

# MODIFICA

**MODIFICACIONES DEL CONFORT VISUAL EN CENTROS  
RESIDENCIALES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA  
DE LAS PERSONAS MAYORES**

MODIFICATIONS OF THE VISUAL COMFORT IN RESIDENTIAL CENTERS  
TO IMPROVE THE QUALITY OF LIFE FOR THE ELDERLY

Ana Torres Barchino (dir.)







# MODIFICA A

MODIFICACIONES DEL CONFORT VISUAL EN CENTROS RESIDENCIALES PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS MAYORES

# MODIFICA A



## DIRECTORA

Ana Torres Barchino

## AUTORES

Eduardo Baviera Llópez, Ignacio Bermejo Bosch, Pedro Cabezos Bernal, Francisco Catalán Tamarit, Javier Cortina Maruenda, Irene de la Torre Fornés, Anna Delcampo Carda, Manuel Giménez Ribera, M<sup>a</sup> Eugenia González Sanjuan, Francisco Hidalgo Delgado, ISAVAL, S.L., José Laparra Hernández, Jorge Llopis Verdú, Daniel Martín Fuentes, Begoña Mateo Martínez, Juan Carlos Melendez Moral, Pedro Molina-Siles, Carlos Parlem Gómez, Juan Carlos Piquer Cases, Marina Sender Contel, Juan Serra Lluch, J.Francisco Serrano Ortíz, Ana Torres Barchino, Ana I. Vázquez Cañete, Paz Viguer Seguí, Francisco Catalán Tamarit

## DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Juan Carlos Piquer Cases  
Anna Delcampo Carda

## TRADUCCIÓN

Ione Añón Aracil

*Esta publicación presenta los resultados del proyecto de investigación "Modificaciones del Confort Visual en Centros Residenciales para la Mejora de la Calidad de Vida de las Personas Mayores" MODIFICA. (BIA2016-79308-R) financiado por el Programa Estatal de Investigación Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad*

EDITA **EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
ISBN 978-84-9048-866-9 (**versión impresa**)  
REF.: 6582\_01\_01\_01



Si el lector detecta algún error en el libro o bien quiere contactar con los autores, puede enviar un correo a [edicion@editorial.uvp.es](mailto:edicion@editorial.uvp.es)



*MODIFICA: modificaciones del confort visual en centros residenciales para la mejora de la calidad de la vida de las personas mayores/* Editorial Universitat Politècnica de València

Se permite la reutilización y redistribución de los contenidos siempre que se reconozca la autoría y se cite con la información bibliográfica completa. No se permite el uso comercial ni la generación de obras derivadas.



## **Directora**

### **Ana M<sup>a</sup> Torres Barchino**

Dra. en Bellas Artes. Titular de Universidad por la Universitat Politècnica de València. Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbano por la Universidad Politécnica de Madrid. Imparte docencia en el Grado en Arquitectura, en el Máster de Restauración del Patrimonio y en el Master de Ingeniería del Diseño. Miembro del Grupo de Investigación del Color en Arquitectura en el Instituto de Restauración del Patrimonio UPV.

## **Resumen**

La promoción del envejecimiento activo y de la autonomía personal en todas las esferas de la vida es el principio rector de las políticas públicas del gobierno valenciano en materia de personas mayores. Una parte importante de esta atención se realiza en las residencias públicas que son objeto de la presente investigación. El estudio y el uso adecuado de los colores es una ciencia muy desarrollada en campos como el marketing, la publicidad o la comunicación pública. Este estudio arroja conclusiones sorprendentes basadas en las preferencias personales de las personas que viven en residencias y que a priori distan bastante de la selección cromática tradicional de este tipo de infraestructuras.



|  |     |
|--|-----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>  | 7   |
| ENRIC JUAN I ALCOCER   | 8   |
| <i>D.G. D'Infraestructures de Serveis Socials. Generalitat Valenciana. Vicepresidència i Conselleria d'Igualtat i Polítiques Inclusives</i>        |     |
| FRANCISCO JUAN VIDAL   | 10  |
| <i>Director del Instituto de Restauración del Patrimonio. Universitat Politècnica de València</i>  |     |
| FUNDACIÓN FONTILLES. BORJA CENTRO GERIÁTRICO   | 14  |
| <i>Equipo directivo</i>  |     |
| <b>PRÓLOGO</b>   | 17  |
| ANA TORRES BARCHINO  | 19  |
| <i>Investigadora Principal del Proyecto MODIFICA</i>   |     |
| <b>A.FASES DEL PROYECTO</b>  | 29  |
| <b>A1. OPINIÓN</b>   | 31  |
| EL CENTRO RESIDENCIAL Y LA PERSONA MAYOR EN EL ÁMBITO ESPAÑOL. ENCUESTAS ONLINE  |     |
| <i>Anna Delcampo Carda, Ana Torres Barchino</i>  |     |
| <b>A2. REVISIÓN</b>  | 47  |
| ESTADO ACTUAL DE LOS CENTROS DE RESIDENCIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA  |     |
| <i>Anna Delcampo Carda, Irene de la Torre Fornés, M<sup>a</sup> Eugenia González Sanjuan</i>   |     |
| <b>A3. FOCUS GROUP</b>   | 65  |
| EL COLOR VISTO POR LOS MAYORES DE 60+  |     |
| <i>Juan Serra Lluch, Paz Viguer Seguí, Juan Carlos Meléndez Moral</i>  |     |
| <b>A4. ENSAYOS</b>   | 77  |
| LA ELECCIÓN DE LA ESCENA CROMÁTICA DE NUESTROS MAYORES   |     |
| <i>Juan Serra Lluch, Anna Delcampo Carda, Paz Viguer Seguí</i>   |     |
| <b>A5. ANÁLISIS</b>  | 93  |
| DISEÑO AFECTIVO A TRAVÉS DEL COLOR PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD VIDA DE LOS MAYORES  |     |
| <i>Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). Begoña Mateo Martínez, J.Francisco Serrano Ortíz, José Laparra Hernández, Ignacio Bermejo Bosch</i> |     |
| <b>B.BUENAS PRÁCTICAS</b>  | 119 |
| <b>B1. SOCIEDAD</b>  | 121 |
| ENVEJECIMIENTO Y ATENCIÓN RESIDENCIAL  |     |
| <i>M<sup>a</sup> Eugenia González Sanjuan, Ana I. Vázquez Cañete</i>   |     |
| <b>B2. PREFERENCIA DE COLOR</b>  | 145 |
| ESTUDIO SOBRE CONFORT EN ENTORNOS RESIDENCIALES: LA PREFERENCIA DE COLOR   |     |
| <i>Paz Viguer Seguí, Juan Carlos Meléndez Moral</i>  |     |
| <b>B3. LA LUZ</b>  | 161 |
| ESTUDIO TÉCNICO-ILUMINACIÓN  |     |
| <i>Javier Cortina Maruenda, Carlos Parlem Gómez (ERCO Iluminación)</i>   |     |
| <b>B4. PINTURA Y TRATAMIENTO DEL COLOR</b>   | 173 |
| ESTUDIO TÉCNICO-PINTURAS   |     |
| <i>Pinturas ISAVAL, S.L.</i>   |     |

|   |     |
|---|-----|
| <b>C. ESTUDIO TÉCNICO</b>   | 183 |
| <b>C1. ARQUITECTURA</b>   | 185 |
| ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS<br>Jorge Llopis Verdú, Francisco Hidalgo Delgado   |     |
| <b>C2. REGULACIÓN</b>   | 213 |
| NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS<br>Manuel Giménez Ribera, Marina Sender Contell  |     |
| <b>C3. ANEXO</b>  | 231 |
| ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS INTERIORES Y EL COLOR:<br>ESTADO ACTUAL DE LAS RESIDENCIAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA<br>Jorge Llopis Verdú, Francisco Hidalgo Delgado, Manuel Giménez Ribera, Marina Sender Contell |     |
| <b>D. CASO PRÁCTICO</b>   | 253 |
| <b>D1. ESTADO ACTUAL</b>  | 255 |
| RESIDENCIA PILOTO: GERIÁTRICO BORJA. FONTILLES<br>Jorge Llopis Verdú, Ana Torres Barchino   |     |
| <b>D2. IMAGEN</b>   | 277 |
| FOTOGRAFÍA PANORÁMICA INMERSIVA EN CENTROS DE LA TERCERA EDAD<br>Pedro Cabezos Bernal, Daniel Martín Fuentes, Eduardo Baviera Llópez  |     |
| <b>D3. SIMULACIÓN VIRTUAL</b>   | 289 |
| SISTEMA DE SIMULACIÓN VIRTUAL DE COMPOSICIONES CROMÁTICAS EN ESPACIOS<br>ARQUITECTÓNICOS PARA LA TERCERA EDAD<br>Eduard Baviera Llópez, Anna Delcampo Carda   |     |
| <b>D4. LA ESCENA CROMÁTICA</b>  | 307 |
| COMPOSICIONES CROMÁTICAS EN LOS INTERIORES DE LA RTE BORJA. FONTILLES<br>Ana Torres Barchino, Juan Serra Lluch, Irene de la Torre Fornés  |     |
| <b>D5. INTERVENCIÓN CROMÁTICA</b>   | 331 |
| COLORES PARA EL BIENESTAR<br>Ana Torres Barchino, Juan Carlos Piquer Cases, Juan Serra Lluch  |     |
| <b>E. CONCLUSIONES</b>  | 345 |
| <b>E1. ESCENARIOS DE LA VEJEZ</b>   | 347 |
| LA TERCERA PROYECCIÓN. ALGUNOS ASPECTOS VITALES DE UNA VEJEZ DE CINE<br>Pedro Molina-Siles, Juan Carlos Piquer Cases  |     |
| <b>E2. SIMULADOR CROMÁTICO</b>  | 359 |
| MODIFICA-COLOR. MODELIZACIÓN ESPACIOS INTERIORES Y SOLUCIONES EN LA APLICACIÓN DEL COLOR<br>Daniel Martín Fuentes, Pedro Cabezos Bernal, Francisco Catalán Tamarit  |     |
| <b>E3. CARTA DE COLOR</b>   | 373 |
| ORIENTACIONES CROMÁTICAS<br>Ana Torres Barchino, Juan Serra Lluch, Jorge Llopis Verdú   |     |
| <b>DIFUSIÓN</b>   | 411 |
| TESIS DOCTORALES-TFM-TFG-CONGRESOS-ARTÍCULOS  |     |



***A TODOS LOS PROFESIONALES  
QUE CONVIVEN Y CUIDAN  
DE NUESTROS MAYORES***



INTRODUCCIÓN

INTRODUCTION

## Enric Juan i Alcocer

*Director General D'Infraestructures de Serveis Socials. Generalitat Valenciana  
Vicepresidència i Conselleria d'Igualtat i Polítiques Inclusives*

La promoción del envejecimiento activo y de la autonomía personal en todas las esferas de la vida es el principio rector de las políticas públicas del gobierno valenciano en materia de personas mayores. Una parte importante de esta atención se realiza en las residencias públicas que son objeto de la presente investigación. El esfuerzo por desarrollar nuevos modelos de intervención más amables, cercanos, humanos, confortables y centrados en cada residente no puede desligarse de la necesidad de adaptar los espacios donde viven y conviven estas personas a sus preferencias. Precisamente, la implicación de las personas usuarias en el diseño del entorno en el que pasan la mayoría de tiempo es un ejercicio positivo tanto de participación social como de promoción de la autonomía de las personas mayores a la hora de tomar sus propias decisiones.

El estudio y el uso adecuado de los colores es una ciencia muy desarrollada en campos como el marketing, la publicidad o la comunicación pública. En otros ámbitos como la arquitectura los avances difieren según especialidades. A modo de ejemplo, parece bastante asentado el hecho de utilizar colores suaves que no alteren el estado anímico de las personas que se encuentran en una sala de espera de un consultorio médico. Sin embargo, estas ideas no han sido investigadas en profundidad en otras ramas como la de los servicios sociales. Este estudio arroja conclusiones sorprendentes basadas en las preferencias personales de

las personas que viven en residencias y que a priori distan bastante de la selección cromática tradicional de este tipo de infraestructuras.

La intersección de ambas ideas -la importancia de contar con la participación directa de las personas mayores y el impacto del color en los ambientes- es la que nos debe servir para ponernos las gafas de mirar la realidad desde la perspectiva de las personas mayores. Estudios como este nos ayudarán no sólo a extraer conclusiones empíricas para los casos y escenarios concretos analizados, sino para mejorar en cómo desde las administraciones incorporamos la visión de las personas usuarias en el diseño de los que, al fin y al cabo, son sus hogares.



## Enric Juan i Alcocer

*Director-General for Social Infrastructures. Generalitat Valenciana  
Vicepresidència i Conselleria d'Igualtat i Politiques Inclusives*

Promoting active ageing and personal autonomy in all spheres of life is the guiding principle of the Valencian Government's public policies for the elderly. An important part of this focus takes place in public residential homes that are subject of this research. The effort to develop new intervention models that are friendlier, warmer, more humane, more comfortable and person-centred cannot be separated from the need of adapting the spaces where the elderly live to their preferences. In fact, users' implication in the design of the environment in which they spend most of their time is a positive exercise of both social participation and promotion of older people's autonomy by making their own decisions.

The study and proper use of colours is a highly developed science in fields such as marketing, advertising or public communication. In other areas such as architecture progress differs according to specialities. For instance, it seems fairly settled to use soft colours in medical waiting rooms of medical facilities to avoid altering patients' mood. However, these ideas have not been investigated in depth in other areas such as social services. This study yields surprising conclusions based on residents' personal preferences, which a priori differ significantly from the traditional chromatic selection of this type of infrastructures.

The intersection of both ideas -the importance of the direct participation of older people and the impact of colour in the environment- must encourage us to put on the glasses and see reality as if we were older people. Studies like the present one will help us not only to draw empirical conclusions for the specific cases and scenarios analysed, but also to improve the way in which public administrations can include users' points of view in the design of what, at the end of the day, are their homes

## Francisco Juan Vidal

*Director del Instituto de Restauración de Patrimonio  
Universitat Politècnica de València*

El Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València (UPV) está de enhorabuena por la publicación de esta monografía, que viene a recoger y a transmitir a la comunidad científica (y a la sociedad en general) los resultados del proyecto de I+D+i sobre “Modificaciones del Confort Visual en Centros Residenciales para la Mejora de la Calidad de Vida de las Personas Mayores”, desarrollado por el grupo de “Color en el Patrimonio Arquitectónico” y liderado por la investigadora Ana Torres Barchino.

El grupo de Color, constituido en su día por la catedrática Ángela García Codoñer en el seno del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica (EGA) de la UPV, fue uno de los grupos fundadores del IRP, hace ya 20 años. En su trayectoria investigadora, ha destacado por sus líneas específicas, orientadas a estudios previos y análisis de las características cromáticas de las arquitecturas históricas (definición de parámetros cromáticos y estéticos y establecimiento de tipologías arquitectónicas); a la protección y recuperación directa del color en el patrimonio arquitectónico; o a la generación de normativas y planes especiales para la protección del patrimonio cromático en los centros históricos. El Proyecto que justifica este libro se adscribe a una línea, más reciente, que pretende transferir a la sociedad, de forma provechosa, los profundos conocimientos de este Grupo sobre Color y Arquitectura, partiendo de una definición amplia y más actual del concepto de Patrimonio Arquitectónico.

Podemos identificar a los Bienes Culturales como aquellos productos de la actividad humana, que provienen de un pasado más o menos lejano y son estimados por la sociedad porque les reconoce ciertos “valores” positivos. Siguiendo una definición convencional, esos “valores” pertenecerían a unas categorías muy determinadas, vinculadas con la Historia, con el Arte, con las Identidades, con los Oficios, con las Tradiciones... con todo aquello que llamamos “cultura”. Es al cuidado de esos bienes a lo que fundamentalmente se ha venido ocupando, y se ocupa el IRP. No es preciso señalar que muchas de las residencias de personas mayores, estudiadas en este Proyecto, podrían escapar de esa definición, si la aplicáramos de forma estricta. Como se demuestra en este libro, no por ello dejan de ser objeto de estudio y de cuidado por parte de nuestro Instituto: son arquitecturas y, por tanto, producto de nuestra sociedad, provienen del pasado (son patrimonio inmobiliario) y son estimadas por la sociedad, cuando no por sus valores culturales (presentes o futuros), por la alta estima que merece la noble función social que desempeñan. Son, por tanto, bienes arquitectónicos.

No obstante, nos equivocáramos si, como a menudo ocurre en nuestra disciplina, centráramos nuestra atención en los objetos (en las residencias) y pasáramos por alto a los sujetos (a las personas que las habitan). El propósito central de esta investigación no pretende tanto

re-cualificar el continente, como cuidar su “contenido”: mejorar de la calidad de vida de las personas mayores. Mayores porque exceden en años a la masa más activa de la sociedad, pero también, y siguiendo al diccionario, porque se les reconoce una superior dignidad o autoridad. Al igual que le ocurre a los bienes culturales, los ancianos son estimados porque la sociedad distingue en ellos “valores” positivos derivados de su experiencia y de su pasado. Son, por tanto, “bienes humanitarios”. En el IRP sabemos cuidar los bienes culturales: sabemos protegerlos, conservarlos, entenderlos y engrandecerlos. Nos dedicamos, esencialmente, a atenderlos, a asistirlos, a dispensarles cuidados... Por eso, y pese a que no es lo mismo trabajar con objetos que con personas, proyectos como este encontrarán siempre buena predisposición en nuestro Instituto. Los “deterioros” serán aquí disfunciones derivadas de la edad: desarreglos o alteraciones cuantitativas o cualitativas de alguna función orgánica, que habrá que diagnosticar y que tratar. Por otra parte, “restaurar” significará aquí la búsqueda, para ellos, del bienestar: procurar que vivan con gusto (o a gusto) y disfruten de un buen funcionamiento de su actividad somática. Todo eso, que es son propósitos loables de la sociedad, se pretende en este Proyecto.

Pero si duda lo más meritorio y particular de este trabajo es el empeño riguroso y científico de hacerlo casi exclusivamente por medio del color. Nada como la manipulación del color incide tanto en la percepción y en la significación de la arquitectura (y en general de

las cosas) con intervenciones menos onerosas y más inocuas para su configuración y para su materialidad original. Trabajando sólo en la epidermis, es posible alterar profundamente la cualidad en la experiencia de habitar el espacio. Sobre ello indaga la actual línea de investigación de este grupo de I+D+i, en el IRP, y esa es, a grandes rasgos, la estrategia que se ensaya y que se aplica, con notable éxito, en el Proyecto que aquí se presenta, abriendo una línea oportuna de fructífera trayectoria.

No quiero dejar de señalar que el color, más allá de su denotación físico-sensorial, arroja connotaciones culturales de sesgo positivo. Se dice que algo tiene “color” cuando posee un carácter vivo, distintivo o peculiar. También decimos que en un determinado contexto “hay color”, cuando éste es animado o interesante; incluso alegamos que esto a aquello “no tiene color” cuando no admite comparación, porque es mucho mejor que lo demás... En este sentido, por su relevancia, su singularidad, su interés y su optimismo, y porque el lenguaje nunca es inocente, podemos afirmar con propiedad que en este libro hay “mucho color”.

## Francisco Juan Vidal

*Director of the Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio  
Universitat Politècnica de València*

The Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) of the Universitat Politècnica de València (UPV) is pleased with the publication of this monograph, which collects and shares with the scientific community (and with society in general) the results of the R&D project on Modifications of Visual Comfort in Residential Homes for the Improvement of the Quality of Life of the Elderly, developed by the group of Colour in Architectural Heritage and led by the researcher Ana Torres Barchino.

The Colour Group, constituted by the professor Ángela García Codoñer in the Department of Architectural Graphic Expression of the UPV, was one of the founding groups of the IRP 20 years ago. During all its research track record, the IRP has stood out for its specific lines, guided by previous studies and the analysis of the chromatic characteristics of historical architectures (definition of chromatic and aesthetic parameters and establishment of architectural typologies); by the protection and direct recovery of colour in the architectural heritage; or by the development of regulations and special plans for the protection of the chromatic heritage in the historic centres. The project that justifies this book is ascribed to a more recent line that aims to transfer to society, in a useful way, the deep knowledge of this Group on Colour and Architecture, based on a broader and more current definition of the concept of Architectural Heritage.

Cultural Goods can be identified as those products of human activity, which come from a more or less distant past and are esteemed by society because the latter recognizes they have certain positive “values”. According to a conventional definition, these “values” belong to specific categories linked to History, Art, Identities, Crafts, Traditions..., everything we call “culture”. The IRP takes care and has been taking care of these goods. Needless to say, many of the residential homes for the elderly studied in this project would not follow this definition if it was strictly applied. However, as shown in this book, they are objects of study and of care of the Institute because they are architectures and, therefore, a product of our society; they come from the past (they are real estate) and are appreciated by society, if not for their cultural values (present or future), for the high esteem they deserve for their noble social function. Hence, they are architectural heritage.

However, we would be wrong if, as often happens in our discipline, we focused our attention on objects (the residential homes) and overlooked the subjects (the people who inhabit them). The main purpose of this research is not so much to requalify the container as to take care of its content, which is to improve the quality of life of the older people. Older people because they exceed in years the most active mass of society, but also, and



following the dictionary, because a higher level of dignity and authority is given to them. As with cultural goods, the elderly are esteemed because society distinguishes positive 'values' derived from their experience and past. They are, therefore, 'humanitarian goods'.

In the IRP we know how to take care of cultural goods: we know how to protect, preserve, understand and enhance them. We are essentially dedicated to take care of them, to assist them, to provide them any care they need... For this reason, and although it is not the same to work with objects as with people, projects like this one will always have a good predisposition in our Institute. 'Damages' will be age-related dysfunctions: quantitative or qualitative alterations or disturbances of some organ function, which will have to be diagnosed and treated. On the other hand, 'restoration' will mean seeking their well-being by ensuring they live happily and that they enjoy a good functioning of their somatic activity. All these laudable objectives that are part of society are intended in this project.

But undoubtedly, the most meritorious and particular aspect of this work is the rigorous and scientific effort to do it almost exclusively through colour. Nothing like the manipulation of colour affects both the perception and the significance of architecture (and of things in general)

with less costly and more innocuous interventions regarding its original configuration and materiality. By only working on the epidermis it is possible to profoundly alter the quality of the experience of inhabiting a space. In this regard, the current line of research of this R&D group, in the IRP, is developed. Broadly speaking, the strategy tested and applied, with notable success, in this project opens a path of fruitful career.

I do not want to miss to point out that colour, beyond its physical-sensory denotation, has cultural connotations of positive bias. In Spanish, it is said that something has 'colour' when it has a lively, distinctive or peculiar character. We also say that in a certain context "there is colour", when it is animated or interesting; we even say that one thing is much better than another one by using the expression "it doesn't have colour". In this sense, because of its relevance, its singularity, its interest and optimism, and because language is never innocent, we can rightly affirm that in this book there is a lot of 'colour'.

## Fundación Fontilles. Borja Centro Geriátrico

*Equipo directivo*

Nuestro centro tuvo la suerte de ser el centro piloto del proyecto impulsado por Ana Torres y todo su equipo. Desde el primer momento en el que se nos pidió la participación, se consideró un gran avance el considerar que la arquitectura, la luz, la pintura de las paredes de centros como el nuestro pueda dar respuesta al envejecimiento de la población en general y fomentar el bienestar, facilitar el desarrollo y la mejora personal de las personas que aquí residen.

La respuesta ante el proyecto ha sido genial. Los usuarios, sus familias y los trabajadores que desempeñamos aquí nuestra labor, consideramos que se han mejorado los espacios pintados consiguiendo una imagen más confortable y hogareña, y que además se ha conseguido el fin de la investigación que era adaptarse a las necesidades físicas (de movilidad y accesibilidad), sensoriales (ergonomía) y de satisfacción psicológica.

Desde hace ya un año, Fundación Fontilles trabaja en la implantación progresiva de un modelo de actuación centrado en la persona (AICP) con un enfoque desde el reconocimiento de la dignidad de las personas.

La Atención Integral Centrada en la Persona (AICP) apuesta por una visión determinada de la calidad asistencial. Una visión donde la salvaguarda de la dignidad de cada persona, el respeto a su singularidad y el derecho al

control de la propia vida son valores nucleares. En sí, se trabaja en un modelo que permite y apoya a las personas usuarias para que puedan seguir con su proyecto y modo de vida, en la medida de lo posible.

El presente proyecto e investigación nos ha ayudado a dar un paso más hacia delante en la implantación de este modelo.

Gracias a Ana y su equipo por la dedicación y paciencia mostrada durante estos dos años. Ha sido un enorme placer conocer a todos y poder dar a conocer los beneficios del "color" en la calidad de vida de las personas mayores.

## Fundación Fontilles. Borja Centro Geriátrico

*The management team*

Our centre was fortunate to be the pilot centre of the project promoted by Ana Torres and her team. From the very first time we were asked to participate, we saw as a great step forward to consider that architecture, light and the painting of the walls of centres like ours can respond to the aging of the population in general, promote the well-being and facilitate the development and personal improvement of the people who reside here.

The response to the project has been great. All the users, their families and the workers who work here consider that the painted spaces have been improved and a more comfortable and homelike image has been obtained, as well as achieving the aim of the research, which was adapting to the physical (mobility and accessibility), sensory (ergonomics) and psychological satisfaction needs.

For a year now, Fundación Fontilles has been working on the progressive implementation of a person-centered action model (PCAM) focussed on the recognition of the dignity of individuals.

Person-centered integrated care (PCIC) is committed to a certain vision of the quality of care. It is a vision where the safeguarding of the dignity of each person, the respect for their uniqueness and the right to control one's life are core values. In itself, we are working on a model that

allows and supports users so that they can continue with their life project and lifestyles, as far as possible.

The present project and research has helped us to take a further step forward in the implementation of this model.

Thanks to Ana and her team for the dedication and patience shown during these two years. It has been a great pleasure to get to know all of you and to let people know about the benefits of 'colour' in the quality of life of the elderly.



PRÓLOGO

PREFACE





## Ana Torres Barchino

Investigadora Principal del Proyecto MODIFICA

### ***Siempre tengo la esperanza de encontrar algo allí dentro, en el estudio del color***

Vincent Van Gogh

Tal vez el estudio del color no sea un tema prioritario en el ámbito geriátrico, y tal vez no esté valorado en los planes de intervención, restauración o en los nuevos proyectos arquitectónicos al no estar considerado un asunto práctico para este tipo de alojamientos. Pero sin duda, a lo largo de nuestro estudio y experiencia en estos últimos años de investigación, las opiniones de los profesionales en el ámbito científico, arquitectos y profesionales en los campos de la psicología y sociología, el tema cromático recupera su función en la práctica diaria y comunitaria, siendo un elemento necesario en las nuevas edificaciones centrada en la persona en el ámbito residencial.

La aplicación del color en la arquitectura y, en concreto, en los espacios interiores geriátricos, está dando sus frutos a raíz de la transmisión de conocimientos en foros y debates sobre el diseño arquitectónico y modelo de atención a las personas en situación de dependencia en la última década. Actualmente, nuestra sociedad está tomando en consideración que, el hacerse mayor es una de las fases de la vida donde el individuo tiene otro tipo de necesidades tanto físicas como emocionales.

La transmisión de experiencias y conocimientos a través de lecturas y testimonios de las personas cercanas a los más vulnerables, evidencia que el color debe ser uno de los elementos del diseño interior considerado de prioridad y debe de ser parte del entorno atendiendo a los factores

humanos creando atmósferas capaces de ayudar en el estado del bienestar.

El color no tiene edad, ni género. La luz nos invade y controla lo que vemos y, lo que percibimos, se suma a la capacidad de la respuesta que cada persona es capaz de ver.

La presente publicación, pretende ser una guía orientativa de soluciones cromáticas basadas en los resultados de nuestra investigación y que de una manera sencilla se muestran ejemplos gráficos como ayuda para su aplicación. En concreto, esta guía, intenta atender a las dudas que surgen en torno a cómo entender el color desde un punto de vista científico, social, psicológico y técnico permitiendo establecer pautas a partir de las pruebas obtenidas.

El proyecto cuyo acrónimo denominamos: MODIFICA, surge como respuesta ante el progresivo fenómeno de envejecimiento de la población, que con la consecuente demanda e institucionalización de mayores en centros residenciales, se convierte en la necesidad de crear una arquitectura desde una perspectiva más humana que garantice unos servicios adecuados y unos factores ambientales acordes con el estado del bienestar.

Esta publicación presenta los resultados obtenidos del proyecto de investigación titulado: *Modificaciones del Confort Visual en Centros Residenciales para la*

*Mejora de la Calidad de Vida de las Personas Mayores*, financiado por el Programa estatal de investigación iniciado en el año 2016 a 2019 donde se centra en dos grandes retos: por un lado, efectuar un análisis del color en las RTE de la Comunidad Valenciana, específicamente públicos, comprobando y estudiando el estado actual sobre los factores de iluminación y el color aplicado en ellos. Y por otro, una investigación que abarca un conjunto de mecanismos adecuados a la visualización de los parámetros cromáticos, para examinar los resultados esperados del diseño y anticiparse a su ejecución material.

El tratamiento del color se propone como elemento fundamental para ayudar a crear estados de confort visual y bienestar, y consecuentemente mejorar su entorno en los espacios donde se desarrollan las diversas actividades de este colectivo, así como la mejora de calidad de vida y estabilidad emocional.

Existe pues, la necesidad, ante este fenómeno social de los últimos años, actuar arquitectónicamente sobre sus ambientes para fomentar el bienestar y facilitar desde el diseño la mejora de las personas que residen en estos espacios.

El color en arquitectura, sigue siendo uno de los elementos más difíciles a la hora de la elección de una gama cromática concreta, la elección del color y la aplicación en el conjunto de las estancias que conforman el hábitat, así como establecer un ambiente que genere armonía y que permita a las personas sentirse bien.

La guía pretende ser una herramienta orientativa a los profesionales que, de una manera u otra, desean realizar modificaciones cromáticas en los espacios interiores de las residencias y plantear nuevas propuestas de mejora centradas en los ambientes donde conviven nuestros mayores, con el fin de generar un estado de bienestar en acorde con su entorno.

Por lo tanto, MODIFICA, es un estudio del color y un estudio del espacio arquitectónico donde se transita, donde se descansa y donde se convive diariamente con

personas de diferentes grados de dependencia con la intención de proyectar estancias cromáticas agradables acorde con la arquitectura.

MODIFICA, es un estudio que trata de establecer parámetros cromáticos a partir de analizar y comprender el estado actual de las residencias de la Comunidad Valenciana y, ofreciendo una herramienta de trabajo y estudio que ayude a los profesionales del diseño y de la arquitectura a mejorar los espacios interiores. Y, por otro lado, dejar constancia de las características cromáticas y de su particular beneficio en el bienestar de las personas.

MODIFICA, se caracteriza por reunir una serie de estudios teóricos que ahondan en los particulares conceptos de la luz y del color. La intención de este conjunto de textos que aquí se muestra, no olvida la importancia de generar una fuente de posibilidades cromáticas, pero sin dejar a un lado, que cada residencia tiene ciertas particularidades, donde se organizan distintas actividades y donde viven diferentes personas con distintos grados de dependencia. Pretende generar interés y motivar a la sociedad que el mundo no es en blanco y negro, que el color tiene su importancia en ambientes de trabajo, en ambientes donde se interactúa con personas y mejora la calidad del lugar, por lo tanto, la estabilidad emocional.

MODIFICA, es un proyecto de investigación que ha pretendido desde sus inicios, establecer directrices relacionadas con el color en los interiores de la arquitectura construida de los centros residenciales. Un factor de máxima importancia, ante la falta de soluciones que ayuden a la estabilidad emocional de los residentes y trabajadores de los centros residenciales, con las posibilidades perceptivas adaptadas a sus necesidades físicas (de movilidad y accesibilidad), sensoriales (ergonomía) y de satisfacción psicológica.

Se ha pretendido desde el primer momento, analizar y resolver mediante este estudio, unas pautas de ayuda las composiciones cromáticas más acordes a los diferentes espacios tratando de mejorar los ya existentes de la Comunidad Valenciana adaptándolos, para conseguir un confort visual específico.

