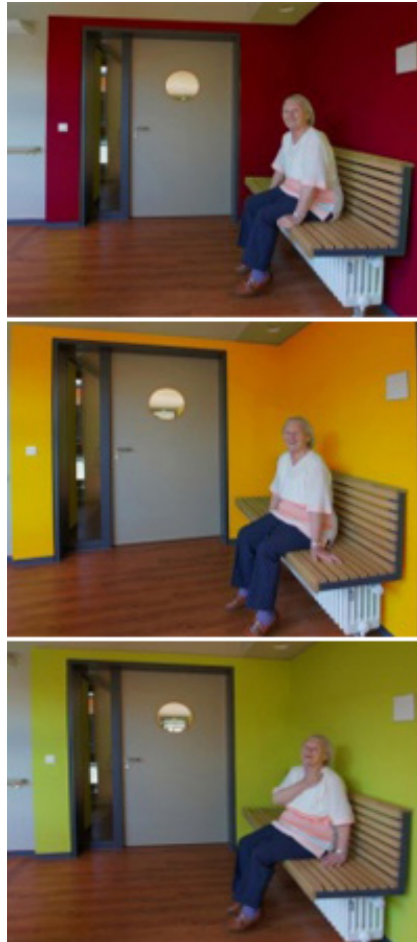


Fig.27. Ejemplo de diseño cromático en zona de acceso a salas en una residencia, con un predominio de colores de longitud de onda media y larga, más saturados para permitir la correcta visualización de los residentes, a la vez que la variación de colores en las distintas zonas ayuda a la orientación y control espacial de la persona. "Por fin puedo ver los colores de nuevo" (Informationstransfer, 2010, p. 26). Residencia para personas mayores Seniorensiedlung Am langen Bürgel en Kahla, Alemania, 2010. Arquitecto: Jörg Lammert Architekten.

Colores de longitud de onda corta

Como hemos estudiado, el envejecimiento en la edad adulta produce, entre otros, el deterioro del cristalino, y consecuentemente, la habilidad para diferenciar colores. Esta habilidad se ve especialmente afectada en los colores de las gamas de azul (Wijk et al., 1999). Los estudios sugieren que los colores de longitud de onda corta, esto es, los colores de las gamas de azul no son percibidos de una forma tan óptima como los otros colores, de longitud media y larga, debido a la menor transmitancia⁶² producida en la absorción de estas longitudes de onda corta. Con la edad, el color azul es percibido más verdoso (Beke et al., 2008; Fu et al., 2009) y el color verde se vuelve más amarillento (Fu et al., 2009, 2011; Wuerger, 2013). Por lo tanto, combinaciones de color que posean gamas de color azul deben de ser estudiadas antes de su aplicación debido a esta alteración perceptiva en personas mayores.

La investigación llevada a cabo por Werner⁶³ sobre la estabilidad en la percepción del color a lo largo de la vida, ofrece resultados resaltables en la fase de sensibilidad al estímulo de color: por un lado, la sensibilidad cromática en longitudes de onda larga parece similar para todos los observadores, jóvenes y mayores (72-88 años), pero sufre un paulatino deterioro a medida que la persona envejece; por otro lado, esta sensibilidad disminuye notablemente en los colores de longitudes de onda más cortas con el aumento de la edad (Werner 2016) (Fig.28). De nuevo se confirma que las personas mayores tienen limitaciones al percibir longitudes de onda corta, del mismo modo que se descarta la estabilización de la sensibilidad relativa durante la senectud lenticular (Beke et al., 2008; Lillo et al., 2012; Shinomori, 2005; J. S. Werner et al., 2003).

⁶² Transmitancia, es decir, la energía lumínica que atraviesa el ojo y que estimula los fotorreceptores de la retina. La energía lumínica que llega al ojo, puede ser reflejada, absorbida, y dispersada, modificando la proporción de luz que finalmente es transmitida.

⁶³ John S. Werner, neurocientífico de UC Davis y autoridad internacional en percepción visual. Es profesor emérito del Departamento de Oftalmología y Ciencias de la Visión, Facultad de Medicina y del Departamento de Neurobiología, Fisiología y Comportamiento, Facultad de Ciencias Biológicas. Experto en el sistema visual y las bases estructurales y funcionales de la visión a lo largo de la vida.

ESTADO ACTUAL. Pasillo

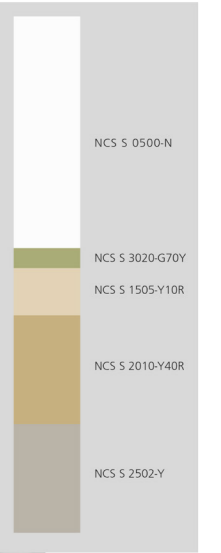
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo, presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, se trata un corredor visualmente muy largo, monótono, con un final oscuro. A priori, no se detectan todos los accesos a los dormitorios, generando la sensación de una pared blanca continua.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

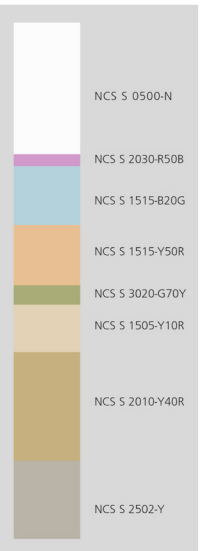
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de remarcar los accesos a los dormitorios y evitar la monotonía que caracteriza al espacio, se propone acentuar cada entrada, a partir de el uso del color tanto en paramentos verticales como horizontales. Las personas mayores, cuando se desplazan, suelen caminar con la mirada al suelo, por ello, es importante tener en cuenta este plano plano del suelo. Para ello, se lleva a cabo una intervención de contraste de temperatura tal que, al intercalar colores, genera un efecto visual de acortamiento del pasillo. Finalmente, se incorpora un tercer color que delimita la zona de recorrido, interviene en el final del pasillo, y señala un nuevo espacio.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Alicante, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

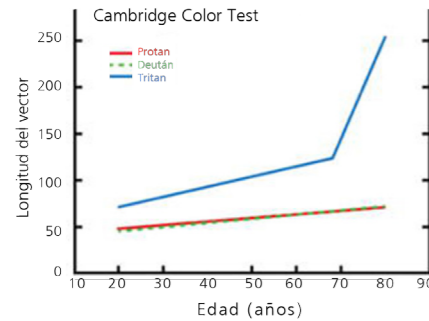


Fig.28. Resultados del Cambridge Colour Test obtenidos de 168 participantes; cada color representa cada uno de los conos. Fuente: Werner, J. S. (2016). The Verriest Lecture: Short-wave-sensitive cone pathways across the life span. *Journal of the Optical Society of America, A, Optics, Image Science, and Vision*, 33(3), A104–A122. Traducción propia.

Del mismo modo, los resultados de Suzuki et al.⁶⁴ (2003) indican que, particularmente, el color azul produce el contraste de luminancia efectivo más bajo, debido a la baja transmitancia en las longitudes de onda corta. Esto sugiere que el contraste de luminancia efectiva bajo, en la retina, causa dificultad a la hora de discriminar el azul sobre ciertos fondos de color (T. Suzuki et al., 2003). Por ejemplo, estudios afirman la dificultad existente en la discriminación de dicho color si está expuesto sobre un fondo gris o verde (Ishihara et al., 2001; Lillo et al., 2012; T Suzuki et al., 2005).

Los resultados de estas investigaciones demuestran que la disminución en la transmitancia de la lente en longitudes de onda corta influye significativamente en la visibilidad del color durante el envejecimiento. De acuerdo con Wijk et al (2001), para llevar a cabo una mejor discriminación de color en los espacios destinados a personas mayores, los detalles, objetos o elementos en colores rojo y amarillo (Fig.29), es decir, colores con longitudes de onda media y/o larga, son mejor percibidos que los elementos en colores azul y morado, aspectos que requieren ser tenidos en cuenta en el diseño arquitectónico para mejorar el confort visual de la persona mayor, ya que afecta a su percepción visual a la hora de llevar a cabo actividades diarias o tareas en las que está presente el color (Fig.27).

Se puede concluir que, aunque la “apariencia” del color cambia poco con los años, debido a la adaptación paulatina de la persona en el proceso de la visión, que no percibe muchos de estos cambios graduales, la capacidad de discriminar el color se reduce significativamente con la edad bajo ciertas condiciones, así como la pérdida de sensibilidad cromática. En concreto, en un espacio arquitectónico, cuando un elemento del espacio requiera ser resaltado, parece más adecuado el empleo de colores de las gama roja, naranja o amarillo. Debemos tener en cuenta en el diseño del entorno, que las combinaciones de color utilizadas, cuando se trate de colores de longitud de onda corta, tengan en cuenta las propiedades del color para generar un contraste realmente efectivo adaptado a la persona mayor.



Fig.29. Ejemplo de elementos contrastantes, mediante la utilización de elementos de color de longitudes de onda media o larga. Belvedere ward, Franklyn Hospital Exeter, para personas con demencia moderada y severa. Fuente: Boex Healthcare Design.

⁶⁴ Grupo de investigadores de distintas disciplinas que trabajan conjuntamente para investigar sobre los cambios en la visión de las personas adultas y las enfermedades ópticas comunes propias del envejecimiento.

ESTADO ACTUAL. Acceso a los dormitorios

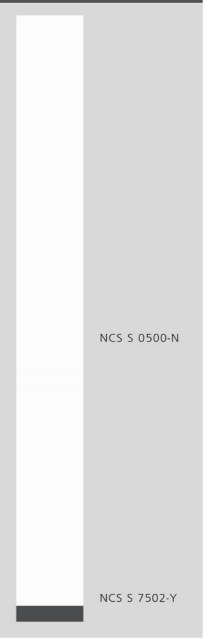
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de el acceso a los dormitorios, espacio común habitual en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, todos los elementos que componen la escena visual son del mismo color, es decir, blanco. Una persona mayor puede tener dificultades para diferenciar las diferentes puertas porque son iguales a la pared, quedando aparentemente camufladas.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

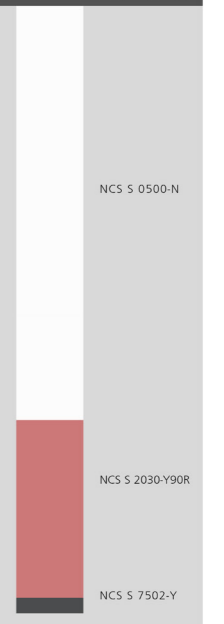
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Como lo indican los estudios realizados, el uso del color en detalles como los marcos de las puertas permiten diferenciarlos del resto de elementos que componen la escena visual. Esta intervención permite discriminar la entrada a cada habitación. Se utiliza una combinación de dos colores con contraste de saturación.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

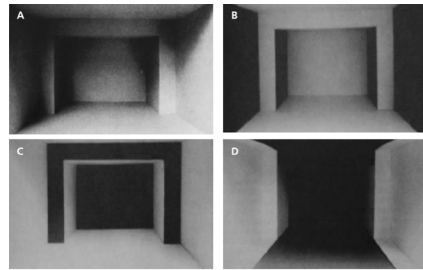


Fig.30. Combinaciones de color en blanco y negro y su efecto en la alteración de la percepción del espacio. A: espacio completo blanco. B: el espacio parece más estrecho y alto. C: El espacio parece menos profundo a medida que la pared negra se aproxima. D. El espacio parece más ancho y menos profundo mientras que el techo parece más bajo. Fuente: Miller, M.G. (1997). Colour for Interior Architecture. Chichester: John Wiley & Sons. pp.17.

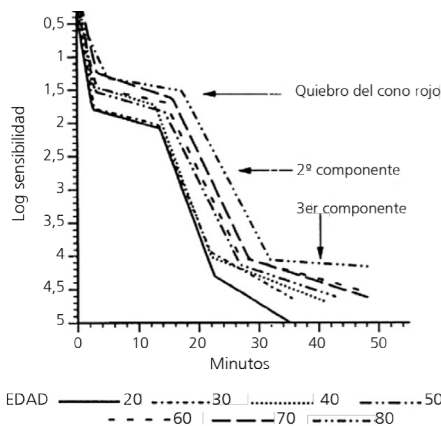


Fig.31. Adaptación a la oscuridad en función de la edad. Se señalan tres etapas diferenciadas: la primera etapa representa la ruptura cono-bastón, la segunda y tercera etapa representa la función de los bastones en la adaptación a ambientes oscuros. Se observa como la función visual de los conos cambian drásticamente en la tercera etapa con el aumento de la edad, lo que indica que existe una disminución de la velocidad de adaptación a la oscuridad durante el envejecimiento. Fuente: Owsley, C. (2011). Aging and vision. Vision Research, 51(13), 1610-1622. Traducción propia.

2. SUSCEPTIBILIDAD A AMBIENTES OSCUROS Y SENSIBILIDAD AL DESLUMBRAMIENTO

La apariencia de color así como la su discriminación dependen en gran parte de la iluminancia transmitida en el entorno (Fu et al., 2011; Ikeda et al., 2009; Taka-aki Suzuki et al., 2012; Wuergler, 2013); en términos visuales, la luminancia⁶⁵ que el ojo percibida de dicho entorno depende de varios factores, entre ellos, del estado de adaptación previa del ojo, así como de la retina que recibe el estímulo.

Si la apertura de la pupila disminuye en flexibilidad a medida que la persona envejece, reduciendo a su vez la luminancia percibida a través del ojo, se produce una disminución en la discriminación cromática, afectando de forma relevante a la sensibilidad de percepción del espacio (Owsley, 2011). Si además, tenemos en cuenta que a partir de los 60-70 años, los bastones, es decir, los fotorreceptores responsables de la visión nocturna, baja iluminación y la sensibilidad de bajo contraste⁶⁶, sufren una disminución drástica de densidad (Owsley, 2011) (Fig.31), se reducen en número y pierden parte de su sensibilidad en la función visual (Sánchez Cerdán et al., 2005), produciéndose por tanto un proceso visual limitado en ambientes con reducidos niveles de iluminación y demoras significantes en el proceso de adaptación a estos ambientes. En consecuencia, las personas con una edad de 70 años, en comparación con personas con una edad media de 25 años, reciben menos de un tercio de la iluminancia retiniana⁶⁷ (J. S. Werner et al., 2003) debido a una lente más densa y una pupila más pequeña. Este hecho puede generar que las personas mayores, ante espacios con cambios drásticos de claridad-oscuridad, perciban esta circunstancia de forma más intensa, lo que puede provocar una alteración en la percepción del espacio. A este respecto, cabe resaltar las prácticas llevadas a cabo por la profesora M.C. Miller⁶⁸, que demuestra cómo la sensación de profundidad de un espacio puede verse alterada con una combinación adecuada de colores claros y oscuros (Fig.30).

Por otro lado, en términos generales, es común para todas las edades, la sensación de molestia que puede provocar la presencia de deslumbramientos impidiendo, en ocasiones, percibir correctamente los estímulos provenientes del entorno (Fig.32).

⁶⁵ Recordemos, la iluminancia es el nivel de iluminación o flujo luminoso que incide sobre una superficie u objeto determinado, mientras que la luminancia corresponde a la energía luminosa que transmite dicha superficie u objeto y que es percibida por el ojo humano.

⁶⁶ Ver apartado del Bloque II: Los fotorreceptores

⁶⁷ La iluminancia retiniana mide la iluminación en la retina. La iluminancia retiniana es proporcional a la iluminación de la retina provocada por la franja de luminancia proveniente del entorno y que atraviesa el ojo. Depende en gran medida de la intensidad de la luz que llega del entorno y del tamaño de la pupila, que tiende a agrandarse o encogerse según las condiciones lumínicas detectadas.

⁶⁸ May C. Miller, profesora de diseño interior en la Universidad de North Carolina, en Greensboro (USA)

ESTADO ACTUAL. Pasillo

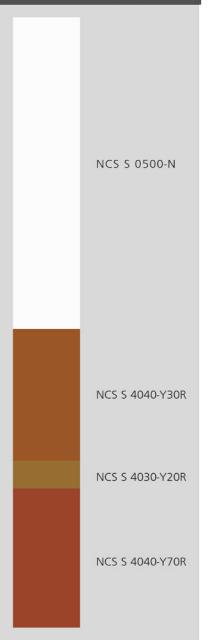
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo estándar, habitualmente presente en residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Los efectos de deslumbramiento predominan en el espacio. Además, el uso de colores oscuros presentes en las paredes genera una sensación de oscurecimiento y confinamiento.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

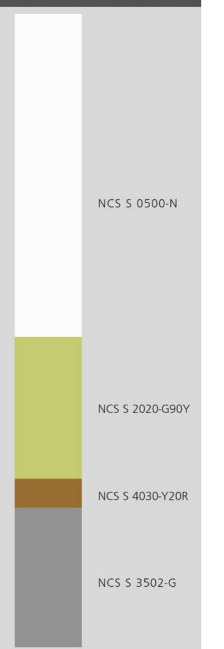
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Tal y como lo indican los estudios existentes, el uso de un color con mayores niveles de valor ayuda a aumentar la sensación visual de amplitud, a la vez que mejora las condiciones de iluminación. Al mismo tiempo, el color podría utilizarse como un código para proporcionar orientación. Además, el pavimento es reemplazado por otro que evita los efectos de deslumbramiento, a la vez que potencia el contraste entre el piso y la pared/zócalo. La puerta trasera, sin uso habitual, queda oculta al quedar camuflada del mismo color que la pared.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+I MODIFI 87



Fig.32. Cuatro ejemplos de residencias españolas ubicadas en la Comunitat Valenciana. Arriba, dos casos de pasillos donde se producen efectos de deslumbramiento. Abajo, dos casos de pasillos con áreas oscuras. Fuente: Elaboración propia tras las visitas realizadas.

Este efecto de molestia e incapacidad resulta más problemático a partir de los 40 años (Sánchez Cerdán et al., 2005), incrementándose con los años. Como es bien sabido, el ojo se adapta a las condiciones de iluminación existente en el campo de visión; sin embargo, el efecto magnificado de dispersión de la luz en el medio ocular debido a la opacidad de las lentes en la persona mayor puede provocar que las luminancias muy superiores al nivel de adaptación del ojo produzcan deslumbramientos indeseados (Sánchez Cerdán et al., 2005).

Los investigadores T. Kimura et al.⁶⁹ (2009), tras sus estudios sobre sensibilidad al deslumbramiento⁷⁰ entre jóvenes y mayores, obtuvieron que el estímulo azul muestra mayor sensibilidad al deslumbramiento en grupos de jóvenes y mayores, fenómeno que se relaciona no sólo dependiente de los factores físicos del color sino también del mecanismo neuronal a través de conos sensibles a la longitud de onda corta, tal y como sugieren otras investigaciones destacadas (Ishihara et al., 2001; Werner et al., 2003). Además, sus estudios también determinan que las personas mayores se ven muy afectadas al deslumbramiento en el color blanco y el estímulo rojo, llegando el color blanco a ser especialmente incómodo (Kimura-Minoda et al., 2009).

Atendiendo a estos aspectos, es posible determinar que el uso de colores oscuros en arquitectura interior no es recomendable ya que incrementan la sensación de oscuridad. Por supuesto, debemos evitar espacios oscuros. Se necesitan por tanto mayores niveles de iluminación⁷¹ que permitan, junto con el uso de un color apropiado a dichos niveles de iluminación, determinar un diseño cromático apropiado para proporcionar las funciones requeridas del espacio destinado a personas mayores. Utilizar un color con acabado mate en el suelo parece imprescindible para evitar los deslumbramientos directos de reflejos del suelo, así como proveer espacios de transición con niveles de iluminación equilibrados en los espacios adyacentes.

⁶⁹ Investigadores y expertos en el estudio del deslumbramiento, centrandó gran parte de su trabajo en personas mayores.

⁷⁰ Se examina la sensibilidad al deslumbramiento mediante 6 estímulos diferentes de LEDs coloreados y escalas de medición científicas.

⁷¹ A diferencia de la iluminación en espacios de trabajo, en el ámbito del hogar no contamos, a nivel estatal, con ninguna normativa como podría ser la UNE-EN 12464. Son varias las organizaciones que a través de informes técnicos establecen directrices sobre iluminación y niveles recomendados para las personas mayores, por ejemplo, la "Illuminating Engineering Society of North America" en su informe sobre "Lighting and the visual environment for senior living" (ANSI/IES RP-28-07, Nueva York); o la "Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) es su informe sobre "Light and Lighting, Code for Lighting (Oxford, UK, 2002); la "Commission Internationale de L'éclairage (CIE) en su informe "Low Vision- Lighting Needs for the Partially Sighted" (Austria, 1997) o en su informe CIE 227:2017 "Lighting for Older people and People with Visual Impairment in Buildings".

ESTADO ACTUAL. Escalera, comunicación entre plantas

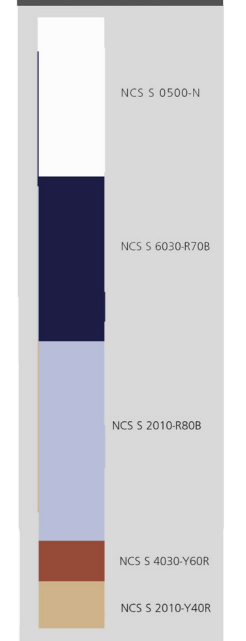
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de una zona de espera, en planta primera, de un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Se trata de una reforma integral de un antiguo palacio, convertido en institución residencial. Como se observa en la imagen, el color utilizado para delimitar el techo donde se ubica la escalera principal del centro, es un color oscuro que, además de oscurecer todavía más el espacio carente de iluminación natural, interfiere en las dimensiones del espacio (Swirnof, 2003). El tono del color y sus escasos niveles de valor (oscuro) genera un efecto de aproximación al observador, reduciendo la dimensión del espacio.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

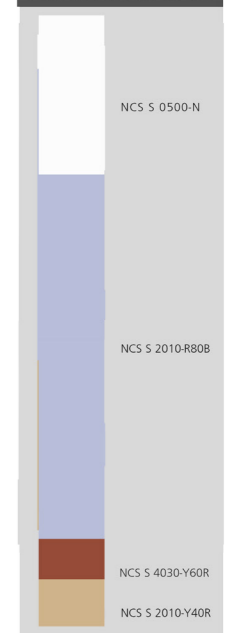
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. A partir de una sencilla intervención, mediante el uso del color, a partir de un tono con mayores niveles de valor (luminoso) que armonice con el entorno inmediato, esto es, las paredes circundantes. Se obtiene un espacio visualmente más amplio, pues el propio color se percibe como más lejano, a la vez que mejora las condiciones lumínicas ambientales.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICADA

3. IDENTIFICACIÓN Y TIEMPO DE REACCIÓN

La arquitectura conviene ser diseñada de forma que el espacio sea fácilmente reconocible, detectando de una forma sencilla las partes o elementos que lo componen, de modo que la persona que interacciona con este espacio sea capaz de localizar de un vistazo rápido aquello que le interese.

Debido a los cambios en la discriminación cromática justificado por el amarilleamiento de las lentes, así como su opacificación y aumento de densidad, estudios demuestran posibles consecuencias en cuanto a la velocidad de respuesta y procesamiento visual de las personas mayores. Las personas mayores en general necesitan más tiempo que los jóvenes para detectar, discriminar, reconocer o identificar objetos y señales de la escena visual (Owsley, 2011), debido, entre otros motivos, a los cambios producidos en la percepción visual. Como bien demuestran los estudios de Shinomori⁷² (2003) realizados con participantes jóvenes y mayores, las funciones de respuesta al estímulo tanto luminoso como cromático se hace más lenta con la edad. En general, el sistema visual humano mantiene una velocidad de respuesta a un estímulo más a o menos estable, ralentizándose de forma paulatina, hasta aproximadamente los 80 años de edad, que sufre un cambio considerable (Shinomori, 2003). Resultados similares se obtienen en otras investigaciones (T. Suzuki et al., 2003; T Suzuki et al., 2005; T.Suzuki et al., 2006) siendo la velocidad de respuesta de las personas mayores significativamente más lenta que la de las personas jóvenes, sobretodo ante los estímulos gris y azul (T Suzuki et al., 2005; T. Suzuki et al., 2006) y estímulo azul con un fondo de color gris (T. Suzuki et al., 2003) en contraste con los estímulos de longitudes de onda más larga.

Wurm et al.⁷³ (1993) llevaron a cabo una investigación para comprobar la importancia del color en la identificación de objetos e imágenes, tanto en participantes jóvenes como con participantes mayores. Se demuestra que el color mejora el reconocimiento de los objetos, en términos de precisión y tiempo de reacción (Fig.33); no obstante, cabe resaltar que los participantes tienden a diferenciar mejor las imágenes más prototípicas porque sus formas son más distinguibles. Imágenes no prototípicas dificultan su reconocimiento; pero el color ayuda a distinguirlas más rápido ya que se convierte en el factor que relaciona de forma más directa las características de su aspecto. Es más, aunque los participantes mayores invierten más tiempo de reacción, el color les permite ser más rápidos en las tareas, además de conseguir

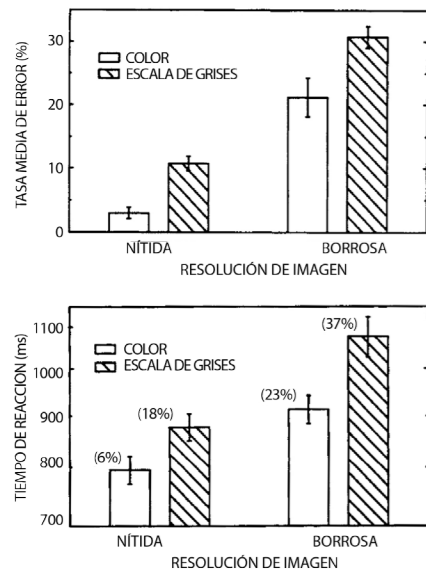


Fig.33. Arriba: Porcentaje de imágenes incorrectamente identificadas para los diferentes estímulos del experimento1, en función del número de errores. Abajo: tiempo de reacción de los 48 participantes para los diferentes estímulos del experimento. El tiempo de reacción sólo está calculado para las respuestas que han sido correctas. En paréntesis se indican las tasas de error asociadas a cada estímulo (imagen borrosa-no borrosa- color- escala de grises). Fuente: Wurm et al. (1993). Color improves object recognition in normal and low vision. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 19(4), 899. Traducción propia.

72 Keizo Shinomori, doctor en Ingeniería en el Tokyo Institute of Technology, en japon. Investigador especializado en visión y el procesamiento de la información del ser humano.

73 Investigadores del campo de la psicología, estudian la comprensión del lenguaje en todos sus ámbitos.

ESTADO ACTUAL. Mesa de comedor

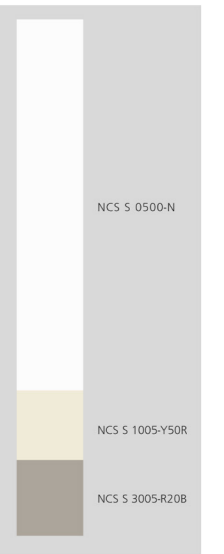
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de una mesa habitual preparada en el comedor lista para ser usada, de un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, el mantel y los platos son del mismo color: blanco. Los vasos, de cristal, desaparecen en la mesa.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

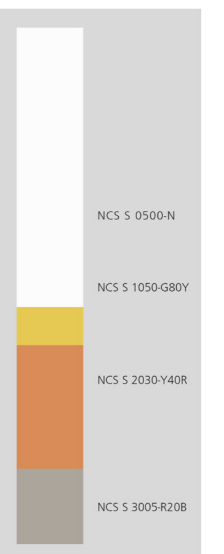
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. A partir de una sencilla intervención, mediante el cambio de color en objetos cotidianos, es posible distinguirlas de una forma rápida y sencilla. Para ello, tal y como indican los estudios, al tratarse de elementos pequeños, se propone el uso de un color de longitud de onda larga, pues suele reconocerse más fácilmente.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Alicante, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

mejores resultados (Wurm et al., 1993). Por tanto, el color acelera el reconocimiento del objeto en personas mayores.

Del mismo modo, la investigación realizada por H.Wijk, et al. (2001) con participantes de 80 años, demostró que el color ayuda a reconocer formas (Wijk & Sivik, 1995; Wijk et al., 2001). El mismo estudio fue realizado con participantes de 95 años, analizando si el color y la forma de una imagen pueden actuar como apoyo para su correcto reconocimiento y memoria visual, a partir de imágenes de figuras tanto conocidas como figuras abstractas. De nuevo, los resultados demuestran que color y forma son factores esenciales para el mejor reconocimiento; tanto es así que las imágenes a color fueron más fáciles de recordar y reconocer que las imágenes acromáticas (Wijk et al., 2002). Se trata de un tema estudiado en profundidad para los signos gráficos y tipografías⁷⁴, cuyos resultados coinciden y confirman, a su vez, los resultados de investigaciones anteriores que señalan que el color rojo se percibe mejor por las personas mayores en espacios interiores (Katemake et al., 2009; Lillo et al., 2012; Wijk et al., 1999, entre otros). Cabe resaltar que, en dichos resultados, la figura con el fondo de color es más fácil de reconocer que la figura de color sobre fondo blanco. Tal y como los autores justifican, estos resultados se deben a que el fondo blanco puede tener un mayor resplandor en el entorno, aumentando el brillo, lo que causa que el color de la figura sea visto más desaturado y por tanto, menos distinguible⁷⁵ (Ishihara et al., 2001; Sungvorawongphana et al., 2013).

Así, reconocer de forma más o menos inmediata la información del entorno es fundamental para desplazarse correctamente por el medio y tener un control sobre el mismo. Diseñar espacios donde los elementos más importantes destaquen en el entorno (Fig.34), a partir de una escena visual donde el color, como fondo, resalte dicho elemento, y los pequeños detalles, queden definidos con colores cuyos estímulos se transmitan de una forma más rápida, como ocurre con los colores de longitud de onda larga.

⁷⁴ Destaca al respecto, el estudio de Sungvorawongphana et al. (2013), quienes analizaron qué combinaciones de color eran más fácilmente reconocibles en los signos gráficos, tomando el blanco como uno de los colores de dicha combinación. El signo gráfico con fondo de color cian y figura blanca (24%) resultó ser, para espacios abiertos con alta iluminación (3000lx), la combinación que más se distingue. Sin embargo, en iluminación interior, de niveles inferiores(300lx), la figura blanca sobre fondo rojo (20%) es la más distinguida (Sungvorawongphana et al., 2013).

⁷⁵ Recordemos en apartados anteriores, cuando se justifica que si una pequeña muestra de color, en este caso, la figura de color sobre fondo blanco, queda rodeada por una escena visual habitual, la apariencia de color puede desaturarse debido a la luz ambiental, que llega a los ojos desde dicha escena visual. Pero si la muestra de color aumenta de tamaño, la escena envolvente se reemplaza por la muestra y la luz blanca proveniente de la escena llega en menor proporción a los ojos, al hacerlo también parte de la luz coloreada de la muestra (Ikeda & Obama, 2008).



Fig.34. La utilización de colores remarcando los diversos dormitorios a partir del contraste, y la fuerza cromática, influyen en la mejor lectura del espacio. El espacio interior y las diversas superficies se definen debido a la presencia de colores fácilmente reconocibles. El suelo se diferencia de las paredes, así como las paredes y el pasamanos.
Fuente: Walnut Close Care Home in Thatcham. 2013. Oxford Architects.

ESTADO ACTUAL. Dormitorio

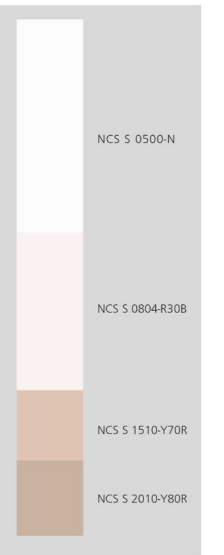
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un dormitorio habitual presente en un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, al acceder al espacio, el paramento donde se ubican los usos de almacenamiento, acceso al baño, tomas de electricidad y repisa de apoyo de objetos, no cuenta con una diferenciación adecuada entre estos elementos, que desaparecen en el propio paramento.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

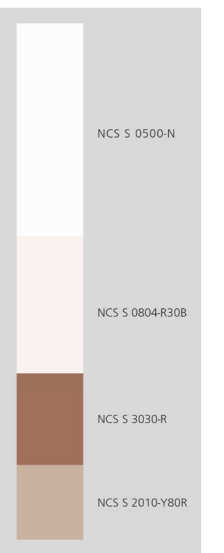
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de distinguir de forma adecuada los distintos elementos y usos que ofrece el paramento objeto de intervención, se propone, a través de la misma gama cromática presente en el entorno inmediato, la diferenciación de dichos elementos y usos a través del contraste efectivo, resaltando las partes principales de reconocimiento. En este caso, se utiliza una combinación de colores a partir de un esquema armónico monocromático, mediante un único tono, de longitudes de onda larga, que varía a través de los cambios de sus niveles de valor.

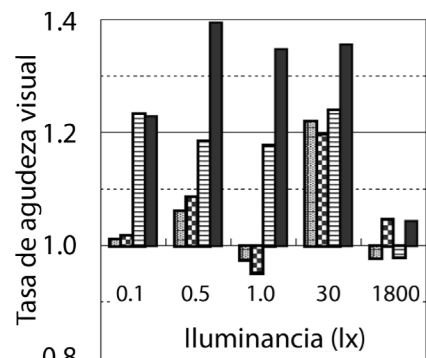
INTERVENCIÓN CROMÁTICA



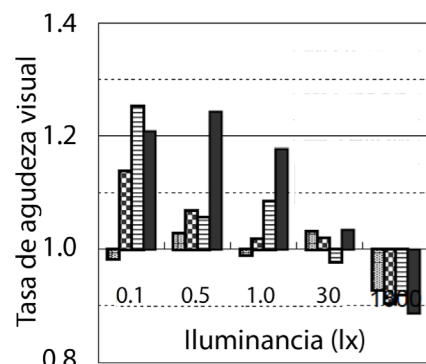
PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



(a) Persona joven



(b) Persona mayor

■ AZUL ■ VERDE ■ AMARILLO ■ ROJO

Fig.35. Relación de los resultados de la agudeza visual en luz coloreada en participantes jóvenes y participantes mayores. Como se observa existe un cambio considerable entre ambos grupos, disminuyendo de forma considerable la agudeza visual en personas mayores bajo los cuatro tipos de luz coloreada. Según los resultados de Inoue (2009), la agudeza visual en luz blanca es baja y la agudeza visual en rojo y amarillo son las más altas con la misma iluminancia. No hay diferencia significativa de la agudeza visual entre la luz blanca y la luz azul, siendo estas de niveles bajos.

Fuente: Inoue, Y. (2009). Effect of Chromatic Light on Detail Identification, Color Distinction and Impression of Lighting Space. Consideration with Illuminance, Consumption Energy and Aging. In AIC Colour 2009, Proceedings of the 11th Congress, Sydney, Australia: The Colour Society of Australia. Traducción propia.

4. AGUDEZA VISUAL

La visión en color se lleva a cabo a través de señales o estímulos que se combinan en reacciones para aportar información sobre el espacio. Los estudios analizados a lo largo de la investigación demuestran que los cambios visuales producidos durante el envejecimiento son en gran parte responsables de los déficits en la sensibilidad de la visión espacial (Fig.35). A este respecto destacan los estudios de, Ishihara et al (2001) que, tras una extensa investigación sobre diferentes situaciones cotidianas presentes en la población mayor, concretamente a 1322 participantes mayores, demostraron, además de que la apariencia del color cambia con la edad, que los objetos sin una forma sólida y concreta son más difíciles de distinguir que aquellos con una forma más clara (Ishihara et al., 2001).

Otros aspectos, como la percepción de profundidad y el enfoque, es decir, la agudeza visual⁷⁶, empiezan a fallar considerablemente a partir de 70 años (Ishihara et al., 2001) y la sensibilidad al contraste espacial se reduce de forma notable (T. Suzuki et al., 2012). Así queda reflejado en el estudio de Wijk et al. (2002), donde personas mayores participantes, todos de 95 años, al evaluar la agudeza visual de cada uno de ellos (84 personas en total) se obtuvo que únicamente un 8% poseía una alta función visual, un 39% media función visual y un 54% baja función visual (Wijk et al., 2002). Comparado con sus estudios anteriores con personas de 80 años, Wijk demuestra que las personas de 95 años presentan una menor agudeza visual en comparación con las personas de 80 años, siguiendo unas pautas de disminución similares (Wijk et al., 2002). Se deduce, tal y como hemos visto, que la relación entre la disminución del valor de contraste cromático y el declive de la agudeza visual conlleva una relevante problemática de las personas con problemas visuales, como las personas mayores.