MODIFICA es un trabajo multidisciplinar con participación de arquitectos y profesores de la Escuela de Arquitectura de la UPV; sociólogos y especialistas en trabajo social de la Facultad de Ciencias Sociales y psicólogos especialistas en gerontología de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia; Ingenieros y técnicos del Instituto de Biomecánica de Valencia, y la colaboración asistencial de técnicos especialistas de los centros colaboradores, como: Fundación Fontilles y empresas de apoyo como: pinturas ISAVAL y la empresa ERCO de iluminación.

Esta investigación por lo tanto propone estrategias de diseño, en forma de directrices, que responden y se adaptan adecuadamente a la merma sensorial común de la gente mayor y a las características propias de los espacios arquitectónicos habituales en los centros para mayores, mediante el uso de parámetros cromáticos. Soluciones tipo más satisfactorias, directamente aplicables a los espacios arquitectónicos destinados a personas mayores, con criterios de color.

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. Los espacios donde residen y su organización, deben adaptarse a la persona en aras a facilitar seguridad, independencia y autonomía.

El contenido que figura en este manual, contiene seis áreas temáticas que presentamos como muestra del proceso y resultado de la investigación.

En la primera área temática, incluye las FASES DEL PROYECTO como son los estudios de opinión centrado en las respuestas inmediatas de los profesionales que trabajan en los centros residenciales en el ámbito español mediante una encuesta on-line. Un estudio y revisión sobre estado actual en 18 centros de residencia de la Comunidad Valenciana donde se especifican las características cromáticas actuales. Con el subtítulo de focus group, se realiza una discusión grupal con mayores de 60+ cuidadosamente planeada y dirigida en las que

se trata de obtener las experiencias y opiniones de los participantes respecto al futuro institucionalizado y los aspectos visuales del color en los espacios visitados. Se plantea una serie de ensayos en base a imágenes sucesivas basados en la influencia de la escena cromática en personas residentes de un centro residencial obteniendo respuestas perceptivas de los residentes de los centros visitados. ¿Cómo puede influir en las personas mayores residentes la percepción de un espacio según la escena cromática a la que son expuestos dependiendo de la actividad que en cada espacio se realice? En este bloque se finaliza con un análisis que resume la metodología empleada y resultados obtenidos en la evaluación empírica realizada con una muestra de personas mayores para conocer cómo el color de los diferentes espacios es capaz de interferir en su percepción.

En una segunda área temática, denominada BUENAS PRÁCTICAS, se presentan un estudio general sobre el envejecimiento y la atención residencial reflexionado ante los nuevos retos de la sociedad actual y en vistas a un futuro y un estudio basado en las preferencias de color en el confort y diseño de las residencias desde un punto de vista de la psicología. Bajo el título de la luz, se organiza un trabajo práctico realizado en la residencia piloto Borja en Fontilles, donde gracias a la participación de la empresa ERCO Iluminación, se pudieron realizar ensayos particulares sobre la mejor fuente de luz para este tipo de arquitectura.

Cerrando este bloque temático se incluye un estudio sobre el tratamiento de la pintura más adecuada y sus particularidades en los paramentos a pintar haciendo hincapié en el tipo de pinturas y su estabilidad gracias a la aportación de la empresa ISAVAL.

En el tercer apartado, denominado ESTUDIO TÉCNICO, se centra en la arquitectura residencial de los centros estudiados de la Comunidad Valenciana, así como la regulación y estudio técnico gráfico formalizado en unas fichas técnicas como anexo para su mejor lectura dando a conocer las diferentes tipologías con un análisis de sus características de color y materiales.

En el cuarto apartado CASO PRÁCTICO, reúne las condiciones arquitectónicas de la residencia piloto Fontilles, el estado actual y los estudios sobre la metodología elaborada para crear las imágenes adecuadas y tratadas para generar un simulación virtual donde reúne las referencias concretas del color y seleccionar los colores adecuados, de modo que el profesional pueda manejar fácilmente y visualizar el color antes de su intervención. Por último, el capítulo denominado la escena y la intervención cromática, aúnan las diferentes composiciones cromáticas más adecuadas con ejemplos aplicados en los distintos espacios estudiados.

Como conclusión, se incluye una CARTA DE COLOR orientativa basada en el conjunto de los colores recomendados para los diferentes espacios seleccionados y con la posibilidad de ser aplicados en otros espacios. Y finalmente, se introduce el trabajo de un simulador cromático que permite visualizar el ambiente cambiando el color interior a modo de interaccionar con el usuario.

No queremos dejar de lado una parte social con una perspectiva de lo mas cultural como es el cine, donde el guión, las escenas y el entorno transcurre en entornos protagonizados por personas de edad avanzada y donde se vislumbra la parte mas humana de la vida.

Por último, queremos que esta guía logre su función de divulgación de los resultados obtenidos a modo de un reportaje basado en las opiniones y testimonios personales sobre el color y su necesidad para las personas mayores que recoge la esencia de este proyecto.

Sabemos que falta todavía mucho por investigar y muchas tareas a lograr en el mundo del color destinado a la arquitectura residencial en todas las ciudades, por el cual, seguiremos trabajando desde todos los campos posibles. Siguiendo la máxima de Simone de Beauvoir en su libro ***La vejez: En el futuro que nos aguarda está en cuestión el sentido de nuestra vida; no sabemos quiénes somos si ignoramos lo que seremos: reconozcámonos en ese viejo, en esa vieja.***

El proyecto *MODIFICA*, quiere aproximarse a los trabajadores sociales y especialistas en el ámbito de la gerontología de los centros públicos y dedicamos este libro a todos ellos por su labor y su generosidad hacia nuestros mayores.

Queremos agradecer especialmente a todas las personas, instituciones y empresas que han participado con su inquietud e interés en este proyecto:

Al Ministerio de Economía y Competitividad por financiar este proyecto.

A la Dirección General de Infraestructuras de Servicios Sociales de la Vicepresidencia y Consellería de Igualdad y Políticas Inclusivas, en especial a Enric Juan Alcocer, Director General de Infraestructuras de Servicios Sociales y a Amparo Benet García, Jefa de Servicio de Oficina Técnica de Proyectos y Obras

A la Fundación Fontilles, en especial al Centro Geriátrico Borja y a su directora Raquel Miró por confiar en nuestro trabajo. A los trabajadores del Centro: Raquel Blay (trabajadora social), Elizabeth Mariño (coordinadora de enfermería), Lucrecia Bordes (coordinadora de auxiliares), Inma Mas (gobernanta), Marisol Sendra (administrativa), Rosanna Moll (fisioterapeuta), Gemma Rosique (TASOC), Amparo Peiró (psicóloga), Pep Sivera (encargado de mantenimiento) por ser personas con una gran humanidad y compartir el entusiasmo.

Al Colegio de Arquitectos de la Comunitat Valenciana por su apoyo y gestión.

Al Instituto de Restauración de Patrimonio (IRP) por su ayuda en todo el proceso de gestión.

A todos los compañeros del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, especialmente a los que forman parte de este proyecto, sin ellos hubiera sido imposible hacer real esta idea tan cromática.

A la Universidad Senior de la UPV por unirse a los ensayos y reuniones realizadas aportando su experiencia

y conocimientos; al Imsero (CEAPAT) de Madrid por enseñarnos el buen trabajo profesional que realizan compartiendo su labor a la sociedad.

Agradecemos a los técnicos y a los estudiantes de la UPV por participar y colaborar en este proyecto. En especial a Jorge Martínez, Fran Catalá y Daniel Sanchis.

A la empresa Gesmed por su colaboración y seguimiento de este proyecto, generosidad y proyección en futuros proyectos.

Al Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) por su compromiso en el proyecto y su colaboración técnica.

A Erco Iluminación por su implicación en los ensayos, sus propuestas, material técnico y profesionalidad.

A Pinturas Isaval S.L. de Valencia, sin su apoyo y prestación generosa de las pinturas aplicadas en el centro piloto Borja en Fontilles no hubiera sido posible las soluciones aportadas.

A Pinturas ECOPINT por el trabajo profesional de los pintores: Roberto Carlos Suarez Molina; Fidel Álvarez Yepez; José María Sastre, a los que estamos sumamente agradecidos por la calidad profesional y humana en todo momento.

Agradecemos a Ione Añón Aracil por su inmejorable traducción y revisión de este libro.

Dedicamos íntegramente este proyecto a todas las personas mayores dependientes de la Comunitat Valenciana, dirección profesional y trabajadores de los centros por su implicación en este proyecto, porque sin su ayuda no hubiera sido posible este trabajo.

**Agradecemos a todo el equipo de este proyecto por su sensibilidad en un trabajo tan especial.**



## Ana Torres Barchino

Main Researcher of the Project MODIFICA

### ***I still have hopes of finding something in there, in the study of colour***

Vincent Van Gogh

Perhaps the study of colour is not a priority topic in the geriatric field, and it may not be appreciated in intervention and restoration plans or in new architectural projects as it is not considered a practical matter in this type of accommodation. But certainly, throughout our study and experience in these last years of research, the opinions of professionals in the scientific field, architects and of professionals in the fields of psychology and sociology, the chromatic issue restores its function in daily and community practice, and has become a necessary element in the new person-centered buildings in the residential sector.

The application of colour in architecture and, in particular, in geriatric interior spaces, is bearing fruit as a result of the transfer of knowledge in forums and debates on architectural design and the care model for dependent people of the last decade. Today, our society is taking into consideration that getting older is one of the phases of life where the individual has other kinds of physical and emotional needs.

The transmission of experiences and knowledge through readings and testimonies from people close to the most vulnerable ones, evidence that colour must be considered a priority in interior design and that it has to be part of the environment taking into account human factors for creating atmospheres which contribute to the welfare state.

Colour has no age, no gender. Light invades us and controls what we see and, what we perceive relates to the response capacity of each person to what they are able to see.

This publication is intended to be a guide to chromatic solutions based on the results of our research. It includes some graphical examples shown in a simple way to help for their implementation. In particular, this guide tries to address the doubts that arise about how to understand colour from a scientific, social, psychological and technical point of view by establishing guidelines based on the evidence obtained.

The project whose acronym we call: *MODIFICA (MODIFY)*, arises as a response to the progressive phenomenon of the ageing of population. Due to the consequent demand and institutionalization of the elderly in residential homes, there is a need for designing architecture from a more human perspective that guarantees adequate services and environmental factors in line with the welfare state.

This publication presents the results obtained from the research project entitled: *Modifications of the visual comfort in residential centers for the improvement of the quality of life of the elderly*, funded by the State Research Programme launched in 2016-2019 and which focuses on two major challenges. On the one hand, to carry out a colour analysis of the residential homes for the elderly in the Valencian Community, specifically the

public-owned ones, by checking and studying the current state of the lighting factors and the colour applied in them. On the other hand, a research involving a set of suitable mechanisms for the visualization of chromatic parameters in order to examine the expected results of the design before carrying out the works.

The treatment of colour is proposed as a key element to help create states of visual comfort and well-being, and consequently to improve the environment of the spaces where the diverse activities of this group take place, as well as improving the quality of life and emotional stability. Therefore, due to this social phenomenon of recent years, there is a need to act architecturally on the environments in order to promote the well-being and to facilitate, from design, the personal improvement of residents, both in the present and in the future.

Colour in architecture is still one of the most difficult elements when choosing a specific colour range, choosing a colour and applying it to the rooms that make up the habitat, as well as when establishing an environment that generates harmony and makes people feel good.

The guide is intended as a tool to guide professionals who, in one way or another, wish to make chromatic modifications in the interior spaces of residential homes and to propose new improvement proposals focused on the environments where our elders live, in order to generate a welfare state in accordance with their environment.

Therefore, *MODIFICA*, is a study of colour and of the architectural space where the elderly people move around, rest and live together with other people with different levels of dependency; which aims to project pleasant chromatic rooms in line with this type of architecture.

*MODIFICA* is a study that tries to establish chromatic parameters from the analysis and understanding of the current state of the residential homes in the Valencian Community, whilst offering a working and studying tool to help design and architecture professionals to improve interior spaces. And, on the other hand, it records chromatic characteristics and their particular benefit in the well-being of people.

*MODIFICA* is characterised by bringing together a series of theoretical studies that delve into the particular concepts of light and colour. The set of texts shown here not only deal with the importance of generating a source of chromatic possibilities, but also bear in mind that each residential home has certain particularities and in which different activities are organized and different people with different levels of dependency live. This project aims at generating interest and motivating society since the world is not black and white and colour has its importance in working environments; in environments where people interact and colour improves the quality of the space, hence, the emotional stability.

*MODIFICA* is a research project that has sought since its beginnings to establish guidelines related to colour in the interiors of the built architecture of residential homes for the elderly. A factor of utmost importance given the lack of solutions that contribute to the emotional stability of residents and workers of residential homes for the elderly, and that have perceptive possibilities adapted to their physical needs (mobility and accessibility), sensory needs (ergonomics) and psychological satisfaction needs.

It has been intended from the very beginning, to analyse and solve through this study, by means of some guidelines, the most suitable chromatic compositions for each of the different spaces, whilst trying to improve the already existing ones in the Valencian Community by adapting them in order to achieve a specific visual comfort.

*MODIFICA* is a multidisciplinary work with the participation of architects and professors of the School of Architecture of the Polytechnic University of Valencia (UPV); sociologists and social workers from the Faculty of Social Sciences and specialised in gerontology psychologists from the Faculty of Psychology of the University of Valencia; engineers and technicians from the Biomechanics Institute of Valencia, and the assistance of technical specialists from collaborating centres like Fontilles Foundation and support companies such as Pinturas ISAVAL and the company ERCO lighting.

This research thus proposes design strategies, in the form of guidelines that respond and adapt adequately to the common sensory decline of older people and to the characteristics of the usual architectural spaces in

the centres for the elderly, through the use of chromatic parameters. More satisfactory standard solutions, directly applicable to architectural spaces intended for the elderly, with colour criteria are developed.

It is necessary to know about physical limitations in old age because it is a stage of life where the person is more vulnerable to changes due to the gradual reduction of their capacities. The spaces in which they live and their organization must be adapted to the individual in order to facilitate security, independence and autonomy.

The content included in this manual contains six thematic areas that are presented as a sample of the process and outcome of the research.

The first thematic area includes the PHASES OF THE PROJECT such as the opinion surveys aimed at the immediate responses of the professionals working in residential homes for the elderly in Spain through an online survey. A study and review of the current status of 18 residential homes in the Valencian Community where the current chromatic characteristics are specified. Under the subtitle of focus group, a group discussion is carefully planned and directed with people over the age of 60 for obtaining participants' experiences and opinions regarding the institutionalized future and the visual aspects of colour in the visited spaces. A series of tests with successive images based on the influence of the chromatic scene on the residents of a residential home is presented and the perceptive responses from the residents of the centres visited are obtained. How can the perception of a space influence the elderly residents depending on the chromatic scene they are exposed to and on the activity performed in each space? This section ends with an analysis that summarizes the methodology used and the results obtained in the empirical evaluation carried out on a sample of elderly people in order to know how the colour of the different spaces is able to interfere in their perception.

The second thematic area called GOOD PRACTICES presents a general study on ageing and residential care reflected on the new challenges of today's society and in view of a future and a study based on colour preferences regarding comfort and design of residential homes from a psychological point

of view. Under the title of light, a practical work carried out at the pilot residential home of Borja in Fontilles is presented, where thanks to the participation of the company Erco Lighting, particular tests could be performed to find the best light source for this type of architecture.

Closing this thematic block there is a study on the most suitable paint for the coatings and its particularities depending on the walls to be painted, emphasizing the type of paints and their stability thanks to the contribution of the company Pinturas ISAVAL.

The third section, called TECHNICAL STUDY, focuses on the residential architecture of the centres studied in the Valencian Community, as well as on the regulation and graphical technical study formalized in some technical data sheets as an annex for its better reading showing the different typologies with an analysis of their colour and material characteristics.

The fourth section, CASE STUDY, collects the architectural conditions of Fontilles' pilot residential home, the current state and the studies on the methodology developed to create the appropriate images to generate a virtual simulation which gathers the specific colour references and where the appropriate colours can be selected, so that the professional can easily handle and visualize colour before intervention takes place. Finally, the chapter called scene and chromatic intervention combine the most suitable chromatic compositions with some examples applied in the different spaces studied.

As a conclusion, a guiding COLOUR CHART is included based on the set of recommended colours for the different selected spaces and that can be possibly applied in other spaces. And finally, the work of a chromatic simulator is introduced that allows to visualize the environment and change the interior colour in order to interact with the user.

In addition, the social part is not left aside by using the cultural perspective of cinema, where the script, the scenes and the environment take place where the elderly are the starring characters and where the most human part of life can be seen.

Finally, we want this guide to achieve its function of disseminating the results obtained in the form of a report based on personal opinions and testimonies about colour and its need for older people, which are the essence of this project.

We know that there is still much to investigate and many tasks to be accomplished in the world of colour in residential architecture in all cities, for which we will continue to work from all possible fields. Following the maxim of Simone de Beauvoir in her book *Old Age*: ***“in the future that is waiting for us; if we do not know what we are going to be, we cannot know what we are: let us recognise ourselves in this old man or in that old woman.”***

MODIFICA project wants to approach the social workers and specialists in the field of gerontology of the public centres and we dedicate this book to them all for their work and their generosity towards our elders.

We would especially like to thank all the people, institutions and companies that have participated with their concern and interest in this project:

The Ministry of Economy and Competitiveness for funding this project; the Directorate-General for Social Services Infrastructures; the Fontilles Foundation, in particular, to the centre and the management Raquel Miró of Borja’s geriatric centre for trusting our work and the workers at the centre: Raquel Blay (social worker); Elizabeth Mariño (nursing coordinator); Lucrecia Bordes (assistants coordinator); Inma Mas (supervisor); Marisol Sendra (administrative); Rosanna Moll (physiotherapist); Gemma Rosique (Tasoc); Amparo Peiró (psychologist) and Pep Sivera (maintenance officer) for being people of a great humanity and for sharing the enthusiasm.

The College of Architects of the Valencian Community for its support and management; the University Institute of Restoration of Cultural Heritage (IRP) for its assistance in the entire management process and, the Department of Architectural Graphic Expression of which I personally thank all its members, especially those who are part of this project, as without them it would have been impossible to make this chromatic idea a reality. We entirely dedicate this project to all the dependent older people of the Valencian Community,

professional management and staff of the centres for their involvement in this project because without their help this work would not have been possible.

To the Senior University of the UPV for joining us for the tests and meetings carried out and contributing with their experience and knowledge; to the Imserso (CEAPAT) of Madrid for showing us the good professional work they do by sharing their work with society.

We would like to thank the companies and people who have collaborated in the project with their excellent professionalism and human quality as:

Gesmed company for its collaboration and monitoring of this project, generosity and projection in future projects.

Valencia Biomechanics Institute (IBV) for its commitment to the project and its technical collaboration.

Erco Iluminación for its involvement in the tests, its proposals, technical material and professionalism.

Pinturas Isaval S.L. of Valencia, as without their support and generous provision of the paintings applied at Borja’s pilot centre in Fontilles, the solutions provided would not have been possible.

Pinturas ECOPINT for the professional work of the painters: Roberto Carlos Suarez Molina; Fidel Álvarez Yezpez; José María Sastre, to whom we are extremely grateful for their professional and human quality at all times.

We express our gratitude to Ione Añón Aracil for her excellent translation and revision of this book.

We dedicate this research project to all dependent elderly people of the Valencian Community, professional management and workers of the residential homes

for their involvement in this project, because without their support, this work would not have been possible.

**We thank the entire team of this project for their sensitivity in such a special work.**



FASES DEL PROYECTO

PROJECT STAGES





# A 1

## OPINIÓN

EL CENTRO RESIDENCIAL Y LA  
PERSONA MAYOR EN EL ÁMBITO  
ESPAÑOL  
ENCUESTAS ONLINE

## OPINION

RESIDENTIAL CENTERS AND ELDERLY PEOPLE  
IN THE SPANISH CONTEXT  
ONLINE SURVEY

**Anna Delcampo Carda**  
**Ana Torres Barchino**





## INTRODUCCIÓN

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, en España existen 8.657.705 personas mayores de 65 y más años, es decir, un 18,4% sobre el total de la población (Antonio 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). 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 (Sancho, Abellán, Pérez, & Miguel, 2002).

Como profesionales en arquitectura y diseño debemos trabajar, por tanto, en facilitar el desarrollo personal en esta etapa de la vida. Para poder emplear el color como apoyo en el espacio para la persona mayor, es necesario un conocimiento firme y consolidado sobre este ámbito 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. Un ambiente diseñado específicamente para un grupo de personas concretas, puede conseguir un efecto positivo en éste (Birren, 1982; Cooper, Gowland, & McIntosh, 1986; Dalke & Matheson, 2007a; Fagnoni, 2006; F. Mahnke, 1996; Meerwein et al., 2007; Mousseau, 1984; Helle Wijk et al., 2002).

Sin embargo, las decisiones sobre los colores que van a ser aplicados en un espacio concreto suelen llevarse a cabo a través de ideas subjetivas o temas personales (Ameralkahtany & Wi, 2014). 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, el presente capítulo se enfoca en centros de residencia ya existentes, donde se analiza escena cromática y espacial atendiendo aspectos como las necesidades visuales y de estímulo del residente mayor, en las que hay que impulsar su mejora. ¿Cuál es el estado actual de las residencias en España? ¿Qué color ambiental predominan en sus espacios habituales?

## INTRODUCTION

According to data from the National Statistical Institute, there are 8,657,705 people over the age of 65 in Spain, in other words, 18.4% of the total population (Antonio Abellán García & Pujol Rodríguez, 2017). According to studies on demographic ageing forecasts, the population aged over 100 would rise from the current 16,460 people to more than 222,104 in 50 years (INE, 2016). In this sense, it is necessary to create and to adapt buildings for the care and well-being of the elderly, according to their needs and degree of dependence. In other words, centres offering comprehensive care and permanent or temporary housing to older people who cannot be assisted in their own homes and need these services (Sancho, Abellán, Pérez, & Miguel, 2002).

As professionals in architecture and design, we must therefore work to facilitate personal development at this stage of life. In order to use colour as a support in the space for the elderly, a firm and consolidated knowledge of this field of study is necessary. Colour is a very important variable in the design of interior spaces, and it is a relatively simple way to modify the atmosphere of a space. An environment designed specifically for a particular group of people can have a positive effect on it (Birren, 1982; Cooper, Gowland, & McIntosh, 1986; Dalke & Matheson, 2007a; Fagnoni, 2006; F. Mahnke, 1996; Meerwein et al., 2007; Mousseau, 1984; Helle Wijk et al., 2002).

However, decisions about the colours to be applied in a particular space are usually made upon subjective ideas or personal issues (Ameralkahtany & Wi, 2014). In addition, when considering the visual needs of the elderly it can be noted that many of the existing residential homes promote an architecture based on hospitals, of neutral and white colours, that generate monotonous environments with a lack of interest and no stimuli. For this reason, this chapter focuses on existing residential homes, where chromatic and spatial settings are analysed taking into account aspects such as visual and stimulation needs of the residents, in order to improve them. What is the current state of residential homes in Spain? What environmental colour predominates in their usual spaces?

## OBJETIVOS

La presente investigación busca conocer y analizar el estado actual de los centros residenciales destinados a personas mayores desde el punto de vista cromático. Para ello, se elabora un cuestionario online, como recurso idóneo a la hora de determinar el diseño de esta parte de la investigación, basado en estudios anteriores, donde se recogen las respuestas de los centros residenciales participantes, todos ellos ubicados en toda España. Como resultado, se extraen datos estadísticos y conclusiones que permiten centrarse en la experiencia y vivencia de los trabajadores de los numerosos centros residenciales, interactuar con ellos, y poder determinar así sus necesidades, experiencias y opiniones. Los resultados son importantes tanto para arquitectos y diseñadores como para el propio personal del centro, residentes y familiares, pues permite adquirir un entendimiento más completo del panorama cromático en espacios para la salud y el bienestar.

## MÉTODO

### Selección de la muestra

El formulario online 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"<sup>1</sup>, donde es posible encontrar el registro de todas las residencias existentes en la actualidad en España, así como sus datos de contacto. 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.

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 en un periodo de 6 meses.

## OBJECTIVES

The present research seeks to find out and analyse the current state of residential homes for the elderly from the chromatic point of view. To this end, an on-line questionnaire is drawn up, as an appropriate resource for determining the design of this part of the research, based on previous studies, in order to obtain the replies of participant centres located around Spain. As a result, statistical data and conclusions are drawn which enable to analyse workers' experiences in different residential homes, to interact with them and thus to determine their needs, experiences and opinions. The results are important for architects and designers as well as for the staff of the centres, residents and families, as they allow to acquire a more comprehensive understanding of chromaticism in spaces for health and well-being.

## METHOD

### Selection of the sample

The on-line form is sent to all residential homes for the elderly intended for older people who are permanently resident, in Spain. To do this, the existing database of 'envejecimiento en red'<sup>1</sup> is used; here it is possible to find the register of all the residential homes for the elderly that currently exist in Spain, as well as their contact details. In order to include as many residential homes as possible, the on-line questionnaire is sent to both privately-owned and publicly-owned residential homes. It is considered that, although the present research focuses on publicly-owned residential homes, the results to be obtained in the questionnaire, no matter the type of ownership, share the same aims and complement the information needed.

The questionnaire is sent to a total of 4,398 residential homes throughout Spain. A total of 147 Spanish residential homes responded to the on-line survey over a period of 6 months.

## 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 arquitectónico.
  - Condiciones del Color. Determinación del color predominante en los espacios habituales de la residencia, es decir, sala de actividades, 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 19 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. 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 València y psicólogos de la Universitat de València, hasta llegar a la versión definitiva.

Se considera que existe una relación entre el nombre de color (como el azul) y el color que la gente tiene en mente. Por lo tanto, el nombre de color se concibe como un grupo de colores, sin perjuicio de las diferencias relativas al valor y al croma (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.

## Design of the questionnaire

The questionnaire is classified into three categories according to the type of response:

1. Demographic data: contain the basic information of the residential home and the staff responding to the questionnaire.
2. Current State: objective description of residential home. This category is subdivided into three sections:
  - Visual conditions and the residential home's context
  - Architectural space conditions.
  - Colour conditions. Determination of the predominant colour in the usual spaces of the residential home, that is, the activity room, the corridors and the bedrooms.
3. Personal assessment: questions where the staff answer with a value judgment.

This questionnaire, intended for the staff of the centre, is composed, on the one hand, of 19 questions of fixed-choice answers on different architectural areas of the centre: the usual spaces, the activities carried out in them and the environmental colour of each of those spaces, and on the other hand of 3 open-ended questions, where personal opinions and criteria about the importance of colour and its use in the centres are collected. The design of the questionnaire is redefined through the revision of its questions based on the focus groups carried out by researchers and architects from the Universitat Politècnica de València and psychologists from the Universitat de València, until reaching the final version.

It is considered that there is a relationship between the colour name (such as blue) and the colour that people have in mind. The colour name is therefore conceived as a group of colours, without prejudice to differences in value and chroma (Zajonc, 1980). Therefore, when defining the questions relating to colour in the different rooms, some consideration is given to the large groups of basic colours, that is, blue, red, yellow, green, orange, purple, and brown, beige and white, giving the possibility of completing the answer by adding a different colour.

After data collection has been completed, the data are analysed.

## ANÁLISIS DE LAS RESIDENCIAS PARTICIPANTES

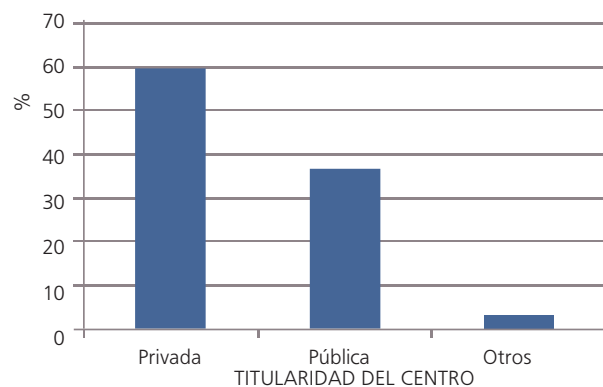
### Titularidad de los centros

De las 147 respuestas obtenidas, un 59,9% corresponde a residencias de titularidad privada, es decir, titularidad privada convencional y titularidad privada sin ánimo de lucro, mientras que el 36,7% corresponde a residencias de titularidad pública, titularidad pública local, pública provincial y pública autonómica, incluyendo los conciertos (Fig. 01).

### 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. 02).

01. Porcentaje de residencias según su titularidad  
Percentage of residential homes according to their ownership



## ANALYSIS OF PARTICIPATING RESIDENTIAL HOMES

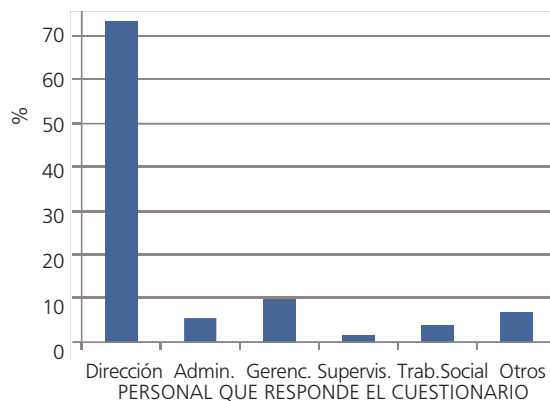
### Centres' ownership

Of the 147 responses obtained, 59.9% were from private residential homes, that is to say, conventional private ownership and not for profit private ownership, while 36.7% were public, owned residential homes, local public ownership, provincial public ownership and autonomous public ownership, including contracts (Fig. 01).

### Participant staff

It seems essential, in addition to determining the needs of older people living in the residential homes, to know the points of view of the workers themselves, as they spend a lot of time with the elderly every day, in order to establish their needs, experiences and opinions in the field of design and colour. Of the 147 responses received, the vast majority were answered by the heads of the centres, which represent 73.5%. These are followed, to a lesser extent, by management workers, representing 9.5%, management staff with 5.4%, social workers with 3.5% and supervisory staff with 1.4%. Only in specific cases a psychologist, a physiotherapist, a doctor and a head of services, among others, have also responded (Fig. 02).

02. Porcentaje de residencias según el personal trabajador participante en el cuestionario  
Percentage of residential homes according to the participant staff in the questionnaire



## 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. 03).

## Distribución de los dormitorios

Cuando una persona mayor es institucionalizada en un centro residencial, se le asigna un dormitorio como espacio privado. 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. 04).

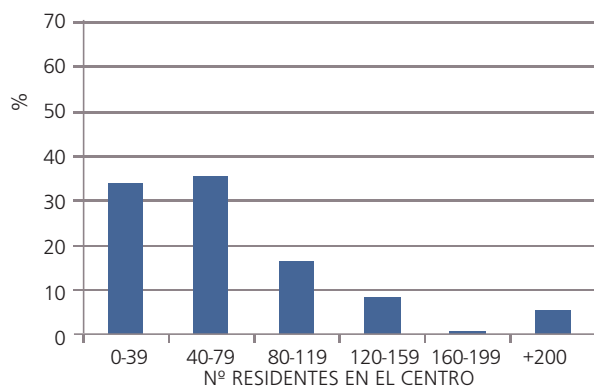
## Number of residents in each center

The centres with the highest percentage of participation are those with a number of residents between 40 and 79; with 35.5% of participation. The high participation rate of small residential centres, of between 0 and 39 residents, with 34% of participation is surprising. Residential homes with 80-119 residents, 120-159 residents and more than 200 residents, with 16.3%, 8.2% and 5.4% of participation respectively, responded to the questionnaire to a lesser extent (Fig. 03).

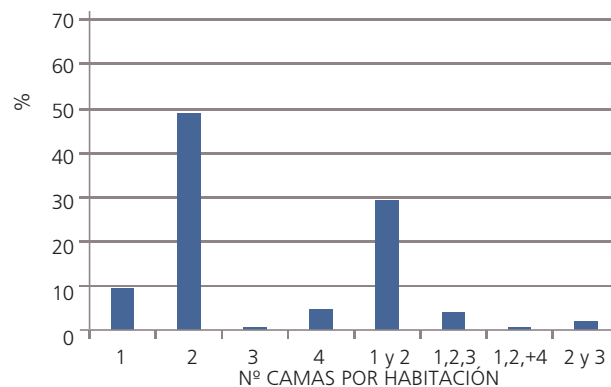
## Distribution of bedrooms

When an older person is institutionalized in a residential home, they are assigned a bedroom as a private space. Generally, bedrooms are shared between two residents. Of the 147 responses received, 49% of them have double bedrooms and 29.3% of them have double bedrooms and single rooms. To a lesser extent, there are residential homes with single bedrooms, bedrooms shared between 4 residents, bedrooms shared between 2 and 3 residents, and bedrooms shared between 3 and 1, 2 and 4 residents, with a share of 9.5%, 4.1%, 2%, 0.7% and 0.7% (Fig. 04).

03. Porcentaje de residencias según el número de residentes en cada centro  
Percentage of residential homes according to the number of residents per centre



04. Porcentaje de residencias según la distribución de dormitorios en cada centro  
Percentage of residential homes according to the distribution of bedrooms in each centre



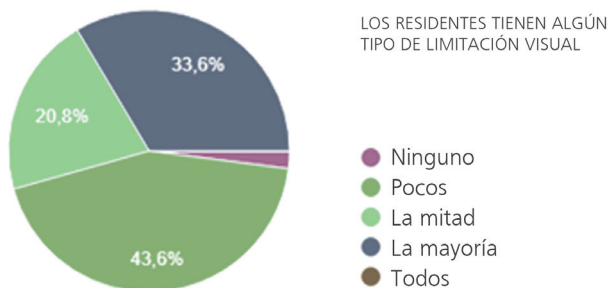
## RESULTADOS

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.

### Condiciones visuales

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. 05). 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 cromática. 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).



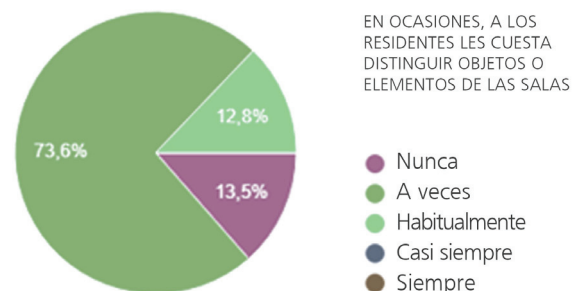
## RESULTS

The results obtained are treated, analysed and interpreted using statistical software to obtain the response rates according to the variables of each question. According to the results obtained, after their analysis, different graphs are presented and explained in relation to each of the main points to be analysed.

### Visual conditions

As it can be seen in the graph, a high percentage of the surveyed residential homes respond that their residents have some kind of visual impairment (33.6% the majority of them, 20.8% half of them and 43.6% few of them). There is just a smaller percentage of residential homes (only 2%) with elderly people without any deterioration (Fig. 05). This fact is justified due to the common changes that happen during the ageing process, including the deterioration of vision (Owsley, 2011).

This visual deterioration characteristic of ageing entails changes in the perception of space and the chromatic scene. In order to examine this issue in more detail in the current state of residential homes in Spain, a question is raised in relation to this particular aspect; and it is a common fact that sometimes it is difficult for older people residing in surveyed centres to distinguish objects or items in the rooms. As it can be seen from the graphs, these visual impairments lead to changes in the sensory perception and, consequently, to a decrease in the sense of well-being, often implying a strong sense of insecurity (Meerwein et al., 2007).



05. Porcentajes obtenidos respecto a las deficiencias visuales de los residentes de los centros participantes  
Percentages obtained regarding residents visual impairments of the participating centres

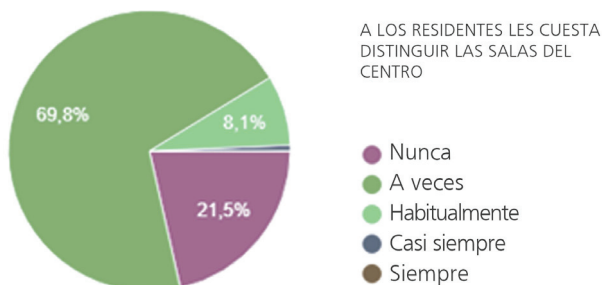


## Condiciones del espacio arquitectónico

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. 06).

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, 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 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 (Helvaciouglu et al., 2010).

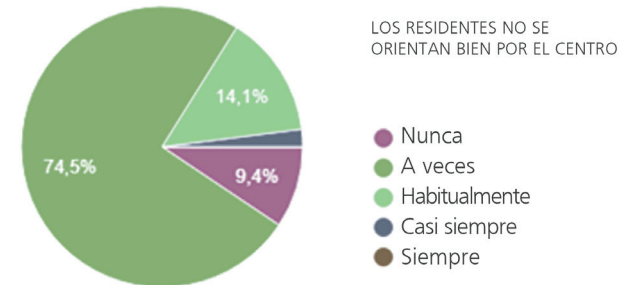


## Conditions of the architectural space

In order to obtain data on the perception and control that residents have of the architectural space in the residential home, several questions are posed regarding the degree of architectural differentiation and orientation. As shown in the results, it can be deduced that the characterization of the environments does not help to the process of orientation or definition of a cognitive map (Fig. 06).

This is a fundamental issue since the elderly person spends most of their time in the residential home, which means that finding easily their spaces in an autonomous way is indispensable for improving residents' sense of well-being. The difficulty of finding the correct itinerary can be increased in the case of an elderly person, causing problems for the user as he or she feels lost in the building, resulting in a feeling of discomfort, insecurity and stress (Dogu et al., 2000; Lee, 2010), and therefore, tends to be opposed to new environments or finds it difficult to adapt to them (Head et al., 2010). Orientation is therefore an area where some kind of improvement or support can make a positive difference in the lives of many people.

Older people need a specific design that transmits the desired information so that they are able to find the right way to their destination within the architectural space (Helvaciouglu et al., 2010).



06. Porcentajes obtenidos respecto la percepción y el dominio que los residentes poseen del espacio arquitectónico de los centros participantes  
Percentages obtained regarding the perception and control that residents have within the architectural space of the participating centres



## Color

Como se analizará en apartados posteriores, los centros institucionales suelen caracterizarse por sus ambientes de estética hospitalaria y neutros<sup>2</sup>. Por ello, se analiza este aspecto, y se determinan los colores que 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. 07).

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 en espacios de color cálido y espacios de color frío, tienden más a la ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989).

Es cierto que el mantenimiento de las distintas estancias 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 blanco. 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 difícil si es el propio personal del centro el que determina el color a utilizar, sin partir de ningún tipo de orientación que ayude en el proceso de elección.

## Colour

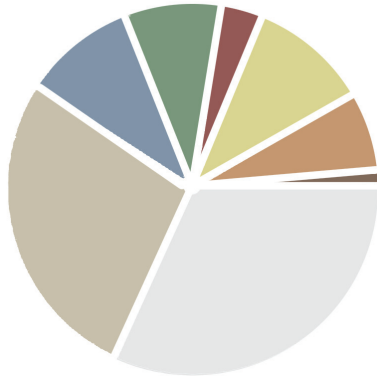
As it will be analysed in later sections, institutional facilities are usually characterized by following a caring model with neutral aesthetic atmospheres similar to hospitals<sup>2</sup>. For this reason, this aspect is analysed and the colours that predominate in the residential homes for the elderly of Spain are determined. The presence of colours in each spaces in the residential homes surveyed is shown below. As expected, most rooms are characterized by a predominantly white or beige chromatic scene (Fig. 07).

Scientific studies demonstrate the effects that white spaces can have on the person. For example, numerous studies confirm the loss of orientation when being in neutral spaces, absent from information (Camgöz et al., 2004; Goodman et al., 2005; Lee, 2010; Mahnke Frank et al., 1987; Read, 2003). Other studies determine the increase in the aggressiveness of prisoners in certain prison spaces painted white (Fairweather et al., 2000). On the other hand, research has been carried out on productivity during work and it has been found out that those who perform tasks in white or neutral spaces without visual interest, against those in warm-coloured spaces and cold-coloured spaces, tend to suffer more from anxiety and depression (Ainsworth, 1989).

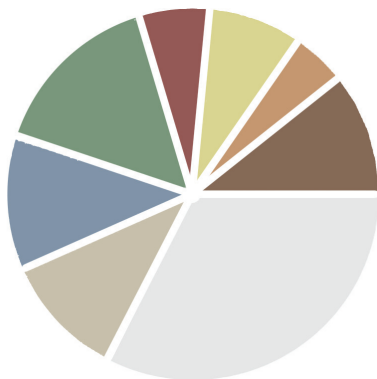
It is true that the maintenance of the different rooms in a residential home can be easier on the one hand if all the walls are treated in the same colour, and on the other hand, cheaper if these walls are also white. These types of obstacles should not be decisive if the aim is to improve the quality of spaces in residential homes with the use of colour as it is an affordable and simple means of intervention. Moreover, decisions about colour design can be a difficult task if it is the staff of the centre who determines the colour to be used, without following any type of orientation that helps them in the selection process.

## SALA DE ACTIVIDADES

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE

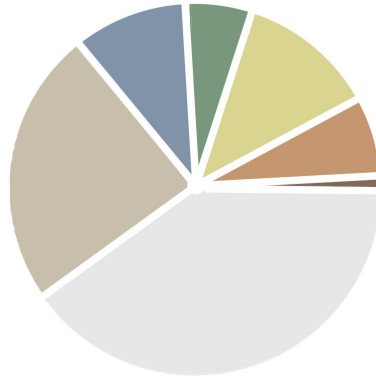


¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?

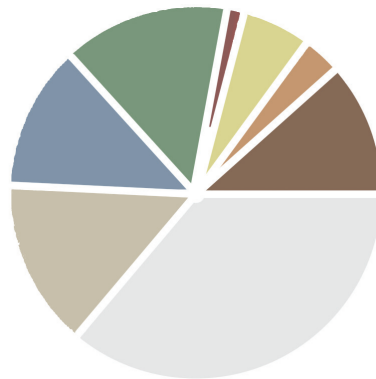


## PASILLOS

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE

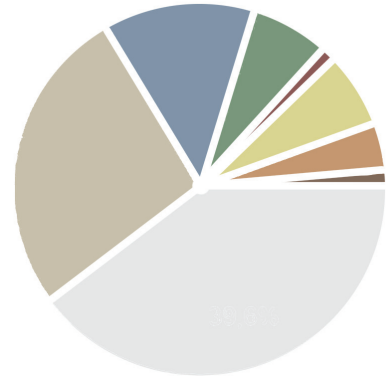


¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?

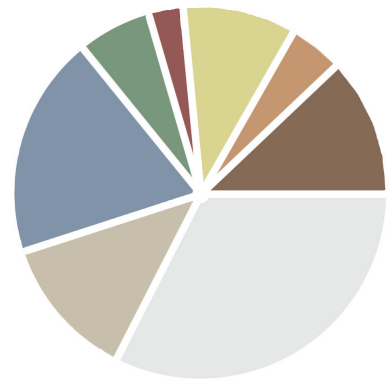


## DORMITORIO

EL COLOR DE ESTA ESTANCIA ES PREDOMINANTEMENTE



¿PREDOMINA ALGÚN OTRO COLOR EN MENOR PROPORCIÓN?



Blanco
  Beige
  Azul
  Verde
  Rojo
  Amarillo
  Naranja
  Marrón

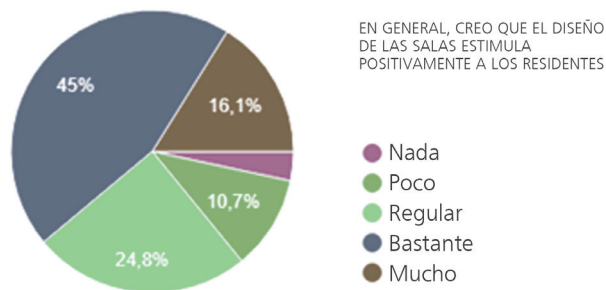
07. Porcentajes obtenidos respecto al color predominante en el espacio arquitectónico de los centros participantes. Se distingue entre sala de actividades, pasillos, dormitorio  
 Percentages obtained regarding the predominant colour in the architectural space of the participant centres. Three focus areas: activity room, corridors and bedroom

## VALORACIÓN PERSONAL DE LOS PARTICIPANTES

Para ampliar el conocimiento al respecto del estado actual de las residencias, 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. 08).

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:

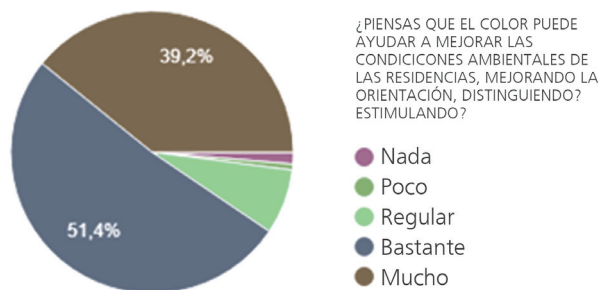


## PARTICIPANTS' PERSONAL ASSESSMENT

In order to broaden the knowledge about the current state of the residential homes, the questionnaire ends with 6 questions of personal answers, in which the working staff answers according to their judgment and opinion, on the needs of residential homes in terms of space and colour. As a statistical result, as shown in the result graphs, two main conclusions stand out:

First of all, the majority of the staff of the 147 centres surveyed, thinks that the design of the rooms can stimulate residents positively (61.1%). In addition, it should be pointed out, when looking more deeply at colour, that most of the people surveyed consider colour as a support in the environmental conditions of residential homes, as it improves orientation, helps distinguishing elements and improves stimulation (39.2% to a large extent, 51.4% to a fair extent). It is therefore confirmed that colour can be used as a tool for the architectural space when looking for solutions, according to the need detected (Fig. 08).

The rest are open answer questions. All of them have been compiled, analysed and ordered, which has made it possible to obtain recommendations on the aspects covered, which are included in the subsequent sections as conclusions of the study. As an example, the following contributions are highlighted:



08. 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  
Percentages obtained regarding participants personal assessment in relation to colour and the design of spaces for the elderly

- Resulta interesante 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.
- Respecto a la importancia del color, son numerosos los comentarios resaltando la necesidad de un buen diseño cromático, por ejemplo, como indica el director de un centro residencial en Valencia, “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.”
- Otro aspecto muy importante en el diseño de un centro residencial, es la comunicación y trabajo en equipo de los distintos profesionales implicados en el mismo. Como bien indica el director de un centro residencial en Murcia: “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.”
- It is interesting the comment of one of the participating centres in relation to the concept ‘residencia’ (residential home): “we don’t like the name of ‘residencia’, it is totally outdated. It is associated with the hospitality industry. We are a Care Centre specialized in elderly people”. Fundación Miranda. Director of a Centre in Vizcaya. If the future of the centres is focused on avoiding the hospital aspect that characterizes the centres today, it is true that the word ‘residencia’ (residential home) may have negative connotations related to this fact. An interesting comment that invites us to reflect on it.
- Regarding the importance of colour, there are numerous comments highlighting the need for a good chromatic design. For instance, the one indicated by the director of a residential home in Valencia, “the corridors of our centre are organised using colours and that helps residents to orient themselves. I also think that the floor’s colour and material is very important. Ours has a lot of brightness and reflects them. They bend down to try to catch the stones causing them to fall.”
- Another very important aspect in the design of a residential home is communication and teamwork of the different professionals involved in it. The director of a residential home in Murcia indicates, “I think that when designing residential homes and day centres, architects should ask the professionals who work in them: psychologists, therapists, physiotherapists, nurses, cleaning staff, reception..., and especially auxiliary staff, who spend most of the day with the residents and know first-hand the likes and needs of our seniors, as well as workers and family, who also spend time with them”.

## NOTAS

1. “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.

## NOTES

1. ‘Envejecimiento en red’ is a database that collects proven, rigorous and quality information on research and innovation in ageing, both personal and public, with an important documentary and multimedia base. It is carried out through collaboration between the General Foundation CSIC and the Institute of Economics, Geography and Demography (IEGD) of the CSIC.



2. A lo largo de todas las visitas realizadas, se observa una tendencia hacia espacios de color blanco, empleando materiales con un alto grado de luminosidad. Esta elección de color y material se debe a cuestiones de índole funcional y económica.

2. Throughout all the visits carried out, a trend towards white spaces is observed, using materials with a high degree of luminosity. This choice of colour and material is due to functional and economic issues.

## REFERENCIAS

Ainsworth, R. A. (1989). Color in the work environment.

Camgöz, N., Yener, C., & Güvenç, D. (2004). Effects of hue, saturation, and brightness: Part 2: Attention. *Color Research & Application*, 29(1), 20–28.

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.

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.
- 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.
- 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.
- Head, D., & Isom, M. (2010). Age effects on wayfinding and route learning skills. *Behavioural Brain Research*, 209(1), 49–58.
- Helvacioğlu, E., & Olguntürk, N. (2010). Colour and wayfinding. In P. Zennaro (Ed.), *Colour & Light in Architecture* (pp. 464–468). Venice: Università luav di Venezia.
- 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.
- 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. *Walter de Gruyter*.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Verdugo Alonso, M. A., Gómez Sánchez, L. E., & Arias Martínez, BWW. (2009). Evaluación de la calidad de vida en personas mayores. *La Escala FUMAT (1a)*. Salamanca.
- Werner, J. S., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. *Optometry & Vision Science*, 67(3), 214–229.
- World Health Organization. (1998). *WHOQOL. Measuring Quality of Life*.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151.



# A2

## **REVISIÓN**

ESTADO ACTUAL DE LOS  
CENTROS DE RESIDENCIA DE LA  
COMUNIDAD VALENCIANA

## **REVIEW**

CURRENT STATE OF THE RESIDENCIAL CENTERS  
IN THE VALENCIAN COMUNITY

**Anna Delcampo Carda**  
**Irene de la Torre Fornés**  
**M<sup>a</sup> Eugenia González Sanjuan**





## INTRODUCCIÓN

La relevancia de los centros residenciales destinados a personas mayores, es un tema de actualidad que preocupa a la sociedad. Como bien se analiza en el capítulo B1 “Envejecimiento y atención residencial”, la creciente demanda de plazas en estos centros como alternativa a la vivienda, nos indica que debemos incidir en el proceso de acomodación de las personas mayores, favoreciendo al máximo su adaptación al medio, que debería ir acompañada necesariamente por la adecuación de su entorno inmediato.

Teniendo en cuenta esta premisa, el presente capítulo se centra en el estudio de los distintos espacios arquitectónicos, en el ámbito del diseño y el color, 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.

Para ello, se lleva a cabo un estudio de las visitas realizadas a 18 casos distintos de centros residenciales, de titularidad pública, situados en la Comunidad Valenciana. En este estudio 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 reunidos.

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.

## INTRODUCTION

The importance of residential homes for the elderly is a current issue of concern to society. As it is well analysed in chapter B1, “Aging and residential care”, the increasing demand for places in these centres as an alternative to housing, indicates that emphasis should be placed in the process of accommodating the elderly, so that they are able to adapt to their immediate environment as much as possible.

Taking this premise into account, this chapter focuses on the study of the different architectural spaces, in the field of design and colour, in order to analyse the several usual environments of existing residential homes for the elderly in relation to the activity carried out in each of them, as well as on the routines of residents and workers to determine their needs, experiences and opinions.

To this end, a study is carried out of the visits made to 18 different cases of publicly owned residential homes for the elderly located in the Valencian Community. The aim of this study is to gather and to organize as much information as possible from different perspectives, so as to obtain a broad vision of reality from the data collected.

As a result, analysis sheets from each of the residential homes, comparative tables and conclusions on the current state of residential homes for the elderly in the Valencian Community are extracted. Also, the need for the use of colour to improve the visual comfort and well-being of residents is emphasized. Results are important for architects, designers, staff, residents and family members, as they allow to acquire a more complete understanding of the importance of colour in spaces for health and well-being.

## CRITERIO DE ELECCIÓN DEL CENTRO RESIDENCIAL

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 se traten de residencias en funcionamiento y pertenezcan a cada una de las provincias, Castellón, Valencia y Alicante. Además, con el objetivo de analizar distintos tipos de residencia, según emplazamiento, la situación de los centros varía entre el núcleo urbano, exterior del núcleo urbano y afueras de la ciudad, elegidos de forma equitativa.

Las 18 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; 6 están situadas en zonas residenciales, en el exterior del núcleo urbano; mientras que 5 están situadas en las afueras de la ciudad.

Se adjunta la tabla resumen de las residencias seleccionadas (Tabla 01).

## LOS RESIDENTES Y LA VISIÓN

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. Los déficits visuales conducen a cambios en la percepción sensorial (Delcampo-Carda, Torres-Barchino, & Serra-Lluch, 2019), 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.

## CRITERIA FOR CHOOSING THE RESIDENTIAL CENTRE

All the centres visited are run by the autonomous public authorities. The centres chosen, with express permission of the Conselleria of the Generalitat Valenciana, are all operational and belong to each of the provinces: Castellón, Valencia and Alicante. In addition, with the aim of analysing the different types of residential homes according to their location, which can be in the urban centre, outside the urban area or in the outskirts of the city or town; these are chosen in an equitably way.

The 18 publicly owned residential homes that are part of the study are located in the Valencian Community. They were built between 1983 and 2003 and their number of places varies between 400, the largest, and 34 the smallest. Of these, 7 are located in urban centres, 6 are located in residential areas outside the urban centre, while 5 are located on the outskirts of the city or town.

The summary table of residential homes selected is attached (Table 01).

## RESIDENTS AND VISION

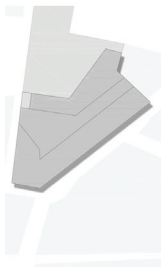
In general, residents of all centres have some kind of dependence. The average age is 82.5 years, with more women than men. According to the information provided by the staff of the centre, most of the residents have some type of visual impairment, such as: low vision, cataracts and glaucoma among others and some occasional cases of blindness. Visual deficits lead to changes in sensory perception (Delcampo-Carda, Torres-Barchino, & Serra-Lluch, 2019), which entail a diffuse perception of space and, therefore, a decrease in the sense of well-being, which often involves negative feelings, such as insecurity or stress.

| Residencia  | Provincia | Nº residentes | Edad media  | Año Construcción | Situación urbana   |  |
|---|-----------|---------------|-------------|------------------|--|--|
| "Residencia para personas mayores Palacio de Raga"            | Valencia  | 78            | 85,2        | 1998             | Por reforma. El edificio se construye en el s.XIX como palacio                               | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia para personas mayores dependientes Velluters"     | Valencia  | 83            | 81,6        | 2003             | Reforma interior por etapas desde el 2007  | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia de personas mayores dependientes Silla"           | Valencia  | 49            | 77          | 1988             | Como residencia  | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia de mayores la Canyada"                            | Valencia  | 96            | 80,1        | 1997             | Como residencia  | Residencial. Exterior núcleo urbano      |
| "Residencia la Marxadella" en Torrent                         | Valencia  | 108           | 80,8        | 1998             | Como residencia  | Residencial. Exterior núcleo urbano      |
| "Residencia de personas mayores dependientes de Massamagrell" | Valencia  | 101           | 78,1        | 1995             | Como residencia  | Residencial. Exterior núcleo urbano      |
| "Residencia para personas mayores dependientes de Manises"    | Valencia  | 96            | 80          | 2003             | Como residencia  | Afuera ciudad                            |
| "Residencia de 3ª edad Puerto de Sagunto"                     | Valencia  | 100           | 87,5        | 1995             | Como residencia  | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet     | Valencia  | 420           | 80          | 1983             | Como residencia  | Afuera ciudad                            |
| "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Chiva"               | Valencia  | 96            | 81          | 2000             | Como residencia  | Zona residencial. Exterior núcleo urbano |
| "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol"               | Valencia  | 100           | 79,3        | 1995             | Como residencia. Con reforma en 2010   | Residencial. Exterior núcleo urbano      |
| "Residencia de 3ª edad El Pinar"                              | Castellón | 131           | 82,9        | 2002             | Por reforma. El edificio se construye en el 1960 como residencia de tiempo libre             | Afuera de la ciudad                      |
| "Residencia para personas mayores dependientes Lledó"         | Castellón | 34            | 87          | 1987             | Por reforma. El edificio se construye en el 1960 como clínica                                | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe"    | Castellón | 74            | 84          | 1994             | Como residencia de personas mayores válidas. Con reforma en el 2015                          | Núcleo Urbano                            |
| "Residencia de 3ª edad de Burriana"                           | Castellón | 240           | 90          | 1989             | Como residencia de personas mayores válidas. Último modelo carcelario de grandes residencias | Núcleo Urbano                            |
| "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real          | Castellón | 120           | 85          | 1995             | Como residencia de personas mayores válidas  | Residencial. Exterior núcleo urbano      |
| "Borja Centro Geriátrico" en Fontilles                        | Alicante  | 84            | 80          | 1998             | Por reforma. El edificio se construye en el año 1963 como pabellón de mujeres                | Afuera de la ciudad                      |
| "Residencia para personas mayores dependientes de Orihuela"   | Alicante  | 85            | 83          | 1996             | Como residencia  | Afuera de la ciudad                      |
| <b>TOTAL</b>  |           | <b>2050</b>   | <b>82,5</b> |                  |  |  |

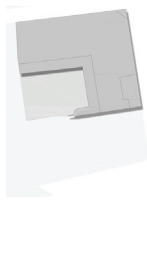
01. Datos generales de cada una de las residencias visitadas durante el año 2017 al 2018. Lista realizada por orden de visitas  
 General data of each of the residential homes visited during 2017 and 2018. List sorted by visits

## VALENCIA

"RESIDENCIA PARA P.M PALACIO DE RAGA", VALENCIA



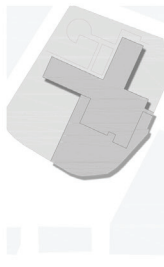
"RESIDENCIA PARA P.M.D VELLUTERS". VALENCIA



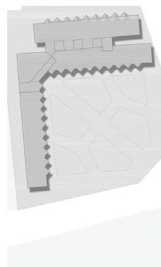
"RESIDENCIA DE P.M.D. SILLA"



"RESIDENCIA DE MAYORES LA CANYADA"



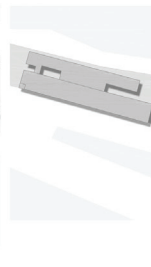
"RESIDENCIA LA MARXADELLA" EN TORRENT



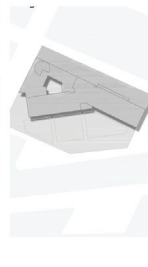
"RESIDENCIA DE P.M.D DE MASSAMAGRELL"



"RESIDENCIA PARA P.M.D DE MANISES"



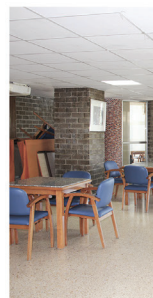
"RESIDENCIA DE 3ª EDAD PUERTO DE SAGUNTO"



"RESIDENCIA PARA PERSONAS MAYORES DE CARLET"



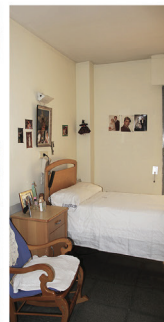
TIPOLOGÍA



SALA DE ACTIVIDADES



PASILLO



DORMITORIO



## CASTELLÓN

## ALICANTE

TIPOLOGÍA

"RESIDENCIA Y  
CENTRO DE DÍA DE  
P.M.D. DE CHIVA"

"RESIDENCIA Y  
CENTRO DE DÍA DE  
P.M.D. DE BUÑOL"

"RESIDENCIA DE 3  
EDAD EL PINAR",  
CASTELLÓN

"RESIDENCIA PARA  
P.M.D. LLEDÓ",  
CASTELLÓN

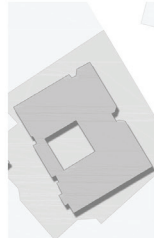
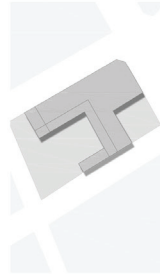
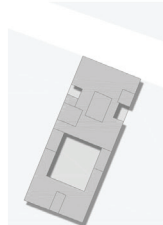
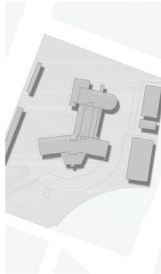
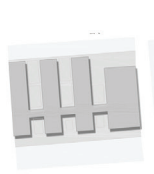
"RESIDENCIA PARA  
P.M.D DE  
SEGORBE"

"RESIDENCIA DE 3ª  
EDAD DE  
BURRIANA"

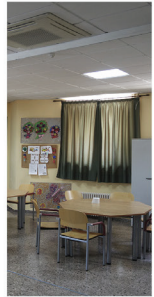
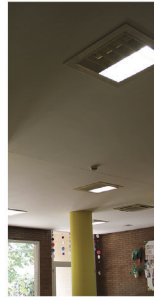
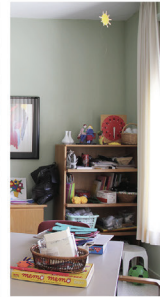
"RESIDENCIA 3ª EDAT  
VERGE DE GRÀCIA"  
VILA-REAL

"BORJA CENTRO  
GERIÁTRICO" EN  
FONTILLES

"RESIDENCIA PARA  
P.M.D DE  
ORIHUELA"



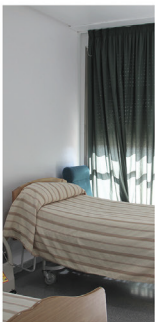
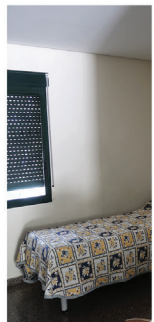
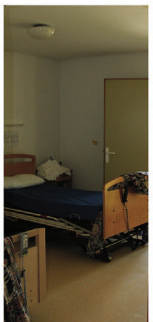
SALA DE ACTIVIDADES



PASILLO



DORMITORIO



## ANÁLISIS DE LA ESCENA CROMÁTICA ACTUAL

### Sala de actividades

La sala de actividades, 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 quebradas -como el caso de la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga", en Valencia- o el techo formado por vigas colgadas de hormigón visto -el caso de la "Residencia de mayores la Canyada" en Paterna, Valencia-.

El suelo que predomina en la mayor parte de las residencias es el terrazo micrograno, variando de color, dentro de las posibilidades de este material, entre beige claro, gris y rojizo. Únicamente encontramos un caso en la que el pavimento es suelo vinílico mate de color amarillo intenso -es el caso de la "Residencia para personas mayores dependientes Velluters" en Valencia-. La presencia de efectos de brillos en el suelo debido a la materialidad del pavimento es un factor a tener en cuenta, pues se repite en numerosas ocasiones.

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 claro -este es el caso la "Residencia para personas mayores dependientes de Segorbe"- y el naranja intenso -se trata del caso de "Residencia de personas mayores dependientes Silla"-.

Merecen especial referencia los pilares existentes en este tipo de estancias. Aquellos centros cuya sala de actividades presenta pilares vistos, fueron pintados

## ANALYSIS OF THE CURRENT CHROMATIC SCENE

### Activity room

The activity room, also known as the workshop room, multipurpose room, common room or multifunctional room, are usually large spaces, composed of furniture with a predominance of tables and chairs and other storage furniture, where residents carry out different types of activities during the day.

In general, the ceilings are made of lightweight plaster structures and are usually white in their entirety. As an exception, there are two variants to this model: the partially coloured ceiling that generates discontinuous forms of the residential home for the elderly of Palacio de Raga in Valencia or the ceiling composed of visible concrete beams of the residential home for the elderly in La Canyada, Paterna, Valencia.

The predominant floor is micrograin terrazzo, varying in colour, within the possibilities of this material, between light beige, grey and a reddish colour. Only one case was found where there was an intense yellow matt vinyl floor. It was the case of the residential home for dependent elderly people of Velluters in Valencia. The presence of shiny surface effects on the floor due to type of the material is a factor to be taken into account, as it is repeated on numerous occasions.

Regarding the walls, they are painted in their entirety. The predominant colour is white. Very light yellow is also present on the walls of several residences, following this trend of lightness. To a lesser extent, very light green can also be found, as in the case of the residential home for dependent elderly people of Segorbe and the intense orange in the case of the residential home for dependent elderly people of Silla.