De este modo, y en general, cuando una persona accede a un espacio, sólo son necesarios unos pocos segundos para obtener las claves visuales que permiten entender la escena arquitectónica que le rodea. En el caso de las personas mayores, necesitan más tiempo de observación para detectar dichas claves visuales. Este tiempo puede verse reducido cuando la escena visual es clara y definida. Elementos arquitectónicos de gran superficie como paredes, techos, suelos, puertas y escaleras, ayudan a las personas a entender el tamaño y la forma del espacio en el que

⁷⁶ Podemos resumir el concepto de "agudeza visual" a la capacidad de percibir y distinguir los estímulos visuales presentes en la escena arquitectónica. Por tanto, la agudeza visual depende de diversos factores, como la capacidad de detectar un objeto dentro del campo de visión, o la capacidad de identificar su posición en el espacio. Es por ello que el diseño arquitectónico, junto con otros factores como es la propia visión y la iluminación de cada espacio, juegan un papel fundamental a la hora de mejorar o empeorar la agudeza visual de la persona.

ESTADO ACTUAL. Pasillo de acceso a los dormitorios y otras salas de uso común

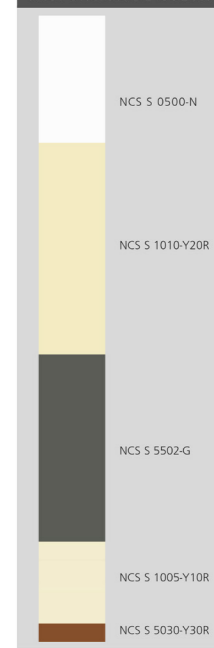
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo habitual en un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, dicho pasillo se caracteriza por su oscuro pavimento presente en todo el centro residencial combinado con una parte de pavimento mucho más claro. Como bien se ha estudiado anteriormente, la presencia de grandes contrastes de color en el suelo, puede llegar a confundir a la persona mayor, identificando este cambio de pavimento con un escalón, cambio de nivel o incluso un agujero.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

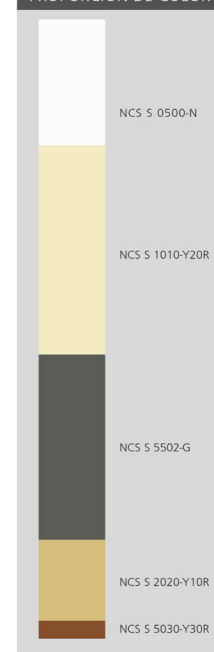
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de evitar este efecto, que puede suponer dificultades en el desplazamiento de la persona mayor por el centro residencial, se plantea un nuevo cambio de material y color en el pavimento, esta vez, junto a los paramentos verticales. Como se ha estudiado, las personas mayores tienden a mirar más el suelo cuando caminan, por lo que generar cambios de color y pensar en el diseño del suelo puede ser beneficioso. Sin generar un efecto de "escalón", la propuesta remarca el espacio, delimitándolo, definiéndolo, y señalizando las puertas y puntos singulares. El color elegido, sigue la gama de la escena cromática actual, pero aumenta los niveles de saturación y reduce los niveles de valor, para una mejor visualización, sin generar un contraste excesivamente acentuado.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICADO

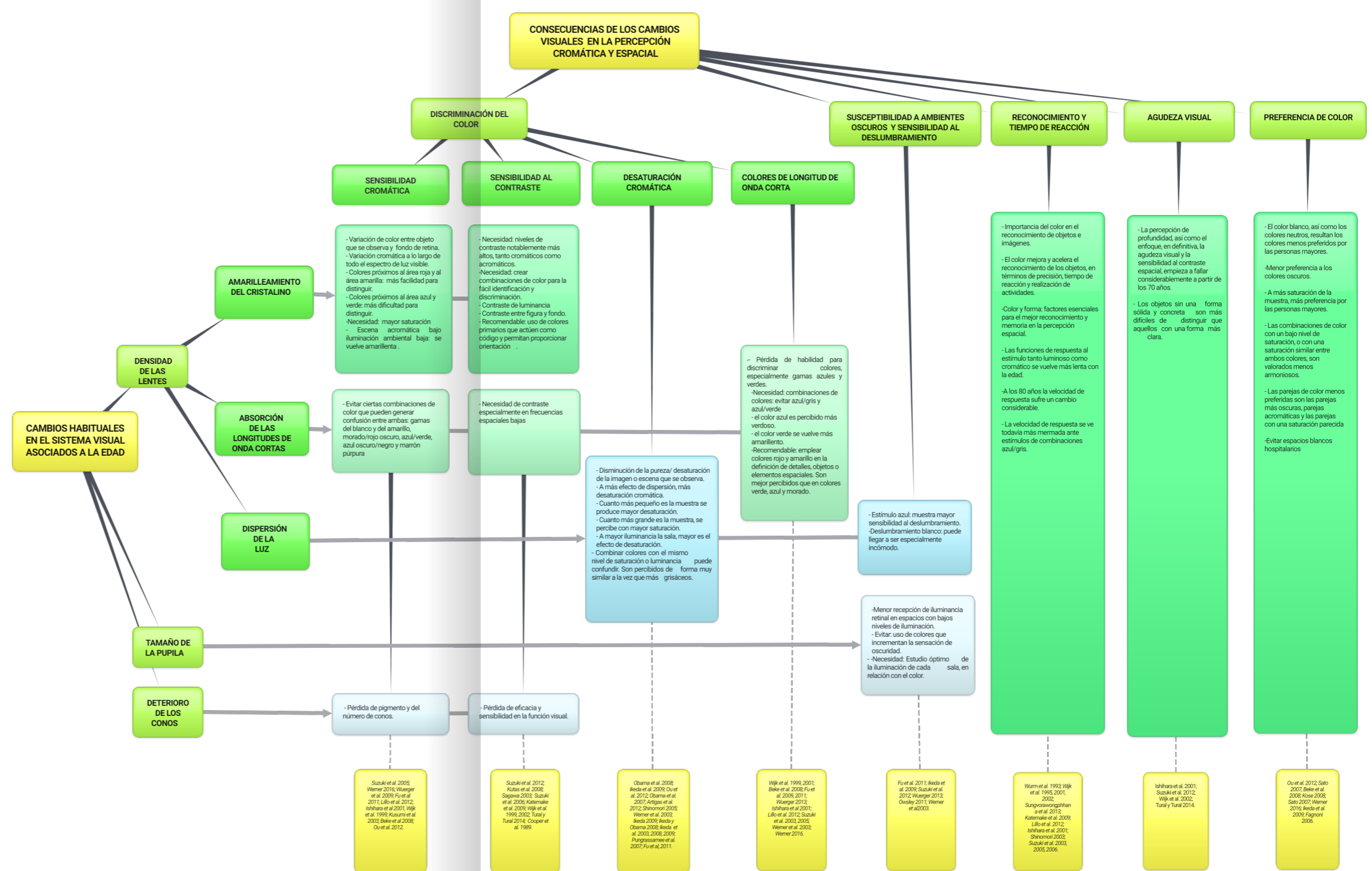
tienen que interactuar. La relación entre estas grandes superficies y los pequeños elementos que componen el espacio, como el pasamanos, los pomos de las puertas, zócalos, escalones, enchufes, entre otros, debe permitir su correcta visualización.

Como principio arquitectónico a utilizar para mejorar esta relación y por tanto, la agudeza visual en el espacio, es la acentuación de los colores para remarcar y delimitar las profundidades del espacio así como aquellos elementos necesarios para la correcta interacción del usuario con el espacio. De este modo se consigue una mejor percepción del tamaño y forma de las salas, al quedar éstas espacialmente definidas.

Por tanto, es conveniente evitar, por un lado la utilización de las mismas tonalidades en la sala en todos sus elementos, que generan en el espacio una visión bidimensional e indefinida, y por otro lado, evitar colores muy oscuros de forma muy puntual en paramentos y suelos, pues pueden ser percibidos como agujeros o cambios de nivel.

El siguiente esquema (Fig.36) representa la relación existente entre el estudio realizado en el bloque II, y el presente análisis. Los cambios habituales en el sistema visual asociados con la edad estudiados anteriormente conllevan a las consecuencias de los cambios visuales en la percepción cromática y espacial. A partir de los estudios científicos llevados a cabo hasta el momento y la obtención de conclusiones obtenidas desde una perspectiva multidisciplinar, es posible determinar unas directrices arquitectónicas relacionadas con el diseño cromático, de modo que supongan mejoras para compensar el deterioro de la visión de las personas mayores, a través de la accesibilidad visual.

Fig.36. Relación entre los cambios habituales en el sistema visual asociados con la edad y sus consecuencias en la percepción cromática y espacial.
Fuente: Elaboración propia a partir de los estudios analizados.



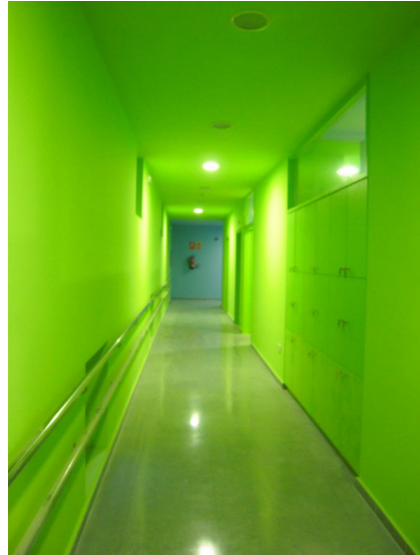


Fig.37. Centro de día caracterizado por poseer cada uno de sus espacios o salas de un color distinto. Cada sala es coloreada en toda su totalidad, paredes, techo, y el resto de elementos arquitectónicos que la componen. De forma que todo queda bañado del mismo color. Una persona mayor puede no distinguir sus elementos y por tanto, no ser capaz de interpretar la sala en la que está interactuando, pudiéndose sentir confundido o perdido. Fuente: Centro de día de Maceda, en Ourense. Arquitecto: Trespes Arquitectos + Mónica Alonso. 2009

5. PREFERENCIA DE COLOR

Aunque en la presente investigación no nos centramos en los aspectos subjetivos del color, como es la preferencia o las emociones personales de cada persona hacia el color, es necesario recalcar algunos aspectos obtenidos por diversas investigaciones, centrándonos en aquellas que consideran el espacio arquitectónico como factor en la preferencia de colores: El estudio realizado por Ou et al.⁷⁷ (2012), analiza cómo el color es valorado según la edad de los participantes, tanto jóvenes (24,5 años de media) como mayores de 60 años (64,8 años de media). Tras valorar el color de forma aislada mediante muestras de color, sus resultados resaltan que las personas mayores perciben los colores, independientemente del tono, generalmente más fríos y menos coloridos⁷⁸. Además, es de destacar que el color blanco resulta el color menos preferido por las personas mayores. Finalmente, se observa que cuanto más saturación posee la muestra, más gusta a las personas mayores (Ou et al., 2012). El mismo experimento se realiza con pares de combinaciones de color, destacando los siguientes resultados: Las combinaciones de color con un bajo nivel de saturación, o con una saturación similar entre ambos colores, fueron valoradas menos armoniosas por las personas mayores que por los jóvenes. Además, las parejas de color menos favoritas para las personas mayores fueron las composiciones más oscuras, parejas acromáticas y las parejas de color con una saturación parecida (Ou et al., 2012). Estos resultados coinciden con otras investigaciones anteriores, donde los colores oscuros fueron menos preferidos por las personas mayores que por los jóvenes (Sato, 2007).

Como se ha justificado en apartados anteriores, existen razonamientos científicos respecto a estos cambios de preferencia, esto es, debido a los cambios fisiológicos y oculares que sufren las personas con el envejecimiento, pues provocan un cambio de percepción del color observado, al producirse una reducción de la sensibilidad al color, cambios en la transmitancia del ojo en cuanto a longitudes de onda corta, pérdida de la intensidad cromática y desaturación, entre otros. Cabe destacar la aplicación práctica llevada a cabo por Fagnoni (2006) en una residencia de personas mayores tras la investigación llevada a cabo sobre la preferencia de color, obtenida a través de entrevistas y encuestas personales sobre el color favorito y la relación simbólica entre el color y las experiencias personales vividas. De este modo, se obtuvo que los colores elegidos de más a menos preferencia fueron el rojo, el azul, el verde, el amarillo, el negro, el blanco, el naranja y gris (Fagnoni, 2006). Como se observa, es resaltable el hecho de situar el color blanco, y los colores acromáticos, en los últimos puestos de la lista, resaltando la necesidad de evitar espacios hospitalarios, habituales hoy en día en residencias de personas mayores, donde el color predominante es el color blanco.

⁷⁷ Se investiga si las respuestas ante el color cambian con la edad. Se llevan a cabo dos experimentos a partir de estímulos. Concretamente, se analiza cómo el color es valorado en cuestiones de frío/calor, activo/pasivo, pesado/ligero, gusta/no gusta, armonioso/no armonioso, según el rango de edad.

⁷⁸ Recordemos en apartados anteriores, que a medida que la persona envejece, se empieza a desarrollar una capa de luz blanca, o neblina, que cubre la imagen en la retina del objeto que se observa, y provoca la disminución de la pureza de dicha imagen que se observa, quedando sus colores más desaturados (Ikeda et al., 2009; Ou et al., 2012)

Comprender los efectos de la percepción del color en el envejecimiento es necesario ya que pueden tener una profunda influencia en la forma en que las personas mayores perciben su entorno. La forma en que usan sus espacios debe ajustarse en la formulación de estos resultados, a lo largo de cualquier estrategia de diseño, con el fin de minimizar las dificultades visuales y espaciales de las personas mayores.

Por tanto, se hace necesario a través de los estudios de las investigaciones realizadas en las diversas disciplinas existentes, la construcción de una base científica que permita la obtención de conclusiones basados en la evidencia.

Como sabemos, el proceso de envejecimiento trae consigo la creciente probabilidad de una visión más deteriorada. La mayoría de los residentes en instituciones se ven afectados, como mínimo, por una baja visión de algún tipo. La discapacidad visual puede beneficiarse enormemente del uso del color aplicado a los entornos. Para los usuarios que residen en un entorno caracterizado por no poseer ningún cambio ambiental, las limitaciones visuales pueden ser contrarrestadas, por ejemplo, mediante el uso de un contraste adecuado o el uso de colores que acentúen o delimiten para dar sentido a la infraestructura del edificio cuando se usa con regularidad.

En el presente apartado se manifiesta la importancia que adquiere el color como factor arquitectónico para obtener un fin, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores con sus respectivos cambios en las capacidades visuales, en aras a conseguir una accesibilidad visual óptima en el espacio que habita.

2 EL COLOR COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA ORIENTACIÓN Y APOYO VISUAL EN LA ARQUITECTURA DESTINADA A PERSONAS MAYORES

Cuando una persona se centra en recorrer un espacio hasta encontrar un destino en ambientes a gran escala, como son habitualmente los centros comunitarios, el diseño del espacio y otras características arquitectónicas son una fuente muy importante de información para poder adaptarse al ambiente físico, tener control del espacio y orientarse, siguiendo el recorrido correcto. Para obtener un sistema de orientación efectivo, las personas necesitan entender el espacio y poder así desplazarse de un lugar a otro. La coherencia y legibilidad de determinados elementos arquitectónicos, clave para la buena lectura del espacio (Dogu & Erkip, 2000), es un requisito previo para la comprensión y organización espacial de un edificio.

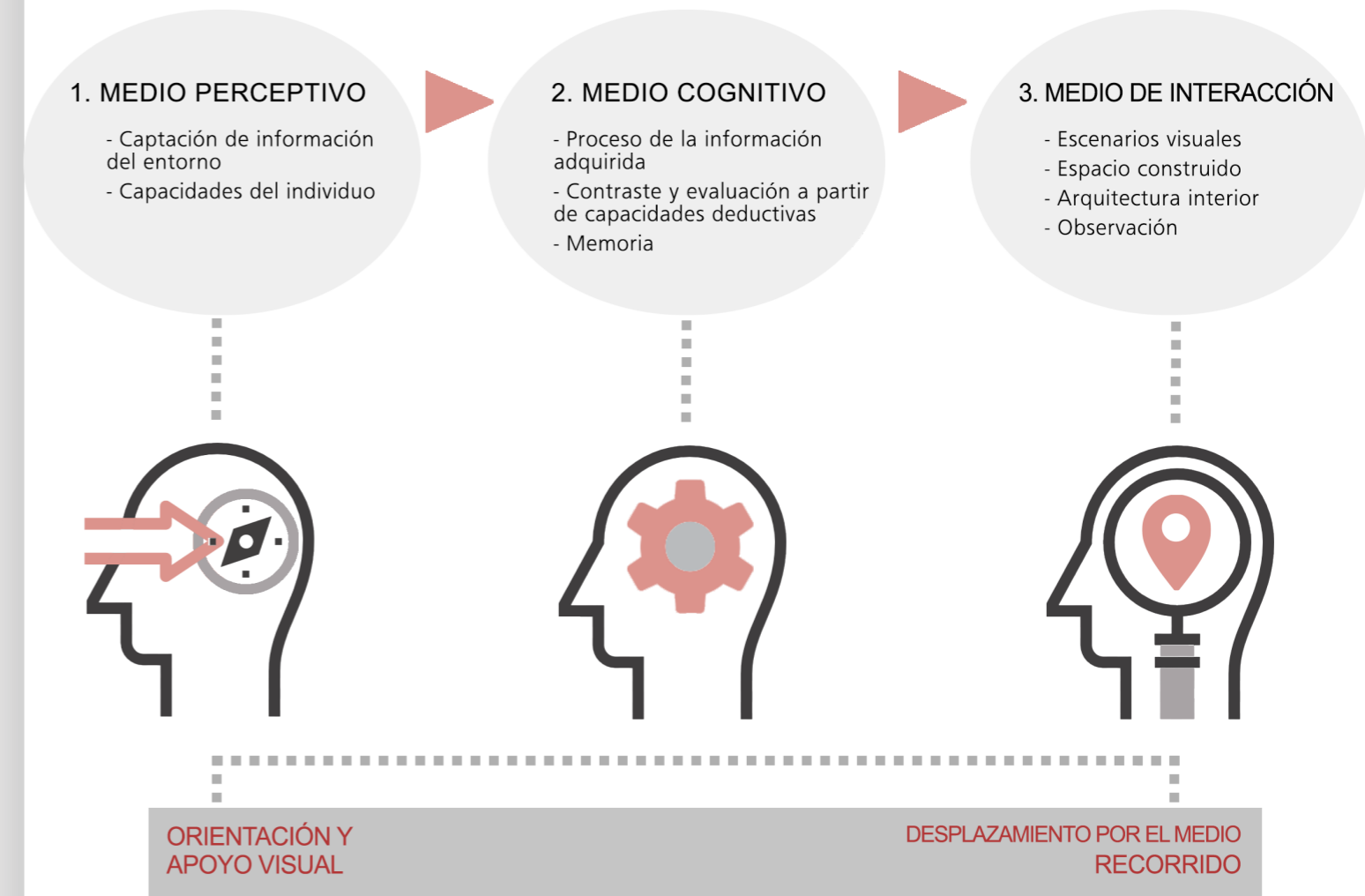


Fig.38. Esquema del proceso de interacción de los espacios, a través de tres medios, propios de las capacidades de las personas. Las capacidades perceptivas y cognitivas de la persona establecen relaciones con el medio físico. Según los estudios del investigador D.García Moreno, 2012. Fuente: Adaptación propia.

JUSTIFICACIÓN

Muchos profesionales describen este concepto como “wayfinding”, es decir, como el “conjunto de herramientas ideadas para ayudar a las personas a que lleguen a su destino de forma sencilla e intuitiva en un entorno no familiar o desconocido”(Dogu & Erkip, 2000, pp.732), o la “capacidad de una persona para llegar al destino previsto gracias al diseño del entorno” (Read, 2003, pp.233), o como un medio “de orientación utilizando información del entorno, es decir, acción cognitiva que una persona aplica cuando necesitan saber dónde están y qué camino y criterios de desplazamiento deben aplicar para cubrir su expectativa”(García Moreno, 2011, pp.6).

Hacemos nuestras las palabras del investigador sobre wayfinding y sistemas de orientación Dimas García Moreno (2012) al tratar sobre persona y medio como puntos de partida para establecer un diseño de orientación efectivo. Se trata de dos conceptos directamente interrelacionados en los que, partiendo de las capacidades cognitivas y perceptivas de la persona, se establecen relaciones con el medio físico, de convivencia cotidiana, en este caso, el espacio que habita y en el que se desenvuelve.

De este modo, es necesario conseguir una relación entre ambos positiva y coherente. El medio, además, debe aportar información a la persona, para conseguir un medio legible. “Persona y medio se relacionan a través de la comunicación” que se obtiene mediante el diseño del espacio, su formalización visual (García Moreno, 2011).

PERSONAS MAYORES Y ORIENTACIÓN

La actividad de desplazarse por el espacio buscando un destino se lleva a cabo en cada etapa de nuestras vidas, sin embargo, la orientación en las personas mayores suele resultar particularmente desafiante, ya que, con el envejecimiento, se inician diversos cambios biológicos que incluyen ciertos deterioros físicos y de habilidades motoras, capacidades cognitivas y de percepción (Goodman et al., 2005; Head & Isom, 2010; Seunghae Lee, 2010; S. Werner & Schindler, 2004). Así pues, la dificultad que conlleva hallar el itinerario correcto puede verse aumentada cuando se trata de una persona mayor, ocasionando problemas en el usuario al sentirse perdido en el edificio, lo que conlleva como consecuencia un sentimiento de frustración, malestar, inseguridad y estrés (Dogu & Erkip, 2000; Seunghae Lee, 2010), oponiéndose a nuevos entornos o viéndose complicado su adaptación a ellos (Head & Isom, 2010). ¿Cuáles son las referencias arquitectónicas y espaciales de orientación en el interior de los edificios de este índole y para este tipo de personas?

Tal y como demuestran investigaciones recientes, el cambio de estas capacidades cognitivas y sensoriales puede reducir su habilidad para orientarse: Así, Lee S. (2010) a través de sus investigaciones, examina las diferencias existentes a la hora de orientarse en un centro comunitario, entre participantes jóvenes (universitarios) y personas mayores (66-82 años), demostrando cómo los primeros se desenvuelven mejor dentro del espacio que las personas mayores, que mostraron dificultades percibidas en la orientación (Seunghae Lee, 2010). Desde el punto de vista de la función, se considera que un edificio tiene un buen diseño si permite un desplazamiento fácil y libre de errores.

Además, está demostrado que la complejidad de la planta arquitectónica influye como factor en la dificultad o facilidad para desplazarse en el interior de un edificio, es decir, las características geométricas espaciales de un edificio pueden contribuir al mejor o peor desempeño de los recorridos y la orientación (Passini, 1984; Weisman, 1981; S. Werner & Schindler, 2004). Head y Isom (2010) demostraron que las personas mayores adquieren un peor conocimiento del ambiente que los jóvenes; el envejecimiento está asociado, según los resultados obtenidos, con una menor memoria de la escena visual (Head & Isom, 2010).

De este modo, cuando las características espaciales de diseño y distribución son complejas, cualquier intento por mejorar el desempeño de la orientación de la persona mayor implica, por tanto, recurrir a las habilidades cognitivas, de percepción e interacción de los usuarios con el medio, a través de otras herramientas arquitectónicas que permitan un diseño ambiental arquitectónico que ayuden a reducir la complejidad de los problemas de orientación.

La orientación es, por tanto, un área donde su mejora o apoyo puede generar una diferencia positiva en la vida de muchas personas. Las personas mayores necesitan un diseño específico que comunique la información deseada para tomar las decisiones correctas en un recorrido arquitectónico y encontrar la forma para llegar al destino correcto (Helvacioğlu & Olguntürk, 2010).

Han habido esfuerzos por mejorar el sistema de orientación en centros de salud llevados a cabo por diseñadores profesionales e investigadores. Sólo una minoría de estos estudios han mostrado interés de forma específica por la población mayor (Cooper, 1985), siendo muy pocos los estudios que han utilizado

un marco teórico consistente para su trabajo; como consecuencia de ello, los resultados no poseen una base teórica fundamentada ni una discusión explícita de los procesos relacionados con la persona mayor y el entorno, lo cual influye en la capacidad de los profesionales para llevar a cabo intervenciones eficaces. Por todo ello, la información sobre el conocimiento y la mejora en la comprensión de la orientación en personas mayores, es todavía reducida (Cooper, 1985; Seunghae Lee, 2010; Weisman, 1981).

Por tanto, es necesario proporcionar un diseño efectivo de orientación para cada tipo de persona y poder reducir así cualquier sentimiento o experiencia negativa mientras se desplaza de unas zonas a otras en el interior de la edificación.

El sistema de orientación incluye una serie de variables ambientales, que utilizadas y diseñadas de forma funcional, puede ayudar a los usuarios en su itinerario, reduciendo así sentimientos negativos. El color en un entorno puede trabajar como elemento de comunicación entre las personas y el medio, intercediendo en los objetos que les rodean y satisfaciendo estas variables.

El color posee un rol muy significativo durante el proceso de reconocimiento, ayudando a mejorar la memoria visual de la persona mayor en espacios interiores permitiendo así el proceso de orientación. Por lo tanto, puede ser usado ofreciendo un mensaje concreto a las personas en el entorno construido.

El presente apartado, a partir de investigaciones recientes y bibliografía existente, se centra en las diferentes técnicas arquitectónicas que el color, como recurso proyectual, puede comprender, contribuyendo así para llevar a cabo un correcto sistema de diseño orientativo o “wayfinding”.

CRITERIOS

La doctora e investigadora Helle Wijk⁷⁹ (2016), es experta en el estudio de la percepción del color en la edad adulta y ha sido tutora de la doctoranda durante los meses de estancia de investigación en la Universidad de Gotemburgo. Tras numerosos trabajos de investigación relevantes sobre este tema y habiendo participado en numerosos congresos y seminarios exponiendo sus resultados y concienciando sobre la importancia de un buen entorno para la mejora funcional de las personas mayores, delimita cuatro factores de diseño que se consideran influyentes en una persona mayor y que gracias al color como herramienta arquitectónica, mejoran considerablemente la interpretación y lectura del espacio interior:

- Código (Code)
- Puntos de atención y referencia (Attention)
- Reconocimiento (Recognition)
- Estética (Aesthetic)

Por otro lado, el doctor e investigador J.Weisman⁸⁰ (1981), experto en orientación y wayfinding, delimita cuatro grupos de variables ambientales que se consideran influyentes a la hora de mejorar la orientación y desplazarse en espacios interiores (Weisman, 1981):

- El grado de diferenciación arquitectónica entre las diversas áreas de un edificio, ayudando a recordarlas y por tanto, a orientarse.

- Puntos de referencia dentro del edificio.
- La configuración del edificio, que puede influir en la facilidad con la que uno puede comprender la disposición general del edificio.
- Uso de signos y números de sala para proporcionar identificación o información direccional.

Estas variables ambientales serán analizadas en su conjunto, a través de los estudios existentes y experiencias desarrolladas en los últimos años, acompañadas, además, de ejemplos de arquitecturas que justifican dichas variables, empleando el color como factor funcional del diseño, atendiendo a justificaciones arquitectónicas y centrándonos en nuestro protagonista, la persona mayor, quien posee más dificultad al orientarse en un nuevo entorno (Head & Isom, 2010), intentando reducir el sentimiento de oposición a estos nuevos espacios permitiendo su adaptación a ellos. Se trata de intervenciones que han empleado el color a favor de determinadas funciones espaciales. Así pues, partiendo de las indicaciones de estos autores, la investigación se basa en el análisis de las fuentes documentales y gráficas existentes, de las que se han obtenido una serie de datos necesarios para el desarrollo del trabajo.

Se exponen, además, propuestas de mejora de diseño cromático de espacios arquitectónicos reales, estudiados a lo largo de la presente investigación, esto es, los espacios que componen los centros residenciales destinados a personas mayores visitados en la Comunidad Valenciana. A través de los estudios científicos existentes que van siendo analizados, se extraen las conclusiones que pueden ser aplicadas en entornos construidos reales.

⁷⁹ Helle Wijk, enfermera, profesora e investigadora en la Universidad de Gotemburgo es la supervisora durante la estancia de investigación de la doctoranda, en Suecia. Es Doctora en Percepción del color en personas mayores. Investigadora responsable del grupo de investigación "Care Environment Supportive Stimulating Environments in relation to Health Wellbeing (SSEHRO)" (Ambientes de Atención y Cuidado de la salud. Entornos Estimulantes y de Apoyo a la Salud y Bienestar de las personas mayores), de la Universidad de Gotemburgo, en Suecia. Su actividad se centra en la investigación que toma como protagonista la persona mayor, sus familias y los implicados en centros residenciales para personas mayores.

⁸⁰ Investigador en el programa de relaciones hombre-entorno en la Universidad Estatal de Pensilvania

RESULTADOS

La dificultad de orientarse en el interior de los edificios, generalmente de uso comunitario, sugiere la necesidad de apoyarse a través de elementos diseñados para tal fin.

Esta información gráfica del contexto tiene que estar resuelta de forma apropiada para la correcta percepción del espacio arquitectónico, en el que el usuario recurre al proceso de exploración y observación de dicho espacio. En el tema que nos atañe, el diseño para mejorar la calidad arquitectónica en el ámbito de la orientación y apoyo cognitivo se llevará a cabo a través de recursos y sistemas de comunicación espacial, que permita redirigir a las personas a través del espacio.

Como se ha comentado anteriormente, partimos de la clasificación de investigadores expertos (Weisman,1981; Wijk, 2016). Se definen cinco grupos de variables ambientales que se consideran influyentes a la hora de mejorar la lectura e interpretación del espacio arquitectónico y ayudar a desplazarse en espacios interiores:

1. Grado de diferenciación arquitectónica y código;
2. Atención y puntos de referencia;
3. Reconocimiento;
4. Uso de signos y números y
5. Estética.

Centrándonos en la persona mayor, para conseguir un diseño adaptado a sus habilidades cognitivas, y aunque la disposición y diseño de variables ambientales es una iniciativa correcta para evitar que las personas se confundan, no siempre se consigue el resultado deseado (Dogu & Erkip, 2000). Se describe, a continuación, cada uno de estos puntos, centrándonos en el uso del color para resolver estas variables ambientales:

1. GRADO DE DIFERENCIACIÓN ARQUITECTÓNICA Y CÓDIGO

Recientes investigaciones demuestran la importancia de diferenciar espacios a través de la materialidad y el color. Así, el estudio experimental llevado a cabo por Lee⁸¹ (2010) a un conjunto de participantes mayores de entre 66 y 82 años, demuestra cómo, un mismo centro destinado al cuidado y la salud, diseñado de dos formas totalmente distintas, puede variar completamente el sentido de la orientación (Fig.39): por un lado, un ambiente blanco, monótono, sin ningún punto de referencia, provoca que los participantes tengan confusión, duden y erren al buscar el camino requerido. Por otro lado, el mismo espacio con un diseño interior razonado y pensado, mediante la introducción de materialidad y color en distintas zonas ambientales, provoca unos resultados muy diferentes a los anteriores, pues los participantes demuestran saber ubicarse mejor y desplazarse con seguridad hasta llegar al destino⁸² (Seunghae Lee, 2010). Cabe destacar la investigación llevada a cabo por Head y Isom (2010)⁸³, que trataron de caracterizar los efectos de la edad en las habilidades de navegación por el interior de los edificios, teniendo en cuenta la influencia que poseen la diferenciación de recorridos a través del color, o sin él, en las paredes de una ruta determinada, contribuyendo en una buena orientación o navegación por el espacio. Se demuestra de nuevo cómo, estas zonificaciones cromáticas de los recorridos, permitieron un mejor desplazamiento y orientación de las personas⁸⁴ (Head & Isom, 2010).

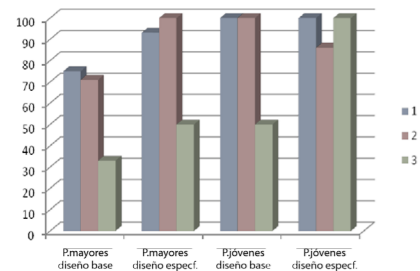


Fig.39. Imagen superior: Diseño específico (izquierda), diseño base (derecha). Imagen inferior: resultados comparando ambos diseños y según el tipo de participante (jóvenes y mayores)
Fuente: Lee, S. (2010). Understanding Wayfinding for the Elderly Using VR. In Proceedings of the 9th ACM SIGGRAPH Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry (pp. 285–288). New York, NY, USA: ACM.

81 Seunghae Lee, profesora y doctora en diseño y gestión de edificios, del "Department of Human Environment and Design", College of Human Ecology, Michigan State University. (Departamento del diseño y entorno humano, Facultad de Ecología Humana).

82 Como se concluye, la ayuda arquitectónica diseñada para optimizar la orientación, mejora la orientación tanto en jóvenes como en personas mayores. Sin embargo, el sistema arquitectónico diseñado para mejorar la orientación ayudó más al grupo de jóvenes comparado con el grupo de mayores. Lo que implica que las personas mayores necesitan más guías o directrices diseñados para la mejora de la orientación cuando el itinerario es más largo, comparado con la gente joven.

83 Investigadoras especializadas en la caracterización de la naturaleza de los efectos del envejecimiento en el cerebro y los cambios cognitivos que lo acompañan.

84 Se trata de una investigación que compara participantes jóvenes con participantes mayores. De nuevo, las personas mayores tienen más dificultades en llevar a cabo las tareas de localización, pues necesitan más tiempo de búsqueda que los jóvenes, memoria de identificación y localización de los hitos, ya que no recuerdan tantas señales como los jóvenes al identificarlas, y creación del mapa cognitivo mental del entorno por lo que recorren el espacio con más dudas que los jóvenes, y por tanto, las personas mayores tardan más tiempo en formar un mapa cognitivo
En ambas investigaciones, la mayor parte de las personas mayores utilizan una estrategia basada en el uso de los puntos de referencia del entorno y la relación entre ellos para ubicarse y desplazarse por el espacio.

ESTADO ACTUAL. Comedor

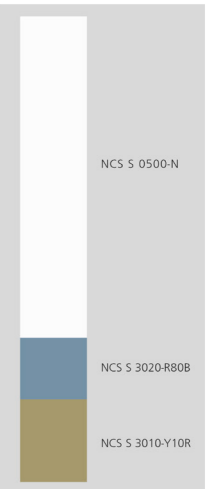
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un comedor habitual en un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, se trata de un espacio de grandes dimensiones, uniforme. Del mismo modo, el techo compuesto por forjado de casetones, genera un aspecto impersonal del espacio.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

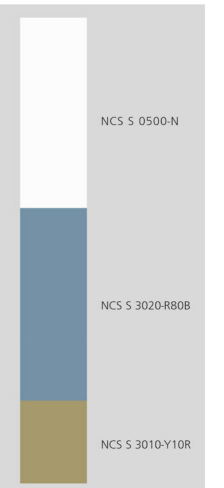
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de aproximar la escala humana al residente, así como para organizar el espacio de una forma visual, se propone una sencilla intervención en la que la persona, de un sólo vistazo al espacio del comedor, es capaz de detectar la zona de pasillo con la zona de mesas, mediante la diferenciación por color del techo, a partir del contraste cromático-acromático. Además, la presencia de un color frío, en la parte superior, produce un efecto de percepción de aproximación del elemento arquitectónico, reduciendo la escala visual, de forma que se define un espacio más acotado que, al diferenciarse por zonas, genera un ambiente más personal.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



Así pues, el grado de diferenciación arquitectónica entre diversas áreas de un edificio puede ayudar a recordarlas y por tanto, a orientarse. Un intento por generar una intervención cromática que permita una visualización más clara del espacio, puede llevarse a cabo a través de las zonificaciones mediante un sistema de código de colores. La zonificación por colores intenta simplificar el diseño en secciones de forma que las diversas áreas existentes en el edificio se diferencian de forma más sencilla e intuitiva. Esta aplicación suele llevarse a cabo coloreando paredes y/o suelos de las diversas zonas en diferentes colores (Fig. 40).

Las personas en ambientes con códigos de color, o mediante la diferenciación por zonas o elementos de espacios arquitectónicos son capaces de entender mejor y más rápido el espacio y por tanto cometer menos errores para llegar a su destino, siendo posible localizar con mayor precisión metas específicas en el edificio. De acuerdo con Wijk et al., el uso de colores primarios es recomendable al tratarse de colores más reconocibles que los colores que resultan de mezclas complejas (H Wijk et al., 1999). Contribuye a que la persona mayor consiga una mayor memoria de reconocimiento de las diversas plantas del edificio (Goodman et al., 2005).

Los códigos de color deben ser fáciles de comprender y no deben utilizarse muchos colores, para no saturar la capacidad de memoria de la persona mayor. De este modo el color sirve como recordatorio de localización, distinguiendo partes del edificio y su relación con el entorno inmediato. Si el color es aplicado como código cromático, cada color debe estar asociado a "la intención comunicativa de los sistemas, organizando y jerarquizando la información que los constituye" (García Moreno, 2011, pp. 30).

Fig.40. Se observa cómo, a través del color, el recorrido queda diferenciado a través de zonas que remarcan los distintos accesos a las habitaciones de los residentes. Residencia Tercera Edad, Nantes, Francia. 2012. Nueva planta. a/LTA arquitectos. Fotografía Stéphane Chalmeau.

Fuente: Plataformaarquitectura webpage.