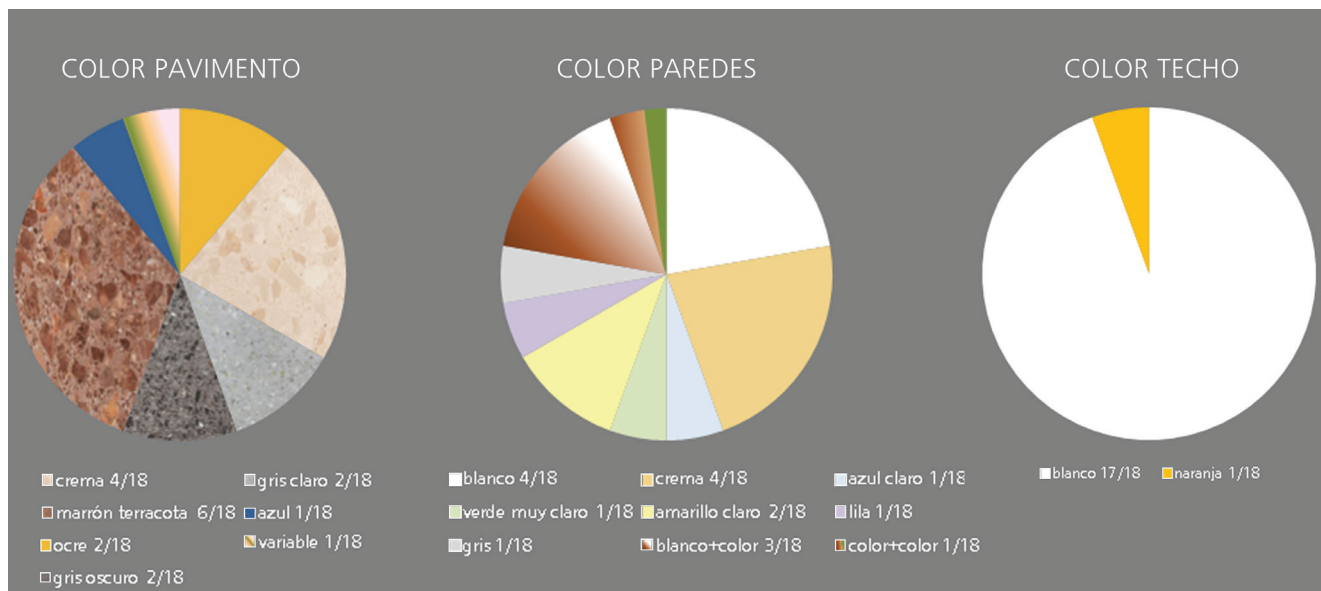
Particular reference has to be made to the pillars existing in this type of rooms. Usually, the centres whose activity room has visible pillars in it, decide to paint pillars in a

anteriormente, de forma general con colores distintos de las paredes. Por lo general, suelen pintarse con colores fuertes, que destacan del entorno inmediato donde se ubican -encontramos pilares de color violeta 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 "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real, Castellón; o naranja claro en la "Residencia para personas mayores Palacio de Raga" -. Existe una excepción donde los pilares quedan revestidos por ladrillo caravista -es el caso de la "Residencia para personas mayores dependientes" en Carlet", Valencia-.

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

different colour to the colour of walls. Pillars are usually painted in darker colours, which make them stand out from the immediate environment where they are located. Dark violet pillars can be found in the residential home for the elderly of El Pinar in Castellón; light blue pillars in the residential home for dependent elderly people of Lledó, yellow pillars in the residential home for the elderly Verge de Gràcia, in Vila-real, Castellón or light orange pillars in the residential home for the elderly of Palacio de Raga. There is an exception where the pillars are covered by face bricks; this is the case of the residential home for dependent elderly people of Carlet, in Valencia.

In general, it can be said that activity rooms have natural lighting and ventilation. In some of them it has been necessary to install darkening systems, such as blinds or curtains to reduce the dazzle. In others, natural lighting must be supplemented with artificial lighting, to achieve the minimum levels of lighting required.



03. Análisis del color en el pavimento, paredes y techo de la sala de actividades | Colour analysis of the activity room's floor, walls and ceiling



## Pasillos

Los pasillos 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 brillantes y reflejos en el suelo, desorientando 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, excepto un caso puntual donde las puertas quedan mimetizadas con las paredes, revestidas de madera -en el caso de "Residencia para personas mayores dependientes Velluters", toda la comunicación horizontal que compone el edificio está revestida de madera-.

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, genera una percepción del espacio más estrecho y oscuro.

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 caídas. 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 residentes -es el caso de la "Residencia y Centro de Día de P.M.D. de Buñol",

## Corridors

Corridors are, in general, long and narrow. This fact generates an effect of depth. Many corridors do not have natural light, so artificial light is required to obtain the minimum levels of lighting. In those cases where there is natural light, dazzles and/or darkening situations usually occur, especially at the end of the corridor, producing shiny effects and reflections on the floor, which disorient the resident. These abrupt changes between illuminated and dark areas can be interpreted as an obstacle in the movement of the elderly person through the centre.

All corridors have differentiated handrails and doors, except one specific case where the doors are blended in with the walls, which are covered with wood. It is the case of the residential home for dependent elderly people of Velluters, where all the spaces for horizontal circulations in the building are covered with wood.

In general, the walls of the corridors are usually white or are painted in a very light colour. There are also cases where the corridors are painted with stronger colours, which, according to the chosen tone, generate a perception of a narrower and darker space.

The floors, of medium grain terrazzo tiles, are light yellow, dark grey or of a dark reddish colour. There are numerous cases where, due to the type of flooring, such as the terrazzo with medium or thick grain, there is confusion in the perception of the space due to the existence of elements in the floor such as small stones, which can lead to stumbling or falling. On other occasions, the finish of this flooring generates glosses that, together with reflections, can confuse residents. There is a specific case that uses the tonality of the flooring to differentiate the floors, with the aim of improving the orientation of residents. This is the case of the residential home and day centre for the dependent elderly people of

que, en cada planta, utiliza un tipo distinto de tonalidad en el pavimento, de tipo vinílico acabado mate-

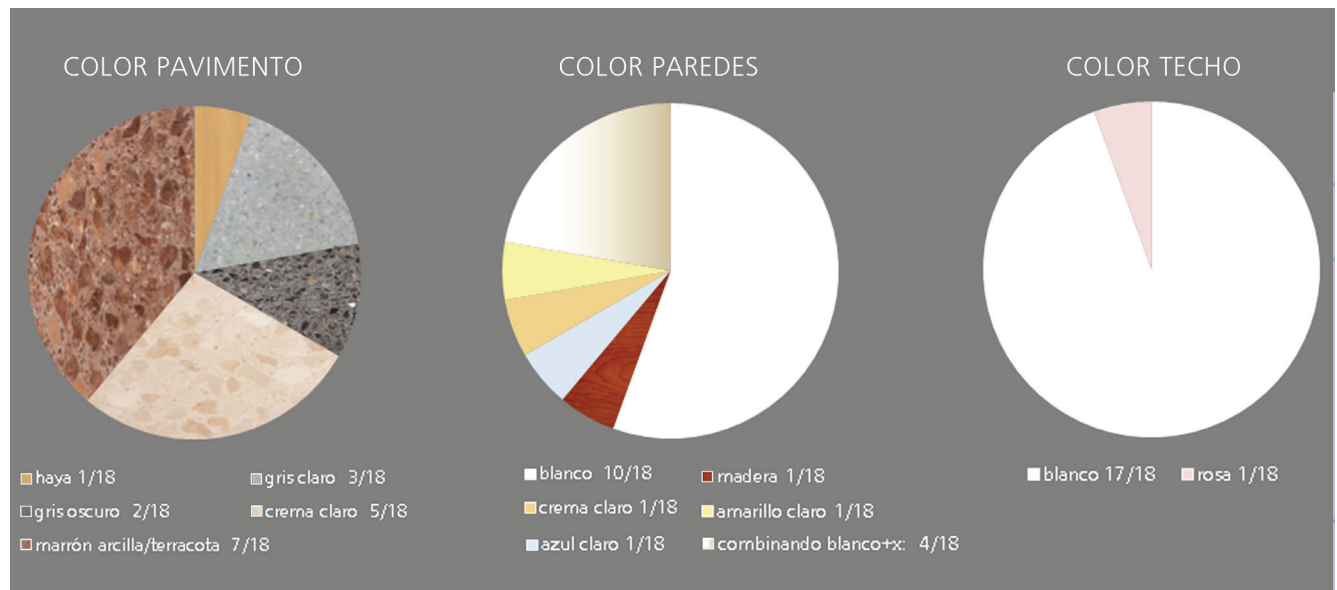
En general, los techos, ejecutados con estructuras aligeradas de escayola, suelen ser blancos en su totalidad. A modo de excepción, existen casos donde se pinta el techo, con colores intensos, lo que genera una percepción del espacio más estrecho.

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

Bunyol, which, on each floor, a different tonality of matt-vinyl flooring is used.

In general, ceilings are made up of lightweight plaster structures and are usually white in their entirety. As an exception, there are cases where the ceiling is painted with strong colours, which generate a perception of a narrower space.

As it can be seen, it is usual to find corridors that, without windows, pleasant views or a suitable chromatic scene, offer a perception of depth that must be taken into account.



04. Análisis del color en el pavimento, paredes y techo de los pasillos | Colour analysis of the corridors' floor, walls and ceiling

## Dormitorios

El dormitorio tipo está compuesto por dos camas, dos mesitas, dos armarios, una ventana y baño compartido (aunque en menor proporción, también existen dormitorios individuales y compartidos entre tres personas). 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 dos -es el caso de la "Residencia de 3ª edad en Burriana, Castellón-. 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 claro -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 "Residència de 3ª edat Verge de Gràcia" en Vila-real y la residencia "Borja Centro Geriátrico" en Fontilles- o más oscuro -se trata de la "Residencia la Marxadella" en Torrent-, con casos puntales de elementos destacados como las jambas de la ventana, pintadas de azul -En la "Residencia de mayores la Canyada", en Paterna- o el zócalo en la zona de la cama, destacado con otro material o con un color con más fuerza cromática -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 de 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 una 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

## Bedrooms

The typical bedroom consists of two beds, two bedside tables, two wardrobes, a window and a shared bathroom; although in a smaller proportion, there are also single bedrooms and bedrooms shared among three people. Depending on the centre, the window becomes a picture window or even a terrace. Exceptionally, the bedroom has a round table as it was a small living room. There is only one case where bedrooms are designed as single bedrooms with a shared bathroom and a small living room between two. It is the case of the residential home for the elderly of Burriana, Castellón. The walls are painted in all cases.

The vast majority of them are white or of a very light yellow, following the same trend of lightness. Exceptionally, there are bedrooms painted in light yellow, as it is the case of the residential home for dependent elderly people of Silla, the residential home for the elderly of Puerto de Sagunto, the residential home and day centre for dependent elderly people of Chiva, the residential home for dependent elderly people of Segorbe, the residential home for the elderly Verge de Gràcia in Vila-Real and Borja's geriatric centre in Fontilles, and bedrooms painted in more darker colours like the ones of the residential home for the elderly of La Marxadella in Torrent. In addition, some bedrooms have some elements that are highlighted by painting them in a different colour, such as the blue window frames of the residential home for the elderly of La Canyada, in Paterna or the wainscoting in the bed area painted with a stronger colour or covered with another material. There are wooden wainscotings with the same colour tonality as the walls, as it is the case of the residential home for dependent elderly people of Velluters, or wainscotings that are defined by means of colour paint, as in the case of the residential home of the elderly La Marxadella in Torrent.

Ceilings consist of lightweight plaster structures and are entirely white in colour. Even bedding is mostly white with one exception.

It should be noted that, on numerous occasions, colour is provided by sun protection elements such as curtains which, although in most cases they are usually white, in

de casos suele ser de color blanco, en casos puntuales destaca por sus colores intensos -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-

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.

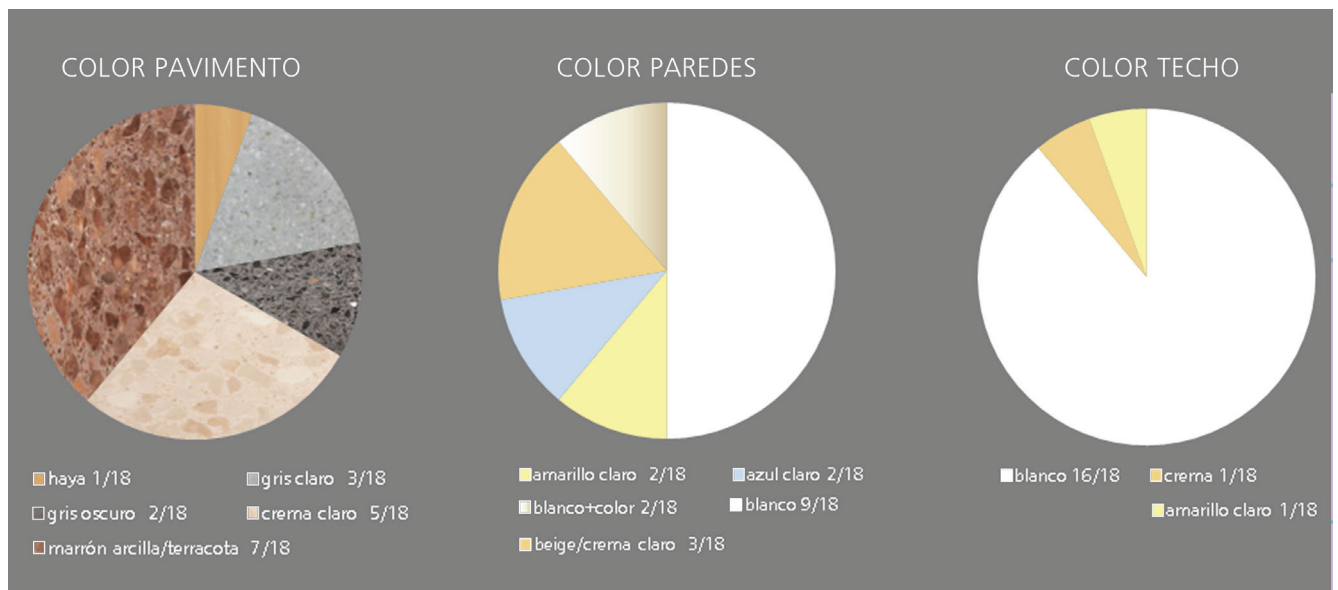
Se observan, por tanto, unos espacios bastante sobrios, con escasa decoración tanto de elementos arquitectónicos como de escena cromática, en general.

specific cases they stand out by being of a strong colour. It is the case of the residential home for the elderly of Palacio de Raga which has dark green curtains, the residential home for dependent elderly people of Massamagrell, which has purple curtains or the residential home for dependent elderly people of Carlet, which has very saturated light green curtains.

Regarding the flooring, the use of medium grain terrazzo tiles of different shades, from very light yellow to a dark reddish colour is repeated throughout the centres.

In general, it can be stated that bedrooms have natural lighting and ventilation. In some of them, there is so much lighting when you enter the room, that it has been necessary to install darkening systems during most of the day.

Hence, spaces are quite sober in colour, with little decoration of both architectural and chromatic elements in general.



05. Análisis del color en el pavimento, paredes y techo de los dormitorios | Colour analysis of bedrooms' floor, walls and ceiling

## VALORACIÓN DE LOS TRABAJADORES

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, generalmente de terrazo, 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 dichos cambios cromáticos con escalones o diferentes cambios de nivel.

La mayor parte de los trabajadores destacan la importancia de diseñar los espacios lo más parecido a hogares, espacios que “eviten la estética de institución” (Velluters, Valencia). En numerosas ocasiones, los trabajadores hicieron referencia al blanco como un color que “genera sensación de hospital” (Paterna, Silla, Valencia). Son escasos los casos de residencia que, por su moderadas dimensiones, la estética del centro es más aproximado a “una casa” (Lledó de Castellón). Son varias las residencias que, debido a que todas sus plantas son iguales, creen oportuno la presencia de un diseño cromático que apoye al residente y al trabajador del centro a orientarse y dirija (Torrent, Burriana, Valencia, Silla).

06. Imágenes de las visitas realizadas y reunión con los trabajadores. Izqda. Chiva. Drcha. Buñol  
Images of the visits and meetings carried out with the workers. Left, Chiva. Right, Buñol



## ASSESSMENT OF THE WORKERS

After several conversations with the staff of the centre, it can be stated that there are numerous cases in which older people, due to problems of vision and visual acuity, tend to confuse the granulated texture of the flooring, usually terrazzo, with protruding elements such as stones or other medium-sized objects. Also, the elderly have sometimes interpreted the drastic changes in the tone of the flooring as steps or different changes of level.

Most of the workers stress the importance of designing spaces as close as possible to homes, spaces that avoid the aesthetics of institutions (Velluters, Valencia). On numerous occasions, the workers referred to white as a colour that generates a hospital feeling (Paterna, Silla, Valencia). There are few cases in which residential homes due to its medium size can be closer to the aesthetic of a ‘home’ (Lledó in Castellón). Several of the residential homes that have all the floors the same believe that the presence of chromatic design will help residents and workers to orient themselves (Torrent, Burriana, Valencia, Silla).





Cabe destacar las anotaciones realizadas sobre la iluminación natural. Evidentemente, todos los trabajadores opinan que la iluminación natural en las estancias del centro es imprescindible. Sin embargo, en ocasiones, este efecto se revierte al penetrar una cantidad excesiva de iluminación natural, produciendo deslumbramientos en las salas (Paterna). Como consecuencia, son numerosas las residencias que han tenido que instalar sistemas de oscurecimiento. Este hecho cambia cuando la residencia se emplaza en el centro de la ciudad, permitiendo menores niveles de iluminación natural en su interior (Velluters, Raga).

Respecto al diseño interior de los espacios, parece importante resaltar que, las escasas intervenciones cromáticas realizadas en los centros por ejemplo, pintar pilares, quedan determinadas por el propio gusto personal del centro.

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, que, sin ser experto en la materia, resuelve esta cuestión desde un punto de vista totalmente subjetivo.

Attention should be drawn to the notes on natural lighting. Obviously, all the workers think that natural lighting in the rooms of the centre is essential. However, sometimes this effect is reversed when there is an excessive amount of natural lighting entering into the room that produces dazzles (Paterna). As a result, many residential homes have had to install darkening systems. This aspect is different when the residential home is located in the centre of the city, as there are lower levels of natural lighting coming into its interior (Velluters, Raga).

With regard to the interior design of the spaces, it seems important to point out that the few chromatic interventions carried out in the centres; for example, painting pillars; are determined by the personal taste of the staff of the centre.

Although it seems that there is good intention to use different colours, the decision to use one or another depends on the staff's own judgement, who, without being experts in the field, make decisions from a totally subjective point of view.

07. Imágenes de las visitas realizadas y reunión con los trabajadores. Izqda. Fontilles Drcha. Carlet  
Images of the visits and meetings carried out with the workers. Left, Fontilles. Right, Carlet



## CONCLUSIONES

El color y el material son factores determinantes en la percepción espacial y en la sensación de confort visual de una estancia. La influencia que dichos factores pueden tener en los espacios destinados al uso por parte de las personas mayores es, si cabe, todavía más decisiva, tanto por su capacidad de establecer una lectura clara a nivel funcional de las distintas zonas en que pueden organizarse las residencias de la tercera edad como por su posible asociación a espacios considerados más domésticos o familiares por sus usuarios.

Es de vital importancia disponer de los datos de estado actual a nivel cromático y material de los revestimientos existentes en las residencias objeto de estudio, a fin de detectar posibles deficiencias en la elección y el empleo de colores y texturas, deficiencias éstas que puede tener más que ver con una tendencia temporal en el diseño -fruto de la inercia o de las posibilidades económicas disponibles- que con las necesidades reales de este colectivo.

Se ha realizado un análisis de los revestimientos de pavimentos, paredes y techos de las dieciocho residencias estudiadas con el objeto de determinar los colores y materiales más profusamente empleados en sus estancias características, entre las que se han escogido el comedor, la sala de estar o multiusos y las habitaciones, así como en los pasillos que conducen a éstas. Toda esta información que arrojan los datos estadísticos obtenidos se ha volcado en tablas y gráficos que permiten establecer una serie de conclusiones sobre la calidad de los espacios interiores de estos equipamientos.

Así, en cuanto a los colores, vemos que para las habitaciones existe cierta variedad de tonos en los pavimentos, que cuentan también con distintas luminosidad y cromaticidad, mientras que para los techos básicamente se emplea el color blanco. Esta tendencia se repite en pasillos, comedores y salas de estar o multiusos, donde el blanco es también, con diferencia, el color más utilizado para los techos. Es en los paramentos verticales donde encontramos mayor diversidad de colores, en general empleando

## CONCLUSIONS

Colour and material are determining factors in spatial perception and in the sensation of visual comfort of a room. The influence that these factors may have on spaces intended to be used by older people is even more decisive, both for its ability to provide a clear reading at functional level of the different areas in which a residential home for the elderly can be organised and for its possible association with spaces considered as more domestic or familiar by its users.

It is vitally important to have data on the current chromatic and material state of the existing coatings in the residential homes for the elderly under study, in order to detect possible deficiencies in the choice and use of colours and textures. These deficiencies may have more to do with a temporary trend in design, as the result of inertia or of the economic possibilities available at that moment than with the real needs of this collective.

An analysis of the flooring, wall and ceiling coverings of the eighteen residential homes studied has been carried out in order to determine the colours and materials most profusely used in their characteristic rooms: the dining room, the living room or multipurpose room and the bedrooms have been chosen, as well as in the corridors leading to them. All this information provided by the statistical data obtained has been turned into tables and graphs that allow us to establish a series of conclusions about the quality of the interior spaces of these facilities.

Thus, as for the colours, there is a certain variety of tones in the floors of the bedrooms, which also have different luminosity and chromaticity; while for the ceilings, white is the colour basically used. This trend is repeated in corridors, dining rooms and living rooms or multipurpose rooms, where white is the colour most commonly used for ceilings. However, it is in the vertical walls where the greatest diversity of colours can be found, generally by employing a single tone in the bedrooms and circulation areas and a

un solo tono en las habitaciones y zonas de circulación y una combinación de hasta tres tonos en comedores y salas de estar o multiusos. Es decir, tal y como se refleja en los gráficos, la mayor variedad cromática se centra en los paramentos verticales de las salas de estar o multiusos, entendemos que por su condición de espacio de relación por excelencia y cuyo uso comunitario justifica una cierta estimulación sensorial. Hay que señalar que, si bien los tonos y cromaticidad empleados en los paramentos verticales son en general variados, su luminosidad es alta, salvo en los casos en que hay combinación de colores, en los cuales podemos encontrar uno de los tonos con elevada saturación y/o baja luminosidad.

Respecto a los materiales, es en los pavimentos de todas las zonas estudiadas donde se dispone de una cierta variedad, encontrándose desde baldosas cerámicas a pétreos, pasando por laminados y vinilos, mientras que en los techos el repertorio se reduce casi exclusivamente a placas lisas pintadas o registrables, en este último caso, utilizadas sobre todo en zonas de uso común. Para los paramentos de las habitaciones se emplea, en general, un acabado de enlucido y pintado, con los tonos que se han comentado anteriormente. En las paredes de los pasillos y, especialmente, de salas de estar y comedores, se dispone de una mayor muestra material, que va desde los ya mencionados enlucidos y pintados a los pétreos y maderas tipo DM, aportando éstos su tonalidad intrínseca.

En conclusión, la tendencia observada tras las visitas realizadas a las residencias estudiadas es la de emplear tonos con luminosidad media en pavimentos, combinaciones de tonos con luminosidad media y/o alta en paramentos y luminosidad alta, color blanco en su mayoría, en techos. En cuanto a los materiales, existe una cierta variedad sobre todo en paredes y pavimentos, y nuestra percepción es que son escogidos por cuestiones de índole funcional, compositiva y económica, atendiendo principalmente a las prestaciones técnicas y de durabilidad que pueden aportar.

combination of up to three tones in dining rooms and living rooms or multipurpose rooms. In other words, as reflected in the graphs, the greatest chromatic variety focuses on the vertical walls of the living rooms or multipurpose rooms. This can be motivated by their condition of being a space for social interaction par excellence and whose common use justifies a certain sensory stimulation. It should be noted that, although the tones and chromaticity used in the vertical walls are generally varied, their luminosity is invariably high, except in cases where there is a colour combination, in which we can find one of the tones with high saturation and/or low luminosity.

With regard to materials, it is in the floorings of all the studied areas where a certain variety can be found, ranging from ceramic tiles to stone materials, laminates and vinyl floorings; whereas in ceilings the repertoire is reduced almost exclusively to painted plaster boards or suspended false ceilings. The latter is mainly used in common areas. In general, bedrooms' walls are painted plaster walls; the tones used are the ones mentioned above. In the walls of the corridors and, especially, the ones of the living rooms and dining rooms, there is a greater material sample, which ranges from the aforementioned plastered and painted walls to stone materials and DMF woods; having the last ones their intrinsic tonality.

In conclusion, the trend observed after the visits to the residential homes studied is that tones with medium luminosity are used in floorings, combinations of tones with medium and/or high luminosity are used in walls and high luminosity tones, mostly white, are used in ceilings. As for materials, there is a certain variety, especially in walls and floorings. Our perception is that they are chosen for functional, compositional and economic reasons, by taking into account their technical and durability performance.





# A3

## **FOCUS GROUP** EL COLOR VISTO POR LOS MAYORES DE 60+

## **FOCUS GROUP** THE VISION OF COLOUR BY PEOPLE OVER THE AGE OF 60

Juan Serra Lluch  
Paz Viquer Seguí  
Juan Carlos Meléndez Moral



## ESTUDIO PREVIO MEDIANTE LA TÉCNICA DEL FOCUS GROUP

Antes de proceder a la recogida de información en las residencias de tercera edad, se lleva a cabo un primer estudio exploratorio mediante la técnica del Focus Group para validar el material gráfico que se va emplear, así como la adecuación del cuestionario al perfil de usuarios de una residencia. En esta primera investigación, de tipo cualitativo, participa un pequeño grupo de personas mayores pertenecientes al colectivo de la Universidad Senior de la Universitat Politècnica de València (UPV). Su participación permite ajustar y orientar el método de investigación, así como mejorar algunas carencias que se detectan en esta primera prueba piloto.

La técnica del Focus Group consiste en realizar discusiones grupales cuidadosamente planeadas y dirigidas en las que se trata de obtener información sobre un tema de estudio a través de las propias experiencias y opiniones de los participantes (Krueger and Casey, 1988). Su principal ventaja frente a otras técnicas cualitativas es que se aprovecha la propia interacción social o sinergia colectiva para generar información y para recordar aspectos que serían difíciles de alcanzar mediante entrevistas individuales (Kamberelis and Dimitriadis, 2005). Por otra parte, al no otorgar un papel tan importante al entrevistador resulta

01. Focus Group. Reunión MODIFICA  
Focus Group. MODIFICA meeting



## PREVIOUS STUDY USING THE FOCUS GROUP TECHNIQUE

Before collecting the information in residential homes for the elderly, a first exploratory study is carried out using the Focus Group technique to validate the graphic material to be used, as well as the suitability of the questionnaire to the profile of users of a residential home. This first qualitative research involves a small group of elderly people belonging to the collective of the Senior University of the Polytechnic University of Valencia (UPV). Their participation makes it possible to adjust and orient the research method, as well as to improve some of the shortcomings identified in this first pilot test.

The Focus Group technique consists of carefully planned and directed group discussions in which information on a topic of study is sought through the participants' own experiences and opinions (Krueger and Casey, 1988). Its main advantage over other qualitative techniques is that it takes advantage of the social interaction or collective synergy to generate information and to recall aspects that would be difficult to achieve through individual interviews (Kamberelis and Dimitriadis, 2005). On the other hand, not giving such an important role to the interviewer is less intimidating and creates a family

02. Proceso del Focus Group. Validación del material gráfico  
Focus Group process. Graphic material validation



menos intimidatoria y genera una atmósfera familiar, lo que la hace especialmente eficaz para examinar la relación entre usuario y producto (Stewart, Shamdasani and Rook, 2007).

Los estímulos visuales que se enseñan consisten en una serie de fotografías impresas que representan dos tipos de espacios habituales en una residencia, un dormitorio y una sala de actividades. Para cada uno de ellos se enseñan distintas soluciones de color en las paredes y techos con un acabado fotorrealista que se asemeje lo más posible a la percepción visual que se tiene de la realidad construida. Vamos a describir y justificar las soluciones de color mostradas en relación a estudios anteriores de similares características.

## IMPORTANCIA DEL COLOR EN LOS ESPACIOS DE HABITACIÓN

El color ha sido una variable de diseño de suma importancia en la historia de la arquitectura. En nuestra cultura occidental, tenemos una larga tradición en el empleo del color en los espacios domésticos, que se remonta incluso a las primeras manifestaciones de arquitecturas excavadas más primitivas (Torres Barchino et al., 2012). Algunos colores como el amarillo albero en la arquitectura del sur de España o los interiores rojizos de la ciudad romana de Pompeya (Fridell, 2006) han pasado a formar parte del acervo colectivo de nuestra tradición cultural. Por supuesto que esta vinculación entre arquitectura, color y territorio, se debe también a la presencia de pigmentos minerales próximos a cada localización y caracteriza el aspecto urbano de nuestras ciudades (García Codoñer et al., 2007). Es a finales del siglo XIX y principios del XX cuando el color empieza a perder su interés para la configuración de la arquitectura como respuesta a los excesos cromáticos de los distintos historicismos. Un número no pequeño de arquitectos modernos comienzan una cruzada en favor de una arquitectura doméstica más racional y funcional, con un color que responda a aspectos más abstractos y conceptuales. De un modo u otro, el color blanco se impone como leitmotiv dominante en varias generaciones de arquitectos posteriores que desean vincularse con una mal entendida modernidad (Serra Lluç, 2010).

atmosphere, which makes it particularly effective in examining the relationship between user and product (Stewart, Shamdasani and Rook, 2007).

The visual stimuli that are shown consist of a series of printed photographs representing two types of usual spaces in a residential home, a bedroom and an activity room. For each one of them, different colour solutions are presented on the walls and ceilings with a photorealistic finish that is as close as possible to the visual perception that one has of the constructed reality. The colour solutions shown in relation to previous studies of similar characteristics will be described and justified.

## IMPORTANCE OF COLOUR IN LIVING SPACES

Colour has been an extremely important design variable in the history of architecture. In western culture, there is a long tradition in the use of colour in domestic spaces, which goes back even to the first manifestations of primitive excavated architectures (Torres Barchino et al., 2012). Some colours such as the yellow used in southern Spanish architecture or the reddish interiors of the Roman city of Pompeii (Fridell, 2006) have become part of the collective heritage of our cultural tradition. Of course, this link between architecture, colour and territory is also due to the presence of mineral pigments close to each location and characterizes the urban aspect of our cities (García Codoñer et al., 2007). It is at the end of the 19th century and at the beginning of the 20th century that colour begins to lose its interest in the configuration of architecture in response to the chromatic excesses of different historicisms. A not small number of modern architects begin a crusade in favour of a more rational and functional domestic architecture, with a colour that responds to more abstract and conceptual aspects. In one way or another, white is imposed as a dominant leitmotiv in several generations of later architects who wish to link up with a wrongly-conceived modernity (Serra Lluç, 2010).

Aunque arquitectos tan importantes del periodo de la modernidad como Bruno Taut o Le Corbusier (Le Corbusier and Rüegg, 1997; Heer, 2009), reconocían ya la importancia del color en los espacios habitables y su influencia en el estado de bienestar de las personas, es a partir de los años setenta cuando estas certezas empiezan a tomar naturaleza científica. Las investigaciones publicadas en revistas como *Color Research And Application*, así como en otras muchas fuentes especializadas, han permitido profundizar en la comprensión de los aspectos psicológicos del color arquitectónico.

## LAS VARIABLES DEL COLOR Y SU INFLUENCIA EN EL HABITANTE

Existen estudios que demuestran que existen diferencias en el bienestar de un sujeto por la simple presencia de colores en un espacio, cualesquiera que estos sean, respecto a ese mismo espacio acromático, es decir en blanco y negro. En el desarrollo de actividades escolares y de oficinas, hay trabajos que demuestran que las distracciones se reducen cuando los colores de las paredes de la sala se cambian de blanco a otras tonalidades (Read, Sugawara and Brandt, 1999; Öztürk, Yilmazer and Ural, 2012). Parece que mientras se lee y escribe, las personas cometen más errores en espacios blancos que en espacios coloreados (Kwallek, Soon and Lewis, 2007). Los investigadores de la Universidad de Sheffield, Bryan Lawson y Michael Phiri (2002), demostraron incluso que un cierto grado de variación de color en un entorno arquitectónico llevó a una reducción del 70% en el tiempo de recuperación de los pacientes con enfermedades mentales en los hospitales en comparación con el uso de un esquema de color monocromático.