ESTADO ACTUAL. Pasillo

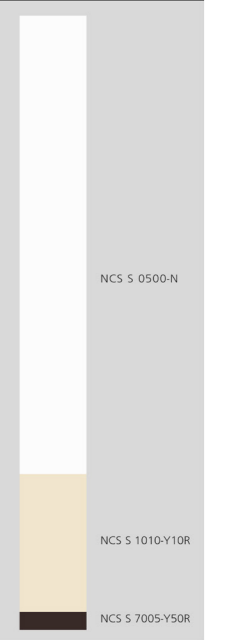
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo habitual presente en las residencias de personas mayores de entidad pública en España. Se observa cómo, de una forma difusa, el pasillo da acceso a los distintos dormitorios. Sin embargo, debido a sus características, el pasillo puede ser percibido como si de una larga pared blanca se tratara. La características espaciales junto con la monotonía cromática del entorno provocan que se perciba un pasillo largo y estrecho. Los excesivos brillos y reflejos presentes en el pavimento desdibujan el espacio, lo que genera un entorno difuso.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

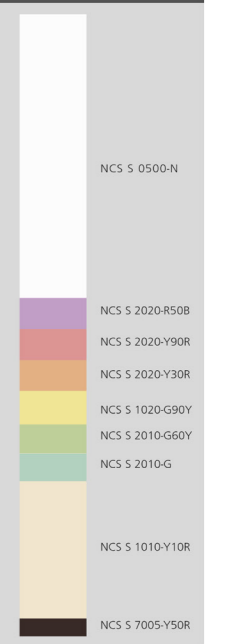
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Se utilizan diferentes tonos de color, en proporción moderada, para diferenciar cada uno de los entrantes previos de acceso a los dormitorios, tanto en paramentos verticales como horizontales, a la vez que se trabaja en la percepción para acortar visualmente dicho espacio. La combinación cromática utilizada, basada en una armonía por analogía, corresponde a un esquema de colores análogos dentro del círculo cromático formado por colores primarios y secundarios. De forma que se genera un contraste de tonos que permite diferenciar cada entrada de una forma clara, a la vez que se consigue un código de color como apoyo a la orientación del residente. Por lo que respecta al pavimento, evitar brillos y reflejos proporciona una visión del espacio más definida.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODI 109

2. ATENCIÓN Y PUNTOS DE REFERENCIA

La atención visual es la respuesta selectiva del ojo, generada a través de un proceso cognitivo que facilita la localización de estímulos específicos en un entorno concreto (Camgöz, Yener, & Güvenç, 2004). Estudios demuestran que las personas mayores tienen más dificultades al percibir la información del medio ambiente circundante (Goodman et al., 2005) y son más lentas que los jóvenes al detectar estímulos ambientales (Head & Isom, 2010), viéndose beneficiada esta detección cuando se presenta un elemento con alto grado de atención visual.

En el estudio científico llevado a cabo por Spence, Wong, Rusan y Rastegar (2006)⁸⁵, en el que los participantes tenían que observar una secuencia de imágenes de escenas mostradas tanto en color como en escala de grises a partir de un determinado orden previamente estudiado para posteriormente ser capaces de reconocer cada escena, observaron que los participantes reconocían mejor las escenas mostradas a color. Es decir, el color mejora el reconocimiento de las escenas y juega, por tanto, un papel significativo durante el proceso de codificación y también durante el proceso de reconocimiento (Spence, Wong, Rusan, & Rastegar, 2006). De este modo, este resultado indica que la información cromática está ligada a la representación visual de la escena en las primeras etapas del reconocimiento del espacio. Se supone que la mayoría de los espacios arquitectónicos y entornos interiores de gran escala son demasiado extensos para ser percibidos en su totalidad desde cualquier ubicación, por eso, para formar un mapa mental⁸⁶ del entorno o ambiente interior, se deben identificar hitos o señales espaciales (Dogu & Erkip, 2000). Por tanto, un punto de referencia necesita actuar como un punto de atracción visual.

El color puede ayudar a incrementar su visibilidad y a contribuir a la hora de asociar espacios a partir de atracción visual. Esta atracción visual cromática puede generarse mediante la visibilidad, la forma, las marcas y/o el tamaño. Las personas correlacionan estos hitos espaciales si éstos son visibles y distintos, diferenciables, es decir, si tienen una identidad que los distingue

⁸⁵ Investigadores centrados en la memoria visual y el color, dentro de la rama de la psicología de la percepción, de la Universidad de Toronto, Canadá.

⁸⁶ Un mapa mental, conocido también como "mapa cognitivo" del espacio, o "representación mental" que una persona tiene sobre un espacio determinado y que le permite orientarse por el mismo. Para ello, cada persona inicia el proceso de conocimiento sobre las relaciones espaciales que se producen en un ambiente determinado.

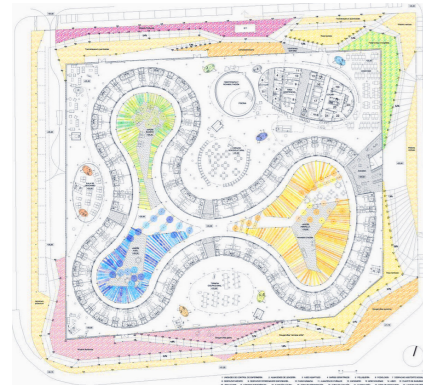


Fig.41. Plano de color, diferenciación cromática. Espacio articulado mediante puntos de referencia arquitectónicos, a través del uso del color, las líneas y contrastes con fondo blanco. Centro Geriátrico Santa Rita, Menorca, España. 2009. Nueva planta. Arquitecto Manuel Ocaña. Fotógrafo Miguel de Guzmán. Fuente Plataformaarquitectura web page.

ESTADO ACTUAL. Gimnasio o sala de rehabilitación

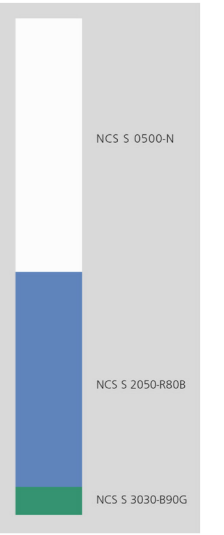
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un gimnasio o sala de rehabilitación habitual en un centro residencial destinado a personas mayores, de entidad pública. Como se observa, se trata de un gran y amplio espacio, lleno de máquinas de rehabilitación. Aunque pueda parecer un espacio donde la maquinaria está situada de forma aleatoria, debido a las características propias de la sala, existen zonificaciones concretas, aunque imperceptibles.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

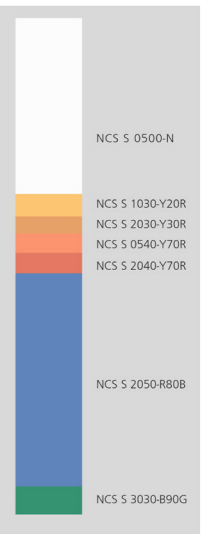
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de definir zonas y distribuir visualmente las funciones del gimnasio, se toman los pilares como puntos de referencia. De forma que, resaltándolos y aplicando a cada uno de ellos un color concreto y una simbología de letras visualmente detectables desde cualquier punto del espacio, es posible definir una distribución concreta, perceptible y organizada. Para ello, se proponen distintos colores que, a partir de su combinación mediante armonía por colores análogos, complementarios al conjunto de colores ya existentes, generan un espacio atractivo a la vez que visualmente estructurado. La degradación de cada pilar, desde un tono más intenso en la parte inferior hasta un tono más iluminado en la parte superior, crea un efecto de pilar más liviano.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

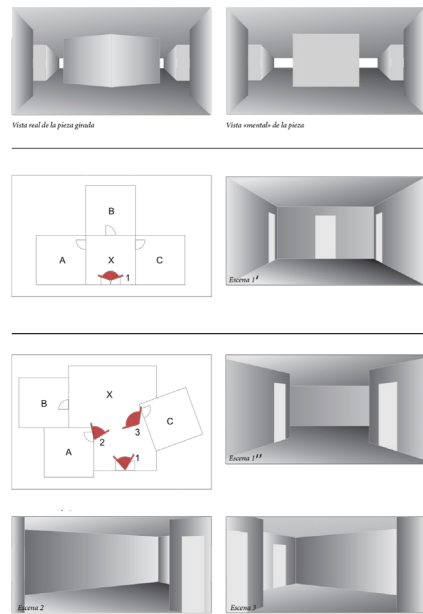


Fig.42. Ejemplo de dos plantas hipotéticas diferenciadas por su complejidad espacial. Según el autor, en la configuración simple, ortogonal, con una única escena visual es suficiente para conocer la distribución espacial (escena 1'); por contra, en la articulación compleja, con giros, son necesarias como mínimo tres escenas visuales (escena 1'', 2 y 3). Fuente: García Moreno, D. (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos: arquitectura y urbanismo. Madrid: Ed. Arquitectura.

entre el contexto donde se ubican (Passini, 1984). Así pues, los puntos de referencia necesitan estar situados de forma estratégica para que puedan ser percibidos o vistos desde el mayor número de direcciones posible. Un punto de referencia demuestra su eficacia cuando la persona mayor es capaz de asociarlo con un espacio específico y son fáciles de memorizar y reconocer. Así lo demuestran diversos estudios de ubicación estratégica de puntos de referencia (Jansen-Osmann & Wiedenbauer, 2004).

Los puntos de referencia pueden usarse para marcar instrucciones determinadas de trayecto, para remarcar zonas concretas, o para que el usuario pueda memorizar el espacio a partir de la representación mental (Fig. 41).

Puntos de referencia interiores pueden ser, por ejemplo, singularidades arquitectónicas, elementos del propio espacio remarcados o simplemente instalaciones técnicas, incluso mediante el código de color de bandas o líneas en el suelo (Dalke et al., 2006). En cualquier caso, el uso del color no debería saturar el ambiente.

El diseño del edificio y su arquitectura interior es una de las fuentes de información para poder orientarse en el espacio. Su configuración espacial puede influir en la facilidad con la que una persona puede comprender la disposición general del edificio (Fig. 42). De este modo, Werner y Schindler⁸⁷ (2005), a través de sus estudios demuestran que la elección del diseño según la geometría de las plantas, su organización, ángulos y alineaciones tienen un impacto significativo en cómo las personas obtienen mayor o menor facilidad para orientarse dentro del espacio.

Así, los participantes expuestos a las plantas regulares, con un orden claro y primando la ortogonalidad, cometieron muchos menos errores al desplazarse y buscar el destino requerido que los participantes con las plantas diseñadas con ángulos y giros irregulares (S. Werner & Schindler, 2004). Se concluye que las plantas diseñadas geométricamente de una forma compleja, con giros y ángulos no ortogonales, generan más dificultad en los participantes para

87 Investigadores expertos en la cognición visual y espacial, los entornos virtuales, los factores humanos y la psicología cognitiva aplicada, de la rama de la psicología experimental, Departamento de psicología y estudios de la comunicación, Universidad de Idaho,

ESTADO ACTUAL. Dormitorio

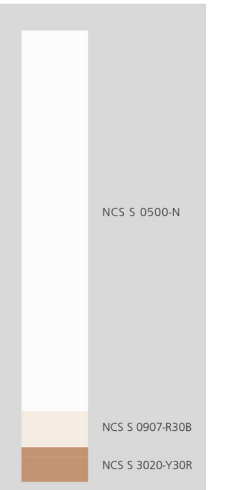
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un dormitorio habitual, con tres camas compartidas, presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, estamos ante una escena cromática prácticamente blanca. Paredes, cortinas, incluso la lencería de cama es blanca. El suelo es también de color muy claro. Únicamente el mobiliario es de un color distinto. Se trata, por tanto, de un dormitorio impersonal, donde tres personas mayores han de compartir gran parte de su tiempo.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

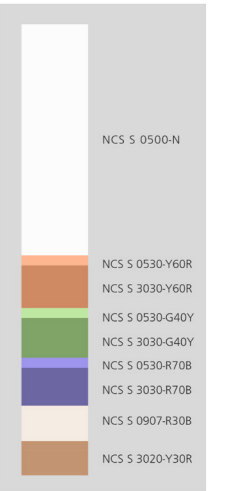
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Se pretende conseguir un espacio más íntimo, donde cada cama se conciba como algo independiente. a la vez que lograr un espacio más agradable. Para ello, se propone una intervención cromática en la pared del cabecero donde se ubican las tres camas. Se hace uso de un esquema cromático de colores complementarios adyacentes, es decir, un color del círculo cromático y los dos colores análogos de su complementario. De forma que, cada espacio de cada cama, queda, en cierta forma, visualmente independizado, a la vez que se consigue un código de color como apoyo al reconocimiento del residente. Se propone además, lencería de color, que aporte variedad e interés al espacio.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+I MODIFICA



Fig.43. Estudio de investigación. Intervención cromática en el área del policlínico del Hospital San Paolo, Milan, Italia. Imágenes del estudio cromático e imagen interior tras la aplicación cromática. La esquina semicircular existente, pintada con anchas bandas verticales produce en el usuario un aumento de interés. Fuente: Zingale, S., Boeri, C., & Pastore, M. (19-20 septiembre 2013). Colore e wayfinding: una sperimentazione all'Ospedale San Paolo di Milano. En M. Rossi y A. Siniscalco, Colore e Colorimetria. Contributi Multidisciplinari. Vol. IX. Firenze, Italy.

obtener una comprensión general del edificio. Por tanto, un diseño legible consiste en proyectar el espacio facilitando a través de éste que el usuario encuentre su destino de forma sencilla o intuitiva. Así pues, una mayor o menor complejidad en el diseño del espacio dependerá de la cantidad de salas o espacios diferenciados así como la articulación entre ellos (García Moreno, 2011). Sin embargo, son muchos los edificios ya proyectados que no cumplen estas características. Un estudio razonado y detallado del color aplicado a todo el diseño del edificio puede generar escenas cromáticas que mejoren la escena visual y por tanto, la orientación. Así, el color se convierte en una herramienta del propio diseño, reforzando la forma y el ambiente.

A este respecto, cabe destacar el estudio de investigación llevado a cabo por Salvatore Zingale, Cristina Boeri y Marilisa Pastore⁸⁸ de la intervención cromática realizada en el área del policlínico del Hospital San Paolo de Milán (Zingale, Boeri, & Pastore, 2013). El espacio a intervenir corresponde a una construcción ejecutada a posteriori del proyecto original. Previa intervención cromática, el espacio, con una geometría compleja, los acabados y colores utilizados similares en todas las zonas, predominando su uniformidad, la escasa iluminación y los largos pasillos, producía confusión y dificultades para controlar el espacio. El color, como estrategia plástica en la función arquitectónica, es aplicado como guía implícita, orientando al usuario, remarcando sus arterias o recorridos principales, los puntos de referencia y los destinos, así como indicador de un giros o para remarcar la presencia de signos gráficos (Fig. 43).

⁸⁸ Investigadores del Politécnico de Milano, han llevado a cabo diversas intervenciones cromáticas en espacios hospitalarios como centros de salud, hospitales, entre otros, centrándose en la comunicación accesible del espacio y el rol de la interpretación en los procesos de diseño a través de la percepción del color y el diseño.

ESTADO ACTUAL. Escalera de comunicación entre plantas

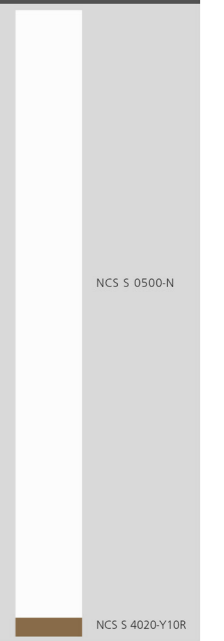
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un vestíbulo principal en un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, el espacio es totalmente blanco. Una persona mayor, ante un espacio carente de ningún estímulo, puede verse confundida. Cada espacio, definido con las mismas características ambientales, puede generar una baja estimulación sobre el residente. En la vista se muestran tres plantas distintas, todas ellas iguales. Tanto el personal como el propio residente puede sentirse desorientado y no saber en qué planta se encuentra.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

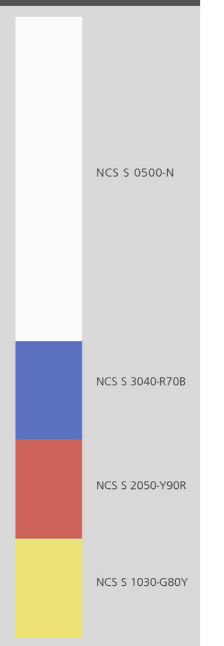
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de orientar tanto al personal como a los propios residentes, se plantea la introducción de códigos de color, por planta, de forma que, la persona que interacciona con el medio, mediante colores básicos y fácilmente detectables al situarse en puntos estratégicos, puede identificar inmediatamente en qué planta se encuentra. Las puertas que se ubican en la zona de las escaleras, también son disimuladas con el mismo color, al no tratarse de puertas de acceso a ningún espacio de uso del residente. En este caso, se eligen tres colores básicos que conforman una armonía primaria, fácilmente identificables y de sencilla memorización.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIP 115

3. RECONOCIMIENTO

El amarilleamiento de la lente, propio del envejecimiento, supone una variación de color entre el objeto que se observa y el fondo de la retina (T Suzuki et al., 2005). En consecuencia, se produce una pérdida de contraste cromático⁸⁹. Las personas mayores de 60 años parecen necesitar mayores niveles de contraste, tanto acromático como cromático, especialmente en frecuencias espaciales bajas (T Suzuki et al., 2005). Por ejemplo, la combinación de colores de las gamas del blanco y del amarillo es percibida de forma muy similar (Ishihara et al., 2001), y las combinaciones de las gamas verde-azul, azul oscuro-negro y marrón-púrpura se convierten en las más confusas (Ishihara et al., 2001; T Suzuki et al., 2005).

De este modo, Wijk et al. (1999), a través de test específicos y entrevistas realizadas durante años a un gran número de personas mayores de 89 años, llevan a cabo estudios centrados en la influencia del color en su denominación, discriminación y preferencia de las personas mayores. Estos autores argumentan acerca de la importancia de la discriminación del color para el reconocimiento de elementos y espacios a través del uso correcto de las combinaciones de color. En sus conclusiones remarcan que, para proceder a un buen efecto de contraste, es imprescindible tener en cuenta las diferencias en la luminosidad y cromaticidad de los colores (Wijk et al., 1999), y no únicamente en las diferencias tonales.

Según la puesta en común de las últimas investigaciones realizadas, se concluye que las personas mayores necesitan un contraste mucho más intenso para percibir de forma óptima la escena espacial. Los resultados analizados destacan la importancia de utilizar diferencias de contraste cromático entre la figura y su fondo (Wijk et al., 1999), con el fin de mejorar el reconocimiento y la definición de la información visual transmitida por el espacio (Fig. 44).

Además, los estudios sugieren que el color azul no es percibido de una forma tan óptima como los otros colores, debido a la menor cantidad de energía luminosa en la absorción de las longitudes de onda corta, percibiéndose más verdoso (Beke et al., 2008). De acuerdo con Wijk et al. (1999), para llevar a cabo una mejor discriminación de color en los espacios destinados a personas mayores, los detalles, objetos o elementos espaciales en colores rojo y amarillo, es decir, colores con longitudes de onda media y/o larga, son mejor percibidos que los elementos en colores verde, azul y morado, aspecto a tener en cuenta para mejorar el confort visual de la persona mayor, ya que afecta a su percepción visual a la hora de llevar a cabo actividades diarias o tareas en las que está presente el color (Wijk et al., 1999).

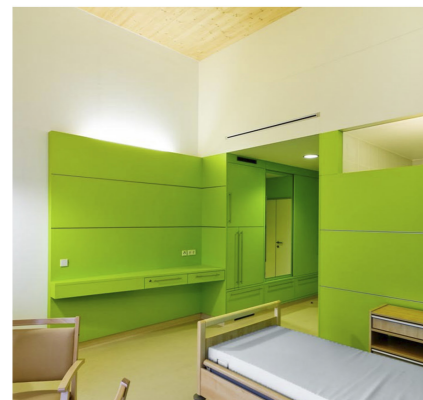


Fig.44. Hainburg Nursing Home. Arquitectos Christian Kronaus + Erhard An-He Kinzelbach, 2009. Recorridos donde el contraste entre los diferentes elementos se definen a través de las sombras-luces lineales y el color (accesos a dormitorio), generando puntos de atención concretos.

Fuente: Architekt Kronaus Webpage

⁸⁹ Recordemos, Bloque II, apartado C. "Cambios en el sistema visual asociados con la edad"

ESTADO ACTUAL. Pasillo de acceso a espacios de uso común

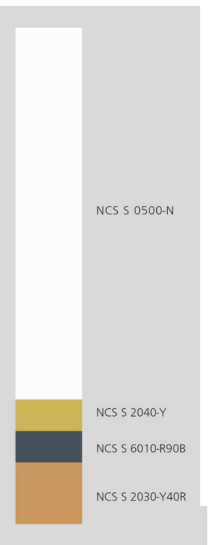
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo habitual que da acceso a las distintas salas de actividades del centro. Las paredes del pasillo están colmadas de imágenes, dibujos y trabajos de las personas mayores. La información visual que posee el espacio es excesiva, pudiendo causar una sobreestimulación en la persona mayor. Además, puede parecer un pasillo típico de un centro escolar, con exposición de trabajos. Los excesivos brillos y reflejos presentes en el pavimento desdibujan el espacio, lo que genera un entorno difuso.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

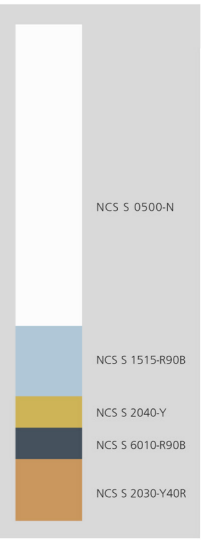
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de evitar el "infantilismo" en los espacios destinados a personas mayores, se retiran todos los dibujos y trabajos presentes en las paredes. Además, para conseguir un espacio mejor definido y acotado, se añade, mediante el uso del color, un zócalo que acompaña a la persona mayor en su recorrido, guiando y resaltando las puertas. La escena cromática se compone por el uso de una armonía de color mediante complementarios. Por lo que respecta al pavimento, evitar brillos y reflejos proporciona una visión del espacio más definida.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

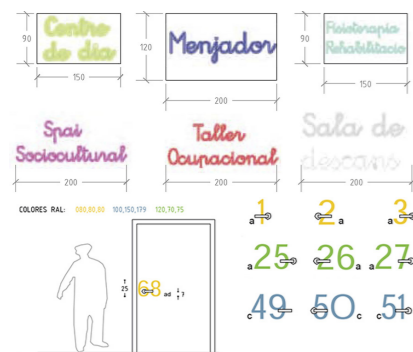


Fig.45. Señalización de salas a través del uso de mensajes coloreados. Uso de grandes números coloreados para identificar las habitaciones de los residentes. Centro Geriátrico Santa Rita, Menorca, España. 2009. Nueva planta. Arquitecto Manuel Ocaña. Fotógrafo Miguel de Guzmán. Fuente Proyecto de ejecución.



Fig.46. Uso de signos y números identificando cada una de las zonas. Fondo blanco sobre figura negra, dispuestos en el suelo, adaptándose a la posición habitual de una persona mayor. Residencia para Mayores, Madrid, España. 2010. Nueva planta. GEED Arquitectos. Fotografía Alfredo Prados Covarrubias. Fuente GEED Arquitectos webpage

4. USO DE SIGNOS Y NÚMEROS

El uso de signos y números⁹⁰ de sala o espacios para proporcionar una identificación o información direccional, es esencial para señalar zonas o elementos más concretos. El uso de signos y números deben permitir la fácil orientación, ubicación e identificación de las diversas zonas; para ello, y atendiendo a las dificultades visuales que pueden tener las personas mayores será necesario que estas señales sean fácilmente perceptibles. Al igual que con los puntos de referencia, los signos y números⁹¹ necesitan actuar como un punto de atracción visual. Para ello, es necesario que estén situados de forma estratégica (Fig. 46), para que puedan ser percibidos o vistos desde el mayor número de direcciones posible.

Además, el color puede ayudar a incrementar su visibilidad y a contribuir a la hora de asociar espacios a partir de atracción visual.

Que un signo o número sea más o menos visible depende mucho de la diferencia de color entre el objeto y su fondo o entorno inmediato. En estudios llevados a cabo sobre el uso del color en combinaciones de fondo-figura analizados según el nivel de atención prestada, se llega a la conclusión que las propiedades fundamentales para determinar si un color es o no llamativo es la claridad y saturación, más que el tono en concreto (Camgöz et al., 2004).

Teniendo esto en cuenta, así como los cambios en la percepción cromática de la persona mayor para elegir el color adecuado a la hora diseñar estos signos para atraer la atención, su capacidad de orientación se verá mejorada. De nuevo, el uso de códigos de color puede ser un recurso óptimo para la ayuda a memorizar y ubicar de forma rápida las zonas señaladas (Fig. 45).

⁹⁰ Una relación básica de las normas y recomendaciones es la siguiente: Norma UNE 170002; "Code de construction du Québec (2003); Guidance on the 2010 ADA Standard for Accessible Design. USA; Guidelines for Transit Facility Signing and Graphics. USA (1996); Lignes directrices pour la conception d'une signalisation favorisant une meilleure accessibilité. Centre de développement des transports Transports Canada (1996); Guide d'aide a la Conception d'un Logement Adaptable. Confédération; Construction Wallonne. Bélgica (2005)" en García Moreno, D. (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos: arquitectura y urbanismo. Madrid: Ed. Arquitectura.

⁹¹ La Norma UNE 170002 "Requisitos de accesibilidad para la rotulación", aplicable a los interiores de edificios de uso colectivo, propone el 60% de valor de contraste para flexibilizar su aplicación y permitir más posibilidades cromáticas. Esta Norma UNE establece tres tipos de sistema de comunicación: sistema textual (letra grande, altorrelieve y braille), sistema icónico (dibujos, esquemas, fotografías, pictogramas), y sistema cromático (aplicado para diferenciar zonas, usos y actividades en el edificio).

ESTADO ACTUAL. Puerta de acceso al dormitorio

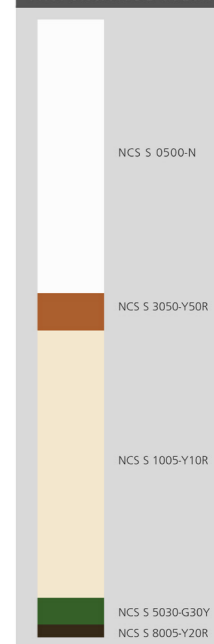
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

imagen de una puerta habitual de acceso a un dormitorio, en un centro residencial destinado para personas mayores, de entidad pública. Como se observa, apenas se distinguen, en el letrero, los nombres de los residentes que habitan en cada dormitorio. Además, la posición, tanto del letrero como del número de dormitorio, se ubica a una altura excesiva para ser vista correctamente por la persona mayor.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

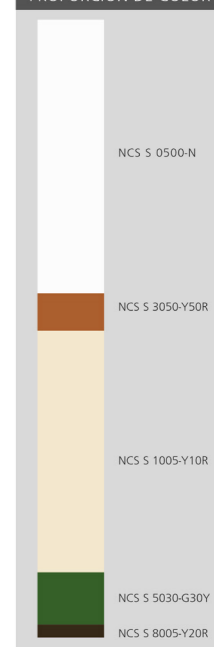
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de conseguir una mejor visualización de dichas señalizaciones, se propone el diseño de un único letrero, estándar, basado en la presencia de distintos recursos, como es el color, la imagen, y el nombre del residente. Las grandes dimensiones del letrero permite al residente su fácil interpretación. El uso del color, apoya el rápido reconocimiento del mismo a la vez que se consigue un código de color como apoyo a la orientación del residente. Además, su ubicación en la puerta proporciona una cómoda lectura del mismo.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Castellón, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIF 119

5. ESTÉTICA

Todas estas indicaciones de diseño, basadas en estudios científicos nos demuestran que adaptar el espacio a los cambios sensoriales propios del envejecimiento es necesario para promover una vida más autónoma y un confort visual específico. El estudio realizado por Karatza⁹² (1995) remarca, como hemos visto, la importancia del uso de contrastes de color así como el uso del color como código y referencia como apoyo para identificar objetos y espacios; sin embargo, también recalca el diseño consciente de la escena cromática para definir un espacio más atractivo (Karatza, 1995). Por tanto, no debemos olvidarnos de la estética proyectual que permita un diseño más accesible pero a su vez sugerente (Fig. 47).

Una correcta escena cromática debe permitir, en primer lugar, crear un espacio atractivo que produzca en el usuario una sensación confortable cuando interacciona en este espacio, de forma que se integren los elementos necesarios para conseguir una arquitectura accesible en todos sus aspectos pero que a la vez sean agradables a la vista para crear espacios que transmitan sensaciones. Por tanto, hablamos de integrar lo estético y lo funcional para crear espacios íntegros.

De este modo, cabe destacar que la aplicación arquitectónica de estos criterios no proviene de una receta universal única, pues ninguna metodología puede ser aplicada rígidamente en un contexto (Fagnoni, 2006), por lo que, en última instancia, la aplicación del color es fruto del conocimiento de todos estos resultados cromáticos y el propio criterio del diseñador o arquitecto.

Es decir, tal y como explica la profesora Fagnoni, tras su investigación, el proyecto de color es el resultado del conocimiento y sobre todo la sensibilidad en la elaboración del diseño para encontrar una solución coherente y armoniosa entre las necesidades, las actividades, las condiciones, las dimensiones y las personas vinculadas al contexto dado.

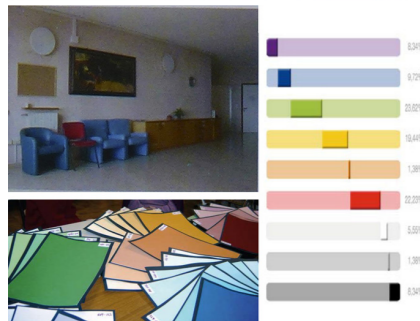


Fig.47. Proceso de investigación sobre preferencia de color a partir del método de entrevista con apoyo de cartulinas de colores de diversas tonalidades. Ejemplo de elaboración gráfica de los resultados obtenidos. Imagen interior del estado original de una de las salas de la Residencia para personas mayores San Camillo, en Génova, y ambiente interior tras la aplicación cromática.

Fuente: Fagnoni, R. (2006). *A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / [a cura di] Raffaella Fagnoni*. (R. Fagnoni, Ed.). Firenze: Firenze : Alinea.

92 May Karatza, diseñadora interior y diseñadora industrial, de la Academia de Diseño de Eindhoven, en Holanda.

CONCLUSIONES

En el presente apartado se manifiesta la importancia que adquiere el color como herramienta arquitectónica para obtener un fin, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores con sus respectivos cambios en las capacidades sensoriales a la hora de orientarse. El arquitecto y diseñador se embarcan en una experiencia compleja, orientando su trabajo como expresión de compromiso social al adaptar la arquitectura y el diseño a las necesidades de la sociedad con diversos problemas cognitivos o de salud, como son las personas mayores, consiguiendo un diseño universal extrapolable a todos los ciudadanos.

Como confirma la bibliografía e investigaciones científicas revisadas, los factores espaciales tienen efectos significativos en la orientación y ubicación de los individuos. La configuración del edificio, las vías de circulación y señalización son aspectos importantes que influyen en las personas mayores de manera significativa a la hora de desplazarse dentro de los edificios. Como hemos visto, el color puede ser usado para romper con la monotonía, mejorando así diferentes espacios a partir del diseño cromático. De este modo, el color aplicado en las diversas variables ambientales anteriormente estudiadas puede ayudar al usuario a recordar el mapa cognitivo espacial a través de la diferenciación de ambientes. Es más, debemos ayudar a maximizar la capacidad de los residentes mayores para emplear mecanismos compensatorios.

Dar a conocer diversas obras, poner en contexto funcional y científico, valorar los aportes del color como factor fundamental en la búsqueda de un fin para diseñar elementos del y para el medio, que se conviertan en recursos para la orientación. "El estudio de los escenarios ambientales está escasamente investigado" (García Moreno, 2011).

De un modo más concreto, es posible extraer algunos principios de diseño cromático que pueden ser especialmente importantes para compensar y mejorar el apoyo del espacio arquitectónico en personas mayores: por un lado, el carácter distintivo del elemento o del espacio interior (pues deben ser fáciles de distinguir dentro del entorno circundante); definir un aspecto coherente del entorno (un correcto razonamiento sobre las características y la ubicación de aquellos elementos de la arquitectura, o zonas que, a modo de hitos, deben ser consistentes), por otro lado, la simplicidad de la intervención (los elementos o señales deben ser fácilmente reconocibles, evitando otros elementos en el espacio que impidan una correcta lectura del mismo), y, por último, permitir que la persona tenga, en todo el momento durante su interacción con el espacio, una confirmación reiterada del control sobre el mismo (de modo que la intervención de color acompañe en todo momento al residente en la escena visual, para asegurar que todavía están en el escenario correcto).

Se concluye, por tanto, que el color en la función arquitectónica, debe ser investigado y adaptado al contexto donde se aplica, siendo una herramienta muy útil para ayudar en las tareas de orientación y apoyo cognitivo en espacios arquitectónicos. "La arquitectura no debe ser considerada como algo distinto a la señalización del espacio"(Dogu & Erkip, 2000).

Como veremos a continuación, un uso negligente del color, o no existente de color, puede tener un impacto negativo en la percepción de los usuarios y la sensación de espacio y bienestar (Dalke et al., 2006).

3 EL COLOR COMO ESTRATEGIA PARA FAVORECER LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL EN LOS CENTROS RESIDENCIALES DESTINADOS A PERSONAS MAYORES

Como se ha descrito hasta el momento, un buen diseño arquitectónico puede mejorar aspectos de la vida diaria de la persona mayor. Este hecho, implica que el diseño debe estar reflexionado y justificado, de modo que el resultado transmita la información visual necesaria para la mejora del control espacial de la persona mayor.

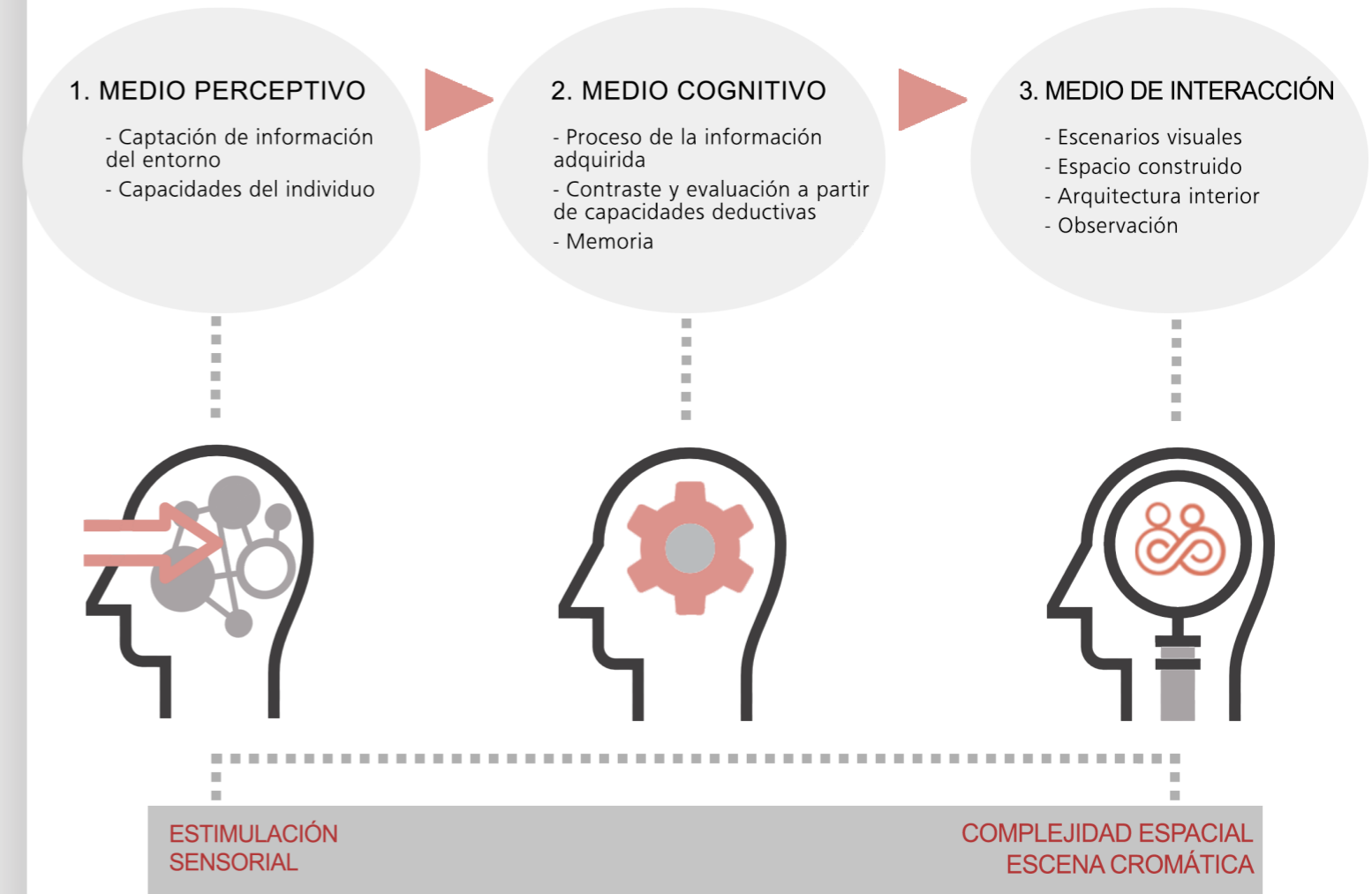


Fig.48. Esquema del proceso de interacción de los espacios, a través de tres medios, propios de las capacidades de las personas. Las capacidades perceptivas y cognitivas de la persona establecen relaciones con el medio físico. Según los estudios del investigador D.García Moreno, 2012. Fuente: Adaptación propia.