Cuando se describe un color desde un punto de vista exclusivamente visual, suelen emplearse tres variables perceptivas o psicométricas para caracterizarlo, que a grandes rasgos corresponden con el tono, el valor y la saturación del color. El tono es la variable perceptiva que nos permite distinguir un rojo de un amarillo o un azul. El valor o luminosidad es la variable perceptiva que permite identificar lo oscuro o claro que es un color, o lo que es lo

Although some important architects of modernism as Bruno Taut or Le Corbusier (Le Corbusier and Rüegg, 1997; Heer, 2009), had already recognized the importance of colour in living spaces and its influence on the welfare state of people, it is from the seventies onwards when these certainties start becoming matters of scientific nature. Researches published in journals such as *Color Research And Application*, as well as in many other specialized sources, have allowed to deepen the understanding of the psychological aspects of architectural colour.

## COLOUR VARIABLES AND THEIR INFLUENCE ON THE INHABITANT

There are studies that show that there are differences in the well-being of a subject by the simple presence of colours in a space, whatever they may be, with respect to an achromatic space, which is a black and white space. In the development of school and office activities, there are works that show that distractions are reduced when the colours of the walls of the room are changed from white to other tones (Read, Sugawara and Brandt, 1999; Öztürk, Yilmazer and Ural, 2012). It seems that while reading and writing, people make more mistakes in white spaces than in coloured spaces (Kwallek, Soon and Lewis, 2007). Researchers at the University of Sheffield, Bryan Lawson and Michael Phiri (2002), demonstrated that a certain degree of colour variation in an architectural environment led to a 70% reduction of recovery time of mentally ill patients in hospitals compared to the use of a monochrome colour scheme.

When describing a colour from a purely visual viewpoint, three perceptive or psychometric variables are usually used to characterize it, which roughly correspond to the tone, value and saturation of the colour. Tone is the perceptive variable that allows us to distinguish a red from a yellow or a blue. Value or brightness is the perceptive variable that allows to identify how dark or light a colour is, or what is the same, how close it is



mismo, lo cerca que está del negro o del blanco. De este modo, una composición de valor bajo será oscura y una composición de valor alto será clara. La saturación es la variable perceptiva que describe la viveza o la pureza de un color. Dependiendo del sistema de notación del color específico que se esté empleando estos nombres y sus definiciones varían ligeramente. Así, por ejemplo, el sistema de notación Munsell describe los colores con las variables tono, valor y croma, mientras que Natural Color System (NCS) emplea los términos tono, negrura y cromaticidad.

Por lo tanto, dado que el color se describe con tres atributos visuales, las investigaciones relacionadas con el color y la percepción en espacios arquitectónicos suelen discriminar los resultados en función del tono, la saturación y el valor de los colores. En muchos casos se comparan colores con distintos tonos distribuidos de manera equidistante en el círculo cromático, o bien se emplean colores de tonalidades frías (próximas al azul) frente a cálidas (próximas al rojo). Así se procede en numerosos estudios relevantes que comparan reacciones ante colores fríos frente a cálidos (Caldwell and Jones, 1985; Yildirim, Akalin-Baskaya and Hidayetoglu, 2007; Küller, Mikellides and Janssens, 2009). No obstante, otros estudios sobre color aplicados a espacios residenciales concluyen que la saturación y el valor del color pueden ser más importantes que el tono en las emociones suscitadas (Gao et al., 2007; Manav, 2017). En nuestro caso, hemos optado por mantener fija la saturación del color (cromaticidad NCS) y variar el tono y el valor (negrura NCS).

## VARIACIONES DE COLOR EN LOS DORMITORIOS

Para el caso del dormitorio, se decide generar un conjunto de estímulos formado por las siguientes imágenes: (1) el estado actual de la habitación tomada como caso de estudio, (2) la habitación acromática, con las paredes blancas y en escala de grises; (3) dos propuestas con tonos fríos, una en azul y otra en verde; (4) y dos propuestas en tonos cálidos, una en rojo y otra en amarillo. Para ello se seleccionan los cuatro tonos principales de la carta de color NCS: amarillo (Y), rojo (R), azul (B) y verde (G).

to black or white. Thus, a low-value composition will be dark and a high-value composition will be light. Saturation is the perceptive variable that describes the liveliness or purity of a colour. Depending on the specific colour notation system used these names and their definitions vary slightly. Thus, for example, the Munsell notation system describes the colours with the variables hue, value and chroma, while the Natural Color System (NCS) uses the terms hue, blackness and chromaticness.

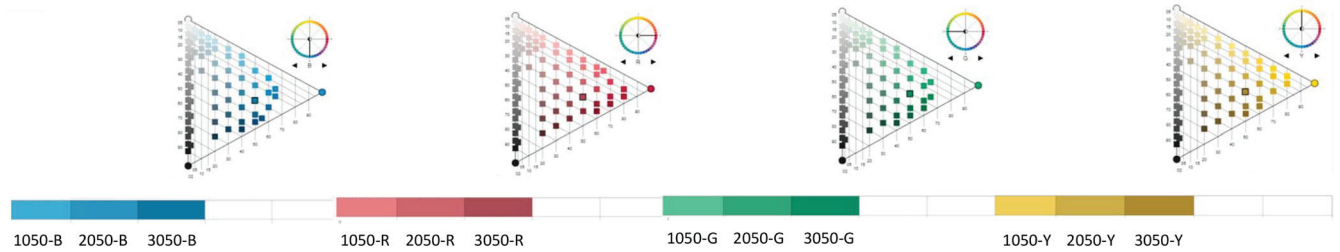
Therefore, given that colour is described with three visual attributes, colour-related research and research on the perception of architectural spaces tend to discriminate results based on tone, saturation and colour value. In many cases, colours with different shades distributed equidistant in the chromatic circle are compared, or cold colours (close to blue) are used instead of warm colours (close to red). This is done in numerous relevant studies that compare the reactions to cold colours versus warm colours (Caldwell and Jones, 1985; Yildirim, Akalin-Baskaya and Hidayetoglu, 2007; Küller, Mikellides and Janssens, 2009). However, other colour studies applied to residential spaces conclude that saturation and colour value may be more important than tone in the emotions aroused (Gao et al., 2007; Manav, 2017). In this case, colour saturation (NCS chromaticness) has been kept fixed and just tone and value (NCS blackness) have been varied.

## COLOUR VARIATIONS IN BEDROOMS

In the case of the bedroom, it was decided to generate a set of stimuli consisting of the following images: (1) the current state of the room taken as a case study, (2) the achromatic room, with white walls and grayscale; (3) two proposals with cold tones, one in blue and one in green; (4) and two proposals in warm tones, one in red and one in yellow. For that purpose the four main tones of the NCS colour chart were selected: yellow (Y), red (R), blue (B) and green (G). Within each shade,



| COLOR    | NOTACIÓN NCS |             |                   |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
|          | Tres colores | Dos colores |                   |
| Rojo     | 1050-R       | 1050-R      | <b>Negrura 10</b> |
|          | 2050-R       | 2050-R      | <b>Negrura 20</b> |
|          | 3050-R       |             | <b>Negrura 30</b> |
| Azul     | 1050-B       | 1050-B      | <b>Negrura 10</b> |
|          | 2050-B       | 2050-B      | <b>Negrura 20</b> |
|          | 3050-B       |             | <b>Negrura 30</b> |
| Amarillo | 1050-Y       | 1050-Y      | <b>Negrura 10</b> |
|          | 2050-Y       | 2050-Y      | <b>Negrura 20</b> |
|          | 3050-Y       |             | <b>Negrura 30</b> |
| Verde    | 1050-G       | 1050-G      | <b>Negrura 10</b> |
|          | 2050-G       | 2050-G      | <b>Negrura 20</b> |
|          | 3050-G       |             | <b>Negrura 30</b> |
| Blanco   | 5000-N       | 1000-N      |                   |



03. Variaciones de color en el dormitorio mostradas al Focus Group  
Colour variations of the bedroom shown to the Focus Group

Dentro de cada tonalidad se eligen aquellos colores de cromaticidad intermedia (50%) y con tres valores de negrura (10%, 20%, 30%). Es decir, que además de los tres grises (10N, 20N, 30N), nos encontramos con un conjunto de 12 colores de igual cromaticidad, uno claro, uno intermedio y uno oscuro, en cuatro tonos distintos. El empleo de la carta de color NCS permite asegurar que cuando dichos colores se observen unos junto a otros van a parecer iguales respecto a sus características perceptivas descritas, igual cromaticidad, tres niveles de negrura y tonos equidistantes en el círculo cromático.

A nivel de composición cromática, se opta por generar dos tipos de soluciones en la habitación. (1) Por un lado una solución con dos colores del mismo tono en la que existe un zócalo más claro, mientras que paredes y techo disponen de un color de igual tono pero valor intermedio. (2) Por otro lado una solución de tres colores con el mismo tono: un zócalo más oscuro, las paredes con negrura intermedia y el techo con el color más claro. Siguiendo los criterios de

intermediate chromaticity colours (50%) with three values of blackness (10%, 20%, 30%) were chosen. In other words, in addition to the three greys (10N, 20N, 30N), there is a set of 12 colours of equal chromaticity, one light, one intermediate and one dark, in four different tones. The use of the NCS colour chart makes it possible to ensure that when these colours are observed side by side they will appear to be the same in terms of their described perceptive characteristics, equal chromaticity, three levels of blackness and equidistant tones in the chromatic circle.

At the level of chromatic composition, it was chosen to generate two types of solutions in the room. (1) On the one hand, a solution with two colours of the same tone in which there is a lighter skirting, while walls and ceiling have an equal tone colour but of intermediate value. (2) On the other hand, a three-colour solution with the same tone: a darker skirting, walls with intermediate blackness and the ceiling with a lighter colour. Following



composición empleados por algunos arquitectos durante la modernidad como Piero Bottoni (1927; García Codoñer, Llopis Verdú and Serra Lluch, 1993), de este modo podría incrementarse la sensación de amplitud de la estancia. No obstante, entre los participantes en el Focus Group esta segunda opción fue menos preferida que la de dos colores, independientemente de tono elegido. De modo que a cada observador se le enseñaron dos versiones de la misma habitación para tono azul, rojo, verde, amarillo y blanco.

## VARIACIONES DE COLOR EN LA SALA DE ACTIVIDADES

Las salas de actividades de las residencias de mayores, debido a sus condicionantes de uso, deben poder responder a distintas necesidades que pueden variar desde su empleo como sala de lectura, sala de juego o tertulia, o incluso servir como pequeño gimnasio. Con todo ello, existen en ellas una gran variedad de objetos y utensilios que han de ser flexibles y adaptables. La

the criteria of composition employed by some architects during modernity such as Piero Bottoni (1927; García Codoñer, Llopis Verdú and Serra Lluch, 1993), the feeling of spaciousness of the room could be increased. However, among the participants of the Focus Group this second option was less preferred than the two-colour option, regardless of the tone chosen. To each observer two versions of the same room for a shade of blue, red, green, yellow and white were shown.

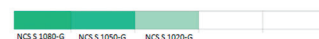
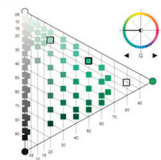
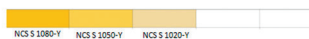
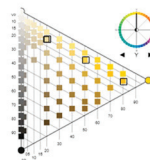
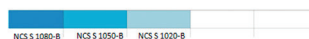
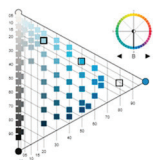
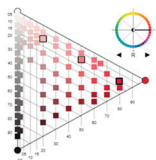
## COLOUR VARIATIONS IN THE ACTIVITY ROOM

The activity rooms of residential homes, due to their conditions of use, should be able to respond to the different needs of residents that can vary from their use as a reading room, a games room or as a place for talking, or they can even serve as a small gym. Hence, there is a great variety of objects and utensils that must be flexible and adaptable. The activity

04. Variaciones de color en la sala de actividades mostradas al Focus Group  
Colour variations of the activity room shown to the Focus Group



| COLOR    | NOTACIÓN NCS |          |          |
|----------|--------------|----------|----------|
|          | Croma 50     | Croma 30 | Croma 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   |
| Blanco   | 5000-N       | 3000-N   | 1000-N   |





05. Discusión grupal con participantes mayores pertenecientes al colectivo de la Universidad Senior de la UPV, investigadores y arquitectos de la UPV e investigadores y psicólogos de la UV  
 Group discussion with elder participants of the UPV Senior University, researchers and architects of the UPV and researchers and psychologists of the UV

sala de actividades de la residencia de San Francisco de Borja de Fontilles que se ha tomado como caso de estudio, no es una excepción a la situación descrita y cuenta con múltiples elementos y espacios de almacenaje aparentemente desordenados y versátiles. Por todo ello, las intervenciones cromáticas que se proponen para esta sala se limitan inicialmente a las paredes, sin incluir las superficies de techo y suelo. Colorear el techo hubiera podido suponer introducir aún más elementos en un espacio ya de por sí muy desorganizado y en una sala donde pocas veces se está mirando al techo, a diferencia de las habitaciones donde la persona se tumba. Es por ello que se opta por una solución monocromática que afecta a la totalidad de las paredes, esta vez haciendo tres versiones de saturación para cada uno de los cuatro tonos (azul, rojo, verde, amarillo y blanco), empleando un valor de saturación alto (NCS 50%), medio (NCS 30%) y bajo (NCS 10%) respectivamente.

room of San Francisco de Borja's residential home in Fontilles has been taken as a case study. It is not an exception to the described situation and it has multiple elements and storage spaces that seem to be disordered and versatile. Therefore, the chromatic interventions proposed for this room are initially limited to the walls, not including the ceiling nor floor surfaces. Colouring the ceiling could have meant introducing more elements into an already, very disorganised space and in a room where people rarely look at the ceiling, unlike the bedrooms where people lie down. For this reason, a monochromatic solution was chosen for all the walls. This time, three saturation versions for each of the four shades (blue, red, green, yellow and white) using a high saturation value (NCS 50%), medium (NCS 30%) and low (NCS 10%) respectively were proposed.

## CONCLUSIONES DERIVADAS DEL FOCUS GROUP RELATIVAS A LAS COMPOSICIONES CROMÁTICAS

Tras llevar a cabo un primer estudio exploratorio con la técnica del Focus Group, se adoptan las siguientes decisiones relacionadas con los resultados recabados, en lo referido a las propuestas cromáticas mostradas.

En primer lugar, se decide limitar a sólo dos porcentajes de negrura y no a tres, las variaciones de colores para cada uno de los tonos. Se observa que los tres colores de distinta negrura mostrados en los dormitorios no resultan significativos según la opinión de los observadores. Parecen, más bien, variaciones de claroscuro de un mismo color pintado en las paredes.

En segundo lugar, se decide añadir algunas gamas tonales que no figuraban en la muestra inicial y que son reclamadas por los observadores. Por un lado tonos morados, y por lo tanto en posiciones intermedias entre el azul y el rojo. Por otro lado tonos anaranjados y ocres, y por lo tanto en posiciones intermedias entre rojo y amarillo, habituales en la arquitectura y escasamente representados en las muestras iniciales.

En tercer lugar, se opta por añadir imágenes de pasillos al muestrario inicial, de modo que se completan las estancias a evaluar a tres espacios de uso diferenciado: dormitorios, salas comunes y pasillos.

## CONCLUSIONS FROM THE FOCUS GROUP ON CHROMATIC COMPOSITIONS

After carrying out a first exploratory study using the Focus Group technique, the following decisions were taken regarding the results obtained from the chromatic proposals shown.

First, it was decided to limit the colour variations for each of the shades to only two percentages of blackness and not to three. It could be seen that the three colours of different blackness shown in the bedrooms were not significant according to the opinion of the observers. Instead, they seemed to be variations of chiaroscuro of a single colour painted on the walls.

Secondly, it was decided to add some tonal ranges which were not included in the initial sample and which were claimed by the observers. On one side, purple tones; tones in intermediate positions between blue and red. On the other hand, orange and ochre tones; tones in intermediate positions between red and yellow, which are common in architecture and were poorly represented in the initial samples.

Thirdly, it was decided to add images of corridors to the initial sample, so that the rooms to be evaluated consisted of three different spaces: bedrooms, common rooms (activity room) and corridors.

## REFERENCIAS

- Bottoni, P. (1927) 'Cromatismi Architettonici', *Architettura e Arti Decorative*, VI(1-2).
- Caldwell, J. A. and Jones, G. E. (1985) 'The Effects of Exposure to Red and Blue Light on Physiological Indices and Time Estimation', *Perception*, 14(1), pp. 19-29. doi: 10.1068/p140019.
- Le Corbusier, C.-É. J. and Rüegg, A. (1997) *Polychromie architecturale: Le Corbusier farbenklaviaturen von 1931 aund 1950 -Le Corbusier's color keyboards from 1931 and 1959- Les claviers de couleurs de Le Corbusier de 1931 et de 1959*. Basel: Birkhäuser.
- Fridell, K. (2006) 'Colours in Pompeian Cityscape: Adding pieces to the puzzle', *Color Research and Application*, 31(4), pp. 331-340.
- Gao, X. P., Xin, J. H., Sato, T., Hansuebsai, A., Scalzo, M., Kajiwara, K., Guan, S. S., Valldeperas, J., Lis, M. J. and Billger, M. (2007) 'Analysis of cross-cultural color emotion', *Color Research and Application*, 32(3), pp. 223-229.
- García Codoñer, A., Llopis Verdú, J. and Serra Lluch, J. (1993) 'Aportaciones al colorido de la modernidad made in Italy, Piero Bottoni y la gradación cromática que nunca fue', *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*. Asociación Española de Departamentos Universitarios de Expresión Gráfica Arquitectónica, (14), pp. 180-187.
- García Codoñer, Á., Llopis Verdú, J., Torres Barchino, A. M. and Serra Lluch, J. (2007) 'El color como factor diferencial en la ciudad histórica del arco mediterráneo.', in: *Congreso europeo sobre investigación arquitectónica y urbana: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Madrid, Universidad Politécnica de Madrid (ETSAM/UPM)*.
- Heer, J. de (2009) *The architectonic colour: polychromy in the purist architecture of Le Corbusier*. 010 Publishers.
- Kamberelis, G. and Dimitriadis, G. (2005) 'Focus Groups: Strategic Articulations of Pedagogy, Politics, and Inquiry.', in *The Sage handbook of qualitative research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd, pp. 887-907.
- Krueger, R. A. and Casey, M. A. (Mary A. W. (1988) *Focus groups: a practical guide for applied research*.
- Küller, R., Mikellides, B. and Janssens, J. (2009) 'Color, arousal, and performance - A comparison of three experiments', *Color Research and Application*, 34(2), pp. 141-152.
- Kwallek, N., Soon, K. and Lewis, C. M. (2007) 'Work week productivity, visual complexity, and individual environmental sensitivity in three offices of different color interiors', *Color Research and Application*, 32(2), pp. 130-143.
- Lawson, B. and Phiri, M. (2002) *Architectural Environment and its Effect on Patient Health Outcomes*. University of Sheffield.
- Manav, B. (2017) 'Color-emotion associations, designing color schemes for urban environment-architectural settings', *Color Research and Application*, (September 2016), pp. 631-640.
- Öztürk, E., Yilmazer, S. and Ural, S. E. (2012) 'The effects of achromatic and chromatic color schemes on participants' task performance in and appraisals of an office environment', *Color Research & Application*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, 37(5), pp. 359-366.
- Read, M. A., Sugawara, A. I. and Brandt, J. A. (1999) 'Impact of Space and Color in the Physical Environment on Preschool Children's Cooperative Behavior', *Environment and Behavior*. Sage PublicationsSage CA: Thousand Oaks, CA, 31(3), pp. 413-428.
- Serra Lluch, J. (2010) 'Il mito del colore bianco nel Movimento Moderno', *Disegnare Idee Immagini-Ideas Images*, 40, pp. 66-78.
- Stewart, D., Shamdasani, P. and Rook, D. (2007) *Focus Groups*. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States of America: SAGE Publications, Ltd.
- Torres Barchino, A. M., Serra Lluch, J., García Codoñer, Á., Llopis Verdú, J. and De la Torre Fornés, I. (2012) 'Colour in sunken-feature architecture in the Spanish Levante, between immediacy and necessity', in *The rupestrian settlements in the circum-mediterranean area*. Firenze: Università degli Studi di Firenze, pp. 123-132.
- Yildirim, K., Akalin-Baskaya, A. and Hidayetoglu, M. L. (2007) 'Effects of indoor color on mood and cognitive performance', *Building and Environment*, 42(9), pp. 3233-3240.





# A4

## **ENSAYOS**

LA ELECCIÓN DE LA  
ESCENA CROMÁTICA DE  
NUESTROS MAYORES

## **SURVEY**

THE CHOICE OF THE CHROMATIC SCENE BY  
OUR SENIORS

**Juan Serra Lluch**  
**Anna Delcampo Carda**  
**Paz Viquer Seguí**





## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los tiempos, los colores han sido clasificados y agrupados según los efectos (lumínicos, perceptivos, etc.) que estas agrupaciones suponen. Una de las clasificaciones más conocidas es la compuesta por los colores cálidos y los 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.

Asu vez, estudios científicos demuestran los inconvenientes de los espacios caracterizados por el color blanco como color predominante, capaces de conseguir una monotonía y falta de estimulación en el usuario (Dalke et al., 2006), además de impedir el proceso de orientación (Lee, 2010), al verse como espacios homogéneos y carentes de interés, pudiendo llegar a causar fatiga visual (Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987), o incluso ansiedad y depresión (Ainsworth, 1989).

Sin embargo, existen estudios que han demostrado que estos efectos no sólo dependen del tono, si no que depende también de otras propiedades (Wilson, 1966) del color. Por ejemplo, Lars Sivik, a través de foto-simulación, 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 Kuller, a través de dibujos de espacios interiores, ratificaron estos resultados a través de sus investigaciones, determinando que un color con mayor saturación 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).

## INTRODUCTION

Over time, colours have been classified and grouped according to the effects (lighting, perceptive, etc.) that these clusters involve. One of the most well-known classifications is composed of warm colours and cold colours. From this classification, there are many studies that have determined the exciting and stimulating effects of warm colours such as red, yellow and orange; as well as the soothing and relaxing effects of cold colours like blue, green and purple.

In turn, scientific studies show the disadvantages of spaces that are characterized by white as the predominant colour, which are capable of achieving monotony and lack of stimulation in the user (Dalke et al., 2006); in addition to impeding the orientation of users (Lee, 2010), as they are seen as homogeneous and uninteresting spaces, which may cause visual fatigue (Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987) or even anxiety and depression (Ainsworth, 1989).

However, there are studies that have confirmed that these effects depend not only on tone, but also on other properties of the colour (Wilson, 1966). For example, Lars Sivik, through photo-simulation, was the first researcher to demonstrate that the property of tone was not the only factor affecting the person, but that chromatic strength was a determining aspect in the person's state of stimulation or calm (Sivik, 1976). Later, Acking and Kuller, through drawings of interior spaces, ratified these results through their investigations, determining that a colour with greater saturation provokes a greater sensation of agitation (Acking & Küller, 1972).

More specifically, in the architectural design of interior spaces for the health and well-being of people, such as residential homes for the elderly, generally characterized by having the aesthetic of hospitals, colour is valued as one of the most useful factors to modify the characteristics of the space (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, existen 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 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). 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 adaptación de los procesos perceptivos y mermas sensoriales que se desarrollan de forma habitual durante el envejecimiento (Torres Barchino, Serra Lluch, & Delcampo Carda, 2015).

Concretamente, el entorno físico de las personas mayores ha sido investigado en aspectos relacionados con la percepción de seguridad en los materiales (Zamora, Alcántara, Artacho, & Cloquell, 2008), la presencia de vegetación (Dijkstra, Pieterse, & Pruyn, 2008), el mobiliario (Falk, Wijk, & Persson, 2009), el diseño de producto y

There are many experts who, for years, have studied how each person observes colour subjectively depending on how each person perceives this phenomenon (Taboada, 2015) and how this perception is altered as we age.

In addition, numerous investigations ratify that colour is capable of influencing a human being when decision-making (Küller, Mikellides, & Janssens, 2009). For example, there are numerous studies that confirm the loss of orientation when being in neutral spaces absent from information defined by the chromatic changes of architectural elements (Camgöz et al., 2004; Goodman et al., 2005; Seunghae Lee, 2010; Mahnke Frank & Mahnke Rudolph, 1987; Read, 2003). Other studies determine the increase in the aggressiveness of prisoners in certain prison spaces painted white (Fairweather & Mcconville, 2000). On the other hand, research has been carried out upon productivity during work, and it has been found that those who perform tasks in white or neutral spaces without visual interest, against those who perform tasks in warm-coloured spaces and cold-coloured spaces, tend to be more sensitive to anxiety and depression (Ainsworth, 1989). Similarly, a room with excessive visual information, that is, a room with strong and abundant colours and prints, can also lead to visual fatigue and stress (Küller, Mikellides, & Janssens, 2009).

Therefore, a correct application of colour in residential homes for the elderly should focus on seeking a process of positive stimulation and improvement of visual perception of space, with an adequate scientific basis, that guarantees that residents are able to adapt their perceptive processes and sensory impairments that normally occur during aging (Torres Barchino, Serra Lluch, & Delcampo Carda, 2015).

Specifically, the physical environment of the elderly has been investigated in aspects related to the perception of safety in materials (Zamora, Alcántara, Artacho, & Cloquell, 2008), the presence of vegetation (Dijkstra, Pieterse, & Pruyn, 2008), furniture (Falk, Wijk, & Persson, 2009), product design and ergonomics (Demirbilek

su ergonomía (Demirbilek & Demirkan, 2004), así como la visión durante el envejecimiento (Ishihara, Ishihara, Nagamachi, Hiramatsu, & Osaki, 2001), entre otros.

Existen estudios que investigan acerca del 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 educativos en edad escolar (Read, Sugawara, & Brandt, 1999), o trabajadores en su zona de trabajo (Kwallek, Woodson, Lewis, Sales, & others, 1997), o personas mayores con alzhéimer (Zannino, Perri & others, 2010) 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

- Se busca investigar y conocer cómo puede influir en las personas mayores residentes de un centro residencial, la percepción de un espacio 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.
- Se analizan tres espacios con usos distintos: una sala de actividades, un dormitorio y un pasillo.

## PROPUESTAS DE COLOR TRAS LAS CONCLUSIONES DEL FOCUS GROUP

### Dormitorio y sala de actividades

Tras los resultados obtenidos en el Focus Group, del capítulo anterior, A3, se recurre al Natural Color System (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,

& Demirkan, 2004), as well as to vision during ageing (Ishihara, Ishihara, Nagamachi, Hiramatsu, & Osaki, 2001) among others.

There are studies that investigate the impact of the chromatic scene of a living-dining room space on young students (Kemal Yildirim, Hidayetoglu, & Capanoglu, 2011), in cafeteria spaces (K. Yildirim, Akalin-Baskaya, & Hidayetoglu, 2007), as well as the impact of educational spaces during school age (Read, Sugawara, & Brandt, 1999), or the impact on workers in their work area (Kwallek, Woodson, Lewis, Sales, & 1997), or on elderly people with Alzheimer's disease (Zannino, Perri & others, 2010) among others.

However, none of these studies focuses on the impact of the chromatic scene of the built environment on elderly residents in residential institutions intended for older people.

## OBJETIVE

- The goal is to research and to know how it can influence the elderly of a residential home, the perception of a space according to the chromatic scene to which they are exposed to, depending on the activity that is performed in each space, by changing the colour of the vertical walls that make up the space and by generating scenes with a particular enveloping colour.
- Three spaces with different uses are analysed: an activity room, a bedroom and a corridor

## COLOUR PROPOSALS FOLLOWING THE CONCLUSIONS OF THE FOCUS GROUP

### Bedroom and activity room

Following the results obtained in the Focus Group of the previous chapter, A3, the Natural Colour System (NCS) is used to describe the colours to be employed in this research. In particular, the tones used are primary colours and their complementary ones, that is, red, blue, yellow,

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 01.

## Propuestas de color en los pasillos

Tal y como se concluye en el capítulo A3 “Focus Group: El color visto por los mayores de 60+ años”, se opta por añadir imágenes de pasillos al muestrario inicial, de modo que se completan las estancias a evaluar a tres espacios de uso diferenciado.

En este caso, se pretende analizar los efectos del contraste para la mejora de la orientación en el espacio a través de la diferenciación de los elementos arquitectónicos que componen dicho espacio. Para ello, se eligen tres combinaciones de colores basadas en los colores complementarios, pues se busca un contraste efectivo óptimo. Estas tres combinaciones pretenden ser comparadas para encontrar la combinación de color más efectiva para las personas mayores.

Concretamente, los tonos utilizados son los colores primarios y sus complementarios, obteniendo estas tres combinaciones de color completas (Tabla 02).

green, orange and purple, the 4 basic NCS colours: Y, R, G, B, and the Y50R and R50B colours.

In addition, in order to study the chromaticity property of colour, variations in the chromaticity of each tone are added as chromatic scenes, maintaining the blackness as a stable property, as shown in Figure 01.

## Colour proposals in corridors

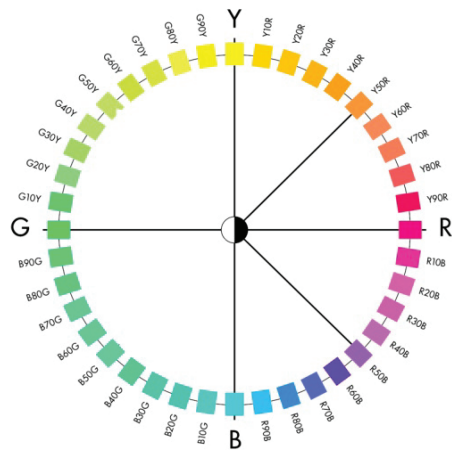
As concluded in chapter A3 Focus Group: The vision of colour by people over the age of 60, some images of corridors are added to the initial sample, so that the rooms to be evaluated are three spaces of differentiated use.

In this case, the aim is to analyse the effects of contrast for improving the orientation in the space through the differentiation of the architectural elements that compose this space. To do this, three colour combinations based on complementary colours are chosen, as an optimal effective contrast is sought. These three combinations are intended to be compared in order to find the most effective colour combination for older people.

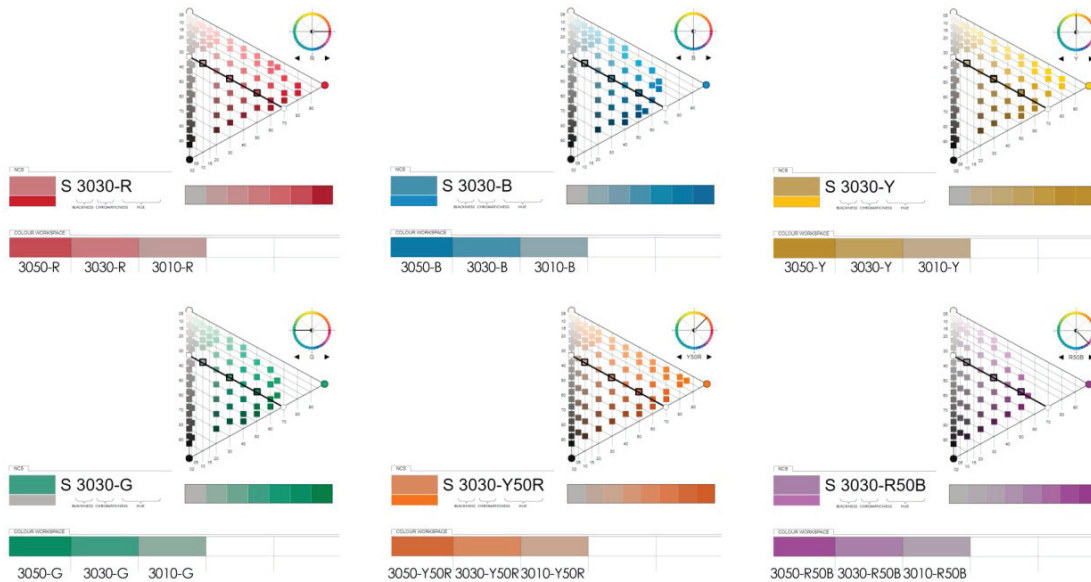
In particular, the tones used are the primary colours and their complementary ones; obtaining these three full colour combinations (Table 02).