JUSTIFICACIÓN

Estudios científicos demuestran los efectos que pueden conllevar los espacios blancos sobre la persona. Por ejemplo, son numerosos los estudios que confirman la pérdida de orientación al encontrarse en espacios neutros, ausentes de información (Camgöz et al., 2004; Goodman et al., 2005; Seunghae Lee, 2010; Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987; Read, 2003). Otros estudios, determinan el aumento de la agresividad de los presos en determinados espacios penitenciarios pintados de blanco (Fairweather & McConville, 2000).

Por otro lado, se han llevado a cabo investigaciones que se centran en la productividad durante el trabajo, determinándose que aquellas personas que realizaban tareas en espacios blancos o neutros carentes de interés visual, en contra de aquellas que realizaban tareas en espacios de color cálido y espacios de color frío, tienden más a la ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989); esta investigación es corroborada, entre otras, por los estudios de Küller, Mikellides y Janssens (2009), quienes, además, amplían los resultados confirmando los efectos negativos de una sala con excesiva información visual, es decir, una sala con fuertes y abundantes colores y estampados (Küller, Mikellides, & Janssens, 2009). Tras esta investigación se confirma que, tanto en el diseño de un espacio neutro, sin ningún tipo de complejidad visual, así como en el diseño de un espacio demasiado complejo, con muchos colores y estampados, resulta desagradable y molesto para la persona que lo vive, por lo que una correcta implicación práctica en el uso del color en el diseño es necesario para mejorar el estado de ánimo y bienestar de las personas.

“El uso predominante del color blanco, gris o tonos blanquecinos en espacios interiores de los edificios hace

que sean vistos como espacios estériles y aburridos debido a la carencia de estimulación sensorial y un nivel alto de reflectancia de la luz, lo que puede causar fatiga visual” (Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987).

Y así lo demuestran las investigaciones que, a lo largo de los años, han estudiado este tema. Se analizan, a continuación, distintas investigaciones que, tomándolas en conjunto, permiten concluir una serie de criterios para determinar si un espacio con un ambiente cromático determinado es el adecuado para producir sensación de bienestar.

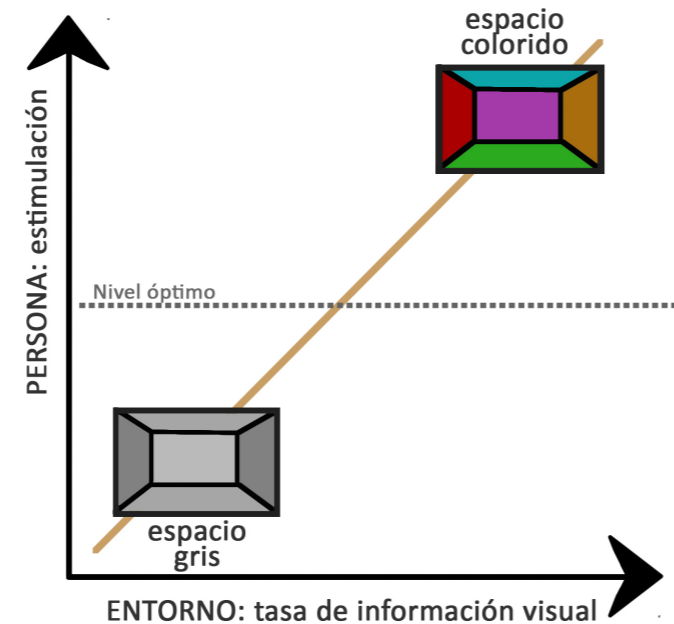


Fig.49. Diferencia en el nivel de activación de la persona dependiendo del diseño de la sala, según el grado de información visual.
Fuente: Küller, R. (1976). The use of space-Some physiological and philosophical aspects.
Traducción propia

PERSONAS MAYORES Y LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL

Como hemos visto anteriormente, la influencia positiva de un entorno de diseño armónico es corroborada en numerosos estudios, que demuestran que una correcta relación entre las personas mayores y los estímulos ambientales producen sensaciones de confort, lo que desemboca en una mayor calidad del espacio.

Si nos remontamos a las investigaciones llevadas a cabo por Ulrich en 1991, se observa cómo éste empieza a analizar este aspecto a través de sus estudios. En sus conclusiones, destaca la necesidad de tener en cuenta a los grupos más vulnerables como son las personas mayores en centros residenciales o pacientes en hospitales de larga estancia (Ulrich, 1991).

¿Cómo se ven afectados los estímulos de las personas mayores según el nivel de complejidad visual en los espacios que componen un centro residencial?

Uno de los objetivos principales en la calidad del espacio es el diseño de un entorno que equilibre esta estimulación sensorial, es decir, que tenga en cuenta el impacto de los distintos factores que componen el ambiente físico, entre ellos, el color.

CRITERIOS

Partimos de los conceptos establecidos por el doctor e investigador Rikard Küller⁹³ quien delimita dos tipos diferenciados de ambientes o espacios, que, de una forma determinada, impactan en el sentido de bienestar de las personas (Küller, 1976), esto es, la "unidad visual" y la "complejidad visual" en el espacio arquitectónico, determinando:

- Ambiente neutro, o con escasa información visual.
- Ambiente complejo, o con excesiva información visual.

Estos dos tipos de espacios serán analizados, a través de los estudios existentes y experiencias desarrolladas en los últimos años, acompañadas, además, de ejemplos de arquitecturas que justifican dichas variables, empleando el color como herramienta funcional del diseño, atendiendo a justificaciones arquitectónicas y centrándonos en nuestro protagonista, la persona mayor, para conseguir determinar un ambiente adaptado a su hábitat, en este caso, el centro residencial.

Así pues, partiendo de las indicaciones de este autor, se definen estos tipos de espacios de una forma pormenorizada y justificada, basando la investigación en el análisis de las fuentes documentales y gráficas existentes, de las que se han obtenido una serie de datos necesarios para el desarrollo de este apartado.

93 Rikard Küller (1938-2009), arquitecto. Profesor en la Universidad Tecnológica de Lund, Suecia. Doctor en Psicología Ambiental. Consultor Científico de la UNESCO. Fue premiado en 2010 en el Salón de la Fama, IAPS (Estudios Ambientales de Personas), Leipzig una de las más relevantes asociaciones de investigadores en el ámbito del comportamiento y entorno, por sus numerosas contribuciones a los avances teóricos y metodológicos en el campo

Se proponen, además, propuestas de mejora de diseño cromático de espacios arquitectónicos reales, estudiados a lo largo de la presente investigación, esto es, los espacios que componen los centros residenciales destinados a personas mayores visitados en la Comunidad Valenciana. A través de los estudios científicos existentes que van siendo analizados, se extraen las conclusiones que pueden ser aplicadas en el entorno construido.

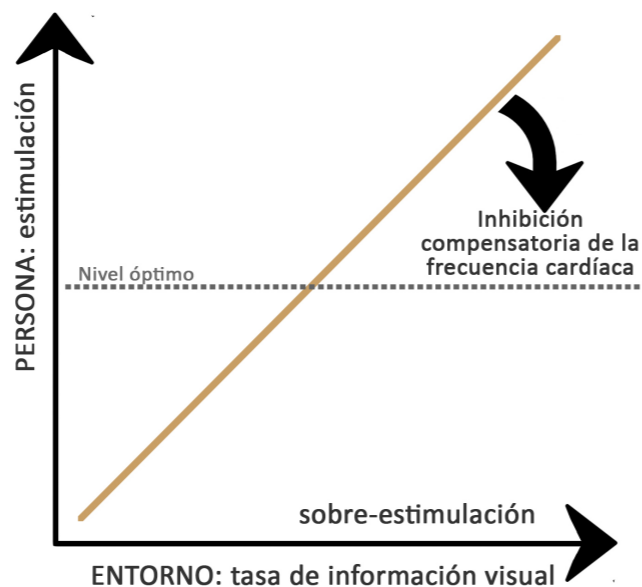


Fig.50. Inhibición compensatoria de la frecuencia cardíaca en respuesta a la sobreestimulación.
Fuente: Küller, R. (1976). The use of space-Some physiological and philosophical aspects.
Traducción propia

RESULTADOS

Los sentidos de nuestro cuerpo detectan la variación de estímulos procedentes de nuestro entorno, es de esa forma como la relación persona-medio se mantiene activa. Cuando estas variaciones se ven privadas y los estímulos sensoriales no son capaces de percibirlos, es posible que, a pesar de poder generar sensación de tranquilidad y sosiego, con el transcurso del tiempo, las personas pueden llegar a experimentar estrés y confusión, entre otras sensaciones negativas que produce cuando los estímulos del entorno se inhiben.

En el momento que existe una sobrecarga sensorial, se produce lo opuesto a la privación sensorial ya que se crean, en el entorno, un número excesivo de estímulos al mismo tiempo que la persona no es capaz de gestionar.

De entre los cinco sentidos que poseen las personas para identificar las diversas condiciones físicas del espacio a percibir, la vista permite determinar un enfoque más definido del mismo.

La investigadora Barbara Cooper ha llevado a cabo numerosos estudios que demuestran que el color aplicado en objetos puede mejorar el desarrollo de actividades en la vida diaria de las personas mayores, mejorando su confort. En sus estudios, Cooper encontró que los niveles funcionales en personas mayores institucionales, eran más favorables cuando éstos se veían afectados por un ambiente enriquecedor, a partir del uso del color y la luz (Cooper et al., 1986). Entre las investigaciones de Cooper, cabe destacar, en especial con respecto a la presente tesis, la llevada a cabo con el objetivo de determinar cómo el uso de color puede promover ciertos comportamientos positivos en centros residenciales para personas mayores: de este modo, el uso del color permite definir en el espacio

aquella información visual relevante para la persona, facilitando así la lectura del espacio y disminuyendo, a su vez, comportamientos negativos como frustración o estrés (Acheson Cooper, 1999).

El uso coherente del color puede ayudar a superar esta privación sensorial causada por la falta de estimulación visual asociada con ambientes monótonos o a equilibrar la sobreestimulación que en determinadas ocasiones producen ciertos espacios institucionales.

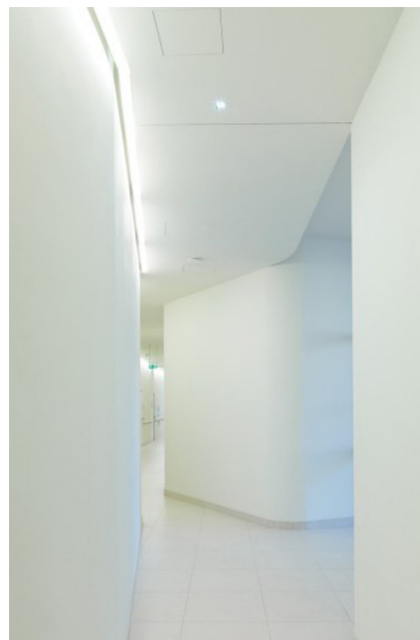


Fig.51. Un centro residencial destinado a personas mayores con aspecto hospitalario. Ausencia de información arquitectónica, debido a la monotonía de sus espacios. Residencia de personas mayores "Simmering", en Viena, 2005. Arquitectos GZS, Josef Weichenbrger Architects. Fotografías: Mark Steinmetz, Paul Ott, Armin Plankensteiner
Fuente: Plataformaarquitectura webpage.

1. AMBIENTE NEUTRO

Son numerosas las investigaciones que ratifican los efectos negativos que conllevan los espacios monótonos carentes de interés. A este respecto, cabe resaltar los espacios donde los colores neutros o blancos predominan en la escena cromática (Fig. 51). Como hemos visto en apartados anteriores, a través del trabajo de campo⁹⁴, resulta una práctica común la apariencia clínica en los centros residenciales destinados a personas mayores. Los estudios han demostrado que las personas que sufren una baja estimulación muestran signos de inquietud, irritabilidad, dificultades para concentrarse y trastornos de percepción (Kuller, 1976).

Desde esta perspectiva, la investigación llevada por Dalke et al (2006) a partir de la observación, encuestas, entrevistas y análisis de 20 hospitales para determinar aspectos positivos y negativos de su diseño en cuanto color e iluminación, concluye que la monotonía, los ambientes blancos y estériles, así como las malas condiciones ambientales de los espacios, tienen un efecto perjudicial en las tasas de recuperación y en la sensación de mejora de las personas debido al estrés y sensaciones negativas generadas por el propio espacio (Dalke et al., 2006). De forma paralela, los resultados de la investigación de Malkin et al corroboran estos aspectos, al afirmar que los efectos de los espacios monótonos y privados de interés pueden causar aislamiento sensorial, especialmente en personas vulnerables como son los pacientes de hospital y las personas mayores (Malkin, 1992).

Por otro lado, la preferencia de color, es decir, el color preferido por las personas, es un aspecto muy estudiado a lo largo de la historia. A medida que la persona envejece, la preferencia del color varía⁹⁵. Se han determinado preferencias de color que identifican los problemas clave existentes en los

94 Recordemos el estudio realizado en el trabajo de campo del bloque I "Estudio de casos de las visitas realizadas a residencias destinadas a personas mayores en la Comunidad Valenciana" y del bloque II "La persona mayor y el envejecimiento", analiza numerosos casos de estudio existentes en la actualidad. En general, prevalecen los espacios que resultan desde el punto de vista perceptivo, fríos y generalmente pobres, caracterizados por el predominio de colores neutros, o muy claros; generando ambientes poco acogedores, incluso estériles, convirtiéndose en espacios de estética institucional u hospitalaria, alejándose de la estética hogareña.

95 Como bien se ha explicado anteriormente, existen razonamientos científicos respecto a estos cambios de preferencia, esto es, debido a los cambios fisiológicos y oculares que sufren las personas con el envejecimiento, pues provocan un cambio de percepción del color observado, al producirse una reducción de la sensibilidad al color, cambios en la transmitancia del ojo en cuanto a longitudes de onda corta, pérdida de la intensidad cromática y desaturación, entre otros.

ESTADO ACTUAL. Pasillo de acceso a los dormitorios y otros elementos comunes

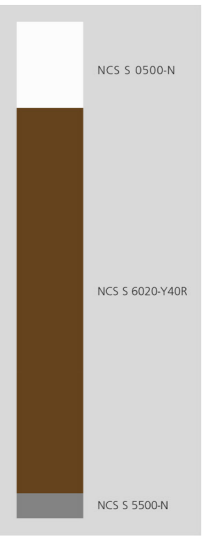
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un pasillo habitual, que da acceso a distintas salas de uso común, presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. En contra al resto de pasillos analizados, donde predomina el color blanco, en esta ocasión el pasillo se caracteriza por la presencia de un único material en los paramentos verticales y suelo: la madera. Las puertas, de mismo material que las paredes, quedan "escondidas" en el espacio. La ausencia de contraste entre paredes y suelos, así como la monotonía del espacio al no presentar ninguna información visual relevante, genera un espacio difuso, poco definido. Los excesivos brillos y reflejos presentes en el pavimento desdibujan el espacio.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

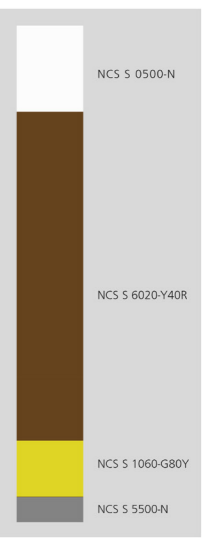
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Con el objetivo de aportar la información visual necesaria para interpretar el espacio de una forma correcta, se propone la introducción de señales cromáticas que destacan en el espacio, remarcando aquellas puertas de uso del residente, de forma que de un sólo vistazo, la persona mayor pueda reconocer aquellas salas que puede utilizar. Se añade además, el recurso del símbolo y las letras para indicar el uso de cada una de las salas de una forma sencilla, mediante el correcto contraste figura-fondo. Para ello, se utiliza, como fondo de figura, un color de longitud de onda larga, pues suele ser detectado más fácilmente.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA



Fig.52. Los espacios no aportan diferenciación alguna entre elementos, careciendo de información suficiente para interpretar de forma correcta el espacio. Hogar para personas mayores dependientes y asilo de ancianos. Francia, 2015. Arquitecto Dominique Coulon & associés. Fotografías: Eugeni Pons
Fuente: Plataformaarquitectura webpage.

espacios destinados al cuidado y la salud que afectan a las personas mayores en relación con el color blanco⁹⁶.

Resultados paralelos fueron obtenidos por Kimura et al, al analizar cómo la sensibilidad al deslumbramiento afecta a las personas; como describen sus investigaciones, el deslumbramiento del color blanco para las personas mayores, es decir, el producido en estancias coloreadas en color blanco o muy claro, es el que más incómodo resulta (Kimura-Minoda et al., 2009), pudiendo incluso provocar una constricción de la pupila, al causar dichas paredes blancas un considerable resplandor así como una sensación del espacio distorsionada.

En resumen, un ambiente neutro, o monótono (Fig. 52), como puede ser un espacio pintado en blanco o colores neutros, que no aporta ningún tipo de información visual, puede provocar intranquilidad y dificultad de concentración, a la vez que privación sensorial, llegando a producir estrés y sensación de aburrimiento. Se produce una baja estimulación en la persona que interactúa con el entorno.

Una escena común durante las numerosas visitas realizadas a los centros residenciales destinados a personas mayores fueron, entre otros, los largos pasillos, habitualmente con colores similares en pisos y paredes, predominando el blanco, y sin señales o puntos de referencia. Para las personas con deficiencias visuales, incluso con deficiencias cognitivas, esto puede producir efectos negativos, como la confusión (Marquart, 2011). Estos resultados científicos son preocupantes, ya que la mayoría de las personas que residen en un centro para personas mayores, son personas físicamente vulnerables, con deficiencias visuales, incluso distintos niveles de demencia, propias de la edad. Por lo tanto, parece imprescindible tener en cuenta estos aspectos, para centrarse en entornos que apoyen al residente al mismo tiempo que promueven la seguridad e independencia de los mismos.

⁹⁶ Por ejemplo, cabe resaltar las investigaciones de Ou et al, sobre las preferencias del color a lo largo de las diversas etapas de la vida, pues determinan que el color blanco es el color menos preferido por las personas mayores. Del mismo modo, estas investigaciones concluyen que combinaciones de color con un nivel bajo de saturación o mismo grado de saturación, son valorados menos armoniosos por las personas mayores, siendo los colores con más niveles de saturación los preferidos (Ou et al., 2012).

ESTADO ACTUAL. Baño

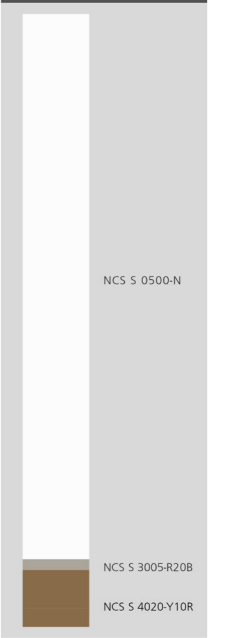
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de un baño habitual presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. Como se observa, todos los elementos, equipamiento y elementos constructivos, son del mismo color. En este caso, la escena cromática es completamente blanca, aspecto usual en este tipo de instituciones. Una persona mayor puede tener dificultades para diferenciar estos elementos.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

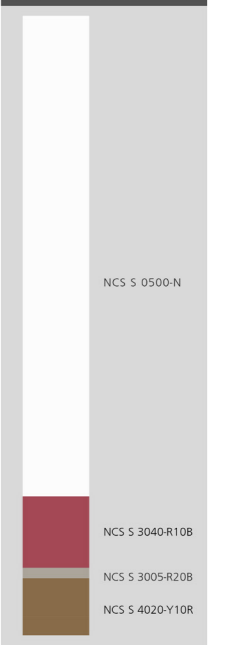
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Como lo indican los estudios realizados, esta sencilla intervención permite la delimitación de los elementos más importantes, y por lo tanto, su correcta diferenciación. Se utiliza una combinación de dos colores con contraste de luminancia. La utilización de un color cálido en el baño o en un espacio con espejos es pertinente para suavizar el tono de la piel del residente mayor, por el color ambiental que el mismo espacio refleja. Así, todos los elementos principales son fácilmente detectados.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Alicante, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIP 131



Fig.53. Los espacios que componen el edificio están sobresaturados de dibujos, colores y estampados abstractos, impidiendo la correcta interpretación del espacio arquitectónico. Herlev Hospital, Universidad de Copenague. Arquitectos Gehrdt Bornebusch, Max Bruel y Jorgen Selchau. La intervención cromática se lleva a cabo en 1970. Fuente: Dalke, H., & Matheson, M. (2007). Colour design schemes for long-term healthcare environments. Arts & Humanities Research Council.

2. AMBIENTE COMPLEJO

A pesar de la escasa evidencia científica existente, es posible establecer como, del mismo modo, un entorno caracterizado por su complejidad espacial, debido, entre otros factores, al excesivo empleo de colores, contrastes o símbolos (Fig. 53), provoca que la lectura visual del espacio sea confusa; la persona mayor necesita mayores niveles de concentración, pudiendo llegar a producir fatiga o distracción negativa (Perkins, 2013). Es decir, se produce una sobrestimulación, ya que cuanto más información visual exista, más necesidad de atención visual será requerida.

A este respecto, existen investigaciones que demuestran que los estados de sobreestimulación sensorial o sobreestimulación pueden llegar a desencadenar alteraciones en el propio organismo (Meerwein, 2007). Desde el ámbito fisiológico, la respiración o las frecuencias del pulso pueden verse afectadas; la presión arterial y la tensión muscular pueden aumentar (Kuller, 1976). Es más, la combinación de varios colores, formando patrones diversos, no armónicos y caóticos provocan un aumento en la desincronización de la actividad cerebral (Berlyne y McDonnell, 1965). Esto significa que, en la percepción general de espacios visualmente complejos, como por ejemplo, aquellos intensamente coloridos y gráficos, un elevado grado de información puede suponer una sobreestimulación, que puede desencadenar niveles de estrés perjudiciales.

Este hecho es a menudo ignorado por los profesionales diseñadores y arquitectos, quienes deben integrar la variación y la estimulación en un orden visual, y crear un equilibrio entre la baja estimulación y la sobreestimulación.

ESTADO ACTUAL. Sala de actividades

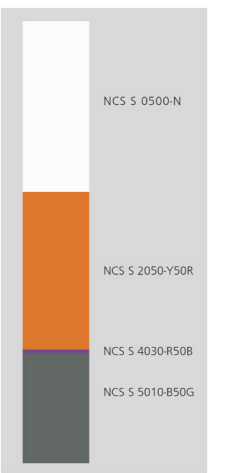
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Imagen de una sala de actividades presente en las residencias destinadas a personas mayores de entidad pública en España. El espacio se encuentra colmado de objetos de todo tipo. La pared del fondo, donde se ubican los objetos que suelen utilizar las personas mayores, tiene tal fuerza cromática que satura todavía más el espacio, percibiéndose más reducido, y consiguiendo que los objetos no se detecten de una forma sencilla e intuitiva. La información visual que posee el espacio es excesiva, pudiendo causar una sobreestimulación en la persona mayor.

FOTOGRAFÍA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO



PROPORCIÓN DE COLOR



PROPUESTA. Ejemplo

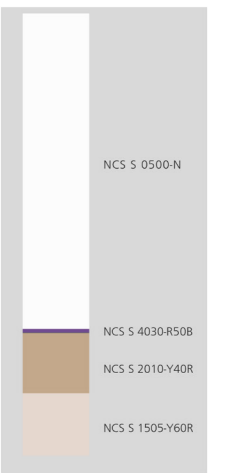
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EJEMPLO

Propuesta de color. Para conseguir un espacio mejor definido y acotado, que evita la sobreestimulación existente, se interviene sobre la pared naranja, adecuándola del mismo color que el techo, de forma que los colores de los propios objetos son los que destacan en el espacio, siendo más fácilmente reconocibles. Así, el espacio se percibe más amplio. Para organizar el espacio, se propone una intervención en el suelo, de forma que, a partir de la diferenciación cromática del material, el espacio se estructura, dividiéndolo entre zona de estar y zona de recorridos.

INTERVENCIÓN CROMÁTICA



PROPORCIÓN DE COLOR



Fotografía tomada por la autora, residencia de personas mayores, en Valencia, España. Imagen editada por la autora en base a las investigaciones analizadas. Visita de campo durante la primera fase de desarrollo del proyecto de investigación I+D+i MODIFICA

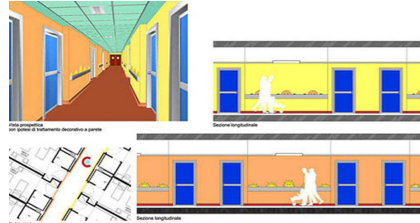


Fig.54. La escena cromática permite la inmediata identificación de los distintos elementos arquitectónicos que componen el espacio. Desde áreas más globales, identificando funciones (sala de espera, zonificación en techo y suelo) hasta elementos arquitectónicos (puertas y pasamanos en los corredores). Intervención cromática en el Policlínico San Donato, Milán. Autora: Arquitecta Daniela di Biase Fuente: VV.AA. (2013). Colore architettura e città. La cultura del progetto sostenibile. Di P. Colletta, D. De Biase (a cura di). Roma: Prospettive.

AMBIENTE EQUILIBRADO

La elección del color es importante para todos los usuarios, pero especialmente para aquellos con visión reducida o con respuestas cognitivas más lentas, como resulta del proceso de envejecimiento. El color es capaz de variar la percepción del espacio en el que las personas interactúan, usan y disfrutan, y para las personas mayores, aprovechar al máximo su visión y percepción a través del diseño y el correcto uso del color es sin duda un recurso que ayuda a mejorar su autonomía.

Como hemos visto, la baja estimulación o la sobreestimulación de un espacio arquitectónico son polos opuestos entre los cuales se experimenta una cierta cantidad de estímulos o información percibida. La monotonía del espacio puede conducir a la baja estimulación, mientras que un exceso de estímulos visuales (colores, patrones, contrastes, etc.), puede producir una sobreestimulación.

Por tanto, para la persona mayor, el uso del color en el espacio arquitectónico es más que algo subjetivo. Afecta al éxito con el que la persona se desplaza por el centro residencial: pasillos, puertas, escaleras o simplemente trasladándose de una habitación a otra, puede resultar una tarea muy compleja, o por el contrario, muy sencilla: la combinación razonada de colores (Fig.54), su presencia en el espacio en la proporción adecuada, definiendo un ambiente equilibrado, puede marcar una verdadera diferencia. Se puede mejorar la confianza y aumentar la independencia.

Las posibles explicaciones que justifiquen la carencia de diseño interior en los centros residenciales destinados a personas mayores, de entidad pública, pueden ser, por un lado, la falta de conocimiento sobre cómo diseñar entornos de apoyo cognitivo. Otra explicación podría ser que los estándares de construcción se hayan centrado en la seguridad y las necesidades físicas de las personas mayores (por ejemplo, la provisión de barandillas adecuadas, y dimensiones requeridas por normativa), mientras que las necesidades cognitivas han recibido una menor consideración.

El diseño de los propios esquemas de color es importante para proporcionar una variedad de estímulos visuales que se vuelve más vital a medida que las personas envejecen. Cuantos menos cambios de estancias va a realizar la persona mayor, más estimulante debe ser el entorno, sin recurrir al uso excesivo del color.

Por tanto, en una residencia es necesario definir espacios con distintos niveles de información visual que produzcan distintos grados de estimulación e interés arquitectónico, sin llegar a la sobreestimulación y evitando también espacios monótonos y aburridos.

La evidencia sugiere que ambientes carentes de información visual y monótonos causan aislamientos sensoriales y son perjudiciales para la salud. El cerebro de la persona y, sobretodo, del residente que pasa la mayor tiempo del día en los mismos espacios, necesitan un nivel óptimo de estimulación. Además, espacios hospitalarios donde predomina el blanco o colores neutros pueden causar un considerable resplandor, provocando problemas oculares. Esta falta de estimulación provoca, además, la sensación de encontrarse en un espacio impersonal. Así pues, tanto el diseño de un espacio neutro, sin ningún tipo de complejidad visual, así como el diseño de un espacio demasiado complejo, con muchos colores y estampados, puede resultar incómodo para la persona que lo vive.

Un uso razonado del color puede ayudar a superar la privación sensorial causada por la falta de estimulación visual asociada con ambientes monótonos, propios de los espacios institucionales.

BLOQUE RESUMEN Y CONCLUSIONES

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA CALIDAD

En el Bloque III, se pretende dar respuesta al tercer interrogante que plantea la presente investigación.

¿Por qué se emplea el color en el espacio arquitectónico? Identificación y comprensión de las estrategias arquitectónicas que posibilita el color en la búsqueda de un fin.

En el presente bloque, se investigan los recursos que ofrece el color en el espacio arquitectónico, es decir, el color como factor arquitectónico en el espacio y sus posibilidades, de forma que, aplicándolo según un objetivo concreto, es capaz de influir en las personas desde un punto de vista objetivo y científico, para obtener una calidad en el espacio determinada. Este apartado alude a las investigaciones empíricas que a lo largo de los años se han ido demostrando a partir de la evidencia de la percepción del espacio. Se trata de un análisis formal que, desde múltiples disciplinas, permite ahondar en el conocimiento del color, sus intenciones y su aplicación general en arquitectura, teoría y práctica que se centra no sólo en aspectos estéticos si no en las relaciones e interacción entre la escena cromática y la persona. Para ello:

1. En primer lugar, se lleva a cabo un análisis del marco teórico, que relaciona numerosas aproximaciones científicas destacadas y que permiten entender cómo los ambientes institucionales afectan en la adaptación de las personas mayores, de relevante interés para la presente investigación, pues es necesario constatar que el diseño y la calidad del entorno construido afecta sobremanera al bienestar de las personas mayores.
2. Por otro lado, se profundiza en el concepto de "calidad". Se parte del término "calidad de vida" como concepto global, constituido por múltiples perspectivas susceptibles a ser analizadas de forma independiente, como es el entorno construido, esto es, el factor de estudio de la presente investigación.

Se analiza y desarrolla, por tanto, el concepto de "calidad en el entorno construido" de las instituciones residenciales para personas mayores.


3. Se hace manifiesto la necesidad de herramientas de evaluación del entorno construido, actualmente ausentes para su uso en el contexto de las residencias en España.
4. Se identifican, describen y discuten diversos sistemas de evaluación objetiva del espacio construido en la arquitectura interior destinada a personas mayores, propuestos por parte de investigadores de relevancia en el campo, todos ellos con un completo fundamento teórico orientado al usuario-persona mayor. De forma cronológica, se lleva a cabo la identificación de los instrumentos y estudios más relevantes en relación con la presente tesis doctoral.
5. Se detectan, a través de los dominios que componen cada una de las herramientas de evaluación, aquellos dominios donde las estrategias cromáticas pueden cobrar especial relevancia en la búsqueda de la calidad del espacio, quedando formalizadas en tres estrategias de funcionalidad del color empleadas según intenciones, en la búsqueda de un fin.
6. En el Trabajo de campo, se corroboran los resultados teóricos obtenidos, mediante la participación de numerosos centros residenciales que aporten desde un punto de vista objetivo, su valoración respecto a los mismos, de forma que el personal del centro y su convivencia con los residentes mayores se conviertan en los protagonistas del presente estudio.

7. Se estudian y desarrollan las posibilidades compositivas que presenta el color como mecanismo a favor de una determinada intención, formalizadas en las tres estrategias de funcionalidad.

1. El color como estrategia para contrarrestar el deterioro de la visión de las personas mayores a través de la accesibilidad visual
2. El color como estrategia para mejorar la orientación y apoyo visual en la arquitectura destinada a personas mayores
3. El color como estrategia para favorecer la estimulación sensorial en los centros residenciales destinados a personas mayores arquitectura que proporcione este sentido de calidad

A través de los estudios existentes y experiencias científicas realizadas, se relacionan los diversos cambios visuales asociados con la edad, estudiados en apartados anteriores, con la consecución de cada una de estas estrategias en el entorno construido. Este análisis queda acompañado, además, de ejemplos de arquitecturas reales que apoyan y dan solución a estos razonamientos, empleando el color como elemento funcional del diseño, atendiendo a justificaciones arquitectónicas y centrándonos en la persona mayor.

Por último, se plantean, además, propuestas de mejora de diseño cromático de espacios arquitectónicos reales, estudiados a lo largo de la presente investigación, esto es, los espacios que componen los centros residenciales destinados a personas mayores visitados en la Comunidad Valenciana. A través de los estudios científicos existentes que van siendo analizados, se extraen las conclusiones que pueden ser aplicadas en el entorno construido.



Tras el desarrollo de este trabajo y la obtención de resultados particulares en cada uno de los apartados, se extraen, de forma general, las siguientes conclusiones:

Se confirma que:

- Es posible considerar el color como algo objetivo, capaz de ser objeto de estudios e investigaciones.
- Es posible mejorar el ambiente, aumentando el confort visual y el bienestar de la persona mayor a través del uso del color.
- Es posible obtener conclusiones objetivas sobre el color y la arquitectura, a partir de las investigaciones de distintas ramas del conocimiento, llevadas a cabo en los últimos años.
- Es posible obtener, a partir de estas conclusiones demostradas, orientaciones de diseño cromático para profesionales en espacios de arquitectura residencial de personas mayores

Como se observa, el color en diseño cromático es un factor arquitectónico que, aunque no consigue curar enfermedades, es posible afirmar sin duda que, es capaz de dar respuesta a aspectos como, la monotonía y las inadecuadas condiciones ambientales de los espacios con diseños que no atienden a ningún tipo de criterio, pues tienen un efecto negativo en las tasas de calidad de vida de las personas y por tanto, en su bienestar.

- Se entiende que, una arquitectura que ofrece unas características de diseño capaces de compensar las limitaciones tanto físicas como sensoriales, proporciona a los residentes un mayor control sobre su entorno inmediato así como una mayor facilidad para contrarrestar sus limitaciones visuales, contribuyendo, por tanto, a su autonomía, y en consecuencia, a la mejora de la calidad del espacio y por tanto, a las sensación de bienestar.

- No existe un mejor color para el centro residencial, sino que lo importante es crear objetivos que el color permita alcanzar.
- La simple aplicación del color, a través del buen diseño, tiene el poder de mejorar la lectura del espacio arquitectónico, resaltar los objetos en el entorno construido y generar puntos de tensión o calma en el espacio interior. Definir la composición cromática que configure un entorno bien equilibrado puede ser una de las tareas más complicadas para un arquitecto o diseñador, pues se trata de un trabajo que combina conocimientos teóricos, fisiológicos, técnicos y estéticos.
- El color debe ser una parte integral del espacio en su totalidad, el cual incluye los acabados, equipamiento y accesorios. El color puede comunicar un concepto, una organización o distribución, una direccionalidad o punto focal. En cualquier caso, la visualización del color en el espacio debe estar razonada y justificada.
- Se manifiesta la importancia que adquiere el color como herramienta arquitectónica para alcanzar un objetivo, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores según:
 1. Cambios en las capacidades visuales, en aras a conseguir una accesibilidad visual óptima en el espacio que habita.

2. Cambios en las capacidades cognitivas y sensoriales a la hora de interpretar el espacio, entenderlo y orientarse.
3. Cambios en las necesidades de estimulación requeridas, para superar la privación sensorial causada por la falta de estimulación visual asociada con ambientes monótonos, propios de los espacios institucionales.

- La evidencia sugiere que ambientes carentes de información visual y monótonos pueden causar privación sensorial y son perjudiciales para la salud. El cerebro de la persona y, sobretodo, del residente que pasa la mayor parte del tiempo en los mismos espacios, necesitan un nivel óptimo de estimulación.

El hecho de que la presente investigación determine aquellos aspectos a tener en cuenta en el entorno construido, puede dar lugar a una mayor conciencia del potencial de un centro residencial destinado a personas mayores, que sea capaz de ofrecer asistencia, a través del diseño, a las personas mayores residentes.

Entender cómo los residentes usarán un espacio y el poderoso impacto que tienen las opciones de diseño de color para que un edificio proporcione el apoyo que permita a la persona mejorar su confianza e independencia, debe de convertirse en un factor imprescindible en el proceso de diseño de interiores.

BLOCK SUMMARY AND CONCLUSIONS

GOOD PRACTICES FOR QUALITY

In Block III, it is intended to answer the third question raised by the present research.

Why is color used in the built environment? Identification and understanding of the architectural strategies that color makes possible in the search for an end.

In this block, the resources offered by color in the architectural space are studied, that is, color as an architectural factor in space and its possibilities. So that, applying it according to a specific purpose, it is able to influence people from an objective and scientific point of view, to obtain a determined quality in the built environment. This section refers to the empirical research that over the years has been demonstrated from the evidence of the perception of space. It is a formal analysis that, from multiple disciplines, allows us to delve into the knowledge of color, its intentions and its general application in architecture. Theory and practice that focus not only on aesthetic aspects but on the relationships and interaction between the chromatic scene and the person. For it:

1. Firstly, an analysis of the theoretical framework, that relates the most relevant scientific approaches that allow understanding how institutional environments affect the adaptation of older people, is carried out. It is of relevant interest for the present investigation, since it is necessary to verify that the design and quality of the built environment greatly affects the well-being of the elderly.
2. On the other hand, the concept of "quality" is deepened. The study starts from the term "quality of life" as a global concept, consisting of multiple perspectives susceptible to be analyzed independently, such as the built environment. That is, the study factor of the present research. Therefore, the concept of "quality in the built environment" of

residential institutions for the elderly is analyzed and developed.

3. The need for assessment tools of the built environment, currently absent for use in the context of residences in Spain, is evident.
4. Several tools for objective assessment of the interior architecture for elderly people are identified, described and discussed. These tools proposed by researchers of relevance in the field, all of them with a complete theoretical foundation oriented to the user-older person. In chronological order, the identification of the most relevant assessment tools and studies in relation to this doctoral thesis is carried out.
5. Those domains, where chromatic strategies can be particularly relevant in the search for the quality of the space, are detected, through the domains that make up each of the assessment tools that have been studied. As a result, three strategies of color functionality, used according to intentions in the search for an end, are formalized.
6. In the fieldwork, the theoretical results obtained are corroborated, through the participation of numerous residential centers that contribute from an objective point of view, their assessment with respect to them. So that the staff of the center and their coexistence with the elderly residents become the protagonists of the present study.

7. The compositional possibilities that color presents as a mechanism in favor of a certain intention, formalized in the three functionality strategies, are studied and developed. _

1. Color as a strategy to compensate the deterioration of the vision of the elderly through visual accessibility
2. Color as a strategy to improve orientation and visual support in architecture for the elderly
3. Color as a strategy to favor sensory stimulation in residential centers for elderly people architecture that provides this sense of quality

Through the existing studies and scientific experiences carried out, the various visual changes associated with age, studied in previous sections, are related to the achievement of each of these strategies in the built environment. This analysis is accompanied, in addition, by examples of real architectures that support and give solution to these arguments, using color as a functional element of design, taking into account architectural justifications and focusing on the elderly person.

Finally, there are also proposals for the improvement of chromatic design of real architectural spaces, studied throughout this research. That is, the spaces that make up the residential centers for the elderly visited in the Valencian Community. Through the existing scientific studies that are being analyzed, the conclusions that can be applied in the built environment are drawn.



After the development of this work and the obtaining of particular results in each of the sections, the following conclusions are drawn, in general:

It is confirmed that:

- It is possible to consider color as something objective, capable of being the object of studies and research.
- It is possible to improve the built environment, increasing the visual comfort and well-being of the elderly through the use of color.
- It is possible to obtain objective conclusions about color and architecture, from the research of different branches of knowledge, carried out in recent years.
- It is possible to obtain, from these proven conclusions, chromatic design orientations for professionals in residential architecture spaces for the elderly.

As it is observed, the color in chromatic design is an architectural factor that, although it does not cure diseases, it is possible to affirm without a doubt that, it is capable of responding to aspects that, such as monotony and the inadequate environmental conditions of spaces with designs that do not meet any type of criteria, have a negative effect on people's quality of life rates and therefore, on their well-being.

- It is understood that an architecture that offers design features capable of compensating both physical and sensory fragilities, provides residents with greater control over their immediate environment as well as a greater

facility to counteract their visual limitations, contributing, therefore, to their autonomy, and consequently, to the improvement of the quality of the space and, therefore, to the feeling of well-being.

- There is no better color for the residential center, but the important thing is to create objectives that the color allows to achieve.
- The simple application of color, through a good design, has the power to improve the architectural perception, highlight objects in space and generate tension or calm in the interior space. Defining the chromatic composition that configures a well-balanced environment can be one of the most complicated tasks for an architect or designer, since it is a work that combines theoretical, physiological, technical and aesthetic knowledge.
- Color must be an integral part of the space as a whole, which includes the finishes, equipment and accessories. Color can communicate a concept, an organization or distribution, a directionality or focal point. In any case, the visualization of color in built environment must be reasoned and justified.
- The importance that color acquires, as an architectural tool, to reach an objective, linked in the spatial function, to intervene in the state of the elderly, according to:

1. Changes in visual abilities, in order to achieve optimal visual accessibility in the space they inhabit.
2. Changes in cognitive and sensory abilities when interpreting space, understanding it and orienting oneself.
3. Changes in the required stimulation needs, to overcome the sensory deprivation caused by the lack of visual stimulation associated with monotonous environments, typical of institutional spaces.

- The evidence suggests that environments lacking visual and monotonous information can cause sensory deprivation and are detrimental to health. The brain of the person and, above all, the resident who spends the most time of the day in the same spaces, need an optimal level of stimulation.

The fact that this research determines those aspects to be taken into account in the built environment, can lead to a greater awareness of the potential of a residential center for the elderly, that is able to offer assistance, through design, to the elderly residents.

Understanding how residents will use a space and the powerful impact that color design options have for a building to provide the support that allows the person to improve their confidence and independence should become an essential factor in the interior design process.

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE III

- Ainsworth, R. A. (1989). *Color in the work environment*.
- Artigas, J. M., Felipe, A., Navea, A., Fandino, A., & Artigas, C. (2012). Spectral Transmission of the Human Crystalline Lens in Adult and Elderly Persons: Color and Total Transmission of Visible Light Spectral Transmittance of the Old Human Crystalline Lens. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(7), 4076–4084.
- Beke, L., Kutas, G., Kwak, Y., Sung, G. Y., Park, D.-S., & Bodrogi, P. (2008). Color preference of aged observers compared to young observers. *Color Research & Application*, 33(5), 381–394.
- Berlyne, D. E., & McDonnell, P. (1965). Effects of stimulus complexity and incongruity on duration of EEG desynchronization. *Electroencephalography & Clinical Neurophysiology*.
- Camgöz, N., Yener, C., & Güvenç, D. (2004). Effects of hue, saturation, and brightness: Part 2: Attention. *Color Research & Application*, 29(1), 20–28. <http://doi.org/10.1002/col.10214>
- Caramelo Gomes, C., & Lott Daré, A. C. (2010). Color, light and the perception of a built home environment. In U. de Alicante. (Ed.), *IX Congreso Nacional del Color. Alicante 2010* (pp. 160–163). Alicante: Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.
- CIBSE. (2006). LF10 Lighting Factfile 10 - Providing Visibility for an Ageing Workforce. London.
- Cooper, B. A. (1985). A model for implementing color contrast in the environment of the elderly. *The American Journal of Occupational Therapy*. : Official Publication of the American Occupational Therapy Association, 39(4), 253–258.
- Cooper, B. A. (1999). The Utility of Functional Colour Cues. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 13(3), 186–192. <http://doi.org/10.1111/j.1471-6712.1999.tb00538.x>
- Cooper, B. A., Gowland, C., & McIntosh, J. (1986). The use of color in the environment of the elderly to enhance function. *Clinics in Geriatric Medicine*, 2(1), 151–163.
- Cooper, B., Mohide, A., & Gilbert, S. (1989). Testing the use of color in a long-term care setting. *Dimensions in Health Service*, 66(6), 22–24.
- Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and lighting in hospital design. *Optics & Laser Technology*, 38(4–6), 343–365. <http://doi.org/10.1016/j.optlastec.2005.06.040>
- Dalke, H., & Matheson, M. (2007). *Colour design schemes for long-term healthcare environments*. Arts & Humanities Research Council.
- Delcampo Carda, A., & Torres Barchino, A. (2016). El uso del color como recurso para reforzar intenciones arquitectónicas: estudio de tres intervenciones en espacios para la salud y el bienestar. In H. Michinel Álvarez (Ed.), *XI Congreso Nacional de Color* (pp. 39–42). Ourense: Comité del Color. Sedóptica.
- Delcampo Carda, A., Torres Barchino, A., & Serra Lluch, J. (2016). Effects of Environmental Colour Perception among the Elderly. A Critical Review. In Ingrid Calvo Ivanovic (Ed.), *AIC 2016 Interim Meeting. Color in Urban Life: Images, Objects and Spaces* (pp. 215–218). Santiago de Chile: Asociación Chilena del Color.
- Delcampo-Carda, A., Torres-Barchino, A. and Serra-Lluch, J. (2019) 'Chromatic interior environments for the elderly: A literature review', *Color Research and Application*, 44(3).
- Dogu, U., & Erkip, F. (2000). Spatial Factors Affecting Wayfinding and Orientation: A Case Study in a Shopping Mall. *Environment and Behavior*, 32(6), 731–755. <http://doi.org/10.1177/00139160021972775>
- Domènech Pou, S. (2005). *Aplicación de un programa de estimulación de memoria a enfermos de Alzheimer en fase leve*. Universitat de Barcelona.
- Fagnoni, R. (2006). *A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / [a cura di] Raffaella Fagnoni*. (R. Fagnoni, Ed.). Firenze: Firenze : Alinea, [2006].
- Fairweather, L., & McConville, S. (2000). *Prison Architecture* (1st ed.). London: Routledge. <http://doi.org/10.4324/9780080514840>
- Fu, C., Xiao, K., Karatzas, D., & Wuerger, S. (2009). Changes in Colour Perception with Ageing. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. A. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Colour 2009, Proceedings of the 11th Congress of the International Colour Association*. Sydney, Australia: The Colour Society of Australia.
- Fu, C., Xiao, K., Karatzas, D., & Wuerger, S. (2011). Investigation of unique hue setting changes with ageing. *Chinese Optics Letters*, 9(5), 53301.
- García Moreno, D. (2011). Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding. *Accesibilidad universal y diseño para todos: arquitectura y urbanismo*. Fundación Cultural COAM-EA. Ediciones de Arquitectura.
- Goodman, J., Brewster, S. A., & Gray, P. (2005). How can we best use landmarks to support older people in navigation? *Behaviour & Information Technology*, 24(1), 3–20. <http://doi.org/10.1080/01449290512331319021>
- Gramunt Fombuena, N. (2010). Vive el envejecimiento activo. Memoria y otros retos cotidianos. Barcelona: Obra Social Fundación La Caixa.
- Head, D., & Isom, M. (2010). Age effects on wayfinding and route learning skills. *Behavioural Brain Research*, 209(1), 49–58. <http://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.01.012>
- Helvacioğlu, E., & Olguntürk, N. (2010). Colour and wayfinding. In P. Zennaro (Ed.), *Colour & Light in Architecture* (pp. 464–468). Venice: Università Iuav di Venezia.
- Ikeda, M. (2009). A neglected but an important Color Perception of Elderly People. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Ikeda, M., & Obama, T. (2008). Desaturation of color by environment light in cataract eyes. *Color Research & Application*, 33(2), 142–147. <http://doi.org/10.1002/col.20392>
- Ikeda, M., Obama, T., Kusumi, A., & Shinoda, H. (2003). Color appearance of color charts observed with a cataract experiencing goggle. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 417–421). Bangkok: Chulalongkorn University.

- Ikeda, M., Pungrasamee, P., & Obama, T. (2009). Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people. *Color Research & Application*, 34(5), 351–358.
- Informationstransfer, D. S. S. Z. für. (2010). *Seniorenwohnen Am Langen Bürgel, Kahla*. Kahla.
- Inoue, Y. (2009). Effect of Chromatic Light on Detail Identification, Color Distinction and Impression of Lighting Space. Consideration with Illuminance, Consumption Energy and Aging. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. A. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Colour 2009, Proceedings of the 11th Congress of the International Colour Association*. Sydney, Australia: The Colour Society of Australia.
- Irazabal, G., Scharovsky, D., Escudero, J. N., & Pasantino, D. (2005). Hábitat y Demencia. *Revista Del Hospital Privado de Comunidad*, 8(1), 66–72.
- Ishihara, K., Ishihara, S., Nagamachi, M., Hiramatsu, S., & Osaki, H. (2001). Age-related decline in color perception and difficulties with daily activities—measurement, questionnaire, optical and computer-graphics simulation studies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28(3–4), 153–163. [http://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00028-2](http://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00028-2)
- Jansen-Osmann, P., & Wiedenbauer, G. (2004). The representation of landmarks and routes in children and adults: A study in a virtual environment. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 347–357. <http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.003>
- Karatza, M. (1995). The use of colours in the environment of the elderly. In *Ageing and the contemporary society* (p. 102). Akontes.
- Katemake, P., Wijirudee, W., Ikeda, M., & Pungrasamee, P. (2009). Legibility of the Elderly under Mesopic Vision and Photopic Vision with low illuminance level. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Kim, H. S. (2010). *The nature of theoretical thinking in nursing*. Springer Publishing Company.
- Kimura-Minoda, T., Yamashita, T., & Ayama, M. (2009). Glare Evaluation of Color Led for Young and Elderly. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Kose, E. (2008). Modelling of colour perception of different age groups using artificial neural networks. *Expert Systems with Applications*, 34(3), 2129–2139.
- Küller, R. (1976). The Use of Space - Some Physiological and Philosophical Aspects. In *Appropriation of Space* (pp. 154–164). Strasbourg, France: Louis Pasteur University.
- Küller, R., Mikellides, B., & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance—A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, 34(2), 141–152.
- Kusumi, A., Ikeda, M., & Shinoda, H. (2003). Duality of Color Perception with Colored Eyeglass for Different Color Appearance Modes. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 422–425). Bangkok: Chulalongkorn University.

- Kutas, G., Kwak, Y., Bodrogi, P., Park, D.-S., Lee, S.-D., Choh, H.-K., & Kim, C.-Y. (2008). Luminance contrast and chromaticity contrast preference on the colour display for young and elderly users. *Displays*, 29(3), 297–307.
- Lawton, M. P., & Nahemow, L. (1973). Ecology and the aging process. In C. Eisdorfer & M. Lawton (Eds.), *The psychology of adult development and aging* (pp. 619–674). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Lee, S. (2010). Understanding Wayfinding for the Elderly Using VR. In *Proceedings of the 9th ACM SIGGRAPH Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry* (pp. 285–288). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1900179.1900239>
- Lillo, J., Moreira, H., Pérez, L., Álvaro, L., & del Carmen Durán, M. (2012). Basic color terms use by aged observers: lens aging and perceptual compensation. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(02), 453–470.
- Mahnke Frank, H., & Mahnke Rudolph, H. (1987). *Color and light in man-made environments*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Malkin, J. (1992). *Hospital Interior Architecture: Creating Healing Environmental for Special Patient Populations*. Van Nostrand Reinhold.
- Meerwein, G., Rodeck, B., & Mahnke, F. H. (2007). *Color-communication in architectural space*. Walter de Gruyter.
- Miller, M.G. (1997). *Colour for Interior Architecture*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Millicent, G. (1995). Psychoneuroimmunology. In S. O. Marberry (Ed.), *Innovations in healthcare design : selected presentations from the first five Symposia on Healthcare Design* (pp. 115–120). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Nightingale, F. (1860). *Notes on nursing: What it is, and what it is not* (First Amer). New York: D. Appleton and Company.
- Nordin, S. (2016). *The quality of the physical environment and its association with activities and well-being among older people in residential care facilities*. Karolinska Institutet.
- Norma UNE 170002:2009.; 2009.
- Obama, T., Pungrasamee, P., Ikeda, M., & Hansuebsai, A. (2008). Size Effect for Color Appearance with Foggy Goggles Simulating Cloudy Crystalline Lens of Elderly People. In I. Kortbawi, B. Bergtröm, & K. Fridell Anter (Eds.), *AIC Color 2008, Proceedings* (p. paper n.101). Stockholm: The Swedish Colour Centre Foundation.
- Obama, T., Pungrasamee, P., Ikeda, M., & Haocharoen, P. (2007). Effect of Haze of Cataract Eye to Color Perception of Elderlies. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 86–89). China: Color Association of China.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2017). *WHO*.
- Orrell, A., McKee, K., Torrington, J., Barnes, S., Darton, R., Netten, A., & Lewis, A. (2013). The relationship between building design and residents' quality of life in extra care housing schemes. *Health & Place*, 21, 52–64.

- Ou, L.-C., Luo, M. R., Sun, P.-L., Hu, N.-C., & Chen, H.-S. (2012). Age effects on colour emotion, preference, and harmony. *Color Research & Application*, 37(2), 92–105.
- Owsley, C. (2011). Aging and vision. *Vision Research*, 51(13), 1610–1622.
- Parker, C., Barnes, S., McKee, K., Morgan, K., Torrington, J., & Tregenza, P. (2004). Quality of life and building design in residential and nursing homes for older people. *Ageing and Society*, 24(6), 941–962.
- Passini, R. (1984). *Wayfinding in architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Perkins, B. (2013). *Building type basics for senior living* (2nd ed., Vol. 7). John Wiley & Sons.
- Pinheiro, M. C., & Moreira Da Silva, F. (2013). Colour, Typography & Aged Vision. An Inclusive Design Approach. In L. MacDonald, S. Westland, & S. Wuerger (Eds.), *AIC Color 2003, Proceedings*. Newcastle: The Sage Gateshead.
- Pungrassamee, P., Ikeda, M., Haocharoen, P., & Obama, T. (2007). Effect of Environment Light on Color Appearance with the Cataract Experiencing Goggles. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 90–93). China: Color Association of China.
- Read, M. A. (2003). Use of Color in Child Care Environments: Application of Color for Wayfinding and Space Definition in Alabama Child Care Environments. *Early Childhood Education Journal*, 30(4), 233–239. <http://doi.org/10.1023/A:1023387607942>
- Robson, D. G., Nicholson, A. M., & Barker, N. (1997). *Homes for the Third Age: a design guide for extra care sheltered housing*. Taylor & Francis.
- Sagawa, K. (2003). Age-related Luminance and span of categorical colours for designing visual signs for older people. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC 2003 - Color Communication and management* (pp. 431–435). Bangkok, Thailand: the MIT Press.
- Sánchez Cerdán, A., Domingo Luna, E., & Gómez López, D. (2005). Envejecimiento ocular: estudio clínico sobre filtros coloreados en pacientes presbítas. 3º Premio Em El Varilux University Prize.
- Sato, M. (2007). Intergenerational Study on Image of Color concerning Interior Elements in a Living Space. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 304–307). China: Color Association of China.
- Serra Lluch, J. (2010). *La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Serra Lluch, J. S. (2019). *Color for Architects* (Architecture Brief). Chronicle Books.
- Shinomori, K. (2003). Age-related changes in temporal characteristics of achromatic and chromatic channels. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 426–430). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Shinomori, K. (2005). Ageing effects on colour vision -Changed and unchanged perceptions-. In J. Nieves & J. Hernández-Andrés (Eds.), *AIC Color 2005, Proceedings* (pp. 7–12). Granada: International Colour Association, Sociedad Española de Óptica.

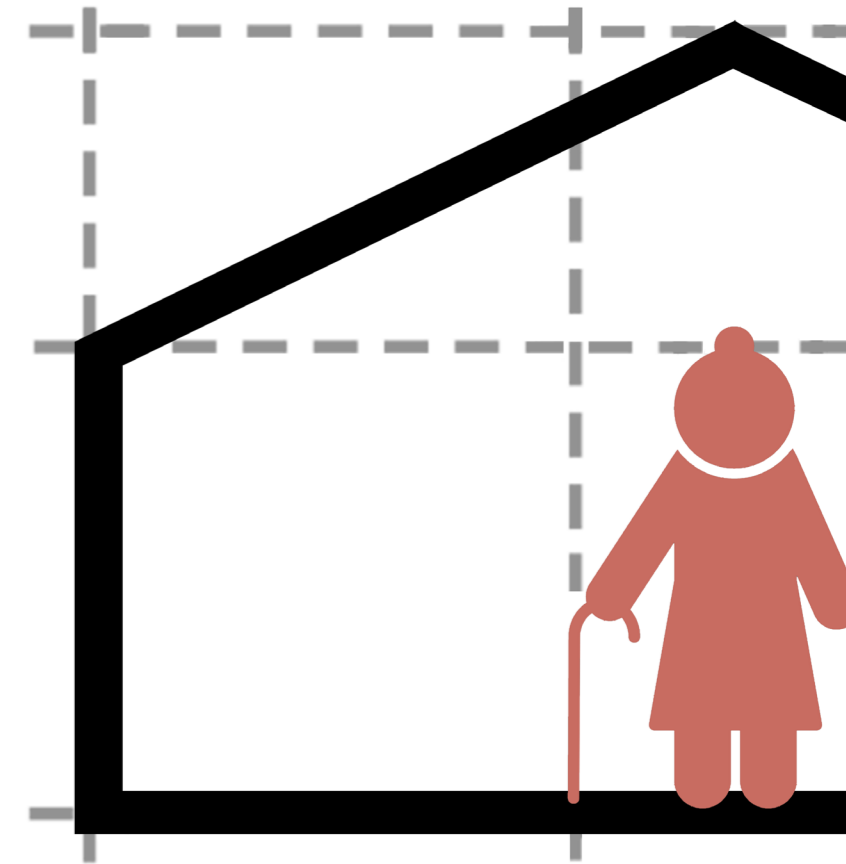
- Spence, I., Wong, P., Rusan, M., & Rastegar, N. (2006). How Color Enhances Visual Memory for Natural Scenes. *Psychological Science*, 17(1), 1–6. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01656.x>
- Sungvorawongphana, N., Pungrassamee, P., Subgranon, R., & Tomoko, O. (2013). Distinguished Color Graphic Sign for the Elderly under Different Illuminance Levels. In L. MacDonald, S. Westland, & S. Wuerger (Eds.), *AIC Color 2013, Proceedings* (pp. 66–69). Newcastle: The Sage Gateshead.
- Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2012). Optical simulation of reduced retinal illuminance caused by senile miosis. *Optical Review*, 19(3), 174–181.
- Suzuki, T., Qiang, Y., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2006). Age-related changes of reaction time and p300 for low-contrast color stimuli: effects of yellowing of the aging human lens. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(2), 179–187.
- Suzuki, T., Yi, Q., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2003). Comparison of Response Speed to Color Stimuli between Elderly and Young Adults with and without Filters Simulating an Aged Human Lens. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 442–446). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Suzuki, T., Yi, Q., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2005). Comparing the visibility of low-contrast color Landolt-Cs: Effect of aging human lens. *Color Research & Application*, 30(1), 5–12.
- Swirnof, L. (2003). *Dimensional color*. WW Norton & Company.
- Taboada, J. A. F. (2015). De la teoría de los colores de Goethe a la interacción del color de Albers. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20(25), 48–55. <http://doi.org/10.4995/ega.2015.3703>
- Torres Barchino, A., Serra Lluch, J., & Delcampo Carda, A. (2015). The Colour of Light for Childhood Education Centers, Spaces for Better Learning. In *BIGlights. Light: Science, technology and emotions* (pp. 30–34). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Tural, E., & Tural, M. (2014). Luminance contrast analyses for low vision in a senior living facility: A proposal for an HDR image-based analysis tool. *Building and Environment*, 81, 20–28.
- Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3(1), 97–109.
- Verdugo Alonso, M. A., Gómez Sánchez, L. E., & Arias Martínez, B. (2009). *Evaluación de la calidad de vida en personas mayores. La Escala FUMAT* (1ª). Salamanca.
- VV.AA. (2013). *plataformaarquitectura*. Retrieved May 10, 2015, from www.plataformaarquitectura.cl
- Wahl, H. W., Schilling, O., Oswald, F., & Iwarsson, S. (2009). The home environment and quality of life-related outcomes in advanced old age: findings of the ENABLE-AGE project. *European Journal of Ageing*, 6(2), 101–111.

- Weisman, J. (1981). Evaluating Architectural Legibility: Way-Finding in the Built Environment. *Environment and Behavior*, 13(2), 189–204. <http://doi.org/10.1177/0013916581132004>
- Werner, J. S. (2016). The Verriest Lecture: Short-wave-sensitive cone pathways across the life span. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, Image Science, and Vision*, 33(3), A104–A122.
- Werner, J. S., Delahunt, P., Ma, L., & Webster, M. A. (2003). Renormalization of Color Mechanisms Across the Life Span. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 406–412). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Werner, J. S., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. *Optometry & Vision Science*, 67(3), 214–229.
- Werner, S., & Schindler, L. E. (2004). The Role of Spatial Reference Frames in Architecture: Misalignment Impairs Way-Finding Performance. *Environment and Behavior*, 36(4), 461–482. <http://doi.org/10.1177/0013916503254829>
- Wijk, H. (2001). *Colour perception in old age. Colour discrimination, colour naming, colour preferences and colour/shape recognition*.
- Wijk, H., Berg, S., Bergman, B., Hanson, A. B., Sivik, L., & Steen, B. (2002). Colour perception among the very elderly related to visual and cognitive function. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 16(1), 91–102.
- Wijk, H., Berg, S., Sivik, L., & Steen, B. (1999). Color discrimination, color naming and color preferences in 80-year olds. *Aging Clinical and Experimental Research*, 11(3), 176–185.
- Wijk, H., & Sivik, L. (1995). Some aspects of colour perception among patients with Alzheimer's disease. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 9(1), 3–9.
- Wijk, H., Sivik, L., Steen, B., & Berg, S. (2001). Color and form as support for picture recognition in old age. *Aging Clinical and Experimental Research*, 13(4), 298–308.
- World Health Organization. (1998). *WHOQOL. Measuring Quality of Life*.
- Wuerger, S. (2013). Colour constancy across the life span: evidence for compensatory mechanisms. *PloS One*, 8(5), e63921.
- Wuerger, S., Fu, C., Xiao, K., & Karatzas, D. (2009). Colour-Opponent Mechanisms are not affected by sensitivity changes with ageing. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Wurm, L. H., Legge, G. E., Isenberg, L. M., & Luebker, A. (1993). Color improves object recognition in normal and low vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(4), 899.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151.
- Zingale, S., Boeri, C., & Pastore, M. (2013). Colore e wayfinding: una sperimentazione all'Ospedale San Paolo di Milano. In *Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari. Vol. IX. A cura di M. Rossi e A. Siniscalco* (pp. 91–96). Firenze.

BLOQUE III

INTERACCIÓN DEL COLOR

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



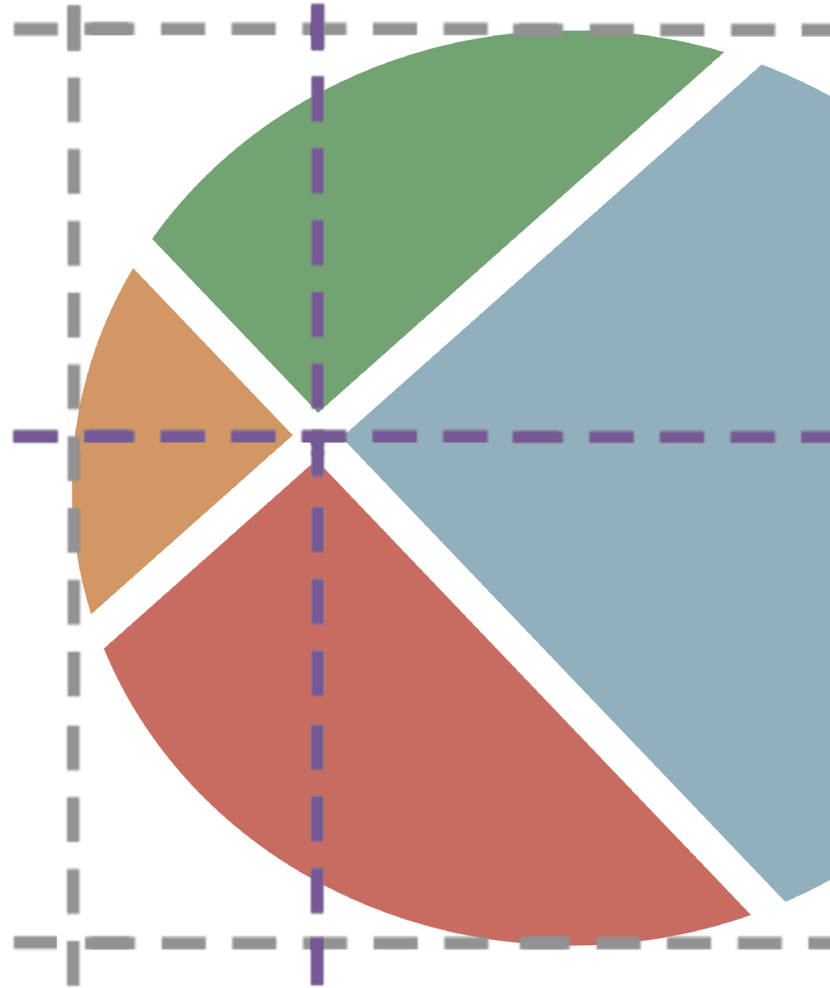
UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



BLOQUE IV

CONCLUSIONES FINALES

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

**LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS
MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL
BIENESTAR**

Diciembre 2019

BLOQUE IV
CONCLUSIONES FINALES

Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Departamento EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

Programa de doctorado ARQUITECTURA, EDIFICACIÓN, URBANISMO Y PAISAJE

ÍNDICE

BLOQUE IV. CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES CONCLUSIONS	10
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	22
DIFUSIÓN	25
ABREVIATURAS UTILIZADAS	40
DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	42
BIBLIOGRAFÍA COMPLETA	49

INTRODUCCIÓN AL BLOQUE IV

Al finalizar esta etapa de investigación, es posible concluir que el estudio ha resultado muy satisfactorio. Pero especialmente, cabe resaltar lo favorable que ha resultado la presente tesis doctoral en su conjunto, y todo lo que a lo largo de este proceso se ha ido desarrollando, profundizando y madurando tras todo este tiempo dedicado a la investigación en el campo de la persona mayor y el espacio arquitectónico.

Esta tesis doctoral ha sido una oportunidad para conocer a numerosas personas especialistas en las distintas materias foco de estudio, de distintos campos del conocimiento, de las que el estudio ha podido enriquecerse con sus interesantes consejos, su experiencia y su inestimable colaboración y apoyo.

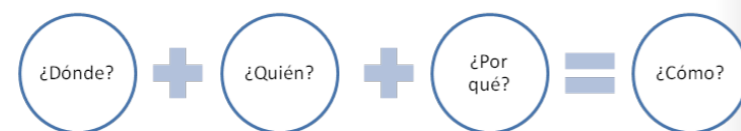
Es imprescindible resaltar esta magnífica etapa, que ha permitido haber tenido la oportunidad de convertirse en una investigación especializada en un tema tan relevante hoy en día donde lo social y lo arquitectónico se funden en uno.

Al abordar el apartado de conclusiones conviene señalar que, cada apartado de estudio o Bloque de esta tesis doctoral lleva implícito sus propias conclusiones y resultados. Estas conclusiones se conforman en un todo que es necesario tener en cuenta en su conjunto.

IV.A

**CONCLUSIONES | CONCLUSIONS
Y FUTURAS LÍNEAS DE
INVESTIGACIÓN**

CONCLUSIONES



Como bien se ha ido desarrollando en la presente investigación, el color, como elemento arquitectónico está adquiriendo mucha relevancia en el diseño de la arquitectura contemporánea.

Sin embargo, la materia del color parece carecer de un cuerpo científico-teórico suficiente que atienda al color desde un punto de vista específicamente arquitectónico. Es decir, el color como base de estudio que permita valorar adecuadamente los resultados, en base a decisiones justificadas y contrastas y que posibilite, como objetivo final, una mejora de la práctica profesional.

Por ello, la presente investigación ha tenido como objetivo final establecer y proponer pautas y estrategias de diseño para la caracterización de los distintos espacios arquitectónicos destinados a personas mayores, para conseguir una habitabilidad específicamente adaptada a sus necesidades físicas, y sensoriales. Centrándonos en el confort visual, es posible mejorar el bienestar del residente adaptando cromáticamente los espacios que forman parte del día a día de la persona mayor.

La arquitectura, el diseño y el color nos ofrecen soluciones para conseguir que el espacio que habita el residente sea más confortable y adecuado. Desde esta perspectiva, se ha abordado la presente investigación, se trata de conocer cómo es la persona para la que vamos a investigar, cuáles son sus necesidades y dónde transcurre la mayor parte de su tiempo. Entendiendo estas premisas, ha sido posible averiguar cómo el color como factor arquitectónico es capaz de adaptar el espacio a unos requisitos concretos, y conseguir un espacio habitacional que proporcione un estado de confort visual determinado.

Para ello, a lo largo del estudio, se ha ido dando respuesta a los diversos interrogantes planteados en la introducción de la tesis doctoral, y que pretenden ofrecer un entendimiento completo del problema planteado y su posible solución:

1 ¿DÓNDE SE EMPLEA EL COLOR PARA LA MEJORA DEL CONFORT VISUAL DE LAS PERSONAS MAYORES?

Identificación y análisis arquitectónico de los espacios habituales en un centro destinado a personas mayores.

Este trabajo estudia el escenario donde se aplica la presente investigación: los centros residenciales destinados a personas mayores. Esta contextualización se desarrolla desde diversos puntos de vista: histórico, social y arquitectónico, englobando la situación que actualmente presentan estos lugares y sus residentes.

Un correcto conocimiento de cada uno de los espacios que componen las residencias es imprescindible, pues permite actuar con conocimiento de causa, asegurando así un óptimo diseño en función de las actividades que en cada espacio se lleven a cabo, para justificar un correcto diseño del espacio y confort de cada uno de los usuarios. Al estudiar la normativa existente que regula un centro residencial, se observa que en algunas de estas regulaciones se incluyen en el mismo documento una serie de actuaciones a realizar, con respecto a diversos grupos sociales, englobándolos y considerando las mismas necesidades arquitectónicas para todos. Entre ellos, se equiparan personas mayores con personas de cualquier edad con algún tipo de movilidad reducida, entre otros; llegándose a definir aspectos con carácter global. Desde un punto de vista objetivo, es posible afirmar que las necesidades y requerimientos para cada grupo de personas es diferente. Se debe trabajar para conseguir un común denominador que permita un diseño para todos.

A pesar de haber incorporado nuevas normativas y mejoras de las mismas, con nuevas exigencias que buscan mejorar la calidad de los espacios, de forma general, la normativa actualmente existente permite garantizar únicamente unos niveles mínimos de calidad de vida en base al cumplimiento de unas condiciones dimensionales del medio edificado, referido a patrones superficiales y cuantificables, libre de barreras arquitectónicas, incidiendo de forma somera en el diseño interior centrado en el usuario, que permitan reducir las demandas que presenta el entorno físico interior de los espacios que habita.

Se echa de menos una normativa a nivel estatal que regule las condiciones arquitectónicas en el ámbito concreto de la persona mayor, en lugar de encontrarnos con tanta diversidad de normas, cuando las necesidades de las personas mayores son similares en todo el país, siendo un colectivo de gran singularidad, difícilmente asimilable a otros grupos poblacionales. Siendo conveniente, por tanto, a partir del trabajo común, en lugar de poseer un gran número de regulaciones incompletas, la definición de una única regulación de carácter estatal que determine, de una forma clara, aquellos aspectos arquitectónicos y requisitos mínimos a cubrir, referidos al ámbito concreto de la persona mayor. Con una descripción de cada espacio habitual que incluya una clasificación flexible de los requisitos mínimos tanto de los aspectos dimensionales como funcionales, de instalaciones, mobiliario, de acabados y materiales y ambientes concretos desde el punto de vista del diseño interior y el confort visual, incluyendo, por tanto, la escena cromática.

El cumplimiento de la normativa estudiada es un aspecto fundamental para garantizar el correcto diseño de estos espacios, en aras a conseguir una accesibilidad óptima y evitar las barreras arquitectónicas que puedan existir. Por tanto, se trata de un aspecto imprescindible que es necesario conocer y analizar, sin embargo, no es suficiente. Atendiendo al aumento y a la relevancia de este colectivo en los próximos años, tras las dificultades detectadas en este estudio, se estima que sería de gran utilidad:

- Tener en cuenta la singularidad de este tipo de arquitectura, la cual no puede enmarcarse dentro de otras, debido a las características propias de las personas mayores, siendo necesario tener presente una serie de recomendaciones y requisitos distintos a otros tipos de arquitectura.
- El establecimiento de unas directrices referentes a una arquitectura específicamente adaptada para la persona mayor, que permita conseguir una accesibilidad y confort visual adaptada a sus

requisitos y mejora de la percepción de la calidad de vida, debiendo quedar reflejada en las regulaciones y normativas públicas, pero teniendo en cuenta el punto de vista humano, al diseñar ambientes destinados a personas más sensibles al entorno que les rodea.