02. Anotación de los colores utilizados en la presente investigación  
Records of the colours used in the research

| COLOR                | NOTACIÓN NCS |  |
|----------------------|--------------|--|
| <b>Combinación 1</b> |              |  |
| Rojo                 | 3030-R       |  |
| Verde                | 3030-G       |  |
| <b>Combinación 2</b> |              |  |
| Naranja              | 3030- Y50R   |  |
| Azul                 | 3030-B       |  |
| <b>Combinación 3</b> |              |  |
| Amarillo             | 3030-Y       |  |
| Morado               | 3030- R50B   |  |



| COLOR    | Chroma50   | Chroma 30  | Chroma 10  |
|----------|------------|------------|------------|
| Rojo     | 3050-R     | 3030-R     | 3010-R     |
| Verde    | 3050- G    | 3030-G     | 3010-G     |
| Naranja  | 3050- Y50R | 3030- Y50R | 3010- Y50R |
| Azul     | 3050-B     | 3030-B     | 3010-B     |
| Amarillo | 3050-Y     | 3030-Y     | 3010-Y     |
| Morado   | 3050- R50B | 3030- R50B | 3010- R50B |



01. 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

Records of the colours used in the research. NCS Atlas position. It can be observed how the properties of each of the colours used vary depending on the blackness. Source: Natural Colour System

| SALA                | COLORES CÁLIDOS  | COLORES FRÍOS   | Nº TOTAL 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        |
| PASILLO             | 3 escenas cromáticas x 2 combinaciones de color, según colores complementarios |   | 6 escenas         |

03. Combinación de color y número de imágenes en los ensayos para cada uno de los espacios  
Colour combinations and number of images present in the surveys for each of the spaces

## PARTICIPANTES

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.

Los participantes fueron seleccionados entre los residentes de cada uno de los centros visitados, en total, 134 personas mayores de nacionalidad española, 78 mujeres y 56 hombres, residentes de 11 instituciones residenciales de la Comunidad Valenciana. La edad media es de 80,9 años (Tabla 04).

04. Datos generales de las residencias visitadas  
General data of the residential homes visited

| Residencia  | Provincia    | Nº residentes | Participantes<br>Mujeres | Hombres   | Total      | Edad media  |
|---|--------------|---------------|--------------------------|-----------|------------|-------------|
| "Borja Centro Geriátrico" en Fontilles                        | Alicante     | 84            | 10                       | 8         | 18         | 80          |
| "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          |
| "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 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        |
|   | <b>TOTAL</b> | <b>1000</b>   | <b>78</b>                | <b>56</b> | <b>134</b> | <b>80,9</b> |

## PARTICIPANTS

The data from this study have been obtained from meetings with small groups of elderly people, all of them residents of different publicly owned residential institutions for the elderly, during the year 2018.

Participants were selected from the residents of each of the centres visited. In total, 134 elderly people of Spanish nationality, 78 women and 56 men, residents of 11 residential institutions in the Valencian Community. Their ages range from 60 to 97 years (Table 04).

## PROCESO DEL ENSAYO

Como bien se explicará detalladamente en el capítulo “B2: Preferencia de Color”, se elabora un cuestionario para cada participante, consistente en 3 partes diferenciadas:

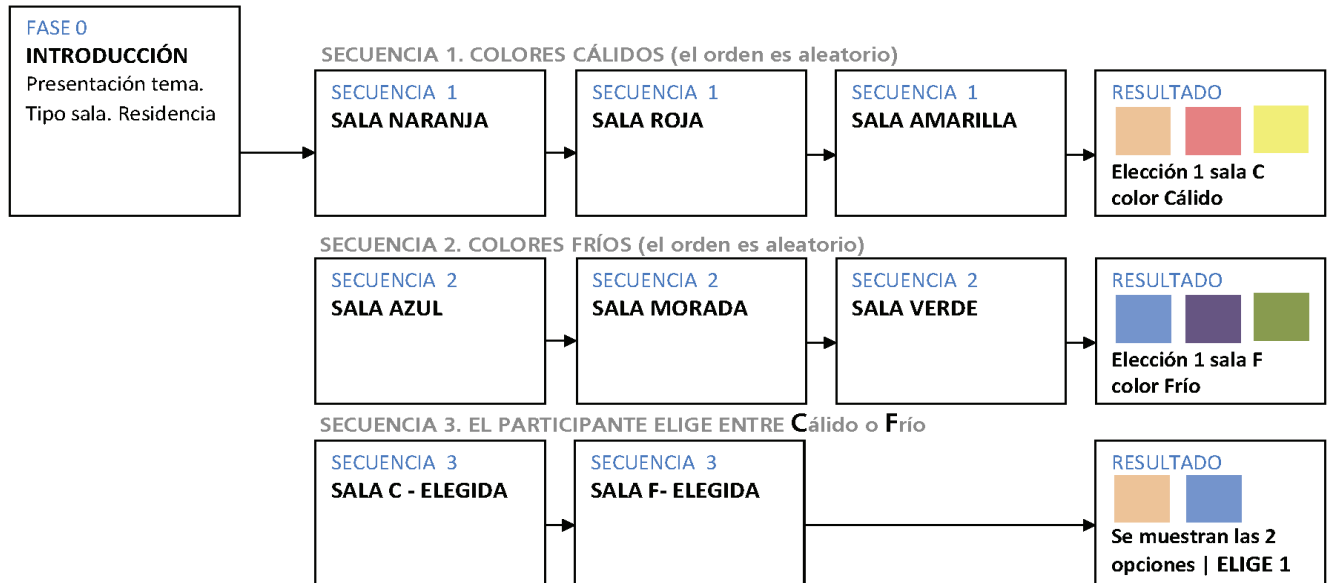
1. La primera parte, sobre información general del participante (nombre, edad, sexo, nivel de estudios y años que vive en la residencia).
2. La segunda parte, sobre su opinión personal de cada una de las estancias principales de su institución (sala de actividades, dormitorio, comedor, pasillos y general) en cuanto al tratamiento del color y su respuesta según una escala de valoración del 1 al 5.
3. Por último, la tercera parte, y parte principal del ensayo, consistente en la evaluación de tres de los principales espacios reales existentes en un centro residencial, concretamente la sala actividades, el dormitorio y el pasillo. Esta parte se divide en tres subpartes distintas, según el tema de a estudiar (Fig. 05).

## PROCESS OF THE SURVEY

As explained in detail in Chapter “B2: Colour preference”, a questionnaire is prepared for each participant, consisting of three distinct parts:

1. The first part consists on general information about the participant (name, age, gender, level of studies and number of years that he or she is living in the residential home).
2. The second part is about their personal opinion of each of the main rooms of their institution (activity room, bedroom, dining room, corridors and in general) with regard to colour treatment and their response is valued on a scale of 1 to 5.
3. Finally, the third part, and main part of the survey, consists on the evaluation of three of the main real spaces existing in a residential home; in particular, the activity room, the bedroom and the corridor. This part is divided into three separate parts, depending on the topic to be studied (Fig. 05).

05. Proceso general de la tercera parte de los ensayos realizados  
General process of the third part of the surveys carried out





## LA EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS MAYORES PARTICIPANTES

Los resultados estadísticos obtenidos en el presente ensayo quedan desarrollados en el capítulo B2. En el presente capítulo, se explica la experiencia personal de los mayores participantes. Durante la recogida de información en las residencias destinadas a personas mayores, todos los comentarios realizados por los participantes a medida que contestaban fueron anotados por el equipo de investigación. Los comentarios fueron agrupados según escena cromática en los espacios. 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 más saturadas las menos elegidas, es decir, se consideran más apropiadas las escenas con una saturación baja o media.

La escena cromática con predominio de color amarillo (como color cálido) y la escena cromática con predominio

06. Ensayo realizado en una residencia de Valencia  
Survey carried out in a residential home in Valencia



## THE EXPERIENCE OF THE OLDER PEOPLE PARTICIPATING

The statistical results obtained in this survey are developed in Chapter B2. In this chapter, it is explained the personal experience of the older people participating in the survey. During the collection of information in the residential homes for the elderly, all comments made by participants were noted by the research team as they replied. The comments were grouped according to the chromatic scene in the spaces. Therefore, all the comments related to a particular chromatic scene were analysed in order to find key annotations to complement the results of the survey.

The most frequently repeated comment is that the colour is too intense or strong. This comment reaffirms the results obtained, as the scenes with greater chromatic strength are the least chosen, which means that the scenes with a low or medium chromatic strength are considered more appropriate.

The chromatic scene with predominance of yellow (as a warm color) and the chromatic scene with





de color verde (como color frío) son las más preferidas, en términos generales. Es decir, que parece haber una mayor preferencia por los colores con longitudes de onda media (verde-amarillo) y por lo tanto situados en el centro del espectro visible. Existen autores que señalan que las personas reaccionan de forma más positiva ante los colores luminosos (Hemphill, 1996), y es cierto que los colores de tono amarillo y verde tienden a ser percibidos con mayor luminosidad en condiciones normales de observación. No obstante, no podemos decir que la preferencia por los verdes amarillos en nuestro estudio se deba a este fenómeno, pues el empleo del sistema de notación de color NCS permite asegurar que no existen variaciones perceptivas en los colores elegidos respecto a su luminosidad, pues comparten igual negrura y cromaticidad.

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".

predominance of green (as a cold color) are most preferred in general terms. In other words, elderly people seems to have a greater preference for colors with medium wavelengths (green-yellow) and therefore located in the center of the visible spectrum. There are authors who point out that people react more positively to light colors (Hemphill, 1996), and it is true that yellow and green hues are perceived with greater lightness under normal observation conditions. However, we cannot say that the preference for yellow and green in our study is rooted in this phenomenon, since the use of the NCS color notation system assures that there is no perceptual variations in the chosen colors with respect to their luminosity, since they have equal blackness and chromaticness.

It should be noted that on numerous occasions older people confused colours. The cases that were most frequently repeated were the following: some participants described orange as a light brown and purple as a dark brown, or blue as a greyish colour.

07 Ensayo realizado en una residencia de Castellón  
Survey carried out in a residential home in Castellón



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 (Delcampo-Carda et al., 2019).

## CONCLUSIONES

Los resultados del presente ensayo muestran la respuesta ante una escena cromática en tres tipos de estancias de usos diferenciados, propios de centros residenciales destinados a personas mayores. La percepción de los participantes en tres tipos de espacios muy distintos: 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. Y por último, un pasillo de transición.

07. Ensayo realizado en una residencia de Alicante  
Survey carried out in a residential home in Alicante



On other occasions, green was considered to be blue, and the two scenes: the one blue and the one green, were perceived as similar scenes. These confusions coincide with other researches already carried out, which confirm the difficulty of distinguishing some specific colour combinations (Ishihara et al., 2001; Lillo, Moreira, Pérez, Álvaro, & del Carmen Durán, 2012). As already well described in previous sections, it is confirmed through this trial that the perception of colour is impaired with ageing, leading to the confusion of colours (Delcampo-Carda et al., 2019).

## CONCLUSIONS

The results of this survey show the response to a chromatic scene in three types of rooms with different uses, typical of residential homes for the elderly. This study is based in the perception of the participants in three very different types of spaces: a typical activity room, where stimulation and entertainment activities are usually carried out; a standard bedroom, with two beds, since it is the most common one in publicly owned Spanish residential homes, as a space destined for rest, and finally, a transition corridor.



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 mejor valorado para estancias de descanso, como es el dormitorio (Mikellides, 2009).

En el presente ensayo 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 quien 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, se debe hacer frente a esta tarea compleja, 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.

Para profundizar sobre este tema, parece necesario llevar a cabo más ensayos que permitan un mayor conocimiento al respecto. Se propone, el desarrollo de ensayos en laboratorio, con unas condiciones concretas, medibles y objetivable. Procedimiento que se desarrolla en el capítulo siguiente A5.

These results demonstrate the importance of colour in the perception of the chromatic scene by elderly residents of a residential home. Specifically, the preference for warm colours in the activity room is established as the most appropriate chromatic scene for performing activities; in other words, participants attribute to the chromatic scene with a predominance of warm colours more active attitudes than with a predominance of cold colours. Cold colours are better valued for resting rooms such as bedrooms (Mikellides, 2009).

In this survey, recent research on colour in architecture is raised. An accurate knowledge of the context is necessary, therefore, account must be taken first of all of the space in which the intervention is to take place; secondly, of the type of activity to be carried out in that space; and finally, of the person to whom it will be addressed, among other issues. It is therefore noticeable that after taking into account all factors above mentioned, older people require a specific colour palette appropriate to their needs.

Thus, the definition of a specific chromatic environment must be determined in such a way as to achieve an intervention whose objectives last over time. In other words, we are not talking about temporary trends, but about responding to specific needs, based on reasoned and justified design criteria. It is necessary to go further in this type of research, by analysing each of the rooms that make up a residential home for the elderly. In this way, this complex task, involving specific knowledge, objectives, must be tackled by adapting architecture and design to the needs of the part of the society with visual impairment, as are the elderly. This will make it possible to achieve a universal design that can be extrapolated to all citizens.

For studying this subject further, it seems necessary to carry out further tests in order to have a better understanding of it. It is proposed to carry out laboratory tests under specific, measurable and objective conditions. This procedure is developed in the following chapter A5.



## REFERENCIAS

Acking, B. C. A., & Küller, H. (1972). The Perception of an Interior as a Function of its Colour. *Ergonomics*, 15(6), 645–654.

Ainsworth, R. A. (1989). Color in the work environment.

Ali, M. . (1972). Pattern of EEG recovery under photic stimulation by light of different colors. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 33(3), 332–335.

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.

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.

Dalke, H., & Matheson, M. (2007). Colour design schemes for long-term healthcare environments. *Arts & Humanit. 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. (2019). Chromatic interior environments for the elderly: A literature review. *Color Research & Application*, 44(3), 381-395.

Demirbilek, O., & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model. *Applied Ergonomics*, 35(4), 361–370.



- Dijkstra, K., Pieterse, M. E., & Pruyn, A. (2008). Stress-reducing effects of indoor plants in the built healthcare environment: Preventive Medicine, 47(3), 279–283.
- Fagnoni, R. (2006). A colori : strategie di progetto per l'utenza debole / (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.
- Gerard, R. M. (1958). Differential effects of colored lights on psychophysiological functions. University of California, L.A
- Guilford, J. P., & Smith, P. C. (1959). A System of Color-Preferences. The American Journal of Psychology, 72(4), 487–502.
- Ikeda, M., & Obama, T. (2008). Desaturation of color by environment light in cataract eyes. Color Research & Application, 33(2), 142–147.
- 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.
- Küller, R., Mikellides, B., & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance—A comparison of three experiments. Color Research & Application, 34(2), 141–152.
- 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.
- 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 R.C.
- Mikellides, B. (2009). Color, arousal, hue-heat and time estimation. Colour for Architecture Today. New York: Taylor & Francis, 128–134.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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). Universitat Politècnica de València.
- 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., Peterzell, D. H., & Scheetz, A. J. (1990). Light, vision, and aging. Optometry & Vision Science, 67(3), 214–229.
- Wilson, G. D. (1966). Arousal properties of red versus green. Perceptual and Motor Skills, 23(3), 947–949.
- 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, Alcántara, E., Artacho, M., & Cloquell, V. (2008). Influence of pavement design parameters in safety perception in the elderly. Internat. Journal of Industrial Ergonomics, 38(11), 992–998.







# A5

## ANÁLISIS

DISEÑO AFECTIVO A TRAVÉS DEL  
COLOR PARA LA MEJORA DE  
LA CALIDAD DE VIDA DE LOS  
MAYORES

## ANALYSIS

AFFECTIVE DESIGN THROUGH COLOUR FOR  
IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF THE  
ELDERLY

Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV)

Begoña Mateo Martínez

José Francisco Serrano Ortíz

José Laparra Hernández

Ignacio Bermejo Bosch



## INTRODUCCIÓN

El presente estudio tenía como objetivo conocer cómo el color en el diseño de los diferentes espacios es capaz de interferir en la percepción de las personas mayores. En concreto, para el caso de las residencias, este objetivo se materializó en analizar la respuesta emocional y preferencia frente a diferentes propuestas cromáticas para la sala de actividades y dormitorio de un centro residencial de mayores a través de sus potenciales usuarios. En el caso del pasillo de un centro residencial, el objetivo era encontrar la combinación cromática que permitiera a los residentes una mayor facilidad de orientación y localización.

La evaluación de la percepción emocional de las personas puede ser estudiadas a través de tres aproximaciones distintas: utilización de cuestionarios, valoración de la respuesta fisiológica y análisis del comportamiento. Sin embargo, estas aproximaciones no deben verse como metodologías alternativas, sino como un conjunto de herramientas complementarias con salidas parcialmente relacionadas que facilitan y mejoran la interpretación de la percepción ante estímulos determinados (Lang, Greenwald, Bradley y Hamm, 1993). La mayor parte de las evaluaciones se basan en cuestionarios, para convertir información subjetiva de la opinión del usuario en información cuantificable. Aunque son de gran utilidad inevitablemente modifican la respuesta del usuario al utilizar la vía cognitiva de los usuarios para indagar acerca de sus sentimientos. Sin embargo, es bien conocido que la respuesta emocional de las personas frente a los estímulos del entorno se procesa en parte de manera inconsciente. Por ello, el análisis de la respuesta fisiológica y el análisis del comportamiento son herramientas complementarias a los cuestionarios para obtener la respuesta del usuario sin introducir modificaciones.

Las emociones están relacionadas con determinados patrones y características, y su ciclo es con frecuencia de algunos segundos. Si estos patrones y características permanecen durante un tiempo mayor, la emoción se convierte en un estado emocional. El modo emocional está relacionado en cómo nos sentimos, definiendo la predisposición a ciertas emociones o la no predisposición a otras. El modo, en contraposición a las emociones y el estado, tiene una duración temporal mayor y resulta difícil determinar su origen (Fell, 1977). Las emociones, estado y modo emocional difieren

## INTRODUCTION

The aim of this study was to learn how using colour in the design of different spaces is able to interfere in the perception of older people. Specifically, in the case of residential homes this objective was focused in analysing the emotional response and preference of the potential users over different chromatic proposals for the activity room and bedrooms of a residential home for the elderly. In the case of the corridor of a residential home, the goal was to find the chromatic combination that would allow residents greater ease of orientation and location.

The evaluation of the emotional perception of people can be studied through three different approaches: use of questionnaires, assessment of the physiological response and analysis of the behaviour. However, these approaches should not be seen as alternative methodologies, but as a set of complementary tools with partially related outputs that facilitate and improve the interpretation of perception in response to certain stimuli (Lang, Greenwald, Bradley and Hamm, 1993). Most evaluations are based on questionnaires to convert subjective information from the user's opinion into quantifiable information. Although they are of great utility they inevitably modify the response of the users by using their cognitive pathway to inquire about their feelings. However, it is well known that the emotional response of people to the stimuli of the environment is processed partly unconsciously. Therefore, physiological response analysis and behavioural analysis are complementary tools to the questionnaires to obtain the user's response without introducing modifications.

Emotions are related to certain patterns and characteristics, and their cycle is often of a few seconds. If these patterns and characteristics remain for a longer time, emotion becomes an emotional state. Emotional mode is related to how we feel, defining predisposition to certain emotions or no predisposition to others. The mode, in contrast to emotions and state, has a longer temporal duration and it is difficult to determine its origin (Fell, 1977). Emotions, emotional state and mode differ mainly in

principalmente por su duración temporal. Teniendo en cuenta la distinción entre estos conceptos, si nos centramos en las emociones, básicamente existen dos grandes formas para clasificarlas: aproximación categórica y dimensional.

En la aproximación categórica, las emociones son elementos discretos y existe un conjunto finito que cubre todas las posibles emociones (Fig. 01). La cantidad y tipo de emociones varían entre los distintos autores. Según Ekman (1992) las emociones básicas son seis: alegría, miedo, ira, tristeza, sorpresa y asco; existiendo otras emociones secundarias. La aproximación dimensional, la más extendida cuando se desea la medida objetiva de la emoción provocada por estímulos concretos, describe las emociones como puntos que se pueden localizar en un espacio multidimensional. Entre los espacios con mayor aceptación están el de activación y valencia (Cacioppo, 2000).

La activación representa la intensidad de la emoción, mientras que la valencia determina si la emoción es positiva o negativa. De acuerdo con la aproximación dimensional, entre las señales fisiológicas más empleadas para la valoración de la emoción se encuentran las señales del electro cardiograma (ECG), conductividad de la piel (GSR), señales de electromiografía (EMG) facial, presión sanguínea, electroencefalografía (EEG), temperatura, y ritmo respiratorio (Laparra-Hernández, Belda-Lois y Page, 2017). En este contexto, para la sala de actividades y dormitorio, se ha analizado el nivel de activación de potenciales usuarios frente a diferentes propuestas cromáticas registrando las señales del electrocardiografía (ECG) y conductividad de la piel (GSR) en entorno de laboratorio. En el caso del pasillo de un centro residencial, para obtener información objetiva del proceso de orientación se ha utilizado una de las técnicas más extendidas del análisis del comportamiento como es el seguimiento de la mirada.

Los movimientos oculares reflejan los procesos mentales de las personas, permitiendo identificar qué elementos, en qué orden y con qué frecuencia atraen la atención del usuario. Mediante un sistema de seguimiento de la mirada integrado en una pantalla donde se visualiza el pasillo se extrajeron las variables que permiten estudiar de manera objetiva la eficacia en la realización de una tarea orientación.

El presente capítulo, resume la metodología empleada y resultados obtenidos en la evaluación empírica realizada con una muestra de personas mayores para conocer cómo

their temporal duration. Given the distinction between these concepts and focussing on emotions, there are basically two main ways to classify them: categorical and dimensional approach.

In the categorical approach, emotions are discrete elements and there is a finite set that covers all possible emotions (Fig.01). The number and type of emotions vary among the different authors. According to Ekman (1992), there are six basic emotions: joy, fear, anger, sadness, surprise and disgust; and other secondary emotions. The dimensional approach, the most widely used for the objective measurement of the emotion provoked by concrete stimuli, describes emotions as points that can be located in a multidimensional space. Among the spaces with greater acceptance are the one of activation and valence (Cacioppo, 2000).

Activation represents the intensity of the emotion, whilst valence determines whether the emotion is positive or negative. According to the dimensional approach, the physiological signals most commonly used for the assessment of emotion are electrocardiogram (ECG) signals, the conductivity of the skin (Galvanic Skin Response) (GSR), facial electromyography (EMG) signals, blood pressure, electroencephalography (EEG), temperature and respiratory rhythm. In this context, for the activity room and bedroom, activation levels of potential users for different chromatic proposals have been analysed by recording electrocardiogram (ECG) signals and the galvanic skin response (GSR) in a laboratory environment. In the case of the corridor of a residential home, one of the most widely-used behaviour analysis techniques, such as eye tracking, has been used in order to obtain objective information of the orientation process.

Eye movements reflect the mental processes of people, allowing to identify which elements, in what order and how often they attract the attention of the user. A screen-based eye tracking system was used for viewing the corridor to extract the variables that allowed studying, in an objective manner, the effectiveness in the accomplishment of an orientation task.

This chapter summarizes the methodology used and the results obtained in the empirical assessment carried out with a sample of older people to know how the colour of the

el color de los diferentes espacios es capaz de interferir en su percepción. Se describen las características de la muestra de sujetos participantes, así como la selección de equipos y variables utilizadas en la evaluación. Por último, de detallan los resultados obtenidos para la sala de actividades, dormitorio y pasillo en las diferentes pruebas experimentales.

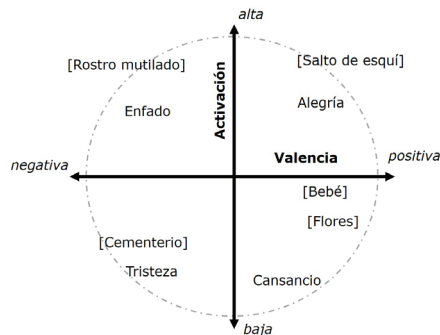
## SUJETOS PARTICIPANTES

En la experimentación participaron un total de 20 personas mayores, 10 hombres y 10 mujeres con una media de edad de 73,5 años  $\pm$ 3,1 DE. Los sujetos participantes en la experimentación respondían al perfil de potenciales usuarios de centros residenciales de personas mayores, definido como sujetos mayores de 70 años que actualmente residen en domicilio particular. Fueron seleccionados participantes que hubiesen visitado un centro residencial para personas mayores en los últimos 12 meses, así como que no padeciesen limitaciones físicas, cognitivas ni visuales, que les impidiesen completar el protocolo de ensayo de manera satisfactoria.

Como paso previo a la experimentación se verificaba la adecuada capacidad de los sujetos para ver diferencias de color. Para ello se empleaba la prueba Farnsworth-Munsell de dicotomía D-15 (Fig. 02) que permite evaluar rápidamente la capacidad de una persona para discernir el color. La prueba consiste en una cápsula con un color de referencia y 15 casquillos removibles de variación de tono incremental que los sujetos deben ordenar.

01. Modelo de dos dimensiones, activación y valencia, basado en Russell (1980). Entre corchetes, imagen visualizada por el sujeto que provoca la emoción

Two-dimensional model, activation and valence, based on Russell (1980). In brackets, the image visualised by the subject that evokes the emotion



different spaces is able to interfere with their perception. The characteristics of the sample of participant subjects as well as the selection of equipment and variables used in the assessment are also described. Finally, the results obtained for the activity room, bedroom and corridor in the different experimental tests are presented.

## PARTICIPANT SUBJECTS

A total of 20 older people, 10 men and 10 women with an average age of 73.5 participated in the experiment. The participant subjects met the profile of residential homes' potential users, defined as subjects over the age of 70 who currently reside in private homes. The participants selected were the ones who had visited a residential home for the elderly in the past 12 months, and that were not physically, cognitively or visually impaired, to prevent them from completing the test protocol in a satisfactory manner.

As a preliminary step to the experiment, the suitability of the subjects to see colour differences was verified. The Farnsworth-Munsell D-15 dichotomy test (Fig. 02) was used to quickly assess a person's ability to discern colour. The test consists of a capsule with a reference colour and 15 removable caps of gradual tone variation that subjects have to order.

02. Material utilizado en la prueba Farnsworth-Munsell  
Material used in the Farnsworth-Munsell test



## EVALUACIÓN EMOCIONAL DE LA SALA DE ACTIVIDADES Y DORMITORIO

Las diferentes alternativas cromáticas a evaluar de la sala de actividades y del dormitorio, consistían en imágenes de la misma estancia variando únicamente el color de las paredes, tres fríos y tres cálidos. Los estímulos cromáticos presentados en la prueba de la sala de actividades eran imágenes envolventes mostradas mediante gafas de realidad virtual y en el caso del dormitorio el estímulo era presentados en una pantalla de 50 pulgadas (Fig.03) para aumentar la inmersión. En todos estos medios se realizó una calibración de pantalla para garantizar que la presentación de color de los estímulos se ajustase a las características cromáticas previstas.

Para el registro de la preferencia se utilizó un cuestionario donde se recogían: el color preferido del grupo de tres colores cálidos, el color preferido del grupo de tres de colores fríos y el color preferido entre el frío y el cálido seleccionado. Finalmente, del color preferido, en el caso de la sala el sujeto elegía su tonalidad preferida y en el caso del dormitorio elegía entre un dormitorio monótono o duotono.

## EMOTIONAL ASSESSMENT OF THE ACTIVITY ROOM AND BEDROOM

The different chromatic alternatives of the activity room and the bedroom to be evaluated consisted of images of the same room varying only the colour of the walls, three cold colours and three warm ones. The chromatic stimuli presented in the activity room test were enveloping images shown in virtual reality goggles and, in the case of the bedroom, stimuli were displayed on a 50 inch screen (Fig. 03). In all of these media, a screen calibration was performed to ensure that the colour presentation of the stimuli adjusted to the expected chromatic characteristics.

For registering preference a questionnaire was used. This questionnaire showed the preferred colour of the group of the three warm colours, the preferred colour of the group of the three cold colours and the preferred colour between the cold and the warm colour selected. Finally, from the preferred colour, in the case of the activity room, the subject chose their preferred tonality and in the case of the bedroom, the subject chose between a monotone or duotone bedroom.

03. Sujeto visualizando pantalla de gran formato y con gafas de realidad virtual | Subject viewing a big screen and wearing virtual reality goggles





En la evaluación emocional de cada uno de los estímulos cromáticos de la sala de actividades y del dormitorio se ha estimado el nivel de activación a través de dos variables fisiológicas; una dedicada a cuantificar la variabilidad del ritmo cardíaco a partir de la señal de cardíaca y otra dedicada a la cuantificación de la respuesta galvánica de la piel, que se describen a continuación. Aunque ambas variables dependen del mismo Sistema Nervioso Autónomo, están controladas por subsistemas distintos, Simpático y Parasimpático, pudiendo arrojar resultados distintos ante ciertos estímulos (Ahuja, Agarwal, Mahajan, Mehta y Kapadia, 2003).

### Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV)

La variabilidad de la frecuencia cardíaca es una herramienta poco invasiva para medir el estado del sistema nervioso autónomo y se relaciona con el equilibrio entre los Sistemas Nervioso Simpático y Parasimpático. Las oscilaciones de un corazón sano son complejas y cambian constantemente, lo que permite que el sistema cardiovascular se adapte rápidamente a los desafíos físicos y psicológicos: la variabilidad cardíaca refleja la respuesta del Sistema Nervioso Autónomo ante estímulos (Shaffer y Ginsberg, 2017).

La variabilidad del ritmo cardíaco está inversamente relacionada con la intensidad o activación emocional. Cuando el sujeto tiene una alta demanda cognitiva o emocional, el corazón tiene un ritmo fijo para optimizar el rendimiento, reduciendo la variabilidad cardíaca. En cambio, cuando el sujeto está en una situación de relax o baja activación, el ritmo del corazón es más variable, ya que no necesita optimizar el rendimiento del cuerpo, aumentando la variabilidad (Appelhans y Luecken, 2006; Singh y Queyam, 2013).

Durante la exposición a los diferentes estímulos cromáticos, la variabilidad del ritmo cardíaco se ha calculado mediante la variable Standard deviation of NN. Esta variable se define como la desviación estándar de los intervalos normales entre latidos, excluyendo aquellos que se salen del ritmo sinusal del corazón. Este parámetro es considerado como el patrón de referencia de la variabilidad cardíaca.

In the emotional assessment of each of the chromatic stimuli of the activity room and of the bedroom, the activation level has been estimated through two physiological variables; one dedicated to quantifying the variability of the cardiac rhythm from the cardiac signals and another one dedicated to the quantification of the galvanic skin response, which are described below. Although both variables depend on the same central nervous system, they are controlled by different subsystems, which may produce different results for certain stimuli (Ahuja, Agarwal, Mahajan, Mehta and Kapadia, 2003).

### Cardiac rhythm variability (CRV)

Cardiac frequency variability is a minimally invasive tool used for measuring the state of the autonomic nervous system and which is related to the balance between the sympathetic and parasympathetic nervous systems. The oscillations of a healthy heart are complex and are constantly changing, allowing the cardiovascular system to adapt quickly to physical and psychological challenges: heart-rate variability reflects the response of the autonomic nervous system to stimuli (Shaffer and Ginsberg, 2017).

Cardiac rhythm variability is inversely related to emotional intensity or activation. When the subject experiences a high cognitive or emotional demand, the heart has a fixed rhythm to optimize performance, reducing heart-rate variability. On the other hand, when the subject is in a situation of relaxation or low activation, the heart rate is more variable, since it does not need to optimize the performance of the body, increasing variability (Appelhans and Luecken, 2006; Singh and Queyam, 2013).

During exposure to the different chromatic stimuli, cardiac rhythm variability has been calculated with the Standard Deviation of NN (intervals) variable. This variable is defined as the standard deviation of the normal intervals between beats, excluding those that go out of the sinus rhythm of the heart. This parameter is considered the reference pattern of cardiac variability. A healthy heart is not a metronome.