- La potenciación de la toma de conciencia de esta situación, tanto de los organismos oficiales como de las entidades privadas y la población en general, a través de la concreción de medidas más precisas, tanto normativas como de consulta, que den solución a los problemas planteados.

Uno de los riesgos al tener en cuenta únicamente los aspectos normativos y no otros factores en el proceso de diseño, es que, un diseño en el que focalice de forma única la forma de lidiar con las discapacidades de las personas mayores es que, involuntariamente, puede generarse un ambiente demasiado institucional o clínico. Los edificios no deben ser vistos como máquinas para vivir, y menos edificios residenciales para personas mayores, donde los usuarios son vulnerables y sus vidas están mucho más condicionadas a un espacio determinado. A este respecto, actualmente es habitual encontrarse con entornos predominantemente blancos. Prevalecen los espacios que resultan, desde el punto de vista perceptivo, fríos y generalmente monótonos, generando ambientes poco acogedores, convirtiéndose en espacios de estética institucional u hospitalaria, alejándose de la estética hogareña.

Las personas mayores son un sector de la población cuyas actitudes, estados de ánimo y conductas se ven más afectadas por los edificios. Es indispensable, por tanto, estudiar de forma exhaustiva estos precedentes, es decir, la caracterización del envejecimiento, cambios cognitivos y percepción del color propia de la edad, para así prestar atención a las consecuencias del color y su aplicación en la arquitectura, tema de estudio en la presente investigación, como herramienta clave en la percepción del entorno.

2 ¿A QUIÉN VA DESTINADA LA INVESTIGACIÓN? Identificación de la persona mayor y caracterización del envejecimiento y percepción del color propia de la edad.

En esta investigación se analiza el contexto de la persona mayor y el proceso de envejecimiento. Partiendo de lo general a lo particular, el estudio finaliza centrándose en el proceso de la visión de la persona mayor, qué cambios relevantes suceden y la consecuente alteración de la percepción cromática.

Como bien se ha estudiado, el envejecimiento demográfico actual representa todo un éxito de la sociedad, gracias a las mejoras personales, sociales y económicas de la población, que promueven la esperanza de vida y longevidad de la persona. Sin embargo, el envejecimiento demográfico junto con el implícito envejecimiento biológico que éste supone, implica importantes retos que afectan a la vida de este colectivo de personas mayores.

Se confirma, a partir de estudios analizados, la relación directa existente entre las personas mayores y los aspectos relacionados con la percepción del color y las consecuencias en el día a día debido a los cambios visuales. Sin embargo, “el conocimiento del color, como apoyo a la vida diaria, y la información del espacio que puede ofrecer éste a través de un buen uso del color, es un tema todavía poco estudiado” (Wijk et al., 2001, p. 299). Las investigaciones analizadas, de distintas y variadas disciplinas, pretenden servir como un punto de partida para la puesta en común y obtención de conclusiones aplicables en el entorno arquitectónico, mediante su implementación práctica.

Estudios sobre la percepción del color en personas mayores y su interacción con el espacio construido son todavía escasos en la bibliografía existente; por eso, este estudio pretende ser una contribución en la mejora de los conocimientos de este campo.

Se ha demostrado la influencia de estos cambios visuales, estudiados en esta investigación, como repercusión tanto funcional como emocional de la persona mayor. Como indican diversos estudios realizados por la ONCE, la deficiencia visual implica un impacto negativo en la habilidad para desempeñar actividades del día a día, así como el deterioro del estado de salud de las personas afectadas (Díaz Veiga, 2005). Hacemos referencia, por tanto, al concepto de autonomía, es decir, tal y como la OMS describe, a “la habilidad para realizar una actividad en la forma y rango considerado como normal para un ser humano” (“OMS. Organización Mundial de la Salud,” 2017). Esta pérdida de autonomía está directamente ligada a la forma en que la persona mayor se relaciona con el entorno que le rodea para desenvolverse de forma independiente en el desempeño de actividades, llegando en muchas ocasiones a requerir el apoyo de otras personas. De forma paralela, se ha determinado que estos cambios en la visión pueden conllevar efectos negativos a la hora de interpretar un espacio determinado.

Cuando la persona encuentra dificultades para poder llevar a cabo las actividades de la vida diaria así como desenvolverse por el espacio, debido a estos deterioros fisiológicos, surge la necesidad de repensar su hábitat, adaptándolo para conseguir una autonomía determinada. Centrándonos en nuestro ámbito de estudio, el análisis llevado a cabo en este estudio puede motivar a diseñadores, arquitectos y otros, profesionales a usar el color de una forma responsable, para dar apoyo a las funciones de las personas más mayores, pues, el creciente envejecimiento poblacional impulsa favorecer al máximo la adaptación de las personas a sus progresivos cambios físicos. Esta adecuación, debe ir acompañada necesariamente por el ajuste de su entorno inmediato, es decir, el lugar donde vive.

La pérdida grave de la vista se encuentra entre las 10 principales causas de discapacidad, un deterioro que en las personas mayores puede llevar a una disminución en la calidad de vida, tiene un impacto negativo en las

actividades de la vida diaria, como la causa de caídas, y puede llegar a conducir incluso a la exclusión social y la pérdida de autonomía. Se requiere, por tanto, de un entorno visual seguro, de calidad, y cómodo que promueva la autonomía personal de la persona. Este espacio arquitectónico debe posibilitar:

1. Facilitar la realización de tareas visuales.
2. Ayudar a crear un entorno visual adecuado.
3. Garantizar la seguridad de las personas en su interior.

Es posible afirmar que la adecuación ambiental de los espacios puede mejorar o reducir el nivel de autonomía y en consecuencia, la percepción de bienestar de los residentes en un centro para personas mayores. El buen sentido sugiere que el diseño en espacios destinados a personas mayores debe asumir que todas las personas tienen una visión general reducida, con su consecuente discriminación de color y sensibilidad al contraste para poder diseñar en consecuencia. Si bien existe este claro caso para la mejora social, también existe un claro caso económico, pues, un espacio interior de calidad puede prevenir, a largo plazo, gastos tanto directos como indirectos destinados a la salud y asistencia asociada con los cambios comunes en la visión durante el envejecimiento, y por tanto, una posible dependencia.

Se hace necesario abordar el tema de los centros residenciales destinados a personas mayores, desde una perspectiva de la calidad del espacio y el color como apoyo para conseguir un fin. Una arquitectura bastante novedosa pero imprescindible en la actualidad, donde la persona, a una determinada edad, se traslada a un nuevo hogar para tener a su disposición un conjunto de infraestructuras, personal y entorno, que permiten un apoyo constante a las necesidades de la persona mayor.

3 ¿POR QUÉ SE EMPLEA EL COLOR EN EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO?

Identificación de las estrategias arquitectónicas que posibilita la mejora de la calidad del espacio destinado a la persona mayor

Se investigan los recursos que ofrece el color en el espacio arquitectónico, es decir, el color como factor arquitectónico y sus posibilidades, de forma que, aplicándolo según un fin concreto, es capaz de influir en las personas desde un punto de vista objetivo y científico, para obtener una calidad en el espacio determinada. Este apartado alude a las investigaciones empíricas que a lo largo de los años se han ido demostrando a partir de la evidencia de la percepción del espacio. Se trata de un análisis formal que, desde múltiples disciplinas, permite ahondar en el conocimiento del color, sus intenciones y su aplicación general en arquitectura, teoría y práctica que se centra no sólo en aspectos estéticos si no en las relaciones e interacción entre la escena cromática y la persona. Se proponen, a modo de conclusión, estrategias de diseño, en forma de soluciones tipo, que mediante el uso de parámetros cromáticos, respondan adecuadamente a la merma sensorial común del grupo de edad referido.

Tras el estudio realizado, se confirma que:

- Es posible considerar el color como algo objetivo, capaz de ser objeto de estudios e investigaciones.
- Es posible mejorar el ambiente, aumentando el confort visual y el bienestar de la persona mayor a través del uso del color.
- Es posible obtener conclusiones objetivas sobre el color y la arquitectura, a partir de las investigaciones de distintas ramas del conocimiento, llevadas a cabo en los últimos años.
- Es posible obtener, a partir de estas conclusiones demostradas, orientaciones de diseño cromático para profesionales en espacios de arquitectura residencial de personas mayores.

Como se observa, el color en el diseño cromático es un factor arquitectónico que, aunque no consigue curar enfermedades, es posible afirmar sin duda que, es capaz de dar respuesta a aspectos como, la monotonía y las inadecuadas condiciones ambientales de los espacios con diseños que no atienden a ningún tipo de criterio, pues tienen un efecto negativo en las tasas de calidad de vida de las personas y por tanto, en su bienestar.

Se entiende que, una arquitectura que ofrece unas características de diseño capaces de compensar las limitaciones tanto físicas como sensoriales, proporciona a los residentes un mayor control sobre su entorno inmediato así como una mayor facilidad para contrarrestar sus limitaciones visuales, contribuyendo, por tanto, a su autonomía, y en consecuencia, a la mejora de la calidad del espacio y por tanto, a las sensación de bienestar.

No existe un mejor color para el centro residencial, sino que lo importante es crear objetivos que el color permita alcanzar.

La simple aplicación del color, a través del buen diseño, tiene el poder de mejorar la lectura del espacio arquitectónico, resaltar los objetos en el entorno construido y generar puntos de tensión o calma en el espacio interior. Definir la composición cromática que configure un entorno bien equilibrado puede ser una de las tareas más complicadas para un arquitecto o diseñador, pues se trata de un trabajo que combina conocimientos teóricos, fisiológicos, técnicos y estéticos.

El color debe ser una parte integral del espacio en su totalidad, el cual incluye los acabados, equipamiento y accesorios. El color puede comunicar un concepto, una organización o distribución, una direccionalidad o punto focal. En cualquier caso, la visualización del color en el espacio debe estar razonada y justificada.

Se manifiesta la importancia que adquiere el color como herramienta arquitectónica para alcanzar un objetivo, vinculándose en la función espacial, para intervenir en el estado de las personas mayores, según:

1. Cambios en las capacidades visuales, en aras a conseguir una accesibilidad visual óptima en el espacio que habita.
2. Cambios en las capacidades cognitivas y sensoriales a la hora de interpretar el espacio, entenderlo y orientarse.
3. Cambios en las necesidades de estimulación requeridas, para superar la privación sensorial causada por la falta de estimulación visual asociada con ambientes monótonos, propios de los espacios institucionales.

La evidencia sugiere que ambientes carentes de información visual y monótonos pueden causar privación sensorial y son perjudiciales para la salud. El cerebro de la persona y, sobretodo, del residente que pasa la mayor parte del tiempo en los mismos espacios, necesitan un nivel óptimo de estimulación.

El hecho de que la presente investigación determine aquellos aspectos a tener en cuenta en el entorno construido, puede dar lugar a una mayor conciencia del potencial de un centro residencial destinado a personas mayores, que sea capaz de ofrecer asistencia, a través del diseño, a las personas mayores residentes.

Entender cómo los residentes usarán un espacio y el poderoso impacto que tienen las opciones de diseño de color para que un edificio proporcione el apoyo que permita a la persona mejorar su confianza e independencia, debe de convertirse en un factor imprescindible en el proceso de diseño de interiores.

En resumen, la investigación estudia y demuestra cómo los condicionantes de la calidad de vida de las personas mayores, se encuentran en gran medida materializados en su respectivo hábitat. Concretamente, se analiza cómo el recurso del color como factor arquitectónico del entorno construido puede actuar como herramienta compensadora de los deterioros visuales de la vejez, mediante la estimulación de los sentidos y mejora de la interpretación del espacio arquitectónico. Se delinea, por tanto, el ajuste perceptivo de una determinada comunidad, trabajando sobre las peculiaridades de un contexto determinado, un hábitat particular.

2

CONCLUSIONS

As it has been well developed in this research, color, as an architectural element, is becoming very important in the design of contemporary architecture.

However, the matter of color seems to lack a sufficient scientific-theoretical body that attends to color from a specifically architectural point of view. That is, color as the basis of study that allows the results to be properly assessed, based on justified and contrasted decisions and that, as a final objective, makes possible an improvement in professional practice.

For this reason, this research has had the final objective of establishing and proposing design guidelines and strategies for the characterization of the different architectural spaces destined for the elderly, to achieve a habitability specifically adapted to their physical and sensory needs. Focusing on visual comfort, it is possible to improve the well-being of the resident by chromatically adapting the spaces that are part of the everyday life of the elderly.

The architecture, design and color offer us solutions to make the resident's space more comfortable and adequate. From this perspective, the present research has been approached. It is about knowing what the person for whom we are going to research is, what their needs are and where they spend most of their time. Understanding these premises, it has been possible to find out how color as an architectural factor is able to adapt the space to specific requirements, and achieve a living space that provides a state of visual comfort.

To do this, throughout the study, the various questions raised in the introduction of the doctoral thesis have been answered, which aim to offer a complete understanding of the problem posed and its possible solution:

1 WHERE IS COLOR USED TO IMPROVE THE VISUAL COMFORT OF OLDER PERSONS?

Identification and architectural analysis of the usual spaces in a center for the elderly.

We study the scenario where this research is applied: residential centers for the elderly. This contextualization is developed from various points of view: historical, social and architectural, encompassing the situation that present these places and their residents.

A correct knowledge of each of the spaces that make up the residences is essential, because it allows acting with knowledge of the cause, thus ensuring an optimal design based on the activities that are carried out in each space, to justify a correct design of the space and comfort of each of the users. When studying the existing regulations that regulate a residential center, it is observed that in some of these regulations a series of actions to be carried out are included in the same document, with respect to various social groups, encompassing them and considering the same architectural needs for all. Among them, older people are equated with people of any age with some type of reduced mobility, among others; getting to define aspects with global character. From an objective point of view, it is possible to affirm that the needs and requirements for each group of people is different. Work must be done to achieve a common denominator that allows a design for all.

Despite having incorporated new regulations and improvements to them, with new requirements that seek to improve the quality of the spaces, in general, the current regulations allow to guarantee only minimum levels of quality of life. Based on the fulfillment of dimensional conditions of the built environment, referred to surface and quantifiable patterns, free of architectural barriers, having a slight impact on the interior design centered on the user, which allows reducing the demands presented by the interior of the physical environment of the living spaces.

A regulation at the state level is needed for regulating architectural conditions in the specific field of the elderly, instead of meeting with such a diversity of standards, when the needs of the elderly are similar throughout the country, being a collective of great singularity, hardly assimilable to other population groups. Being convenient, therefore, from the common work, instead of having a large number of incomplete regulations, the definition of a single state regulation that determines, in a clear way, those architectural aspects and minimum requirements to cover, referred to the specific scope of the elderly person. With a description of each usual space that includes a flexible classification of the minimum requirements of both dimensional and functional aspects of facilities, furniture, finishes and materials and spatial environments from the point of view of interior design and visual comfort, including, therefore, the color scene.

Compliance with the regulations studied is a fundamental aspect to ensure the correct design of these spaces, in order to achieve optimum accessibility and avoid the architectural barriers that may exist. Therefore, it is an essential aspect that is necessary to know and analyze, however, it is not enough. Given the increase and relevance of this group in the coming years, after the difficulties detected in this study, it is estimated that it would be very useful:

- Take into account the uniqueness of this type of architecture, which cannot be framed within others, due to the characteristics of older people, being necessary to keep in mind a series of recommendations and requirements different to other types of architecture.
- The establishment of guidelines regarding an architecture specifically adapted for the elderly, which allows to achieve accessibility and visual comfort adapted to their requirements and improve the perception of the quality of life, and should be reflected in public regulations and regulations, but

taking into account the human point of view, when designing environments for people more sensitive to their surroundings.

- The promotion of awareness of this situation, both of official bodies and private entities and the population in general, through the realization of more precise measures, both normative and consultation, that give solution to the problems raised.

One of the risks when taking into account only the normative aspects and not other factors in the design process, is that, a design that uniquely focuses on how to deal with the disabilities of the elderly is that, unintentionally, an institutional or clinical environment may be generated. Buildings should not be seen as machines for living, and less residential buildings for the elderly, where users are vulnerable and their lives are much more conditioned to a particular space. In this regard, it is currently common to find predominantly white environments. The spaces that result, from the perceptual point of view, are cold and generally monotonous, generating little welcoming environments, becoming spaces of institutional or hospital aesthetics, moving away from home aesthetics.

Older people are a sector of the population whose attitudes, moods and behaviors are most affected by buildings. It is essential, therefore, to study these precedents exhaustively, that is, the characterization of aging, cognitive changes and perception of the age-specific color, in order to pay attention to the consequences of color and its application in architecture, the subject of I study in this research, as a key tool in the perception of the environment.

2 WHO IS THE RESEARCH FOR?

Identification of the elderly and characterization of aging and perception of the age's own color.

This research analyzes the context of the elderly and the aging process. Starting from the general to the particular, the study ends focusing on the process of the vision of the elderly, what relevant changes occur and the consequent alteration of the color perception.

As it has been well studied, the current demographic aging represents a complete success of society, thanks to the personal, social and economic improvements of the population, which promote the life expectancy and longevity of the person. However, the demographic aging together with the implicit biological aging, implies important challenges that affect the life of this group of elderly people.

It is confirmed, from analyzed studies, the direct relationship existing between the elderly and aspects related to the perception of color and the consequences in day to day due to visual changes. However, "the knowledge of color, as a support for daily life, and the information of the space that it can offer through a good use of color, is a subject still scarcely studied" (Wijk et al., 2001, p. 299). The researches analyzed, from different and varied disciplines, are intended to serve as a starting point for sharing and obtaining conclusions applicable in the architectural environment, through their practical implementation.

Studies on the color perception in older people and their interaction with the built space are still scarce in the existing bibliography; Therefore, this study aims to be a contribution to the improvement of knowledge in this field of study.

The influence of these visual changes, that we have just studied in this research, has been demonstrated as a functional and emotional impact of the elderly.

As indicated by various studies conducted by ONCE, visual impairment implies a negative impact on the ability to perform day-to-day activities, as well as the deterioration of the health status of affected people (Díaz Veiga, 2005). We refer, therefore, to the concept of autonomy, that is, as WHO describes, to "the ability to perform an activity in the form and range considered normal for a human being" (World Organization of the Health, 2017). This loss of autonomy is directly linked to the way in which the older person is related to the surrounding environment to perform independently in the performance of activities, often requiring the support of other people. In parallel, it has been determined that these changes in vision can have negative effects when interpreting a particular space.

When the person finds difficulties to carry out the activities of daily life as well as to navigate through space, due to these physiological deteriorations, the need arises to rethink their habitat, adapting it to achieve a certain autonomy. Focusing on our field of study, the analysis carried out in this study can motivate designers, architects and others, professionals to use color in a responsible way, to support the functions of older people, therefore, the growing Population aging encourages the maximum adaptation of people to their progressive physical changes. This adaptation must necessarily be accompanied by the adjustment of your immediate environment, that is, the place where you live.

Severe vision loss is among the top 10 causes of disability, a deterioration that in older people can lead to a decrease in the quality of life, has a negative impact on activities of daily living, as the cause of falls, and can even lead to social exclusion and loss of autonomy. It requires, therefore, a safe, quality, and comfortable visual environment that promotes the personal autonomy of the person. This architectural space should enable:

1. Facilitate the performance of visual tasks.
2. Help create an appropriate visual environment.
3. Ensure the safety of people inside the space.

It is possible to affirm that the environmental adaptation of the spaces can improve or reduce the level of autonomy and, consequently, the perception of well-being of residents in a center for the elderly. Good sense suggests that design in spaces for older people should assume that all people have a reduced overview, with its consequent color discrimination and contrast sensitivity to be able to design accordingly. Although there is this clear case for social improvement, there is also a clear economic case, since a quality interior space can prevent, in the long term, both direct and indirect expenses for health and assistance associated with common changes in vision during aging, and therefore, a possible dependence.

It is necessary to address the aspect of residential centers for the elderly, from a perspective of the quality of space and color as support to achieve an objective. An architecture quite new but essential at present, where the person, at a certain age, moves to a new home to have at his disposal a set of infrastructures, staff and built environment, which allow a constant support to the needs of the old person.

3 WHY IS COLOR USED IN THE BUILT ENVIRONMENT? Identification of the architectural strategies that color makes possible to improve the quality of the space for the elderly

The resources offered by color in the architectural space are studied, that is, color as an architectural factor and its possibilities. So that, applying it for a specific purpose, it is able to influence people from an objective and scientific point of view, to obtain a quality in the given space. This section refers to the empirical research that has been demonstrated over the years based on evidence of the perception of space. It is a formal analysis that, from multiple disciplines, allows us to delve into the knowledge of color, its intentions and its general application in architecture, theory and practice that focuses not only on aesthetic aspects but also on the relationships and interaction between the chromatic scene and the person. By way of conclusion, design strategies are proposed, by standard solutions through the use of chromatic parameters that adequately respond to the common sensory impairment of the referred age group.

After the study, it is confirmed that::

- It is possible to consider color as something objective, capable of being the object of studies and research.
- It is possible to improve the built environment, increasing the visual comfort and well-being of the elderly through the use of color.
- It is possible to obtain objective conclusions about color and architecture, from the research of different branches of knowledge, carried out in recent years.
- It is possible to obtain, from these proven conclusions, chromatic design orientations for professionals in residential architecture spaces of the elderly.

As it is observed, the color, in chromatic design, is an architectural factor that, although it does not cure diseases, it is possible to affirm without a doubt that, it is capable of responding to aspects that, such as monotony and the inadequate environmental conditions of spaces with designs that do not meet any type of criteria, have a negative effect on people's quality of life rates and therefore, on their well-being.

It is understood that, an architecture that offers design features capable of compensating for both physical and sensory limitations, provides residents with greater control over their immediate environment as well as greater ease to counteract their visual limitations, thus contributing to their autonomy, and consequently, to the improvement of the quality of the space and therefore, to the feeling of well-being.

There is no better color for the residential center, but the important thing is to create objectives that the color allows to achieve.

The simple application of color, through a good design, has the power to improve the architectural perception, highlight the objects in the built environment and generate tension or calm points in the interior space. Defining the chromatic composition that configures a well-balanced environment can be one of the most complicated tasks for an architect or designer, since it is a work that combines theoretical, physiological, technical and aesthetic knowledge.

Color must be an integral part of the space as a whole, which includes finishes, equipment and accessories. Color can communicate a concept, an organization or distribution, a directionality or focal point. In any case, the visualization of color in space must be reasoned and justified.

The importance that color acquires as an architectural tool to reach an objective is manifested, linking in the spatial function, to intervene in the state of the elderly according to:

1. Changes in visual abilities, in order to achieve optimal visual accessibility in the space they inhabit.
2. Changes in cognitive and sensory abilities when interpreting space, understanding and orienting oneself.
3. Changes in the required stimulation needs, to overcome the sensory deprivation caused by the lack of visual stimulation associated with monotonous environments, typical of institutional spaces.

Evidence suggests that environments lacking visual and monotonous information can cause sensory deprivation and are detrimental to health. The brain of the person and, above all, of the resident who spends most of the time in the same spaces, need an optimal level of stimulation.

The fact that this research determines those aspects to be taken into account in the built environment, can lead to a greater awareness of the potential of a residential center for the elderly, that is able to offer assistance, through design, to the elderly residents.

Understanding how residents will use a space and the powerful impact that color design options have for a building to provide support that allows the person to improve their confidence and independence must become an essential factor in the interior design process.

In summary, the research studies and demonstrates how the determinants of the quality of life of the elderly are largely materialized in their respective habitat. Specifically, it is analyzed how the resource of color as an architectural factor of the built environment can act as a compensatory tool for the visual impairments of old age, by stimulating the senses and improving the interpretation of the architectural space. Therefore, the perceptual adjustment of a particular community is outlined, working on the peculiarities of a given context, a particular habitat.

3

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Durante la redacción del presente documento se han detectado diversas líneas de posibles investigaciones futuras a desarrollar.

La investigación planteada y el trabajo de campo realizado, concluye, entre otros factores, que el estudio sobre arquitectura y su influencia en la persona mayor es necesaria, por lo que se debe profundizar en nuevos métodos de investigación que analicen este tema a partir de procedimientos que ofrezcan resultados más adaptados a la realidad física. Es decir, en futuras investigaciones se considera conveniente profundizar en los métodos de investigación para la obtención de resultados concretos, como es la **implantación de propuestas cromáticas en espacios reales¹, o espacios de realidad virtual o inmersiva**, de forma que la propia persona mayor es capaz de vivir en primera persona la experiencia de una nueva escena cromática, dentro de su propio entorno. Este tipo de investigaciones permiten una interacción más directa con la persona mayor participante y su entorno, consiguiendo, por tanto, resultados más concretos y reales. Es cierto que, habilitar una o varias salas con un tratamiento cromático determinado, parece una tarea compleja a la vez que costosa, por lo que, se plantean, otros sistemas de trabajo e investigación alternativos, como los que permiten las nuevas tecnologías de la iluminación, pues pueden adaptarse y emitir, de un modo más sencillo, una intensidad y color determinados a los diferentes espacios objeto de estudio. Además, esta futura línea de investigación puede completarse, al incluir el color en la escena cromática, según materialidad y rugosidad, para comprobar sus efectos en la calidad del espacio arquitectónico destinado a personas mayores.

¹ Recordemos, en el trabajo de campo del Bloque II "Análisis de la percepción visual en espacios reales de los residentes de las residencias destinadas a personas mayores en la Comunidad Valenciana", la investigación parte de imágenes de espacios reales, editadas con softwares informáticos, impresas en paneles con formato rígido, de gran tamaño, acorde a la proporción de la fotografía existente.

Queda demostrado que la importancia de los centros residenciales destinados a personas mayores, es un tema de actualidad que preocupa a la sociedad. A nivel estatal, se trata de una arquitectura que cada vez cobra más relevancia, apuntando a un incremento del peso de las residencias como lugar donde vivir sobre otros tipos de recursos asistenciales para personas mayores. Es por ello que, como bien se ha estudiado, se hacen necesarios nuevos métodos de evaluación de la calidad del espacio². Por ello, parece conveniente investigar, profundizar y **desarrollar nuevas herramientas de evaluación que, adaptadas a nivel estatal en España, actualmente carentes, puedan ser empleadas para evaluar y proyectar una arquitectura de calidad destinada a personas mayores**, con una escena cromática adaptada a sus requerimientos.

Asimismo, se ha señalado la falta de formación del estudiante y profesional arquitecto para poder efectuar una evaluación de los valores cromáticos intrínsecos a una composición arquitectónica, profundizando en nuevos retos de la sociedad, como son los relacionados con la persona mayor. Por ello, parece necesario educar dicha sensibilidad del profesional, que desemboca en **investigaciones futuras que redunden en la formación sobre la disciplina cromática en el entorno construido** en general, y la función del color para un objetivo concreto, en particular. Pues, como se ha visto a lo largo de la presente tesis doctoral, el color se convierte en una competencia necesaria en la formación que, en la actualidad, ocupa un lugar secundario en las universidades.

² Recordemos, en el estudio teórico del Bloque III "Factores de calidad en el espacio de residencia", la carencia de una herramienta de evaluación del espacio destinado a personas mayores en España, ha hecho imprescindible una revisión de las herramientas existentes en el resto de Europa, y que pueden ser consideradas apropiadas para su adaptación y uso en territorio español.

DIFUSIÓN



El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en la revista científica indexada COLOR RESEARCH AND APPLICATION, con el artículo titulado "Chromatic interior environments for the elderly: A literature review" (44 (3), 381-395, 2019), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino y Juan Serra Lluch

Received: 11 July 2018 | Revised: 11 December 2018 | Accepted: 17 January 2019
DOI: 10.1002/col.22358

WILEY

RESEARCH REVIEW

Chromatic interior environments for the elderly:
A literature review

Anna Delcampo-Carda  | Ana Torres-Barchino | Juan Serra-Lluch 

Department of Architectural Graphic Expression,
School of Architecture, Universitat Politècnica de
València, Camino de Vera s/n, Valencia, Spain

Correspondence
A. Delcampo-Carda, Department of Architectural
Graphic Expression, School of Architecture,
Universitat Politècnica de València, Camino de
Vera s/n, Valencia 46102, Spain.
Email: andelcar@ega.upv.es

Funding information
Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e
Innovación and European Regional Development
Fund, Grant/Award Number: BIA2016-79308-R;
Generalitat Valenciana, Grant/Award Number:
ACIF/01/4228

Abstract

The impact of the physical environment on individuals has arisen as a growing body of research in population wellbeing. Yet, most of studies in this area do not focus on elderly even though they are particularly susceptible to the characteristics of their interior spaces. It is a well-known fact that to be old is to acquire a tolerance of disabilities based on the gradual degeneration. A common problem is a dysfunction in visual sensitivity and accordingly, the alteration of their environmental color perception. That is why these impairments need to be understood in order to minimize the elderly spatial difficulties. To know at what point there is a loss in the ability to perceive color is necessary to understand how should we take these facts into consideration. A state-of-the-art literature review of current studies from the last 20 years is carried out. The aim is to analyze existing practices on Evidence-Based Research through a multidisciplinary approach in order to create knowledge about chromatic built environments for the elderly. Data are identified and considered together with empirical experience about color, perception, built environment and elderly. Thus, the way in which elderly perceive the space is explored. The adjustments in the formulation of these impairments throughout any design strategy to adapt the environment to their physiological changes are determined. This article aims to determine a design interpretation of the various findings, demonstrating that color, as a parameter of the visual performance, influences visual comfort and helps performance in architecture for old people.

KEYWORDS

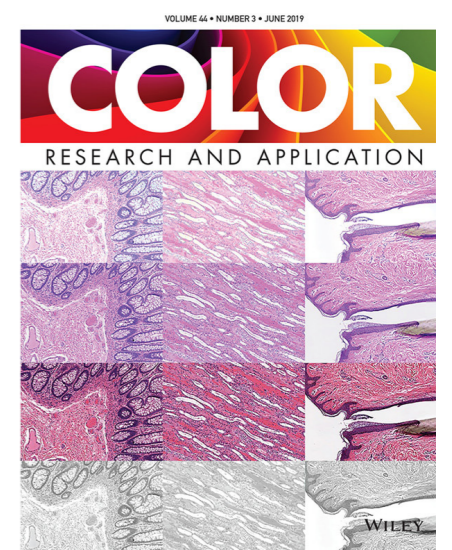
built environment, color perception, elderly, evidence-based, multidisciplinary approach

1 | BACKGROUND

It is a well-known fact that physical environment can affect our welfare and behavior.^{1,2} Thereby, the impact of the physical environments on individuals has arisen as a growing body of research in population wellbeing.³ Moreover, global population is increasing and becoming progressively older.⁴ This trend is expected to continue for the next decades.⁵ Thus, these demographic changes should lead significant challenges for the elderly. At the same time, research has shown that one of the serious problems in elderly care is the complexity and

unadapted built environments for older people.⁶⁻⁸ Nonetheless, most of the studies in this area do not focus on elderly even though older adults are particularly susceptible to the characteristics of interior spaces, especially when they experience limitations in their functional and sensory abilities,⁹⁻¹¹ like visual impairments. These limitations do not necessarily mean a negative change in daily life ability.

The effects of the physical environment may be of particular importance in healthcare settings, such as care homes, where the effect of refurbishment,¹² the presence of vegetation,¹³ product design,¹⁴ among others, has been demonstrated to have



* COLOR RESEARCH AND APPLICATION. Revista de relevancia internacional, que versa sobre distintos campos de color, en concreto, estudia sobre la ciencia, la tecnología y la aplicación del color en los negocios, el arte, el diseño, la educación y la industria. Está avalada por el Inter-Society Color Council, The Color Group (Gran Bretaña), la Color Science Association of Japan, View on Color: la Dutch Color Foundation, la Swedish Color Center Foundation, la Color Society of Australia, el Centro Francés de la Couleur, Comité Español del Color, Grupo Argentino del Color, la Sociedad Alemana de Ciencia y Aplicación del Color, y pro / colore - la Asociación Suiza del Color.

Está indexada en distintos catálogos, directorios, sumarios y bases de datos de revistas de investigación y divulgación científica. Destacan, COMPENDEX (Elsevier), Current Contents: Engineering, Computing & Technology (Clarivate Analytics); Ergonomics Abstracts (EBSCO Publishing); INSPEC (IET); Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics); PsycINFO/Psychological Abstracts (APA); Science Citation Index (Clarivate Analytics); Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics); SCOPUS (Elsevier); TEMA: Technik und Management (WTI-Frankfurt eG); Web of Science (Clarivate Analytics); ChemWeb (ChemIndustry.com)

Primera página del artículo publicado en la revista COLOR RESEARCH AND APPLICATION.

PUBLICACIONES EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Congreso Internacional del Color (AIC), con la comunicación y ponencia titulada "Effects of Environmental Colour Perception among the Elderly" (2016), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino y Juan Serra Lluch

Effects of Environmental Colour Perception among the Elderly. A Critical Review

Anna DELCAMPO-CARDA¹, Ana TORRES-BARCHINO¹, Juan SERRA-LLUCH¹
¹ Colour Research Group, Department of Architectural Graphic Expression, School of Architecture, Institute of Restoration of Cultural Heritage of the Polytechnic University of Valencia, Spain

ABSTRACT

This study analyses 37 previous colour studies published in AIC Congresses and Meetings from 2002 to 2015. They are selected from various disciplines discussing about colour perception and visual cognition in the Elderly. Focusing on how could the results of these studies affect ageing population in physical environments, as residential architecture or care homes. The study reviews factors such type of setting, method of assessment, type of colors and type of context. How would an interior space change someone's well-being? Could colour schemes influence someone's spatial perception in a particular way?

1. INTRODUCTION

With reference to the several stages of life, the perception of colour in persons changes with age: it is a well known fact that children watch and react to strong contrasts (Torres Barchino, Serra Lluch, and Delcampo Carda 2015). When they grow up, they react to subtler shapes. Later, in adolescence, their reactions and responses to colour mature and are more defined (Millicent 1995). In the third age, emphasis should be made on the fact that there is a loss of pigment in the eye cones (Gramunt Fombuena 2010) and the lens become yellowish (Baget i Bernáldiz and Fontoba i Poveda 2013). Therefore, the reality of older people's colour-schemes becomes yellowish and, as a result, environmental colour perception is altered. Nevertheless, due to vision complexity, colour among the elderly has been assessed on limited occasions. Until what point is there a loss in the ability to perceive colour and how should we act taking into consideration these facts?

2. METHOD

As part of our review, in this paper a summing-up of recent chromatic experiments about colour perception among the elderly is carried out. This paper has managed to summarize 37 researches on colour related to various perspectives published in AIC Congresses and Meetings and dated from year 2002 to 2015. Secondly, it discusses how is colour perception in elderly by identifying conclusions obtained throughout the analyzed experiences in order to find its significant impact on ageing population. Factors such as type of setting, method of assessment, type of colours and type of context are reviewed. According to this, we seek to increase knowledge of this field of study. Finally, this paper concludes by arguing how colours or coloured environments may influence residential spaces for the elderly's colour perception; causing certain behavior; creating negative or positive perception to surroundings and task given; and influencing self-sufficiency and well-being.

3. DISCUSSION OF RELATED RESEARCH

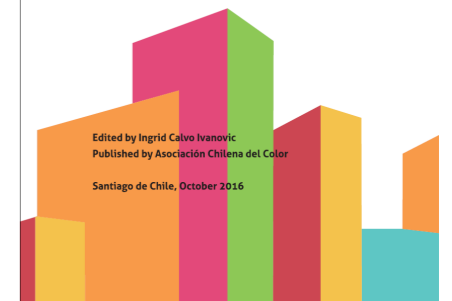
The present table summarizes in a clear and concise way the 37 previous research studies analyzed, focusing in research methods, colour discipline studied and categories of variables featured.



AIC2016 INTERIM MEETING
COLOR IN URBAN LIFE:
IMAGES, OBJECTS AND SPACES

SANTIAGO DE CHILE, OCTOBER 18-22, 2016

BOOK OF PROCEEDINGS
(with USB Flash Drive enclosed)



Edited by Ingrid Calvo Ivanovic
Published by Asociación Chilena del Color
Santiago de Chile, October 2016

* AIC. INTERNATIONAL COLOR ASSOCIATION. es una sociedad científica internacional cuyos objetivos son promover las investigaciones en todos los aspectos del color, difundir el conocimiento obtenido a través de estas investigaciones y promover su aplicación a la solución de problemas en los campos de la ciencia, el arte, el diseño y la industria, sobre una base internacional (Gunnar Tonnquist. "25 years of colour with the AIC –and 25 000 without". Color Research and Application 18 (5), 1993, 353-365.). La AIC organiza congresos que permite reunir a científicos de todos los ámbitos, relacionados con el color.