## Respuesta galvánica de la piel (GSR)

La respuesta galvánica de la piel refleja la actividad de las glándulas sudoríparas, que responden a los cambios en el sistema nervioso simpático. A través de la actividad eléctrica de la piel se miden los cambios en su conductancia que están fuertemente relacionados con las variaciones en el nivel de activación o intensidad emocional (Bradley, Codispoti, Cuthbert, y Lang, 2001). Un aumento en el nivel de activación emocional provoca un aumento en el nivel de GSR.

La señal de GSR tiene dos componentes, una componente tónica y una componente fásica. Por un lado, la componente tónica es una señal de baja frecuencia que se asocia a la línea base (tendencia) de la señal y sufre ligeras variaciones a lo largo del tiempo. Por otro lado, la componente fásica, de alta frecuencia, se corresponde a variaciones rápidas y puntuales, y se asocia directamente a la respuesta ante un estímulo. Ante estímulos tanto positivos y negativos, sufrimos una activación emocional, y, por tanto, un incremento en la conductancia de la piel que se ve reflejada como un máximo en la señal recogida (Boucsein, 2012) Para cada uno de los estímulos cromáticos, se ha registrado el máximo de respuesta galvánica como valor del nivel de activación provocado.

Estudios anteriores han demostrado que existen diferencias según el género del sujeto en la respuesta galvánica de la piel, los hombres muestran mayores variaciones según el contenido del estímulo (Bradley, Codispoti, Sabatinelli y Lang, 2001).

Para el registro de las variables fisiológicas, se utilizó el equipo Biosignalplux® de Plux wireless Biosignals S.A a través del empleo de sensores de GSR (Respuesta galvánica de la piel) colocados en la mano de los sujetos y sensores de ECG (electrocardiograma) colocados en el pecho.

## Galvanic skin response (GSR)

Galvanic skin response reflects the activity of the sweat glands, which respond to changes in the sympathetic nervous system. Changes in skin conductance that are strongly related to variations in the activation level or emotional intensity are measured through the electrical activity of the skin (Bradley, Codispoti, Cuthbert, and Lang, 2001). An increase in the emotional activation level causes an increase in the level of GSR.

The GSR signal has two components: a tonic component and a phasic component. On the one hand, the tonic component is a low frequency signal that is associated with the baseline trend of the signal and suffers slight variations over time. On the other hand, the phasic component, a high frequency signal, corresponds to rapid and specific variations and it is directly associated with the response to a stimulus. In the presence of both positive and negative stimuli, we suffer an emotional activation, and therefore an increase in skin conductance that is reflected as a maximum on the collected signal (Boucsein, 2012). For each of the chromatic stimuli, the maximum galvanic response has been recorded as the estimator for the activation level.

Previous studies have shown that there are differences in the galvanic skin response according to the subject's gender; men show greater variations according to the content of the stimulus (Bradley, Codispoti, Sabatinelli and Lang, 2001).

For recording physiological variables, the Biosignalplux® equipment of Plux wireless Biosignals S.A was used by placing GSR sensors in the hands of subjects and ECG sensors in their chests.

## ANÁLISIS DE LA MIRADA EN LA EVALUACIÓN DEL PASILLO

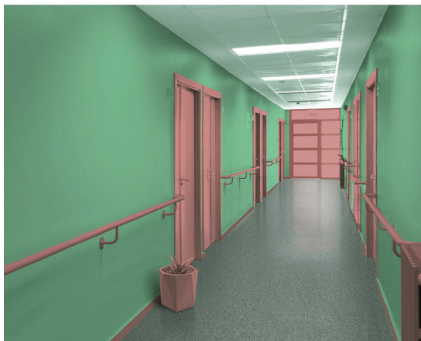
En el caso del pasillo, el objetivo era encontrar la combinación cromática que permita a los residentes una mejor orientación y localización de objetos. Los estímulos cromáticos presentados en la prueba del pasillo eran seis imágenes donde contrastaban el color de la pared frente al color de los detalles (puertas, rodapiés y barandillas) con parejas de colores complementarios.

Para su evaluación objetiva la imagen del pasillo era visualizada en un monitor, calibrado en color e integrado en el sistema de seguimiento de la mirada. Se propuso a los sujetos una tarea de localización de un objeto que consistía en la visualización del pasillo con un macetero, del mismo color que los detalles, al lado de una de las primeras cuatro puertas de la pared izquierda (Fig.04). A continuación, se mostraba la misma imagen del pasillo, pero sin el macetero y se pedía al sujeto que señalara la puerta en la que ha aparecido el objeto.

En el caso del pasillo, a través de un cuestionario se registró la combinación de entre las seis propuestas percibida por el sujeto como más cómoda para deambular y aquella percibida como la más adecuada para el localizar las puertas u otros elementos.

Para el análisis de la exploración visual, el sistema registra el punto al que se dirige la mirada en coordenadas X e Y, y a partir de estos datos se extraen las dos componentes principales de la mirada:

04. Estímulos de pasillo con objeto a identificar en distintas posiciones  
Corridor stimuli to identify an object in different positions



## EYE TRACKING ANALYSIS FOR THE ASSESSMENT OF THE CORRIDOR

In the case of the corridor, the goal was to find the chromatic combination that would allow residents a better orientation and location of objects. The chromatic stimuli presented in the corridor test consisted of six images where the colour of the wall contrasted with the colour of the details (doors, skirting boards and railings) with pairs of complementary colours.

For an objective evaluation the image of the corridor was visualized in a colour calibrated monitor, which was integrated in the eye tracking system. A localisation task for finding an object was proposed to subjects that consisted in the visualization of the corridor with a flowerpot of the same colour as the details, placed next to one of the first four doors of the left wall (Fig. 04). Then, the same image of the corridor was shown, but without the flowerpot, and the subject was asked to point to the door where the object had appeared.

In the case of the corridor, a questionnaire was used to record which combination of the six proposed to the subject was found to be the most comfortable to wander around and which one was the most suitable for locating the doors or other elements.

For visual exploration analysis, the system records the point at which the gaze is directed by X and Y coordinates. From these data the two main components of gaze are extracted:

05. Sujeto visualizando el pasillo en Tobii® Tx120  
Subject visualizing the corridor in Tobii® Tx120



- Fijaciones: permanencia de la mirada sobre un punto. Han sido ligadas al proceso cognitivo, ya que permiten enfocar nítidamente el objeto observado. Su duración aproximada media es de 200 ms - 300 ms, aunque su tamaño depende de las imágenes que se observan.
- Sacádicos: movimientos voluntarios (e involuntarios) que nos permiten visualizar diversas zonas de una escena, mediante saltos o movimientos rápidos, con una duración aproximada media de 30 ms - 120 ms. Se mueven distinguiendo las partes importantes de una escena. Durante estos sacádicos, la visión queda prácticamente suprimida, es decir, dejamos de ver, aunque no seamos conscientes de ello.

Basándose en estos dos componentes se extrajeron para cada uno de los estímulos cromáticos propuestos del pasillo, las siguientes variables relacionadas con la eficiencia en las tareas de búsqueda:

- Número total de fijaciones: mayor número de fijaciones indica menor eficiencia en la búsqueda (Goldberg y Kotval, 1999 ).
- Distancia entre fijaciones (como estimador de amplitud de los sacádicos): sacádicos largos indican estímulos más significativos (Goldberg, Stimson, Lewenstein, Scott, y Wichansky, 2002).
- Duración media de la fijación: una duración de fijación más larga indica dificultad en la extracción de información o mayor tiempo de procesamiento (Just y Carpenter, 1976).

Asimismo, se registró el número de aciertos y el tiempo que se tarda en indicar donde se encontraba el macetero.

El equipo utilizado fue Eyetracker Tobii® T120 (Fig.05) que integra un monitor TFT de 17 pulgadas que obtiene como información de salida la posición y recorrido de la mirada según el estímulo.

- Fixations: eye-stillness on a point. These have been related to the cognitive process, since they allow to focus clearly the object observed. Their average duration is approximately 200 ms - 300 ms, although their size depends on the images being observed.
- Saccades: Voluntary (and involuntary) eye movements that allow us to visualize different areas of a scene, through jumps or rapid movements, with an average duration of 30 ms - 120 ms. Eyes move in order to distinguish the important parts of a scene. During these saccades, the vision is virtually suppressed, in other words, we stop seeing, even if we are not aware of it.

Based on these two components, the following variables related to efficiency in search tasks were extracted for each of the proposed chromatic stimuli for the corridor:

- Total number of fixations: a higher number of fixations indicates a lower search efficiency (Goldberg and Kotval, 1999).
- Distance between fixations (as an amplitude estimator of saccades): long saccades indicate more significant stimuli (Goldberg, Stimson, Lewenstein, Scott, and Wichansky, 2002).
- Average duration of fixation: longer fixation duration indicates difficulty in extracting information or that a longer processing time is required (Just and Carpenter, 1976).

The number of hits and the time taken to indicate where the flowerpot was located were also recorded.

The equipment used was Eyetracker Tobii® T120 (Fig. 05) that integrates a 17 inch TFT monitor that obtains the position and path of the gaze according to the stimulus as output information.





06. Estímulos cromáticos de sala de actividades  
Chromatic stimuli in activity room

## RESULTADOS DE LA SALA DE ACTIVIDADES

Los estímulos cromáticos presentados para la sala de actividades (Fig.06) eran imágenes envolventes de una sala mostradas en gafas de realidad virtual. Cada una de las imágenes presentaba la misma sala con las paredes de un color, tres fríos y tres cálidos (Amarillo, Azul, Morado, Naranja, Rojo, Verde). Los colores eran presentados en diferente orden para cada uno de los sujetos para evitar sesgos. Los sujetos visualizaban cada uno de los estímulos cromáticos durante 10 segundos, pudiendo inspeccionar la imagen envolvente de la sala moviendo la cabeza a un lado y a otro.

En cuanto a la preferencia, los sujetos tenían que indicar su color preferido entre los tres cálidos y entre los tres fríos. Dentro de los colores cálidos de la sala el color rojo fue el color más veces elegido (8), seguido del naranja (7) y, por último, el color amarillo (5). En cuanto a los colores fríos, es el azul que los sujetos eligieron en más ocasiones (9), seguido del verde (7) y, por último, el morado (4), como muestra la Figura 08.

## ACTIVITY ROOM'S RESULTS

The chromatic stimuli presented for the activity room (Fig. 06) consisted of showing enveloping images of a room by means of virtual reality goggles. In each of the images the same room could be seen with the walls painted in one colour. Three cold colours and three warm colours were chosen (Yellow, Blue, Purple, Orange, Red, Green). Colours were presented to subjects in different order to avoid bias. The subjects visualized each of the chromatic stimuli for 10 seconds, being able to inspect the enveloping image of the room moving the head from one side to the other.

Regarding preference, the subjects had to indicate their preferred colour between the three warm colours and the three cold ones. Within the warm colours of the room, red was the most often chosen colour (8), followed by orange (7) and finally yellow (5). As for the cold colours, it was blue the colour that subjects chose most often (9), followed by green (7) and, finally, purple (4), as shown in Figure 08.

A la hora de elegir el color preferido para la sala de actividades entre el color cálido y frío, el color cálido fue preferido en un 55 % (11) de las ocasiones frente al color frío (9). El color preferido por cada uno de los sujetos se muestra en la Figura 09. El color rojo (5) y verde (5) fueron preferidos en mayor número de ocasiones, siendo el color morado, menos veces seleccionado (1).

Una vez seleccionado el color preferido de la sala de actividades se les mostraba tres variaciones en intensidad del color preferido (Fig. 07): claro, medio y oscuro, para que los sujetos indicaran su preferencia.

Como se muestra en la figura 09, la sala en el tono más oscuro fue elegido por un menor número de sujetos (3) que los tonos medio (8) y claro (9), ambos muy igualados.

Para conocer la influencia del color de la sala de actividades en el nivel activación de los sujetos, las diferentes alternativas cromáticas de las salas fueron ordenadas en orden creciente obteniendo un ranking según la variabilidad del ritmo cardíaco y según la respuesta galvánica de la piel provocada durante su visualización.

Para ambas ordenaciones se realizaron test estadísticos para estudiar si existían diferencias en el nivel de activación de los sujetos (Test de Kruskal-Wallis) debidas al color de la estancia. Las diferencias en la activación de la sala debidas al color se analizaron para el conjunto de todos los sujetos y de manera separada por género, segmentando la muestra de sujetos entre hombres y mujeres.

When choosing the preferred colour for the activity room between the warm and the cold colour, the warm colour was the winner in 55% (11) of the occasions versus the cold colour (9). The preferred colour of each of the subjects is shown in figure 09. Red (5) and green (5) were the most frequently chosen colours, whilst purple was the colour selected the least (1).

Once selected the preferred colour for the activity room, three variations in intensity of the preferred colour were shown to the subjects (Fig.07): light, medium and dark. Then, they had to indicate their preference.

As shown in figure 09, the room in the darkest tone was chosen by a smaller number of subjects (3) than the medium (8) or the light (9) tones, these last ones were very even.

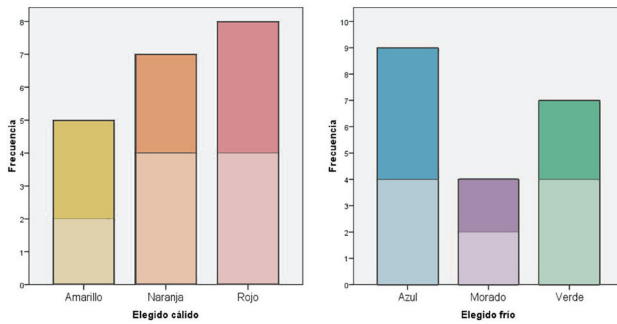
To know the influence of colour of the activity room on the activation level of subjects, the different chromatic alternatives of the rooms were sorted in increasing order of intensity, obtaining a ranking with regard to cardiac rhythm variability and the galvanic skin response caused during the visualization of the images.

Statistical tests were performed to both arrangements to study whether there were differences in the activation level of the subjects (Kruskal-Wallis Test) due to the colour of the room. The differences in the activation level due to colour were analysed for the set of all subjects and separately by gender, segmenting the sample of subjects in men and women.

07. Ejemplo de variedad de tonos para un color  
Example of a variety of tones for one colour







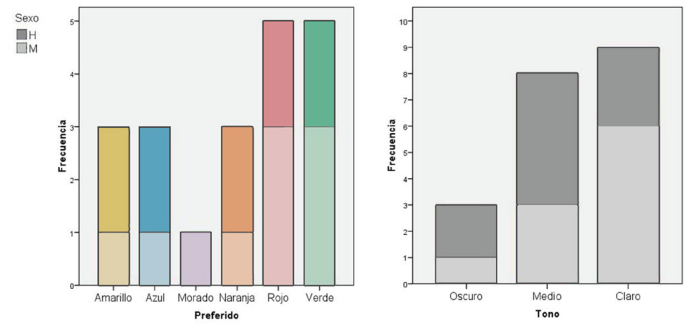
08. Preferencia entre colores de la sala (Izq) cálidos (Dcha) fríos  
Preference between warm colours (left) and cold colours (right) of the room

Además, para cada uno de los colores se estudió, si existían diferencias estadísticamente significativas en el nivel de activación provocado al grupo de hombres frente al grupo de mujeres (Test de U de Mann-Whitney). El objetivo era comprobar si existían colores que provocaban un nivel de activación diferente dependiendo del género. En la Tabla 10 se muestran los resultados de los test estadísticos realizados.

En función del color de la sala de actividades, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de variabilidad del ritmo cardíaco analizando todos los sujetos en su conjunto y para el grupo de las mujeres. En el caso de los hombres las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Para la respuesta galvánica de la piel, aparecieron diferencias entre colores analizando todos los sujetos en su conjunto y para el grupo de los hombres. En el caso de las mujeres las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Además, para la sala de color amarillo, aparece una respuesta diferenciada en la activación provocada por este color ente hombres y mujeres en ambas variables fisiológicas, activando más a mujeres que a hombres.

La Figura 11 muestra el ranking según la variabilidad del ritmo cardíaco para cada uno de los colores de la sala. Como se ha comentado anteriormente, el nivel de activación de un sujeto esta inversamente relacionada con la variabilidad de su ritmo cardíaco. Según la variabilidad de ritmo cardíaco, para el conjunto de



09. Color preferido de la sala de actividades (izq) y tono preferido de la sala (Drcha)  
Preferred colour for the activity room and preferred tone of the activity room

In addition, for each of the colours it was studied whether there were statistically significant differences in the activation level between the group of men and the group of women (Mann-Whitney U Test). The goal was to check if there were colours that caused different levels of activation depending on gender. Table 10 shows the results of the statistical tests carried out.

Depending on the colour of the activity room, statistically significant differences were found in the level of cardiac rhythm variability after analysing all subjects as a whole and the group of women. For men, the differences were not statistically significant. For the galvanic skin response, differences between colours came out after analysing all subjects as a whole and the group of men. For women, the differences were not statistically significant.

In addition, for the yellow room, a differentiated response appears in the activation caused by this colour between men and women in both physiological variables, activating more to women than to men.

Figure 11 shows the ranking with regard to cardiac rhythm variability for each of the colours of the room. As discussed above, the activation level of a subject is inversely related to its cardiac rhythm variability. According to the cardiac rhythm variability, for all users and for the group of women, the blue room

todos los usuarios y para el grupo de las mujeres, la sala de color azul es la que menor nivel de activación provoca y la amarilla es la que más activa.

Para la sala de color azul, la que menor nivel de activación provoca, no existen diferencias entre en géneros en cuanto a la variabilidad de ritmo cardíaco, siendo la que menor activación provoca tanto para el grupo de hombres como para el de mujeres.

La sala de color amarillo, presentó diferencias de la respuesta emocional entre géneros. A las mujeres, la sala de color amarillo les provoca mayor nivel de activación que a los hombres, siendo para las mujeres, la sala amarilla la que mayor nivel de activación provoca entre el resto de opciones.

La Figura 12 muestra el ranking para cada uno de los colores de la sala según la respuesta galvánica de la piel, siendo esta respuesta directamente proporcional al nivel de activación. La sala de color rojo es la que produce mayor nivel de activación, tanto en hombres como en mujeres, pero en el caso de las mujeres las diferencias encontradas entre colores no son estadísticamente significativas.

is the one that causes the lowest level of activation and the yellow one is the one that presents more activation.

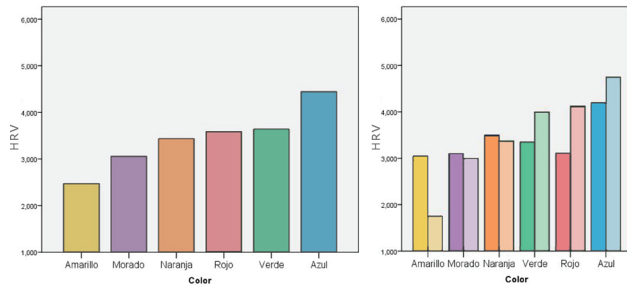
For the blue room, which caused the lowest level of activation, there are no gender differences in cardiac rhythm variability, being the one that causes the least activation for both men and women.

The yellow room generated differences in the emotional response between genders. For women, the yellow room causes a higher level of activation than for men; being for women, the room that produces the highest level of activation among the other options.

Figure 12 shows the ranking for each of the colours of the room with regard to the galvanic skin response, being the latter directly proportional to the activation level. The red room is the one that produces the highest level of activation in both men and women, but in the case of women, the differences found between colours are not statistically significant.

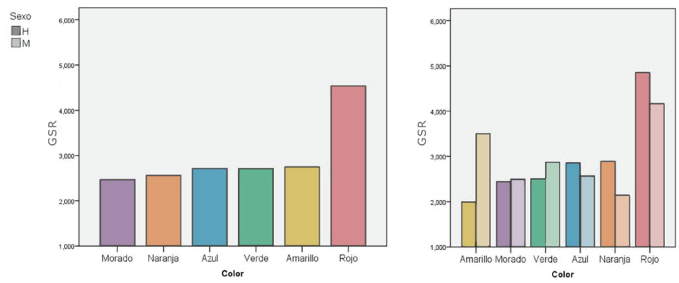
10. Resultados estadísticos del análisis de la influencia del color en la sala de actividades  
Statistical results of the analysis of the influence of colour in the activity room

| Influencia del factor color (6 colores)                   |                                       |                                       |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Grupo   | Variabilidad de ritmo cardíaco        | Respuesta galvánica de la piel        |
| Todos   | Existen diferencias entre los colores | Existen diferencias entre los colores |
| Hombres   | No significativo                      | Existen diferencias entre los colores |
| Mujeres   | Existen diferencias entre los colores | No significativo                      |
| Influencia del factor género para cada uno de los colores |                                       |                                       |
| Color de la sala  | Variabilidad de ritmo cardíaco        | Respuesta galvánica de la piel        |
| Amarillo  | Existen diferencias entre géneros     | Existen diferencias entre géneros     |
| Azul  | No significativo                      | No significativo                      |
| Morado  | No significativo                      | No significativo                      |
| Naranja   | No significativo                      | No significativo                      |
| Rojo  | No significativo                      | No significativo                      |
| Verde   | No significativo                      | No significativo                      |



11. Ranking medio por color según la variabilidad del ritmo cardíaco (izq.) general (der.) hombres y mujeres

Average ranking by colour with regard to the cardiac rhythm variability in general (left) and for men and women (right)



12. Ranking medio por color de la sala según la respuesta galvánica (izq.) general (der.) hombres y mujeres

Average ranking by room colour with regard to galvanic response in general (left) and for men and women (right)

En la respuesta galvánica de la piel, como ocurría en el caso de la variabilidad de ritmo cardíaco, la sala de color amarillo, presentó una respuesta diferenciada entre géneros. En el caso de las mujeres, la sala de color amarillo provoca un nivel de activación elevado, similar al del color rojo. Para el grupo de hombres, la sala de color amarillo provoca menor respuesta galvánica que en las mujeres, siendo la sala amarilla la que menos activación provoca para este grupo.

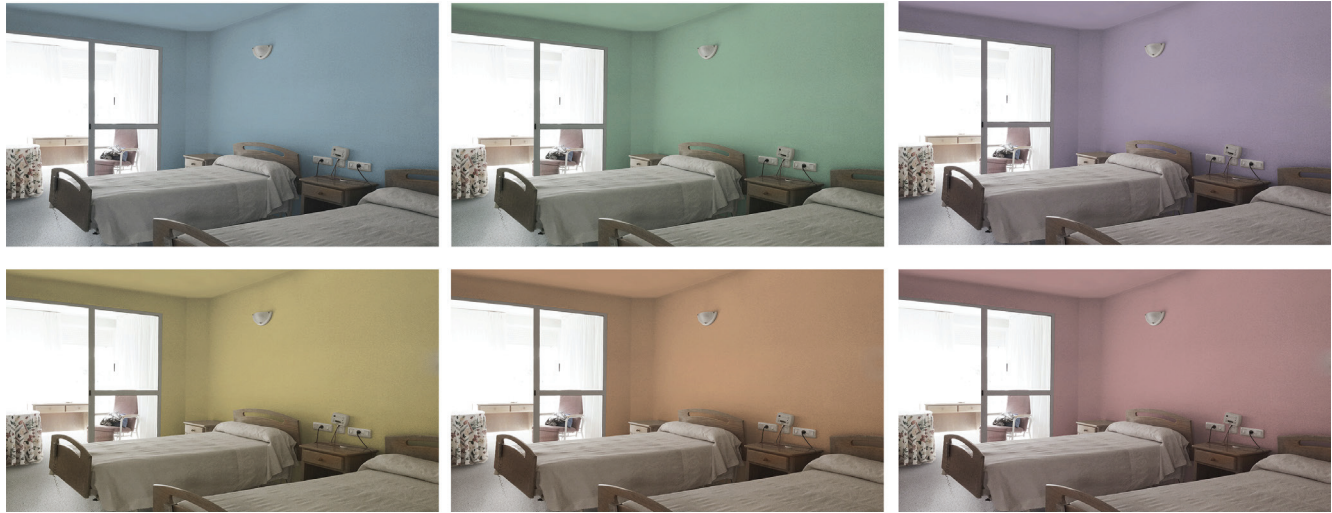
En resumen, los principales resultados en cuanto al nivel de activación provocado por las diferentes propuestas cromáticas son:

- La sala de actividades de color azul es la que menos activación produce, para ambos géneros, según la variabilidad del ritmo cardíaco provocado.
- La sala amarilla es la que más activación produce en las mujeres, según ambas variables fisiológicas. Esta sala provoca de una activación diferenciada entre géneros que se refleja en ambas variables fisiológicas.
- En hombres, la sala de color rojo es la que mayor activación produce de manera estadísticamente significativa, según la respuesta galvánica de la piel.

In the galvanic skin response, as it was the case with cardiac rhythm variability, the yellow room presented a differentiated gender response. For women, the yellow room causes a high level of activation, similar to the red room. For men, the yellow room generates less galvanic response than in women, being the yellow room the one causing the least activation for this group.

In summary, the main results regarding the level of activation caused by the different chromatic proposals are:

- The blue activity room produces the least activation for both genders, with regard to cardiac rhythm variability.
- The yellow room is the one that produces the most activation in women, with regard to both physiological variables. This room causes a differentiated gender activation that is reflected in both physiological variables.
- In men, the red room is the one that produces the most statistically significant activation with regard to the galvanic skin response.



13. Estímulos cromáticos del dormitorio  
Bedroom's chromatic stimuli

## RESULTADOS EN EL DORMITORIO

Los estímulos cromáticos del dormitorio eran presentados en una pantalla de gran formato. Se presentaba imágenes (Fig. 13) de un dormitorio con las paredes y techo de tres colores fríos y tres cálidos: Amarillo, Azul, Naranja, Rojo, Verde y Violeta. Los sujetos visualizaban durante 10 segundos cada uno de los estímulos.

En cuanto a la preferencia indicada de los sujetos, como se muestra en la Figura 14, dentro de los colores cálidos fue el color amarillo el preferido por una amplia mayoría de sujetos (14) frente al color naranja (3) y rojo (3). En cuanto a los colores fríos, es el azul el que los sujetos prefirieron en más ocasiones (12), seguido del verde (6) y, por último, el violeta (2).

Un 65% (13) de los sujetos eligieron el color frío frente a un 35% (7) que eligieron el color cálido. Se observa que son las mujeres las que tienen una tendencia a preferir los colores fríos frente a cálidos ya que en los hombres la selección está equilibrada.

## BEDROOM'S RESULTS

The chromatic stimuli of the bedroom were presented on a big screen. Images (Fig. 13) of a bedroom with walls and ceiling painted in three cold colours and three warm colours: yellow, blue, orange, red, green and purple were presented. The subjects visualized for 10 seconds each of the stimuli.

As for the preference of the subjects, as shown in figure 14, within the warm colours, yellow was the preferred colour by a large majority of subjects (14) versus orange (3) and red (3). With regard to cold colours, it is blue the colour which the subjects more frequently preferred (12), followed by green (6) and, finally, purple (2).

65% (13) of the subjects chose the cold colour versus 35% (7) who chose the warm colour. It is noted that it is women who have a tendency to prefer cold to warm colours since men have a balanced selection.

Como se muestra en la Figura 15, el color verde es preferido en mayor número de ocasiones (6), seguido de cerca del amarillo (5) y el azul (5). Hay que destacar que el color rojo no ha sido elegido como preferido en ninguna ocasión.

Por último, en su color preferido de dormitorio se les mostraba una combinación de tonos en las paredes y techo formando una variedad duotono (Fig. 16) que debía ser comparada con la variedad monotonu.

Como se muestra en la Figura 15, hay que destacar la preferencia del 90% de los sujetos por un dormitorio monotonu frente al 10% que prefieren el duotono.

Para cada uno de los colores de dormitorio, de manera similar a la sala de actividades, se estudió si existían diferencias en el nivel de activación de los sujetos debidas al color de la estancia para el conjunto de todos los sujetos y de manera separada, por géneros. Además, se comprobó si existían colores de dormitorio que provocaban un nivel de activación diferente dependiendo del género. En la Tabla 17 se muestran los resultados del análisis estadístico realizado para explorar las tendencias de la influencia del color del dormitorio en la respuesta fisiológica.

En el caso del dormitorio, en comparación con los resultados de la sala de actividades, se encontraron menos diferencias en la respuesta fisiológica debidas al color. Las únicas diferencias encontradas son en el nivel de variabilidad del ritmo cardíaco entre los colores para el grupo de los hombres.

As shown in Figure 15, green is more often preferred (6), closely followed by yellow (5) and blue (5). It must be emphasized that red has not been chosen as preferred colour on any occasion.

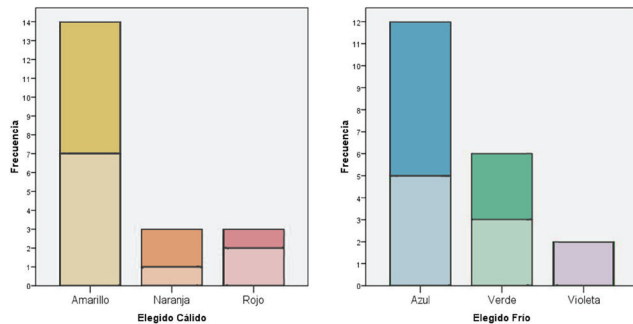
Finally, for the bedroom of their preferred colour they were shown a combination of tones on the walls and ceiling forming a duotone variety (Fig.16) that had to be compared with the monotone variety.

As shown in Figure 15, it is important to highlight that 90% of the subjects preferred a monotone bedroom versus 10% who preferred the duotone one.

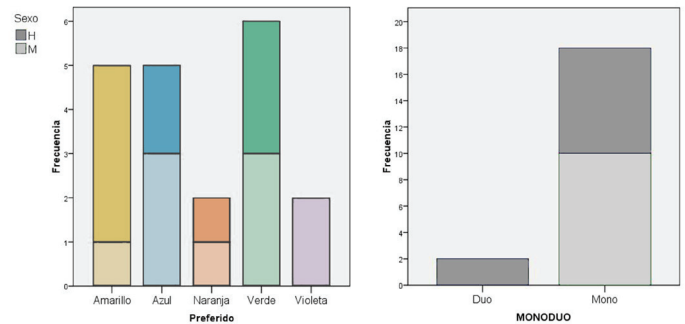
Similar to the activity room, for the bedroom it was studied whether there were differences in the level of activation of the subjects due to the colour of the room among all subjects and separately, by genders. In addition, it was tested whether there were bedroom's colours that caused a different level of activation depending on the gender. Table 17 shows the results of the statistical analysis carried out to explore trends in the influence of the colour of the bedroom on physiological signals.

In the case of the bedroom, compared to the results of the activity room, there were fewer differences in physiological response to colour. The only differences found were in the level of cardiac rhythm variability between the colours for men.

14. Preferencia entre colores del dormitorio (izq.) cálidos (dcha.) fríos  
Preference between colours for the bedroom. Warm colours (left) and cold colours (right)



15. Color preferido del dormitorio (izq.) y Preferencia entre dormitorio monotonu y duotonu (dcha.)  
Preferred colour for the bedroom (left) and monotone and duotone bedroom's preference (right)





16. Ejemplo de estímulos de dormitorio monotono y duotono | Example of monotone and duotone bedroom's stimuli

Adicionalmente, aparece una respuesta diferenciada en la activación provocada por este color ente hombres y mujeres para los dormitorios de color rojo y violeta. En el caso del dormitorio rojo estas diferencias aparecen en ambas variables fisiológicas y el en el caso del color violeta, solo se muestran en el nivel de variabilidad del ritmo cardíaco.

En la Figura 18 se muestra el ranking según la variabilidad del ritmo cardíaco (SDNN) para cada uno de los colores, ordenados de mayor a menor activación para el grupo de hombres, único grupo dónde aparecen diferencias estadísticamente significativas.

Para los hombres, el dormitorio rojo es el que menor nivel de activación provoca y el dormitorio violeta es el que provoca mayor nivel de activación.

In addition, a differentiated response in the activation level between men and women appears for the red and purple bedrooms. In the case of the red colour, these differences appear in both physiological variables, whilst in the case of the purple colour, they only show up in the level of cardiac rhythm variability.

Figure 18 shows the ranking with regard to cardiac rhythm variability (SDNN) for each of the colours sorted in descending order of activation for the group of men; the only group where statistically significant differences appear.