Primera página de la comunicación publicada en el Congreso Internacional del Color, 2016

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Congreso Nacional del Color, con la comunicación y ponencia titulada "El uso del color como recurso para reforzar intenciones arquitectónicas: estudio de tres intervenciones en espacios para la salud y el bienestar" (2016), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino

El uso del color como recurso para reforzar
intenciones arquitectónicas: estudio de tres intervenciones
en espacios para la salud y el bienestar

Anna Delcampo Carda* y Ana Torres Barchino¹

¹Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Instituto de Restauración del Patrimonio,
Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia
<http://grupocolor.webs.upv.es/WEB/>

Resumen

El presente artículo investiga, a partir de un estudio de casos, tres referencias tipo de intervenciones cromáticas en espacios arquitectónicos destinados a la salud y el bienestar. Basándose en un análisis sobre las intenciones arquitectónicas del color, así como en los estudios previos realizados por los autores para llegar a tal fin, se deducen tres razones funcionales que la herramienta del color permite: la mejora de la autonomía para personas con algún tipo de deficiencia visual, la orientación y guía en el espacio arquitectónico, y la estimulación a través de su evocación cultural o simbólica.

Palabras clave: color, arquitectura, espacios para la salud y el bienestar

1. Introducción

En el diseño arquitectónico de espacios interiores para la salud y bienestar, el color es valorado como una de las herramientas más útiles para modificar las características del espacio. El color, aplicado de una determinada manera, además de poseer la cualidad de otorgar carácter a un espacio, es capaz de influenciar al ser humano en la toma de decisiones, mejorando su autonomía, incluso llegando a estimular el comportamiento de la persona, "afectando a las forma de vivir el día a día del ser humano, tanto de forma física, psicológica, fisiológica y social"[1]. Son muchos los expertos que, a lo largo de la historia, han estudiado cómo cada persona observa el color de forma subjetiva dependiendo de cómo cada uno percibe dicho fenómeno [Albers (1888-1976), Birren (1900-1988), Nassau (1927-2010), entre otros] y cómo dicha percepción va alterándose a medida que envejecemos [Gramunt (2010), Robson (1997), Liebrock (2000), entre otros]. En estos últimos años, se han llevado a cabo estudios que muestran el creciente interés por la investigación, basadas en experiencias y evidencias, sobre el uso del color en espacios arquitectónicos para intervenir en el bienestar de las personas según sus requisitos y características [Wijk (2004), Lillo (1995), Sivik (2002), entre otros].

Efectivamente, el trabajo de los profesionales arquitectos y diseñadores, deberá consistir en conocer las necesidades funcionales del usuario para tenerlas en consideración en la definición del espacio a intervenir, así como las exigencias estéticas del mismo que aportan unidad al proyecto. Este cumplimiento de requisitos tiene como objetivo aportar a los usuarios las mismas oportunidades de uso, independientemente de sus características o condiciones. El presente artículo estudia esta circunstancia a través del color como herramienta arquitectónica capaz de conseguir una percepción informativa sobre las diferentes posibilidades de uso -diferenciación, orientación, estimulación-, convirtiéndose en un factor "significativo (expresivo), de significación (trascendente) y con significado (razón)" [2]. Investigadores del "Colour Design Research Group" de la Universidad de Kingston en Londres, anotan que existen tres tipos principales de personas que residen en estructuras arquitectónicas destinadas a la residencia a largo plazo para su salud y bienestar: las personas con algún tipo de deficiencia cognitiva, los enfermos crónicos y las personas mayores [3].

* e-mail: andelcar@ega.upv.es

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Congreso Internacional del Color (AIC), con la comunicación y ponencia titulada "Studies on Color in Residential Architecture for the Elderly" (2017), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino, Jorge Ilopis Verdú y Juan Serra Lluch

Barchino, A. et al. STUDIES ON COLOR IN RESIDENTIAL ARCHITECTURE FOR THE ELDERLY

Studies on Color in Residential Architecture for the Elderly

Torres-Barchino, A.*, Serra-Lluch, J., Llopis-Verdú, J., and Delcampo-Carda, A.

Colour Research Group, Department of Architectural Graphic Expression, School of Architecture,
Institute of Restoration of Cultural Heritage of the Polytechnic University of Valencia, SPAIN

*atorresb@ega.upv.es

ABSTRACT

It is a well-known fact that ageing involves biological changes, among them certain physical and sensory impairments such as the alteration of colour perception. Of all existing strategies on architectural communication, the use of colour deserves special consideration as an architectural factor for providing adequate visual comfort. In this sense, in communal living environments such as care homes, a positive and coherent relationship between the resident and the new environment must be established, providing the residents a legible built environment adapted to their needs.

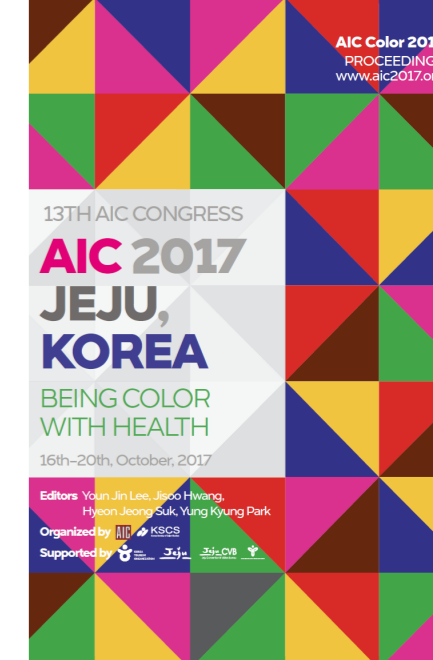
The aim of this paper is to present several theoretical-practical studies based on the application of colour in architecture for the elderly. This paper is related to the National Research Project titled "Modifications of the Visual Comfort in Residential Centres to Improve the Quality of Life for the Elderly", that is funded by the Ministry of Economy and Competitiveness (2016-2019). The project, seeks to have a deeper knowledge about the relation between architecture and health.

To this end, this study reviews the current situation and recent research material in color perception in architecture for the elderly, focusing on color as a design factor capable of improving perception of the visual environment and promoting visual accessibility.

KEYWORDS: Color, Elderly, Architecture

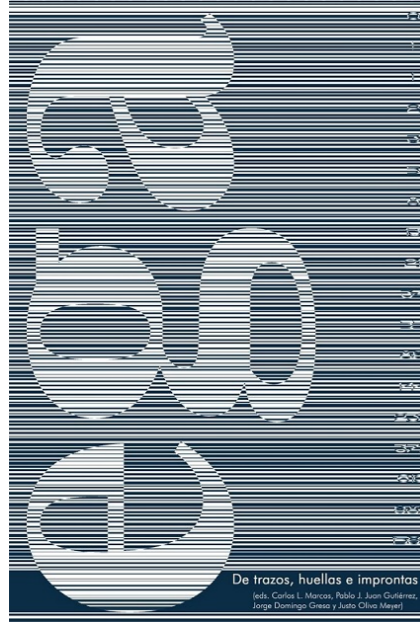
INTRODUCTION

In the architectural design of interior spaces for promoting health and well-being such as senior living facilities, color is considered one of the most useful tools for modifying the characteristics of space [2]. Throughout history, many experts have studied how the visual perception undergoes changes as we age [9]. In addition, numerous investigations have verified that color is capable of influencing decision-making in humans [3]. In this sense, unlike what happens in such buildings as restaurants, hotels, shopping malls or museums, living in centers dedicated to caring for the elderly, like hospitals and nursing homes, is often associated with negative feelings or connotations [10]. As is well-known, there are various biological changes that begin with aging, including impaired motor skills, cognitive skills and perception [1-3]. Specifically, people living in facilities for the elderly usually have certain psychological difficulties, such as feeling sadness at the loss of family members and a loss of control within their living spaces [10,11]. Along these same lines, physical impediments to moving around is among the most complicated aspects of adapting to new surroundings [7]. To eliminate this loss of control within an inhabited space, it is important to understand how users are affected by the surrounding environment. Built environment must also provide the older person with information in order to make it a legible environment[4], the "person and environment inter-related through architectural communication" obtained by way of how the space is designed, its visual formalization (Fig. 1) [5]. For this reason, applying color properly in senior living facilities should focus on finding a way of positively stimulating and improving visual perception of



* AIC. INTERNATIONAL COLOR ASSOCIATION. es una sociedad científica internacional cuyos objetivos son promover las investigaciones en todos los aspectos del color, difundir el conocimiento obtenido a través de estas investigaciones y promover su aplicación a la solución de problemas en los campos de la ciencia, el arte, el diseño y la industria, sobre una base internacional (Gunnar Tonnquist. "25 years of colour with the AIC -and 25 000 without". Color Research and Application 18 (5), 1993, 353-365.). La AIC organiza congresos que permite reunir a científicos de todos los ámbitos, relacionados con el color.

Primera página de la comunicación publicada en el Congreso Internacional del Color, 2017



El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, con la comunicación y ponencia titulada "Percepción y diseño de espacios arquitectónicos destinados a la convivencia con personas mayores" (2018), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino, Jorge Llopis Verdú y Juan Serra Lluçh

Percepción y diseño de espacios arquitectónicos destinados a la convivencia con personas mayores

Ana Torres Barchino (1); Jorge Llopis Verdú (2); Juan Serra Lluçh (3); Anna Delcampo Carda (4)

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Universitat Politècnica de València

Abstract: *Percepción y diseño de espacios arquitectónicos destinados a la convivencia con personas mayores.*

El trabajo presentado forma parte del Proyecto de Investigación I + D + I recientemente aprobado por el MEC, basado en posibles modificaciones del confort visual en espacios arquitectónicos para la mejora de la calidad de vida de las personas mayores (BLA2016-79308-R).

En el proyecto, se estudian y analizan una serie de edificios en la Comunidad Valenciana que presentan diversas modificaciones para ser adaptadas como instituciones geriátricas. Se han seleccionado dos modelos, que presentan una singularidad histórica (finales del siglo XIX y mediados del siglo XX) y sus características arquitectónicas ubicadas en entornos muy diferentes. El interés de este estudio, nos permite conocer algunas reformas que se llevan a cabo en sus espacios interiores, para adaptarlas a espacios destinados para las personas mayores, así como las condiciones de habitabilidad para un grupo tan vulnerable. En el desarrollo de este documento, se analizan diferentes tipos de experiencias perceptivas de los usuarios que viven en estos dos espacios, y se explica el posterior trabajo de campo en el que se sustentan los problemas de adaptación y sensación de bienestar.

Se proponen propuestas de mejora relacionadas con la accesibilidad visual y la adaptación del espacio arquitectónico de la persona mayor. Finalmente, enumeramos algunas alternativas tecnológicas para conocer el tipo de estímulos de las personas mayores en su entorno construido que ayudan a conocer las mejoras en este tipo de arquitecturas.

Keywords: *percepción; accesibilidad visual,*

diseño; espacio; arquitectura geriátrica.

1. Introducción

El Proyecto titulado "Modificaciones del Confort Visual en Centros Residenciales para la Mejora de la Calidad de Vida de las Personas Mayores-MODIFICA", se enmarca dentro de la convocatoria 2016 - Proyectos I+D+i- Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a Los Retos de la Sociedad. Este proyecto, formado por el grupo de Investigación del Color en Arquitectura y Diseño del Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València, ha llevado a cabo diversos estudios y experiencias sobre el color en la arquitectura patrimonial, por lo que ha llevado a generar nuevas líneas de investigación centradas en el diseño de entornos, arquitectura contemporánea y arquitectura interior.

El interés de este nuevo proyecto, surge como respuesta ante el progresivo fenómeno de envejecimiento de la población (Abellán García and Pujol Rodríguez, 2017), que, con la consecuente demanda de centros residenciales-geriátricos, se convierte en una arquitectura que no puede ser ignorada. En torno a este interés, centramos el desarrollo de la investigación en entornos y ambientes que ayuden al bienestar de la persona que habita y convive permanentemente en espacios comunes. Las residencias y centros de personas mayores dependientes, son hoy en día uno de los reclamos sociales más acuciantes en todas las comunidades y en todos los países del mundo. Concretamente, la atención y cuidado de las personas mayores, conlleva a establecer una arquitectura que ayude a las necesidades reales donde se realizan unas actividades centradas en la ayuda no solo del deterioro cognitivo, sino en actividades que favorezcan la sensación de bienestar e interacción social.

Uno de los objetivos de la investigación realizados en

1

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Seminario Internacional de Estudio e investigación sobre el reconocimiento, la revalorización, la conservación y el re-uso del patrimonio arquitectónico (UPV), con la comunicación y ponencia titulada "La arquitectura residencial para las personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar" (2018), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR

AUTOR: ANNA DELCAMPO CARDÁ

CAMPOS DE INVESTIGACIÓN

- Diseño de espacios arquitectónicos
- Investigación del Color

En el diseño arquitectónico de espacios interiores en centros residenciales destinados a personas mayores, el color es valorado como una de las herramientas más útiles para modificar las características del espacio. El color, aplicado de una determinada manera, además de poseer la cualidad de otorgar carácter a un espacio, es capaz de influenciar al ser humano en la toma de decisiones, mejorando su autonomía, incluso llegando a estimular el comportamiento de la persona, afectando a la forma de vivir el día a día del ser humano, tanto de forma física, psicológica, fisiológica y social. Son muchos los expertos que, a lo largo de la historia, han estudiado cómo cada persona observa el color de forma subjetiva dependiendo de cómo cada uno percibe dicho fenómeno [Albers (1888-1976), Birren (1900-1988); Nassau (1927-2010), entre otros] y cómo dicha percepción va alterándose a medida que envejecemos [Gramunt (2010), Robson (1997), Liebrock (2000), entre otros]. En estos últimos años, se han llevado a cabo estudios que muestran el creciente interés por la investigación, basadas en experiencias y evidencias, sobre el uso del color en espacios arquitectónicos para intervenir en el bienestar de las personas según sus requisitos y características [Wijk (2004), Lillo (1995), Sivik (2002), entre otros].

En este contexto, la presente tesis, en fase de desarrollo, estudia la prioridad de adaptación y el diseño del entorno para lograr una mejor calidad de vida, teniendo en cuenta las características de las personas, tanto contextuales, sociales y físicas, optimizando así su habitabilidad en estos lugares objeto de la investigación: la arquitectura residencial para personas mayores.

Por tanto, el trabajo consiste en conocer las necesidades funcionales de la persona mayor para tenerlas en consideración en la definición del espacio a intervenir, así como las exigencias estéticas del mismo que aportan unidad al proyecto. Este cumplimiento de requisitos tiene como objetivo aportar a los usuarios las mismas oportunidades de uso, independientemente de sus características o condiciones. Se estudia esta circunstancia a través de la hipótesis de que el color, como factor arquitectónico, no es un mero elemento ornamental ni se aplica de forma subjetiva, si no que posee una función arquitectónica concreta, capaz de conseguir una percepción informativa sobre las diferentes posibilidades de uso, determinada a partir de estudios científicos y experimentales llevados a cabo.

PALABRAS CLAVE

Persona mayor, arquitectura, centro residencial, color

* El Seminario Internacional de Estudio e investigación sobre el reconocimiento, la revalorización, la conservación y el re-uso del patrimonio arquitectónico, celebrado en la Universitat Politècnica de València busca Definir estrategias comunes para el diseño, la revalorización, la mejora y el re-uso del Patrimonio Arquitectónico encaminado a fomentar acciones conjuntas de intercambio de experiencias y movilidad: nuevos retos, enfoques metodológicos y estrategias, así como exponer y contrastar experiencias en proyectos de tesis en curso en distintas fases de desarrollo.

Primera página de la comunicación publicada en el Seminario Internacional de Estudio e investigación sobre el reconocimiento, la revalorización, la conservación y el re-uso del patrimonio arquitectónico, 2018

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Libro de investigación "DRAWING, BUILDING, DREAMING. Research on graphic expression applied to building" (Ed. Tirant lo Blanc), con el capítulo titulado "El color como estrategia para mejorar la orientación y capacidad sensorial en la arquitectura destinada a personas mayores" (2016), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino y Juan Serra Lluch

Capítulo 15

EL COLOR COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA ORIENTACIÓN Y CAPACIDAD SENSORIAL EN LA ARQUITECTURA DESTINADA A PERSONAS MAYORES

DEL CAMPO CARDA, Anna⁽¹⁾

TORRES BARCHINO, Ana⁽²⁾

SERRA LLUCH, Juan⁽³⁾

⁽¹⁾ Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura,
Universitat Politècnica de València. Valencia, España
andelcar@ega.upv.es

⁽²⁾ atorresb@ega.upv.es

⁽³⁾ juanserra@ega.upv.es

Abstract

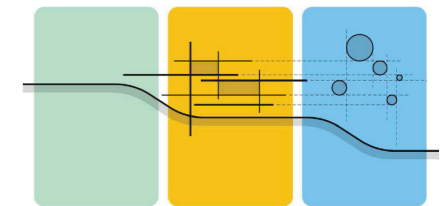
Colour as a strategy to improve sense of direction and sensory ability in architecture for the elderly

In communal living environments, as residences for the elderly, senior residents tend to walk from one place to another of the building. Physical environment adaptation is an essential requirement to live efficiently. Coherence and legibility of the environment promotes the self-sufficiency of the senior citizen. It is a well known fact that aging involves biological changes that include certain physical and cognitive impairments such as the alteration of colour perception. Among all existing strategies to communicate and direct in space, the use of colour deserves special consideration as an architectural factor to focus attention and stress directionality. Therefore, it improves the sense of direction and sensory ability of the residents in the space they inhabit.

Therefore, the aim of the following communication is to research about colour as one of the most efficient design tools to orient and improve cognitive qualities in living spaces. This study reviews the current state and the research material used in colour perception and visual cognition in architecture for the elderly. Focusing on colour as a design factor with the ability to identify focal points, direct and delimit specific areas, adapted to the current needs of this section of the population. Colour, applied in a piece of architecture and as a tool of architectural graphic expression for its design.

DIBUJAR, CONSTRUIR, SOÑAR

Investigaciones en torno a la expresión
gráfica aplicada a la edificación



DRAWING, BUILDING, DREAMING

Research on graphic expression
applied to building



Primera página del capítulo publicado en el libro "DRAWING, BUILDING, DREAMING. Research on graphic expression applied to building", 2016

Graphic Imprints

The Influence of Representation and Ideation Tools in Architecture



El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Libro de investigación “GRAPHIC IMPRINTS. The Influence of Representation and Ideation Tools in Architecture” (Ed. Springer), con el capítulo titulado “Design of Residential Centres for the Elderly and the Perception in Their Spaces” (2018), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino, Jorge Llopis Verdú y Juan Serra Lluch



Design of Residential Centres for the Elderly and the Perception in Their Spaces

Ana Torres Barchino^(✉), Jorge Llopis Verdú, Juan Serra Lluch, and Anna Delcampo Carda

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Universitat Politècnica de València, València, Spain
{atorresb, jllopis, juanserra, andelcar}@ega.upv.es

Abstract. This paper is part of the R+D+I Research Project recently approved by the MEC which is based on possible modifications in visual comfort on architectural spaces for improving the quality of life of the elderly (BIA2016-79308-R). In the project, a series of buildings in the Valencian Community that present various modifications for adapting them into geriatric institutions are studied and analysed. Two models have been selected, each of which presents a historical singularity (one, late nineteenth and the other, mid twentieth century) and architectural features located in very different environments. This study provides us information about some of the reforms carried out in their interior spaces to turn them into geriatric centres, as well as the conditions of habitability for such a vulnerable group. In the development of this document, different types of perceptive experiences of the users who live in these two spaces are analysed, after the field work in which the problems of adaptation and feeling of well-being permeate throughout. Proposals for improvements to visual accessibility and adaptation of the architectural space for senior citizens are proposed. Finally, we list some technological alternatives to know the type of stimuli in the built environment of senior citizens that might help to bring about improvements in this type of architecture.

Keywords: Perception · Visual accessibility · Design · Space
Geriatric architecture

1 Introduction

The project entitled “Modifications of the visual comfort in residential centres to improve the quality of life for the elderly—MODIFICA”, falls within the framework of the 2016 Call for I+D+i Projects—State Program for Research, Development and Innovation for the Challenges of Society. Made up of the group for Research on Colour in Architecture and Design at the Instituto de Restauración del Patrimonio at the Universitat Politècnica de Valencia, the project has carried out various studies and experiments on colour in heritage architecture, which has led to new lines of research opening up on the design of spaces, contemporary architecture and interior architecture.

The interest in this new project originated in response to the rising phenomenon of population aging (Abellán García and Pujol Rodríguez 2017), which, to keep up with

El contenido de este documento ha sido parcialmente divulgado en el Libro de investigación “Reactive, proactive, architecture” (Ed. Universitat Politècnica de València), con el capítulo titulado “Architectures for the Improvement of Living Conditions in the Third Age” (2018), escrito por la autora de esta tesis, Anna Delcampo Carda, junto a Ana Torres Barchino, Juan Serra Lluch y Jorge Llopis Verdú

CHAPTER #3.03

ARCHITECTURES FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING CONDITIONS IN THE THIRD AGE

Ana Torres Barchino^{*}, Juan Serra Lluch^{*}, Jorge Llopis Verdú^{*}, Anna Delcampo Carda^{*}

^{*}Departament of Graphic Expression in Architecture, School of Architecture, Universitat Politècnica de València, Spain.

1. Introduction

The habitat we live in, its spaces and the environment conditions, represent in a larger proportion one of the most important and indispensable emotional states in which people acquire multiple perceptive aspects. Consequently, architecture and the design of spaces, light, colour and other environment conditions generate different sensations according to the activities performed in our everyday life (Torres Barchino et al., 2018).

To humanise and to achieve a more liveable environment is a necessary condition to help to improve the well-being and the quality of life of people. It is evident that, in recent years and for the next decades, population age will continue increasing; ageing will accelerate and

will become more intense. According to the last studies carried out in Spain since 2016 by the Institute of Social Services and the Elderly (Instituto de Mayores y Servicios Sociales – IMSERSO): *To support and to improve the quality of life of older people is one of the main challenges that raises the process of ageing.* (IMSERSO 2016).

For this reason, this research study aims to share and to reflect upon built architecture targeted to people whose situation of dependence has been increasing in our society (Figure 1). During the Project¹ process, several architectural existing typologies have been analysed both at European and at national level, as well as the specific characteristics of the spaces where residential everyday life takes place.

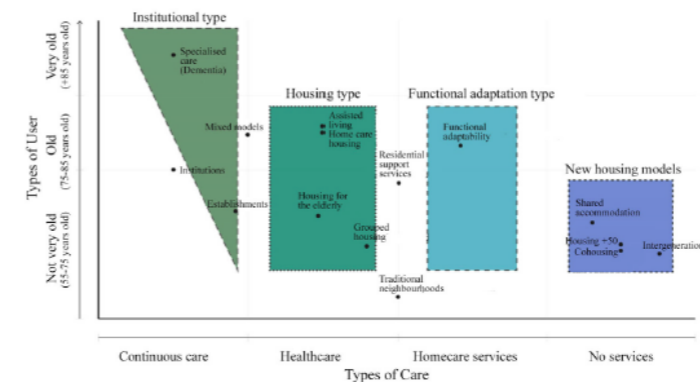


Figure 1. Summary of the European existing housing models and their location depending on the type of user and the care needed. Source: (Sancho et al., 2017)

¹I+D+i Project called “MODIFICATIONS ON VISUAL COMFORT IN RESIDENTIAL CENTRES TO IMPROVE THE QUALITY OF LIFE OF OLDER PEOPLE”, reference BIA2016-79308-R, (Acronimo MODIFICA), of the State Program for Investigation, Development and Innovation orientated to Societal Challenges, in the frame of the State Plan for Scientific and Technical Investigation and Innovation 2015-2016.

▼
reactive
proactive
▲
architecture

ABREVIATURAS UTILIZADAS Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS



1

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA TESIS DOCTORAL

AFB	American Foundation for the Blind
AIC	Asociación Internacional del Color
AME	Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento
CEAMs	Centros Especializados de Atención a los Mayores
CEAPAT	Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas
CIBSE	Chartered Institution of Building Services Engineers
CIE	Comisión Internacional de Iluminación
CIMs	Centros Integrales de Mayores
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CVIDA	Asociación para el Cuidado de la Calidad de Vida
DICE	Design in Caring Environments Study
Eurostat	Oficina Europea de Estadística
EVOLVE	The Evaluation of older people's living environments (EVOLVE)
IBV	Instituto de Biomecánica de Valencia
IMSERSO	Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
INE	Instituto Nacional Estadística
ITE	Instituto de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación
NCS	Natural Color System
NEI	National Eye Institute
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONCE	Organización Nacional de Ciegos Españoles
RNIB	Royal National Institute for the Blind. Real Instituto Nacional de la Ceguera
SAAD	Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia
SAAD	Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia
SCEAM	Sheffield Care Environment Assessment Matrix
UNE	Asociación Española de Normalización
UNFPA	Fondo de las Naciones Unidas para la Población
WHOQOL	World Health Organisation Quality of Life Assessment

2

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS PRESENTES EN LA TESIS DOCTORAL

CONCEPTO	UBICACIÓN	DEFINICIÓN
ACCESIBILIDAD VISUAL	BIII p.66	Característica del entorno físico que permite a la persona mayor, y a cualquier persona, su utilización con la máxima autonomía personal y que son resueltas mediante el propio diseño arquitectónico
AGUDEZA VISUAL	BIII p.94	Capacidad de percibir y distinguir los estímulos visuales presentes en la escena arquitectónica. La agudeza visual depende de diversos factores, como la capacidad de detectar un objeto dentro del campo de visión, o la capacidad de identificar su posición en el espacio
AMBIENTE COMPLEJO	BIII p.126	Espacio arquitectónico caracterizado por presentar una excesiva información visual
AMBIENTE NEUTRO	BIII p.126	Espacio arquitectónico caracterizado por presentar una escasa información visual
ASILO	BI p.12	Centro de atención paliativa o de recogimiento a personas que por su edad o su salud estaban excluidos de la sociedad o marginadas
AUTONOMÍA PERSONAL	BII p.29	Capacidad de controlar, afrontar y tomar, por propia iniciativa, decisiones personales acerca de cómo vivir de acuerdo con las normas y preferencias propias, así como de desarrollar las actividades básicas de la vida diaria
BAJA VISIÓN Y DEFICIENCIA VISUAL	BII p.32	Visión caracterizada por tener el órgano afectado, fruto de los procesos comunes de la edad, pero con la suficiente visión para percibir, de mejor o peor forma, el entorno que le rodea, orientándose por éste y utilizándolo para intenciones funcionales
BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	BI p.54	Aquellas trabas, impedimentos u obstáculos físicos presentes en el entorno construido que limitan o impiden la libertad de movimientos y autonomía de las personas
BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN PÚBLICA O PRIVADA	BI p.54	Aquellas que se encuentran presentes en el interior de los edificios, y que pueden resolverse a través de la accesibilidad en la edificación
CALIDAD DE VIDA	BIII p.20	Percepción de las personas en cuanto a su posición en la vida, en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en que viven y en relación a sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones

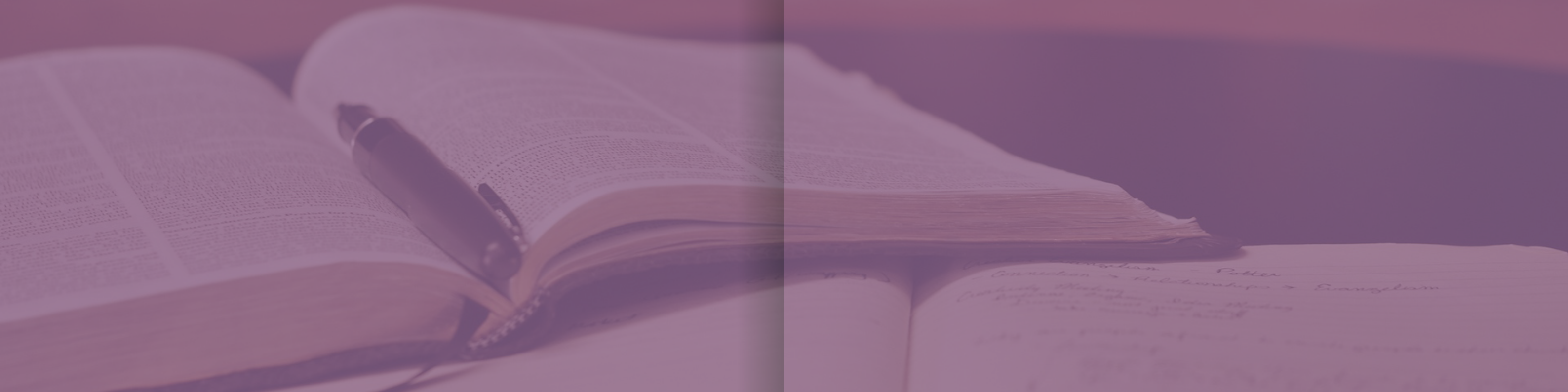
CONCEPTO	UBICACIÓN	DEFINICIÓN
COLOR	BII p.44	“Color psicofísico” o estímulo de color definido en función de sus valores, que son determinados de forma experimental
COLOR PERCIBIDO	BII p.46	El color que nuestra mente deduce conscientemente a partir de las sensaciones integradas por el cerebro, procedentes y comunicadas por el ojo
CONTRASTE	BII p.50	Hecho de distinguir diferencias cuando comparamos dos efectos contiguos
CONTRASTE CLARO-OSCURO	BII p.50	Contraste que se forma por la yuxtaposición de un color claro con otro oscuro, incluyendo la composición monocromática
CONTRASTE DE COMPLEMENTARIOS	BII p.50	Contraste que se forma a partir de la yuxtaposición de colores situados de forma opuesta en el círculo cromático.
CONTRASTE DE TONO	BII p.50	Contraste que se forma a partir de la yuxtaposición de diferentes tonos. Cuanto mayor es la distancia entre los tonos en el círculo cromático, mayor es el contraste
CONTRASTE FRÍO-CÁLIDO	BII p.50	Contraste que se forma a partir de la yuxtaposición de tonos considerados “calientes” con tonos considerados “fríos”
CONTRASTE POR EXTENSIÓN	BII p.50	Contraste que se forma asignando tamaños de color proporcional en relación al peso visual de cada color
CONTRASTE POR SATURACIÓN	BII p.50	Contraste que se forma por la yuxtaposición de colores muy saturados con colores poco saturados
CONTRASTE SIMULTÁNEO	BII p.50	Contraste que se forma cuando, al combinar dos o más colores, los límites entre ellos vibran de forma perceptiva
DEFICIENCIA	BII p.24	Toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica
DEPENDENCIA	BI p.38	Estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal

CONCEPTO	UBICACIÓN	DEFINICIÓN
DISCAPACIDAD	BII p.24	Toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma y dentro del margen que se considera normal para un ser humano
DISCRIMINACIÓN DEL COLOR	BIII p.68	Capacidad de un observador para distinguir o diferenciar colores similares
EDADISMO	BII p.22	Palabra acuñada en los años 60, en la cual incide sobre la existencia de prejuicios o sentimientos negativos hacia una persona mayor por cuestiones de edad
ENFERMAR	BII p.24	Alteración más o menos grave de la salud
ENTORNO CONSTRUIDO, AMBIENTE FÍSICO O ESPACIO ARQUITECTÓNICO	BIII p.22	Arquitectura interior que proporciona el escenario destinado a las actividades diarias dentro de un espacio cerrado
ENVEJECER	BII p.24	Durar, permanecer por mucho tiempo
ENVEJECIMIENTO ACTIVO	BII p.22	Proceso de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen
ENVEJECIMIENTO BIOLÓGICO	BII p.24	La consecuencia de un descenso gradual a lo largo del tiempo de las capacidades físicas y mentales de una persona, un aumento de enfermedad, y finalmente a la muerte
ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO	BII p.30	Característica de la distribución por edad de una población, relacionado con los cambios poblacionales, dependientes de las tasas de natalidad y mortalidad. aspectos relacionados con la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas así como las tasas de fallecimiento y esperanza de vida; y envejecimiento
ESTIMULACIÓN	BIII p.15	Intervención no farmacológica para la rehabilitación de las funciones cognitivas, relacionales y afectivas, producidas por los procesos demenciales
FRECUENCIA ESPACIAL	BIII p.74	De un estímulo, entendida como el número de ciclos que posee un estímulo por unidad de distancia
GERIATRÍA	B0 p.27	Rama de la medicina que estudia, previene, diagnostica y trata la salud física y mental de las personas mayores

CONCEPTO	UBICACIÓN	DEFINICIÓN
GERONTOLOGÍA	B0 p.27	Ciencia que estudia el proceso y los problemas del envejecimiento desde numerosas perspectivas: psicológica, social, económica e incluso cultural
ILUMINANCIA	BIII p.80	Cantidad de luz que ilumina y se expande en una superficie determinada. Es decir, el nivel de iluminación o flujo luminoso que incide sobre una superficie u objeto determinado. Se trata de un término usado de forma cuantificativa, su unidad de medición es el lux (lx)
LUMINANCIA	BIII p.68	Cantidad de energía luminosa, emitida o reflejada de la superficie que puede ser percibida por el ojo humano. Se trata de un término usado de forma cuantificativa, su unidad de medición es candela/metros cuadrados /cd/m2)
MAPA MENTAL DE UN ESPACIO	BIII p.110	“Mapa cognitivo” del espacio, o “representación mental” que una persona tiene sobre un espacio determinado y que le permite orientarse por el mismo. Para ello, cada persona inicia el proceso de conocimiento sobre las relaciones espaciales que se producen en un ambiente determinado
MINUSVALÍA	BII p.24	Situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de la edad, el sexo y factores sociales y culturales)
NEGRURA DE UN COLOR	BII p.48	Porcentaje de negro que posee el color, grado de oscuridad
NEUROPLASTICIDAD	BIII p.15	Respuesta del cerebro para adaptarse a nuevas situaciones y así restablecer el equilibrio alterado
RESIDENCIA DE PERSONAS MAYORES	BI p.42	Aquellos centros en los que se ofrece alojamiento estable a las personas mayores, junto con atención social, apoyo en la realización de las actividades de la vida diaria, atención sanitaria, rehabilitación de las capacidades y atención geriátrica integral, en función del nivel de dependencia de sus usuarios
SATURACIÓN O CROMA DE UN COLOR	BII p.48	Intensidad del color, pureza
TONO O TONALIDAD DE UN COLOR	BII p.48	Familia de color

CONCEPTO	UBICACIÓN	DEFINICIÓN
TRANSMITANCIA	BII p.54	Energía lumínica que atraviesa el ojo y que estimula los fotorreceptores de la retina. La energía lumínica que llega al ojo, puede ser reflejada, absorbida, y dispersada, modificando la proporción de luz que finalmente es transmitida
VISIÓN ESCOTÓPICA	BIII p.74	Aquella que tiene lugar bajo condiciones de baja intensidad de iluminación
VISIÓN FOTÓPICA	BIII p.74	Aquella que tiene lugar en condiciones de buena iluminación, generalmente con intensidad de luz natural
VISIÓN MESÓPICA	BIII p.74	Aquella que tiene lugar en condiciones de iluminación intermedia

BIBLIOGRAFÍA



LIBROS, CAPÍTULO DE LIBROS, TESIS DOCTORALES E INFORMES

- Abellán García, A., & others. (2010). *Las personas mayores en España. Datos Estadísticos Estatales y por Comunidades Autónomas. Informe 2010*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2010. Colección Estudios, Serie Documentos Estadísticos (Vol. 1). Madrid.
- Abellán García, A., & Pujol Rodríguez, R. (2017). Un perfil de las personas mayores en España, 2017. Indicadores estadísticos básico. *Informes Envejecimiento En Red*. CSIC, 15.
- Ainsworth, R. A. (1989). *Color in the work environment*.
- Albers, J. (2013). *Interaction of color*. Yale University Press.
- Álvarez Reyes, D., Arregui Noguera, B., Cenjor Español, C., García Dorado, M., Gómez Viñas, P., Martín Hernández, E., ... Zorita Díaz, M. . M. (2004). *La sordoceguera : un análisis multidisciplinar*. (Organización Nacional de Ciegos Españoles, Ed.). ONCE.
- Andersson, J. E. (2011). *Architecture and ageing: On the interaction between frail older people and the built environment*. KTH Royal Institute of technology.
- Arnheim, R. (2002). *Arte y percepción visual: psicología del ojo creador*. Alianza Editorial.
- Baget i Bernàldiz, M., & Fontoba i Poveda, B. (2013). Información y consejos para promover la salud visual en personas mayores. *Fundació Agrupació, Institut de l'envelliment de La UAB*.
- Benítez, E. J., Amparo, B., Vicente, L., Andrade, X., María, C., Mollá, S., ... others. (2009). *Factores de éxito en los servicios de residencias para personas mayores*. Valencia: IBV & Cuida. Valencia.
- Birren, F. (1978). *Color & human response: aspects of light and color bearing on the reactions of living things and the welfare of human beings*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Birren, F. (1982). *Light, Color, and Environment: A Discussion of the Biological and Psychological Effects of Color, with Historical Data and Detailed Recommendations for the Use of Color in the Environment*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Bosch, S. J., Cama, R., Edelstein, E., & Malkin, J. (2012). *The application of color in healthcare settings. The Center for Health Design*. EE.UU.
- Broto, C. (2014). *Hospitales: innovación y diseño*. LinksBooks.
- Cabrera Fernández-Pujol, M. J. (1993). *Arquitectura para la tercera edad*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Casado, D., & López, G. (2001). *Vejez, dependencia y cuidados de larga duración. Situación actual y perspectivas de futuro*. Colección Estudios Sociales (Vol. 6).
- Casiddu, N. (2004). *Anziani a casa propria: linee guida per adeguare spazi ed oggetti*. F. Angeli.
- Causapie, P., Balbotín, A., Porrás, M., & A, M. (2011). *Envejecimiento activo. Libro blanco*. (M. de Sanidad Política Social e Igualdad, S. G. de Política Social y Consumo, & I. de M. y S. S. (IMSERSO), Eds.). Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales. IMSERSO.
- CIBSE. (2006). *LF10 Lighting Factfile 10 - Providing Visibility for an Ageing Workforce*. London.
- Dalke, H., Littlefair, P. J., & Loe, D. L. (2004). *Lighting and colour for hospital design*. Norwich: The Stationery Office.

- Dalke, H., & Matheson, M. (2007a). *Colour design schemes for long-term healthcare environments*. London: Arts & Humanities Research Council.
- De Grandis, L. (1985). *Teoría y uso del color*. Madrid: Cátedra.
- Dehan, P. (1997). *L'habitat des personnes âgées. Le Moniteur-Paris*. Collection Techniques de Conception.
- Del Barrio, E., Sancho, M., & La Caixa, O. S. (2016). *Cuidar como nos gustaría ser cuidados/as. Resultados de la Encuesta sobre cuidados*.
- Delcampo Carda, A., Torres Barchino, A. and Serra Lluch, J. (2016) 'El color como estrategia para mejorar la orientación y capacidad sensorial en la arquitectura destinada a personas mayores', in Felip Miralles, F., Gual Ortí, J., Cabeza González, M., and García García, C. (eds) *Dibujar, Construir, Soñar*. Investigaciones en torno a la expresión gráfica aplicada a la edificación. Castellón: Tirant Lo Blanch, pp. 229–244.
- Díaz Veiga, P. (2005). *Impacto de la deficiencia visual en personas mayores. Un análisis desde una perspectiva psicosocial*. Madrid: Portal Mayores, Informes Portal Mayores (Vol. 37).
- Domènech Pou, S. (2005). *Aplicación de un programa de estimulación de memoria a enfermos de Alzheimer en fase leve*. Universitat de Barcelona.
- Envejecimiento en Red, C. (2018). Estadísticas sobre residencias: distribución de centros y plazas residenciales por provincia. Datos de febrero de 2018. *Informes En Red*, 18, 24.
- Eurostat, & European Commission. (2011). *Active ageing and solidarity between generations—A statistical portrait of the European Union 2012*. (E. C. Eurostat, Ed.) Luxembourg, Publications Office of the European Union (2012th ed.). <http://doi.org/10.2785/17758>
- Fagnoni, R. (2006). *A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / [a cura di] Raffaella Fagnoni*. (R. Fagnoni, Ed.). Firenze: Firenze : Alinea, [2006].
- Feddersen, E., & Lüdtke, I. (2009). *Living for the elderly: a design manual*. Walter de Gruyter.
- Fernández Garrido, J. J. (2009). *Determinantes de la calidad de vida percibida por los ancianos de una residencia de tercera edad en dos contextos socioculturales diferentes, España y Cuba*. Universitat de València.
- García Moreno, D. (2011). Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding. *Accesibilidad universal y diseño para todos: arquitectura y urbanismo*. Fundación Cultural COAM-EA. Ediciones de Arquitectura.
- Goldstein, E. B. (1988). *Sensación y percepción*. Editorial Debate.
- Gramunt Fombuena, N. (2010). Memoria y otros retos cotidianos: vive el envejecimiento activo.
- Heller, E. (2004). *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Editorial Gustavo Gili.
- Helvacioğlu, E., & Olguntürk, N. (2010). Colour and wayfinding. In P. Zennaro (Ed.), *Colour & Light in Architecture* (pp. 464–468). Venice: Università Iuav di Venezia.
- Iacomoni, A. (2009). *Architetture per anziani*. Alinea Editrice.
- IMSERSO. (2006). *Los modelos de atención en alojamientos residenciales para personas en situación de dependencia*.
- IMSERSO. (2010). *Encuesta Mayores 2010*.

- IMSERSO. (2016). Espacio Mayores, Centros Residenciales. Retrieved October 13, 2017, from http://www.espaciomayores.es/espaciomayores_01/esprec/ssppmm_esp/2015/sar/cen_res/index.htm
- INE. (2008). Porcentaje de personas con discapacidad según su grupo de deficiencia por edad y sexo. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.ine.es/>
- Informationstransfer, D. S. S. Z. für. (2010). *Seniorenwohnen Am Langen Bürgel, Kahla*. Kahla.
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). INE. Retrieved October 14, 2017, from <http://www.ine.es>
- Instituto Nacional Estadística. (2015). *España en cifras 2015*.
- Itten, J. (1970). *The elements of color*. John Wiley & Sons.
- Karatza, M. (1995). The use of colours in the environment of the elderly. In *Ageing and the contemporary society* (p. 102). Akontes.
- Kim, H. S. (2010). *The nature of theoretical thinking in nursing*. Springer Publishing Company.
- Lantarón, H. G. (2015). Modelos de alojamiento para personas mayores; Orígenes, Evolución y Tendencias. *Actas de Coordinación Sociosanitaria*, 15, 20.
- Laporte, J.-R., & Vallvé, C. (2001). *Principios básicos de investigación clínica*. AstraZeneca Barcelona.
- Lawlor, D., & Thomas, M. A. (2008). *Residential design for aging in place*. John Wiley & Sons.
- Lawton, M. P., & Nahemow, L. (1973). Ecology and the aging process. In C. Eisdorfer & M. Lawton (Eds.), *The psychology of adult development and aging* (pp. 619–674). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Lombardo, S. (1991). *Residenze per anziani: tipologie di alloggi, tipologie di strutture residenziali, barriere architettoniche e sensoriali, appendice legislativa*. Dario Flaccovio.
- Lombardo, S. (2001). *Manuale per la progettazione di residenze per anziani*. Dario Flaccovio Editore.
- Lombardo, S. (2009). *Residenze per anziani. Guida alla progettazione*. Flaccovio Dario.
- Mahnke, F. (1996). *Color, environment, and human response*. Detroit: Van Nostrand Reinhold.
- Mahnke, F. H., & Mahnke, R. H. (1996). *Color, Environment, and Human Response: The Beneficial Use of Color in the Architectural...* Van Nostrand Reinhold Company.
- Mahnke Frank, H., & Mahnke Rudolph, H. (1987). *Color and light in man-made environments*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Malkin, J. (1992). *Hospital Interior Architecture: Creating Healing Environmental for Special Patient Populations*. Van Nostrand Reinhold.
- Martín Serrano, M. (2000). *Las personas mayores y las residencias. Un modelo prospectivo para evaluar las residencias*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Observatorio de personas Mayores, Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.
- McVail, J. C. (1909). Report of the Royal Commission on the Poor Laws and Relief of Distress. *British Medical Journal*, 1(2518), 855–856.
- Meerwein, G., Rodeck, B., & Mahnke, F. H. (2007). *Color-communication in architectural space*. Walter de Gruyter.

- Mens, N., & Wagenaar, C. (2010). *Health care architecture in the Netherlands*. NAI Publishers.
- Miller, M. C. (1997). *Color for interior architecture*. John Wiley & Sons.
- Minguet, J. M. (2013). *Residential for the Elderly. Geriátricos*. Monsa.
- Minguet, J. M., & Vázquez, Ó. M. (2009). *Contemporary living spaces for the elderly*. Instituto Monsa de Ediciones.
- Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e igualdad, & IMSERSO. (2012). *Guía de centros residenciales para personas mayores en situación de dependencia*.
- Ministerium für Gesundheit Emanzipation Pflege und alter des Landes Nordrhein-Westfalen, & Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA). (2012). *Das Pflegeheim im Wandel – Perspektiven für die Betreuung von Demenzkranken. Landesinitiative Demenz-Service Nordheim-Westfalen*. Euskirchen, Germany.
- Mostaedi, A. (2003). *Homes for senior citizens*. Links.
- Mostaedi, A., Broto, C., & Minguet, J. M. (1999). *Residences for the Elderly*. Carles Broto i Comerma.
- Mousseau, J. K. (1984). *The use of color in the living environment of the elderly*.
- NEI. (n.d.). How we see | National Eye Institute. Retrieved September 21, 2017, from <https://nei.nih.gov/healthyeyes/howweseesee>
- Nightingale, F. (1860). *Notes on nursing: What it is, and what it is not* (First Amer). New York: D. Appleton and Company.
- Nordin, S. (2016). *The quality of the physical environment and its association with activities and well-being among older people in residential care facilities*. Karolinska Institutet.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2017). *WHO*.
- OMS Organización Mundial Salud. (2015). *Envejecimiento y Salud. Nota descriptiva nº 404*.
- ONCE. (2017). Datos estadísticos de la Población Afiliada. Junio 2017. Organización Nacional se Ciegos. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.once.es/new/afiliacion/datos-estadisticos>
- Orrell, A., McKee, K., Torrington, J., Barnes, S., Darton, R., Netten, A., & Lewis, A. (2013). The relationship between building design and residents' quality of life in extra care housing schemes. *Health & Place, 21*, 52–64.
- Passini, R. (1984). *Wayfinding in architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Perkins, B. (2013). *Building type basics for senior living* (2nd ed., Vol. 7). John Wiley & Sons.
- Porter, T., & Mikellides, B. (2009). *Colour for Architecture Today*. Taylor & Francis.
- Predazzi, M., Loriaux, M., & Vercauteren, R. (2000). *Verso una società per tutte le età: il tempo del possibile*. Il melo](IS), Il melo.
- Pujol Rodríguez, R., Abellán García, A., & Ramiro Fariñas, D. (2014). La medición del envejecimiento. *Informes Envejecimiento En Red. CSIC, 9*.
- Robson, D., Nicholson, A.-M., & Barker, N. (1997). *Homes for the third age : a design for extra care sheltered housing*. E & FN Spon,.

- Rodríguez, P. (2012). *Innovaciones en residencias para personas en situación de dependencia. Diseño arquitectónico y modelo de atención*. Madrid: Fundación Caser para la dependencia.
- Rondelli, E., & Pavesi, A. S. (rel). (2013). *I servizi e le residenze per anziani*. Politecnico di Milano.
- Rossi Prodi, F. (1988). *Nuove Residenze per Anziani: Un Manuale*. ALINA.
- Rovira, E., & Cuyás, B. (2004). *libro blanco de la accesibilidad*. (Univ. Politèc. De Catalunya, Ed.).
- Salud, O. M. de la. (2007). *Ciudades Globales Amigables con los mayores: una Guía*.
- Sánchez Cerdán, A., Domingo Luna, E., & Gómez López, D. (2005). Envejecimiento ocular: estudio clínico sobre filtros coloreados en pacientes presbítas. *3º Premio Em El Varilux University Prize*.
- Sancho, M., & Lantarón, H. (2017). *Viviendas y Sistemas Alternativos de Alojamiento para personas mayores en Europa*. San Sebastián, España.
- Sancho, M. T., Abellán, A., Pérez, L., & Miguel, J. A. (2002). Envejecer en España. II Asamblea Mundial sobre envejecimiento. *IMSERSO, CSIC*.
- Serra Lluch, J. (2010). *La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Serra Lluch, J. S. (2019). *Color for Architects (Architecture Brief)*. Chronicle Books.
- Soler, P. (2002). *Guía de arquitectura: adaptación y habilitación de la vivienda para personas con Alzheimer y deficiencias de movilidad*. (Fundación la Caixa, Ed.). Barcelona: Fundación La Caixa.
- Tofle, R., Schwarz, B., Yoon, S., & Max-Royale, A. (2004). *Color in health care environments: A critical review of the literature*. San Francisco, CA: Coalition of Health. EE.UU.
- Tornquist, J. (2008). *Color y luz: teoría y práctica*. Gustavo Gili.
- Torres Barchino, A., Serra Lluch, J., & Delcampo Carda, A. (2015). The Colour of Light for Childhood Education Centers, Spaces for Better Learning. In *BIGlights. Light: Science, technology and emotions* (pp. 30–34). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Torrington, J. (2003). *Care homes for older people: A briefing and design guide*. Taylor & Francis.
- UNFPA, & International, H. (2012). *Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and a Challenge*. United Nations Population Fund, New York & HelpAge International London.
- Verdugo Alonso, M. A., Gómez Sánchez, L. E., & Arias Martínez, B. (2009). *Evaluación de la calidad de vida en personas mayores. La Escala FUMAT (1ª)*. Salamanca.
- Weal, F. (1988). *Housing for the elderly: options and design*. Nichols Pub Co.
- Wijk, H. (2001). *Colour perception in old age. Colour discrimination, colour naming, colour preferences and colour/shape recognition*.
- World Health Organization. (1998). *WHOQOL. Measuring Quality of Life*.

MATERIAL DE CONGRESOS, PRENSA ESCRITA Y WEB

- Burke, T. (2009). Tonal Contrast in Ambulant Dementia-specific Residential Environments. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Caramelo Gomes, C., & Lott Daré, A. C. (2010). Color, light and the perception of a built home environment. In U. de Alicante. (Ed.), *IX Congreso Nacional del Color. Alicante 2010* (pp. 160–163). Alicante: Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.
- de Madrid, D. P. (Ed.). (1969). *Cisneros : crónica provincial: 01/04/1969*. Madrid : Diputación Provincial de Madrid.
- Delcampo Carda, A., & Torres Barchino, A. (2016). El uso del color como recurso para reforzar intenciones arquitectónicas: estudio de tres intervenciones en espacios para la salud y el bienestar. In H. Michinel Álvarez (Ed.), *XI Congreso Nacional de Color* (pp. 39–42). Ourense: Comité del Color. Sedóptica.
- Delcampo Carda, A., Torres Barchino, A., & Serra Lluch, J. (2016). Effects of Environmental Colour Perception among the Elderly. A Critical Review. In Ingrid Calvo Ivanovic (Ed.), *AIC 2016 Interim Meeting. Color in Urban Life: Images, Objects and Spaces* (pp. 215–218). Santiago de Chile: Asociación Chilena del Color.
- Delgado Perera, F. (2016). Entre anhelos humanos. Una alternativa humana a los alojamientos colectivos tras el movimiento moderno. In *XIV Coloquio Internacional de Geocrítica. Las utopías y la construcción de la sociedad del futuro. 2016*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Edelstein, E. A., Steven, R., Brandt, B. D., Cranz, G., Robert, M., Martin, W. M., & Gordon, H. C. (2007). The effects of colour and light on health. In *Proceedings of the Design & Health 5th World Congress. 5th Annual Meeting*.
- Fu, C., Xiao, K., Karatzas, D., & Wuerger, S. (2009). Changes in Colour Perception with Ageing. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. A. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Colour 2009, Proceedings of the 11th Congress of the International Colour Association*. Sydney, Australia: The Colour Society of Australia.
- Gavira Guerra, C. (2010). Las plazas de residencia suben el 65% con la Ley de Dependencia. Retrieved October 14, 2014, from http://www.diariodesevilla.es/sevilla/plazas-residencia-suben-Ley-Dependencia_0_369563192.html
- Gómez, R. (2010). La demanda en centros públicos de mayores aumenta a pesar de la crisis. Retrieved October 20, 2014, from http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/temadia/demanda-centros-publicos-mayores-aumenta-pegar-crisis_582604.html
- GVA. (n.d.). Personas Mayores - Generalitat Valenciana. Retrieved October 17, 2017, from <http://www.inclusio.gva.es/web/mayores>
- Ikeda, M. (2009). A neglected but an important Color Perception of Elderly People. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Ikeda, M., Obama, T., Kusumi, A., & Shinoda, H. (2003). Color appearance of color charts observed with a cataract experiencing goggle. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 417–421). Bangkok: Chulalongkorn University.
- INE. (2016). Proyecciones de Población 2016-2066. *Notas de Prensa*, 20.

- Inforesidencias. (2015). Crece el número de plazas en residencias de tercera edad en España pero baja la facturación. Retrieved November 19, 2015, from <https://www.inforesidencias.com/contenidos/noticias/nacional/crece-el-numero-de-plazas-en-residencias-de-tercera-edad-en-espa-a-pero-baja-la-facturacion>
- Inforesidencias. (2017a). "Calidad y calidez", apuestas del gobierno valenciano en el nuevo modelo residencial para mayores. Retrieved September 30, 2017, from <http://periodico.inforesidencias.com/noticia/1337/noticias/calidad-y-calidez-apuestas-del-gobierno-valenciano-en-el-nuevo-modelo-residencial-para-mayores.html>
- Inforesidencias. (2017b). Cifuentes anuncia para Madrid un Plan de Residencias de Mayores 2017-2020. Retrieved October 14, 2017, from <http://periodico.inforesidencias.com/noticia/1334/madrid/cifuentes-anuncia-para-madrid-un-plan-de-residencias-de-mayores-2017-2020.html>
- Katemake, P., Wijirudee, W., Ikeda, M., & Pungrassamee, P. (2009). Legibility of the Elderly under Mesopic Vision and Photopic Vision with low illuminance level. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Kimura-Minoda, T., Yamashita, T., & Ayama, M. (2009). Glare Evaluation of Color Led for Young and Elderly. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Kusumi, A., Ikeda, M., & Shinoda, H. (2003). Duality of Color Perception with Colored Eyeglass for Different Color Appearance Modes. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 422–425). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Lasa, G. (2016). La demanda para entrar en una residencia crece más del doble que las plazas creadas. Retrieved August 11, 2017, from <http://www.diariovasco.com/gipuzkoa/201608/28/demanda-para-entrar-residencia-20160828002512-v.html>
- Lee, S. (2010). Understanding Wayfinding for the Elderly Using VR. In *Proceedings of the 9th ACM SIGGRAPH Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry* (pp. 285–288). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1900179.1900239>
- Millicent, G. (1995). Psychoneuroimmunology. In S. O. Marberry (Ed.), *Innovations in healthcare design: selected presentations from the first five Symposia on Healthcare Design* (pp. 115–120). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Obama, T., Pungrassamee, P., Ikeda, M., & Hansuebsai, A. (2008). Size Effect for Color Appearance with Foggy Goggles Simulating Cloudy Crystalline Lens of Elderly People. In I. Kortbawi, B. Bergtröm, & K. Fridell Anter (Eds.), *AIC Color 2008, Proceedings* (p. paper n.101). Stockholm: The Swedish Colour Centre Foundation.
- Obama, T., Pungrassamee, P., Ikeda, M., & Haocharoen, P. (2007). Effect of Haze of Cataract Eye to Color Perception of Elderlies. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 86–89). China: Color Association of China.
- Okajima, K. (2003). Color Perception of the Elderly -Basic Researches and Applications-. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 413–416). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Pérez, N. (2016). Disminuye la lista de espera pero aún más de 363.000 dependientes siguen sin ayudas. Retrieved May 23, 2017, from <http://www.20minutos.es/noticia/2848776/0/ley-dependencia-lista-espera/ayudas-prestaciones-mayores/>
- Pinheiro, M. C., & Moreira Da Silva, F. (2013). Colour, Typography & Aged Vision. An Inclusive Design Approach. In L. MacDonald, S. Westland, & S. Wuerger (Eds.), *AIC Color 2003, Proceedings*. Newcastle: The Sage Gateshead.
- Playà, J. (2013). Más ancianos, menos residencias. Retrieved September 14, 2015, from <http://www.lavanguardia.com/vida/20130808/54379265840/mas-ancianos-menos-residencias.html>
- Provincial, M. (Provincia). D. (1978). Memoria [Diputación Provincial de Madrid]: 01/01/1978. ([Diputación Provincial], Ed.). Madrid : [Diputación Provincial].
- Pungrassamee, P., Ikeda, M., Haocharoen, P., & Obama, T. (2007). Effect of Environment Light on Color Appearance with the Cataract Experiencing Goggles. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 90–93). China: Color Association of China.
- RNIB. (2015). Royal National Institute for the Blind. Retrieved September 21, 2017, from <http://www.rnib.org.uk/>
- Sagawa, K. (2003). Age-related Luminance and span of categorical colours for designing visual signs for older people. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC 2003 - Color Communication and management* (pp. 431–435). Bangkok, Thailand: the MIT Press.
- Sato, M. (2007). Intergenerational Study on Image of Color concerning Interior Elements in a Living Space. In G. Ye & H. Xu (Eds.), *AIC Color 2007, Proceedings* (pp. 304–307). China: Color Association of China.
- Shinomori, K. (2003). Age-related changes in temporal characteristics of achromatic and chromatic channels. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 426–430). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Shinomori, K. (2005). Ageing effects on colour vision -Changed and unchanged perceptions-. In J. Nieves & J. Hernández-Andrés (Eds.), *AIC Color 2005, Proceedings* (pp. 7–12). Granada: International Colour Association, Sociedad Española de Óptica.
- Sungvorawongphana, N., Pungrassamee, P., Subgranon, R., & Tomoko, O. (2013). Distinguished Color Graphic Sign for the Elderly under Different Illuminance Levels. In L. MacDonald, S. Westland, & S. Wuerger (Eds.), *AIC Color 2013, Proceedings* (pp. 66–69). Newcastle: The Sage Gateshead.
- Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2005). Development of senile miosis simulator adapting to variable illumination in colour environments. In J. Nieves & J. Hernández-Andrés (Eds.), *AIC Color 2005, Proceedings* (pp. 17–20). Granada: International Colour Association, Sociedad Española de Óptica.
- Suzuki, T., Yi, Q., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2003). Comparison of Response Speed to Color Stimuli between Elderly and Young Adults with and without Filters Simulating an Aged Human Lens. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 442–446). Bangkok: Chulalongkorn University.
- VV.AA. (2013). plataformaarquitectura. Retrieved May 10, 2015, from www.plataformaarquitectura.cl
- Werner, J. S., Delahunt, P., Ma, L., & Webster, M. A. (2003). Renormalization of Color Mechanisms Across the Life Span. In A. Hansuebsai (Ed.), *AIC Color 2003, Proceedings* (pp. 406–412). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Wuerger, S., Fu, C., Xiao, K., & Karatzas, D. (2009). Colour-Opponent Mechanisms are not affected by sensitivity changes with ageing. In D. Smith, P. Green-Armytage, M. Pope, & N. Harkness (Eds.), *AIC Color 2009, Proceedings*. Sydney: The Colour Society of Australia.
- Zingale, S., Boeri, C., & Pastore, M. (2013). Colore e wayfinding: una sperimentazione all'Ospedale San Paolo di Milano. In *Colore e Colorimetria Contributi Multidisciplinari. Vol. IX. A cura di M. Rossi e A. Siniscalco* (pp. 91–96). Firenze.

3

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Código Técnico de la Edificación cte, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. Apartado documento básico sua. Seguridad de Utiliación y Accesibilidad
- Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Real Patronato sobre Discapacidad. (2016)
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia
- Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)
- ORDEN 8/2012, de 20-02, de Conselleria de Justicia y Bienestar Social, por la que se modifica la Orden de 4-02-2005, de Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula el régimen de autorización y funcionamiento de centros servicios sociales especializados para la atención de personas mayores. [2012/2246]
- ORDEN de 4 de febrero de 2005, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula el régimen de autorización y funcionamiento de los centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores. [2005/1376]
- ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. [2004/X5644]
- ORDEN 8/2015, de 29 de diciembre, de la Vicepresidencia y Conselleria de Igualdad y Políticas Inclusivas, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones en materia de servicios sociales especializados de personas mayores. [2015/10481]
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

4

ARTÍCULOS DE REVISTA

- Ameralkhtany, L., & Wi, L. (2014). Design considerations for color sustainability in the interior spaces of Hospitals. *International Journal of Civil, Structural, Environmental and Infrastructure Engineering Research and Development (IJCEIERD)*, 4(5), 73–96.
- Artigas, J. M., Felipe, A., Navea, A., Fandino, A., & Artigas, C. (2012). Spectral Transmission of the Human Crystalline Lens in Adult and Elderly Persons: Color and Total Transmission of Visible Light Spectral Transmittance of the Old Human Crystalline Lens. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(7), 4076–4084.
- Barenys, M. P. (1992). Las residencias de ancianos y su significado sociológico. *Papers: Revista de Sociologia*, (40), 121–135.
- Barenys, M. P. (1993). Un marco teórico para el estudio de las instituciones de ancianos. *Reis*, 155–172.
- Beach, L. R., Wise, B. K., & Wise, J. A. (1988). *The human factors of color in environmental design: A critical review*. National Aeronautics and Space Administration, Ames Research Center.
- Beke, L., Kutas, G., Kwak, Y., Sung, G. Y., Park, D.-S., & Bodrogi, P. (2008). Color preference of aged observers compared to young observers. *Color Research & Application*, 33(5), 381–394.
- Boettner, E. A., & Wolter, J. R. (1962). Transmission of the ocular media. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 1(6), 776–783.
- Camgöz, N., Yener, C., & Güvenç, D. (2004). Effects of hue, saturation, and brightness: Part 2: Attention. *Color Research & Application*, 29(1), 20–28.
- Cooper, B. A. (1985). A model for implementing color contrast in the environment of the elderly. *The American Journal of Occupational Therapy. : Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 39(4), 253–258.
- Cooper, B. A. (1999). The Utility of Functional Colour Cues. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 13(3), 186–192.
- Cooper, B. A., Gowland, C., & McIntosh, J. (1986). The use of color in the environment of the elderly to enhance function. *Clinics in Geriatric Medicine*, 2(1), 151–163.
- Cooper, B., Mohide, A., & Gilbert, S. (1989). Testing the use of color in a long-term care setting. *Dimensions in Health Service*, 66(6), 22–24.
- Cruz Bermúdez, J. F. (1997). Análisis Psicosocial en Arquitectura. *Revista Interlínea*, (1).
- Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and lighting in hospital design. *Optics & Laser Technology*, 38(4–6), 343–365.

- Delcampo-Carda, A., Torres-Barchino, A. and Serra-Lluch, J. (2019) 'Chromatic interior environments for the elderly: A literature review', *Color Research and Application*, 44(3).
- Dogu, U., & Erkip, F. (2000). Spatial Factors Affecting Wayfinding and Orientation: A Case Study in a Shopping Mall. *Environment and Behavior*, 32(6), 731–755.
- Fairweather, L., & McConville, S. (2000). *Prison Architecture* (1st ed.). London: Routledge. h
- Falk, H., Wijk, H., & Persson, L.-O. (2009). The effects of refurbishment on residents' quality of life and wellbeing in two Swedish residential care facilities. *Health & Place*, 15(3), 717–724.
- Fu, C., Xiao, K., Karatzas, D., & Wuergler, S. (2011). Investigation of unique hue setting changes with ageing. *Chinese Optics Letters*, 9(5), 53301.
- Goodman, J., Brewster, S. A., & Gray, P. (2005). How can we best use landmarks to support older people in navigation? *Behaviour & Information Technology*, 24(1), 3–20.
- Goose, N. (2010). The English almshouse and the mixed economy of welfare: medieval to modern. *The Local Historian*, 40(1), 3–19.
- Head, D., & Isom, M. (2010). Age effects on wayfinding and route learning skills. *Behavioural Brain Research*, 209(1), 49–58. h
- Herrera Saray, P. (2010). Más allá de un espacio físico y funcional. *Arquetipo*, (1), 46–55.
- Ikeda, M., & Obama, T. (2008). Desaturation of color by environment light in cataract eyes. *Color Research & Application*, 33(2), 142–147.
- Ikeda, M., Pungrassamee, P., & Obama, T. (2009). Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people. *Color Research & Application*, 34(5), 351–358.
- Irazabal, G., Scharovsky, D., Escudero, J. N., & Pasantino, D. (2005). Hábitat y Demencia. *Revista Del Hospital Privado de Comunidad*, 8(1), 66–72.
- Ishihara, K., Ishihara, S., Nagamachi, M., Hiramatsu, S., & Osaki, H. (2001). Age-related decline in color perception and difficulties with daily activities—measurement, questionnaire, optical and computer-graphics simulation studies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28(3–4), 153–163.
- Jalil, N. A., Yunus, R. M., & Said, N. S. (2012). Environmental Colour Impact upon Human Behaviour: A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 54–62.

- Jansen-Osmann, P., & Wiedenbauer, G. (2004). The representation of landmarks and routes in children and adults: A study in a virtual environment. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 347–357.
- Kose, E. (2008). Modelling of colour perception of different age groups using artificial neural networks. *Expert Systems with Applications*, 34(3), 2129–2139.
- Küller, R. (1976). The Use of Space - Some Physiological and Philosophical Aspects. In *Appropriation of Space* (pp. 154–164). Strasbourg, France: Louis Pasteur University.
- Küller, R., Mikellides, B., & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance—A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, 34(2), 141–152.
- Kutas, G., Kwak, Y., Bodrogi, P., Park, D.-S., Lee, S.-D., Choh, H.-K., & Kim, C.-Y. (2008). Luminance contrast and chromaticity contrast preference on the colour display for young and elderly users. *Displays*, 29(3), 297–307.
- Lee, S., Dilani, A., Morelli, A., & Byun, H. (2007). Health Supportive Design in Elderly Care Homes. *Architectural Research*, 9(1), 9–18.
- Lillo, J., Moreira, H., Pérez, L., Álvaro, L., & del Carmen Durán, M. (2012). Basic color terms use by aged observers: lens aging and perceptual compensation. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(02), 453–470.
- Ou, L.-C., Luo, M. R., Sun, P.-L., Hu, N.-C., & Chen, H.-S. (2012). Age effects on colour emotion, preference, and harmony. *Color Research & Application*, 37(2), 92–105.
- Owsley, C. (2011). Aging and vision. *Vision Research*, 51(13), 1610–1622.
- Parker, C., Barnes, S., McKee, K., Morgan, K., Torrington, J., & Tregenza, P. (2004). Quality of life and building design in residential and nursing homes for older people. *Ageing and Society*, 24(6), 941–962.
- Pino Juste, M. R., Crespo Comesaña, J. M., & Portela Carreiro, J. (2010). Descripción de los elementos espaciales en residencias de ancianos. Estudio en el noroeste de España. *Revista de Investigación En Educación*, (7), 61–71.
- Quesada, C. Á., & Álvarez, C. G. (2007). Ergonomía y color. *Gaceta Dental: Industria y Profesiones*, (179), 142–163.
- Read, M. A. (2003). Use of Color in Child Care Environments: Application of Color for Wayfinding and Space Definition in Alabama Child Care Environments. *Early Childhood Education Journal*, 30(4), 233–239.
- Sacks, H. S., Berrier, J., Reitman, D., Ancona-Berk, V. A., & Chalmers, T. C. (1987). Meta-analyses of randomized controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 316(8), 450–455.

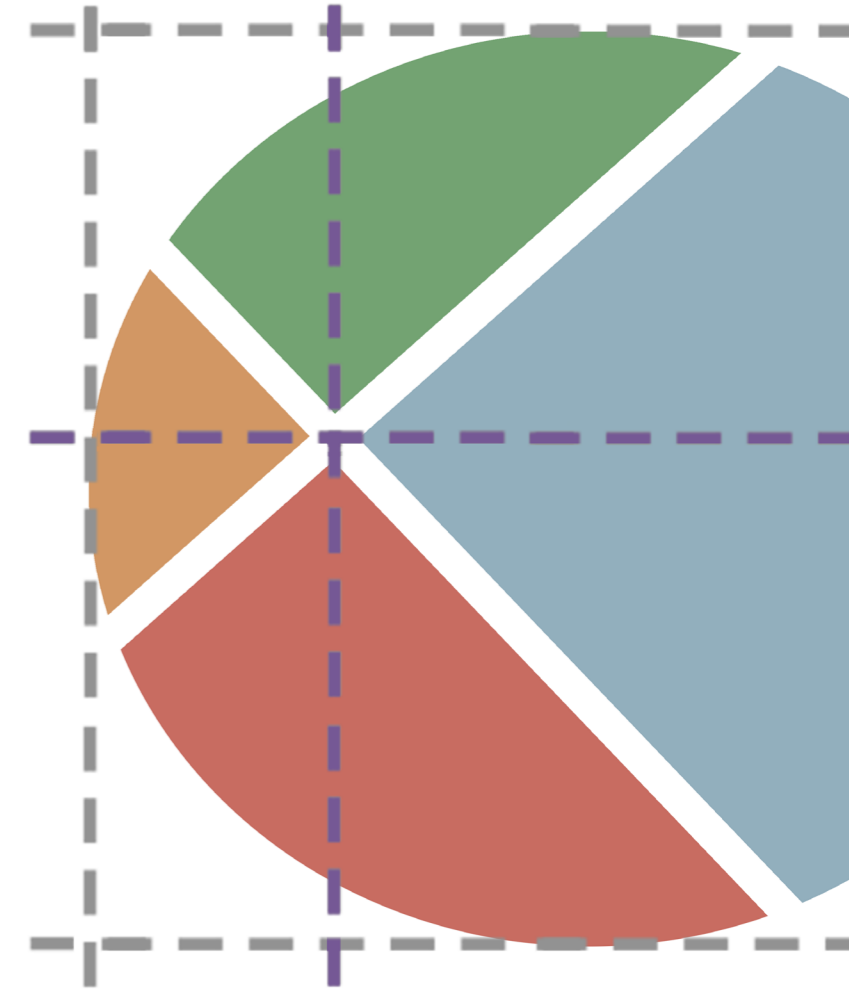
- Spence, I., Wong, P., Rusan, M., & Rastegar, N. (2006). How Color Enhances Visual Memory for Natural Scenes. *Psychological Science*, 17(1), 1–6.
- Suzuki, T., Okajima, K., & Funai, T. (2012). Optical simulation of reduced retinal illuminance caused by senile miosis. *Optical Review*, 19(3), 174–181.
- Suzuki, T., Qiang, Y., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2006). Age-related changes of reaction time and p300 for low-contrast color stimuli: effects of yellowing of the aging human lens. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(2), 179–187.
- Suzuki, T., Yi, Q., Sakuragawa, S., Tamura, H., & Okajima, K. (2005). Comparing the visibility of low-contrast color Landolt-Cs: Effect of aging human lens. *Color Research & Application*, 30(1), 5–12.
- Taboada, J. A. F. (2015). De la teoría de los colores de Goethe a la interacción del color de Albers. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20(25), 48–55.
- Tural, E., & Tural, M. (2014). Luminance contrast analyses for low vision in a senior living facility: A proposal for an HDR image-based analysis tool. *Building and Environment*, 81, 20–28.
- Ullán, A. M., & Manzanera, P. (2009). Las paredes cuentan: arte para humanizar un espacio de salud pediátrico. *Arte, Individuo y Sociedad*, 21, 123–142.
- Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3(1), 97–109.
- Weisman, J. (1981). Evaluating Architectural Legibility: Way-Finding in the Built Environment. *Environment and Behavior*, 13(2), 189–204.
- Werner, J. S. (2016). The Verriest Lecture: Short-wave-sensitive cone pathways across the life span. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, Image Science, and Vision*, 33(3), A104–A122.
- Werner, J. S., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. *Optometry & Vision Science*, 67(3), 214–229.
- Werner, S., & Schindler, L. E. (2004). The Role of Spatial Reference Frames in Architecture: Misalignment Impairs Way-Finding Performance. *Environment and Behavior*, 36(4), 461–482.
- Wijk, H., Berg, S., Bergman, B., Hanson, A. B., Sivik, L., & Steen, B. (2002). Colour perception among the very elderly related to visual and cognitive function. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 16(1), 91–102.

- Wijk, H., Berg, S., Sivik, L., & Steen, B. (1999). Color discrimination, color naming and color preferences in 80-year olds. *Aging Clinical and Experimental Research*, 11(3), 176–185.
- Wijk, H., & Sivik, L. (1995). Some aspects of colour perception among patients with Alzheimer's disease. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 9(1), 3–9.
- Wijk, H., Sivik, L., Steen, B., & Berg, S. (2001). Color and form as support for picture recognition in old age. *Aging Clinical and Experimental Research*, 13(4), 298–308.
- Wuerger, S. (2013). Colour constancy across the life span: evidence for compensatory mechanisms. *PloS One*, 8(5), e63921.
- Wurm, L. H., Legge, G. E., Isenberg, L. M., & Luebker, A. (1993). Color improves object recognition in normal and low vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(4), 899.
- Zamora, T., Alcántara, E., Artacho, M. Á., & Cloquell, V. (2008). Influence of pavement design parameters in safety perception in the elderly. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(11), 992–998.

BLOQUE IV

CONCLUSIONES FINALES

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TESIS DOCTORAL

LA ARQUITECTURA RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES Y LOS ESPACIOS CROMÁTICOS PARA EL BIENESTAR



Tesis Doctoral de ANNA DELCAMPO CARDA
Directora ANA TORRES BARCHINO
Diciembre 2019



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