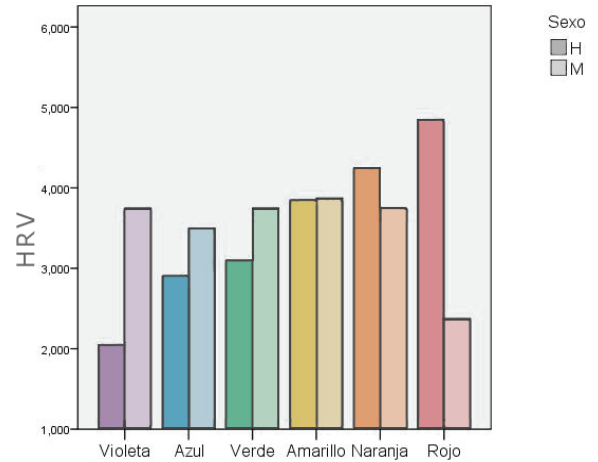
For men, the red bedroom is the one that causes the lowest level of activation and the purple bedroom the one that causes the highest level of activation.

17. Resultados estadísticos del análisis de la influencia del color en el dormitorio | Statistical results of the analysis of colour influence in the bedroom

| <b>Influencia del factor color (6 colores)</b>                 |                                       |                                   |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Grupo</b>   | <b>Variabilidad de ritmo cardíaco</b> | <b>Respuesta galvánica</b>        |
| Todos  | No significativo                      | No significativo                  |
| Hombres  | Existen diferencias entre los colores | No significativo                  |
| Mujeres  | No significativo                      | No significativo                  |
| <b>Influencia del factor sexo para cada uno de los colores</b> |                                       |                                   |
| <b>Color de la sala</b>  | <b>Variabilidad de ritmo cardíaco</b> | <b>Respuesta galvánica</b>        |
| Amarillo   | No significativo                      | No significativo                  |
| Azul   | No significativo                      | No significativo                  |
| Naranja  | No significativo                      | No significativo                  |
| Rojo   | Existen diferencias entre géneros     | Existen diferencias entre géneros |
| Verde  | No significativo                      | No significativo                  |
| Violeta  | Existen diferencias entre géneros     | No significativo                  |



18. Ranking medio por color del dormitorio según la variabilidad del ritmo cardiaco  
Average ranking by bedroom's colour with regard to cardiac rhythm variability



Estos dos colores del dormitorio, rojo y violeta, son los que provocan respuestas diferenciadas en el nivel de activación entre hombres y mujeres. En el caso del dormitorio rojo, para las mujeres provoca mayor nivel de activación que en los hombres, según los resultados de ambas variables fisiológicas. El dormitorio violeta provoca un nivel de activación mayor al grupo de hombres que al grupo de las mujeres, según la variabilidad del ritmo cardíaco.

Por tanto, aunque para el grupo de las mujeres no aparecen diferencias estadísticamente significativas en las respuestas fisiológicas entre colores, podemos afirmar que las tendencias en las mujeres de colores que activan más y menos no son coincidentes con el grupo de hombres.

En resumen, los principales resultados son:

- En hombres el dormitorio violeta es el que más activación provoca. Este color provoca un efecto diferenciado entre hombres y mujeres, activando más a hombres que a las mujeres, este hecho solo aparece en la variabilidad del ritmo cardíaco.
- En hombres, el color rojo es el que menor activación provoca. Este color provoca un efecto diferenciado entre hombres y mujeres, provocando activación a las mujeres y relajación en los hombres, esto se muestra en ambas variables fisiológicas.

These two colours, red and violet, are the ones that cause differentiated responses in the level of activation between men and women. The red bedroom causes a higher level of activation in women than in men, according to the results of both physiological variables. The purple bedroom produces a higher level of activation in men than in women with regard to cardiac rhythm variability.

Therefore, although in the women's group there are no statistically significant differences in the physiological responses to colours, it can be said that the colour trends that are more or less activated in women do not coincide with the ones of men.

In summary, the main results are:

- In men, the purple bedroom is the one that provokes the most activation. This colour causes a differentiated effect between men and women, activating more to men than to women (this matter only appears in cardiac rhythm variability).
- In men, red is the one that causes the least activation. This colour causes a differentiated effect between men and women, causing activation to women and relaxation in men, as shown in both physiological variables.



19. Estímulos de pasillo | Corridor's stimuli

## RESULTADOS EN EL PASILLO

Los estímulos cromáticos presentados en la prueba del pasillo (Fig. 19) eran seis imágenes de un mismo pasillo variando el color de la pared y de los detalles (puertas, rodapiés y barandillas). Las imágenes corresponden a las seis combinaciones de tres contrastes de un color y su complementario: Verde-Rojo, Morado-Amarillo y Azul-Rojo. Las imágenes se presentaban en un monitor de 17" integrado en el equipo Eyetracker Tobii T120.

En primer lugar, los sujetos tenían que responder qué colores del pasillo eran más adecuados para deambular cómodo/a por el pasillo. La preferencia indicada por los sujetos se muestra en la Figura 20, identificado cada pasillo por el color de la pared.

La combinación de colores que según los sujetos resultaba más cómoda para los sujetos era la del pasillo de pared amarilla con contraste morado (7) y la menos veces seleccionada como cómoda era la del pasillo de pared roja con contraste verde (1).

## CORRIDOR'S RESULTS

Chromatic stimuli presented in the corridor test (Fig. 19) consisted of six images of the same corridor varying the colour of the wall and details (doors, skirting and railings). The images correspond to the six combinations of three contrasts of a colour and its complementary colour: green-red, purple-yellow and blue-red. The images were displayed on a 17" monitor integrated in the Eye tracker Tobii T120 equipment.

First, subjects had to answer which colours of the corridor were most suitable for wandering around the corridor comfortably. Subjects' preference is shown in Figure 20, where each corridor is identified by the colour of its walls.

The colour combination that according to subjects was the most comfortable for wandering around was the one of the corridor with yellow walls and purple contrast (7) and the least times selected as comfortable was that of the red wall corridor with green contrast (1).

En cuanto a la combinación de colores que según los sujetos era más adecuada para la localización de puertas y elementos los resultados se muestran en la Figura 20.

La combinación más adecuada para la localización de puertas y elementos era la de pared naranja con contraste azul (6), seguida de la combinación de pared amarilla con contraste morado (5). La combinación de pared verde con contraste rojo no fue seleccionada por ningún usuario (0) y su contraria, pared roja con contraste verde, fue seleccionada en tan solo una ocasión (1). En general, los sujetos indicaron que cualquiera de las combinaciones es adecuada para este fin, y cuatro ellos finalmente, no indicaron una combinación más adecuada.

En cuanto a mejora objetiva en la tarea de orientación, tras un primer exploratorio de las variables de seguimiento de la mirada se observó gran influencia de orden de aparición. Esta influencia no era lineal, siendo la exploración visual del primer color de pasillo diferente del resto.

Tras los resultados de este exploratorio, para las variables registradas se realizó análisis para encontrar diferencias entre las seis combinaciones de color propuestas. En concreto, se realizó un ANOVA para cada variable que además incluyese el factor orden aparición y así eliminar este sesgo. Además, se analizó si existía una influencia en las variables de la mirada según la elección de los sujetos:

- La combinación seleccionada por cada sujeto como más adecuada para localizar las puertas u otros elementos frente al resto.
- La combinación seleccionada por cada sujeto como más cómoda frente al resto de combinaciones.

20. Combinación de color más cómoda para la deambulación (izq) y combinación de color que más favorece la localización de elementos  
Most comfortable colour combination for wandering around and most favourable colour combination for the location of elements

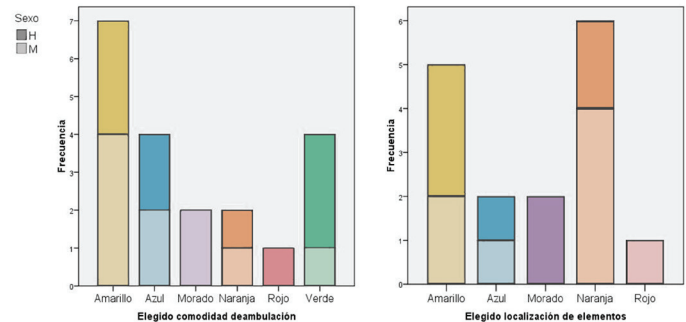
As for the colour combination that according to the subjects was the most suitable for the location of doors and elements the results are the ones shown in Figure 20.

The most appropriate combination for the location of doors and elements was the one with orange walls and blue contrast (6), followed by the combination of yellow walls with purple contrast (5). The combination of green walls with red contrast was not selected by any user (0) and its opposite, red wall with green contrast, was just selected on one occasion (1). In general, subjects indicated that any of the combinations was suitable for this purpose, and four of them eventually did not indicate a more suitable combination.

With regard to the objective improvement in the orientation task, after a first exploration of eye tracking variables it was observed that there was great influence of the order of appearance. This influence was not linear, being the visual exploration of the first colour of the corridor different from the rest.

Following the results of this exploration, an analysis was carried out on the recorded variables, to find differences between the six colour combinations proposed. In particular, an ANOVA was performed for each variable that also included the order of appearance factor and thus this bias could be eliminated. In addition, it was analysed whether there was an influence on the variables of the gaze according to the adequacy indicated by the subjects:

- The chosen combination by each subject as the most suitable to locate the doors or other elements.
- The chosen combination by each subject as the most comfortable.



**Influencia del factor color (6 combinaciones)**

| <b>Nº fijaciones</b>  | <b>Distancia fijaciones</b> | <b>Duración de la fijación</b> | <b>Tiempo</b>       |
|---|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|
| No significativo  | No significativo            | No significativo               | No significativo    |
| <b>Influencia del factor elegida como adecuada para localizar</b> |                             |                                |                     |
| <b>Nº fijaciones</b>  | <b>Distancia fijaciones</b> | <b>Duración de la fijación</b> | <b>Tiempo</b>       |
| No significativo  | Existen diferencias         | No significativo               | No significativo    |
| <b>Influencia del factor elegida como más cómoda</b>              |                             |                                |                     |
| <b>Nº fijaciones</b>  | <b>Distancia fijaciones</b> | <b>Duración de la fijación</b> | <b>Tiempo</b>       |
| No significativo  | No significativo            | Existen diferencias            | Existen diferencias |

21. Resultados estadísticos del análisis de la mirada en la tarea de búsqueda del pasillo | Statistical results of the analysis of gaze in the search task of the corridor

En la Tabla 21 se muestran los resultados del análisis estadístico realizado.

Los resultados estadísticos mostraron que no aparece influencia de las diferentes combinaciones de color en el comportamiento de la mirada ni en el tiempo dedicado a completar la tarea de localización.

Sin embargo, la combinación del pasillo elegida por los usuarios que les resulta más adecuada para la identificación de objetos, sin tener en cuenta de qué color se trata, presentaba una mayor distancia entre fijaciones, es decir, una mayor eficiencia de búsqueda que el resto de pasillos. Lo que indicaría que la elección del usuario podría estar basada en una optimización del contraste que para ese propio usuario permite una exploración visual más eficiente de la escena para la identificación de objetos.

En cuanto a la elección del usuario en la comodidad para deambular, apareció un resultado no esperado ya que se producía un aumento de la duración de las fijaciones, relacionado con una mayor necesidad de procesado o dificultad en extraer la información, en el pasillo elegido como más cómodo, así como un mayor tiempo en la ejecución de la tarea, cuando trata de recordar donde estaba el macetero. Este hecho puede indicar que la combinación que les resulta más cómoda visualmente podría estar en contradicción con la eficacia en la orientación.

Table 21 shows the results of the statistical analysis carried out.

The statistical results showed that there was no influence of different colour combinations in the behaviour of the gaze or in the time spent for completing the localization task.

However, the combination of the corridor chosen by users as the most suitable for the identification of objects, regardless of the colour concerned, showed a greater distance between fixations, that is, a greater search efficiency than the rest of the corridors. This would indicate that the user's choice might be based on a contrast optimization which enables a more efficient visual scanning of the scene for the identification of objects.

Regarding the choice of the user in the comfort to wander around, an unexpected result appeared in the chosen corridor as there was an increase in the duration of the fixations, related to a greater need for processing or difficulty in extracting information, as well as a longer time in the execution of the task, when trying to remember where the flowerpot was. This fact may indicate that the combination that they find visually more comfortable could be in contradiction with the effectiveness of guidance.

## CONSIDERACIONES FINALES

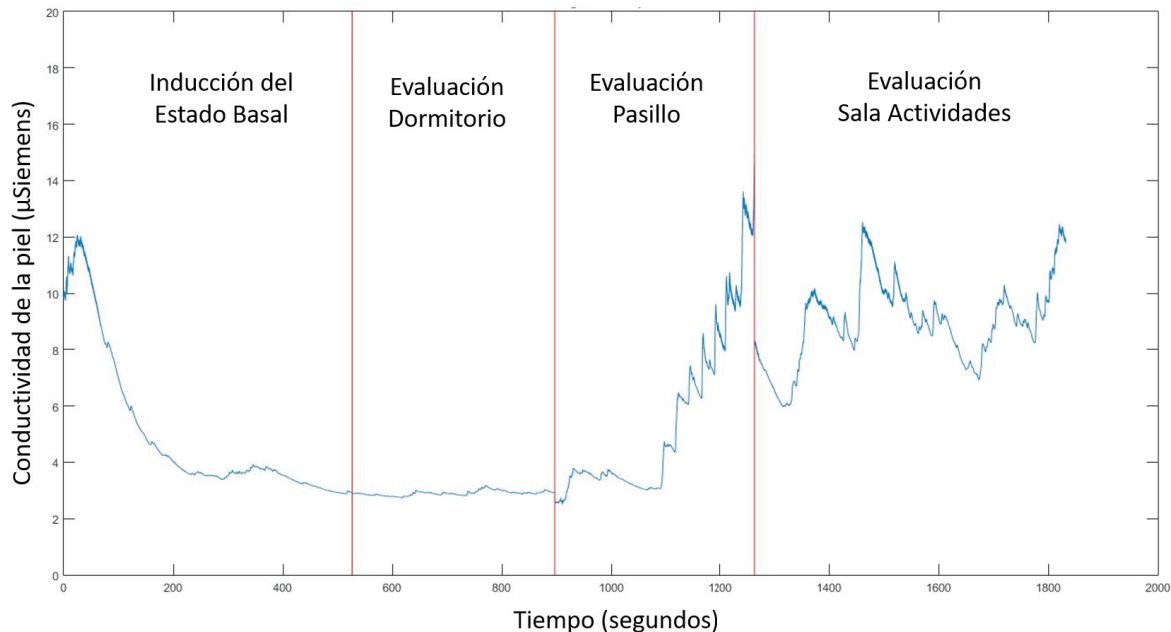
Como se ha expuesto en este capítulo, el análisis de la respuesta emocional frente a los diferentes estímulos cromáticos a través de la respuesta fisiológica de los de los sujetos ha permitido extraer algunas de las tendencias en cuanto al nivel de activación provocado por el color de las diferentes estancias en las personas mayores.

El mayor nivel de inmersión en el espacio arquitectónico durante la observación se ha conseguido mediante la utilización de realidad virtual en la evaluación de la sala de actividades. La mejora en la inmersión ha demostrado que aumenta la reacción emocional de los sujetos ante los diferentes estímulos cromáticos que se ve reflejado en las variables fisiológicas (Fig. 22). Este aumento mejora la potencia estadística que permite extraer mayor número de conclusiones en cuanto a la influencia del color de la estancia en el nivel de activación de los individuos (Russell, J. A., 1980).

## FINAL CONSIDERATIONS

As discussed in this chapter, the analysis of the emotional response to the different chromatic stimuli through the physiological response of the subjects has made it possible to extract some of the trends in the level of activation caused by the colour of the different rooms in the elderly.

The highest level of immersion in the architectural space during observation has been achieved by using virtual reality for evaluating the activity room. The improvement in immersion has shown that the emotional reaction of the subjects to the different chromatic stimuli increases as it is reflected in the physiological variables (Fig. 22). This increase improves the statistical power that allows to draw more conclusions regarding the influence of the colour of the room on the level of activation of individuals (Russell, J. A., 1980).



22. Respuesta galvánica a lo largo de la sesión  
Galvanic response throughout the session

Las tendencias encontradas sugieren respuestas diferenciadas en la respuesta emocional a los estímulos presentados entre hombres y mujeres. Por tanto, se sugiere tener este hecho a la hora de abordar el análisis de la percepción ante diferentes propuestas cromáticas, así como en las propuestas de diseño concreta para la mejora del bienestar y satisfacción de los residentes.

Los resultados de este estudio han confirmado que variando únicamente el color de la estancia se puede modificar el nivel de activación emocional que provoca, permitiendo la adecuación de los espacios residenciales no solo a las preferencias de los residentes sino a su uso previsto.

Las intervenciones afectivas a través del color pueden ir más allá de este propósito, mediante la customización de estancias para promover la reversión de estados emocionales, como la tristeza, mediante un ambiente que favorezca la activación o la ansiedad, mediante un ambiente más relajante.

The trends found suggest differentiated responses between men and women in the emotional response to the stimuli presented. Therefore, it is suggested to take into account this fact when addressing the analysis of the perception of different chromatic proposals, as well as in concrete design proposals for the improvement of the well-being and satisfaction of residents.

The results of this study have confirmed that only by varying the colour of a room, the level of emotional activation that provokes can be modified; this way, residential spaces can be adapted not only to residents' preferences but to their intended use too.

Affective interventions through colour can go beyond this purpose by customizing rooms to promote the reversal of emotional states, such as sadness through an environment that favours activation or anxiety through a more relaxing environment.



## REFERENCIAS

- Ahuja, N. D., Agarwal, A. K., Mahajan, N. M., Mehta, N. H., & Kapadia, H. N. (2003, June). GSR and HRV: its application in clinical diagnosis. In *Computer-Based Medical Systems, 2003. Proceedings. 16th IEEE Symposium* (pp. 279-283). IEEE.
- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology, 10*(3), 229.
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal Activity*. New York, Berlin: Springer, 2nd edition.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion, 1*(3), 276.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation II: sex differences in picture processing. *Emotion, 1*(3), 300.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M., & Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. *Handbook of emotions, 2*, 173-191.
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review, 99*(3):550-553.
- Fell, J. P. (1977). The phenomenological approach to emotion. In D. K. Candland, J.P. Fell, J.P. Keen, A.T. Leshner, R.M. Tarpy, y Plutchik R., editors, *Emotion*. Monterey, CA: Brooks/Cole.
- Goldberg, J. H., & Kotval, X. P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics, 24*(6), 631-645.
- Goldberg, J. H., Stimson, M. J., Lewenstein, M., Scott, N., & Wichansky, A. M. (2002, March). Eye tracking in web search tasks: design implications. In *Proceedings of the 2002 symposium on Eye tracking research & applications* (pp. 51-58). ACM.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive psychology, 8*(4), 441-480.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology, 30*(3), 261-273.
- Laparra-Hernández, J., Belda-Lois, J. M., & Page, Á. (2017). Usability Model Based on Traditional Metrics and Physiological and Eye Tracking Variables Depending on User Profile. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 291-302). Springer, Cham.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of personality and social psychology, 39*(6), 1161.
- Shaffer, F., & Ginsberg, J. P. (2017). An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Frontiers in Public Health, 5*, 258. <http://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258>
- Singh, M., & Queyam, A. B. (2013). Correlation between physiological parameters of automobile drivers and traffic conditions. *International Journal of Electronics Engineering, 5*(2), 6-12.

BB

BUENAS PRÁCTICAS

GOOD PRACTICES





# B 1

## **SOCIEDAD** ENVEJECIMIENTO Y ATENCIÓN RESIDENCIAL

## **SOCIETY** AGEING AND RESIDENTIAL CARE

**M<sup>a</sup> Eugenia González Sanjuan**  
**Ana I. Vázquez Cañete**





## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población representa una de las características más sobresalientes de las sociedades avanzadas. Con diferencias cronológicas e intensidades dispares entre unas sociedades y otras, los cambios en las tasas de mortalidad y de natalidad han alterado profundamente la estructura demográfica. Mientras que la progresiva reducción de las tasas de mortalidad ha provocado un paulatino incremento de la longevidad, el descenso de la natalidad ha originado una creciente proporción de las personas mayores. La conjunción de ambos fenómenos explica el denominado envejecimiento del envejecimiento o sobre-envejecimiento, es decir un aumento relativo de las personas con edades muy avanzadas.

Este nuevo escenario sociodemográfico es sin duda uno de los grandes retos del Estado del Bienestar, y no sólo desde el punto de vista de la sostenibilidad del sistema de pensiones, sino también desde la perspectiva de implementar políticas que mejoren la calidad de vida de las personas mayores. Evidentemente, contribuir al bienestar de nuestros mayores exige que los recursos destinados a atender sus necesidades ofrezcan las mejores condiciones. Los centros residenciales, debido a la importante institucionalización de mayores en residencias, cobran un extraordinario interés, siendo fundamental identificar qué modelos de atención gerontológica pueden adoptarse o qué innovaciones pueden introducirse en dichos espacios.

Este capítulo pretende ofrecer una visión panorámica del envejecimiento y su atención en la Comunitat Valenciana. Con el propósito de enmarcar esta temática, se realiza inicialmente una somera referencia a las aportaciones teóricas sobre el envejecimiento, y se destaca el enfoque de la atención centrada en la persona en el ámbito residencial. Seguidamente se exponen las grandes líneas de las políticas públicas desarrolladas en nuestra comunidad autónoma. El resto del capítulo presenta datos empíricos de la sociedad valenciana con objeto de describir la situación sociodemográfica de las personas mayores y de los centros y plazas residenciales.

## INTRODUCTION

Population ageing represents one of the most prominent features of advanced societies. Despite chronological differences and disparate intensities between societies, changes in mortality and birth rates have profoundly altered the demographic structure. While the progressive reduction in mortality rates has led to a gradual increase in longevity, the decline in the birth rate has resulted in an increasing proportion of older people. The combination of these two phenomena explains the so-called ageing of ageing or over-ageing, that is, a relative increase in the number of very elderly people.

This new sociodemographic scenario is undoubtedly one of the great challenges for the welfare state; not only from the sustainability of the pension system point of view, but also from the perspective of implementing policies that improve the quality of life of older people. Obviously, contributing to the well-being of our elders requires that the resources earmarked for addressing their needs offer the best conditions. Residential homes have become of exceptional interest due to the important institutionalisation of older people in care homes. For this reason, it is essential to identify which models of gerontological care can be adopted or which innovations can be introduced in these spaces.

This chapter aims at providing an overview of ageing and its attention in the Valencian Community. In order to frame this topic, a brief reference is made initially to the theoretical contributions on ageing and the person-centered care approach in the residential environment is highlighted. Next come the broad outlines of the public policies developed in this autonomous community. The rest of the chapter presents empirical data of the Valencian society in order to describe the sociodemographic situation of the elderly and of residential homes and residential places.

## EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO Y SUS CUIDADOS

El envejecimiento se ha situado progresivamente entre los fenómenos sociales de mayor interés, tanto desde los ámbitos de intervención como desde las políticas públicas. Los cambios demográficos, sociales y económicos experimentados en la sociedad occidental durante las últimas décadas, han modificado sustancialmente el modo de comprender y responder al envejecimiento de las personas. Por un lado, la percepción de la edad avanzada, en una sociedad que vincula el éxito y la relevancia social a valores como la juventud y la belleza, ha supuesto que las personas mayores hayan perdido protagonismo en su medio más cercano y en el conjunto de la sociedad. Por otro lado, los cambios del modelo familiar y las exigencias económicas, provocan una mayor dificultad para garantizar los cuidados en el núcleo familiar, incluso los de carácter informal. Y, por último, el aumento de la esperanza de vida lleva aparejadas una prolongación de las necesidades de cuidados y una mayor especialización de estos cuidados, fundamentalmente en las últimas etapas de la vida.

El proceso de envejecimiento se vincula con un deterioro progresivo de las condiciones de salud de la persona. Sin embargo, la salud, especialmente en las personas mayores, constituye una realidad amplia en la que juega un papel importante la capacidad para realizar las actividades personales de forma autónoma. De este modo, la intervención enfatiza la denominada salud funcional, la referida a preservar aquellas capacidades que permiten a la persona su autocuidado, moverse en su entorno, así como el conjunto de actividades y conductas que contribuyan a mantener su independencia (Ramos, 2002, citado en Molero y Pérez-Fuentes, 2011).

Los factores que repercuten en la calidad de vida de los mayores son numerosos. Aspectos de carácter personal, como la salud, las habilidades funcionales, las relaciones sociales, la satisfacción o el ocio, unidos a aspectos socioambientales o del contexto, como son el apoyo social, las condiciones socioeconómicas, el acceso a servicios de protección, la calidad del ambiente o los factores culturales, construyen, de manera multidimensional, las

## THE AGEING PROCESS AND ITS CARE

Ageing has progressively become one of the most relevant social phenomena, both from the areas of intervention and from public policies. Demographic, social and economic changes in western society in recent decades have substantially altered the way people understand and respond to ageing. On the one hand, the perception of the elderly in a society that links success and social relevance to values such as youth and beauty has meant that older people have lost prominence in their nearest environment and in society as a whole. On the other hand, changes in the family model and economic requirements make it more difficult to guarantee care within the family unit, even informal care. Finally, the increase in life expectancy entails an extension of care needs and a greater specialization of care, mainly in the final stages of life.

The aging process is linked to a progressive deterioration of the health condition of the person. However, health, especially in the elderly, is a broader reality in which the ability to carry out personal activities autonomously plays an important role. In this way, the intervention emphasizes the so-called functional health, which refers to preserving the abilities to perform self-care activities, to move in one's environment..., as well as all the activities and conducts that contribute to maintaining one's independence (Ramos, 2002, cited in Molero and Pérez-Fuentes, 2011).

There are many factors affecting the quality of life of older people. Personal aspects, such as health, functional skills, social relations, satisfaction or leisure, linked to socioenvironmental or context aspects such as social support, socioeconomic conditions, access to protection services, the quality of the environment or cultural factors, construct, in a multidimensional way, the living conditions of



01. La persona mayor y el envejecimiento  
Older person and ageing

condiciones de vida de las personas mayores (Fernández-Ballester, 1992, citado en Aguilar, Álvarez y Lorenzo, 2011). Además, la calidad de vida también se encuentra relacionada con el entorno ambiental y afectivo, el placer estético y los sentimientos de apropiación del espacio. Tanto es así que la conexión entre el hogar y el mundo afectivo y social es uno de los motivos por los que las personas mayores prefieren permanecer en el hogar, aunque dispongan de una menor atención (Pino, Crespo y Portela, 2010).

El envejecimiento, pues, no sólo constituye un proceso de deterioro de carácter involutivo, sino un proceso heterogéneo en el que inciden múltiples variables que podrían explicar por qué unas personas mantienen una buena calidad de vida a pesar de la avanzada edad y otras, en cambio, sufren un rápido deterioro. Algunos autores otorgan al contexto social un papel relevante en el desarrollo cognitivo de las personas, y señalan la necesidad de potenciar las intervenciones que favorezcan la autonomía de la persona y la interacción social (Muñoz, 2002).

the elderly (Fernández-Ballester, 1992, cited in Aguilar, Álvarez and Lorenzo, 2011). In addition, quality of life is also related to the environmental and affective environment, aesthetic pleasure and feelings of appropriation of the space. So much so that the connection between home and the affective and social world is one of the reasons why older people prefer to stay at home, even if they have less attention (Pino, Crespo and Portela, 2010).

Ageing is therefore not only a process of involuntary deterioration, but a heterogeneous process involving multiple variables that could explain why some people maintain a good quality of life despite their old age, while others rapidly deteriorate. Some authors give the social context a relevant role in the cognitive development of people, and point out the need to enhance interventions that promote the autonomy of the person and social interaction (Muñoz, 2002).



La interacción con el ambiente que rodea a la persona, tanto con el espacio físico como con el social, se realiza mediante la interpretación de la información que se percibe a través de los sentidos. Sin embargo, uno de los déficits más importantes es el envejecimiento perceptivo, que se relaciona con la visión, la audición y el equilibrio. Dicho deterioro incide en el aumento del riesgo de sufrir caídas, en la dificultad de relacionarse y en la limitación para realizar las actividades de la vida diaria. Por este motivo, las intervenciones de carácter estructural en el entorno pueden constituir una respuesta positiva ante la pérdida de autonomía de los mayores (Muñoz, 2002).

En Europa se han desarrollado modelos diversos en la organización de los cuidados de las personas mayores, diferencias que fundamentalmente se deben a las distintas conceptualizaciones del envejecimiento y modos de respuesta, y también a fenómenos sociales como son las relaciones de género, el papel de los movimientos migratorios, las características del mercado de trabajo o las políticas de empleo. En España ha prevalecido un modelo de cuidados de carácter familiar, si bien la profesionalización

The interaction with the environment surrounding the person, both with the physical and with the social space, takes place through the interpretation of the information that is perceived through the senses. However, one of the most significant deficits is perceptual ageing, which is related to vision, hearing and balance. This deterioration increases the risk of falling and the difficulty of interacting with others, as well as limits the carrying out of daily life activities. For this reason, structural interventions in the environment can be a positive response to the loss of autonomy of the elderly (Muñoz, 2002).

In Europe, different models have been developed for organising the care for the elderly. Differences between them are mainly due to different conceptualisations of ageing and modes of response, and also to social phenomena such as gender relations, the role of migration movements, the characteristics of the labour market or the employment policies. In Spain, the model of domestic and family care has prevailed, although the professionalization in this field is growing

02. Relaciones sociales  
Social relationships



en este campo es creciente, y han evolucionado las modalidades de gestión y organización en la prestación de servicios desde el sector público hasta el sector privado cada vez más desarrollado; de hecho, se podría hacer referencia a la existencia de modalidades heterogéneas en función de las tradiciones locales, los actores sociales e institucionales que intervienen, además de los mecanismos políticos de cada contexto (Moré, 2015).

Ahora bien, el sostenido incremento de personas mayores de 80 años, con mayor deterioro físico y cognitivo, y una pérdida en la capacidad de autocuidado, demanda una atención especializada y continuada, como la que se ofrece en los centros residenciales (Cury y Arias, 2018). No obstante, estos responden con frecuencia a un modelo marcadamente institucional, tanto en la organización y la gestión como en su estética, y en menor medida a las características de un hogar que proporcione bienestar a las personas residentes (Pino, Crespo y Portela, 2010).

Las respuestas que se han venido ofreciendo desde los espacios profesionalizados e institucionalizados se han orientado a las necesidades de cuidado y a las formas de organización efectiva de los servicios, generando uniformidad en la atención y, en muchos casos, la separación del entorno cotidiano de las personas mayores, con la consecuente pérdida de autonomía, identidad y singularidad propias, lo que supone un impacto muy relevante para ellas. En consecuencia, se hace necesario plantear intervenciones que se dirijan a favorecer la dignidad de la persona y su calidad de vida, poniendo el interés en las capacidades y posibilidades de las personas y en sus valores (Goikoetxea et al., 2015).

Entre los principios de intervención con las personas mayores institucionalizadas se encuentran la garantía del disfrute de su propia autonomía y la necesidad de protección. Sin embargo, diversos estudios han señalado que el maltrato institucional se encuentra relacionado, entre otras situaciones, con aquellos efectos restrictivos y deshumanizantes en la atención a los mayores (Muñoz, 2004). Entre los múltiples factores de riesgo de este tipo de maltrato se han identificado las características de la institución, como las estancias grandes e impersonalizadas, el mobiliario deteriorado o la ausencia de decoración, así como las deficiencias estructurales y

and the management and organization methods for the provision of services, both in the public sector and in the increasingly developed private sector, have evolved. In fact, reference could be made to the existence of heterogeneous modalities according to local traditions, the social and institutional actors involved, in addition to the political mechanisms of each context (Moré, 2015).

However, the sustained increase in the number of people over the age of 80, with further physical and cognitive deterioration and a loss in their ability to perform self-care activities, requires specialized and continuous care, as the one offered in residential homes (Cury and Arias, 2018). Still, they often respond to a strong institutional model, in terms of both organization and management and aesthetics, and to a lesser extent to the characteristics of a home that provides welfare to residents (Pine, Crespo and Portela, 2010).

The responses that have been offered from the professionalized and institutionalized spaces have been oriented to care needs and to the forms of effective organization of services. This has generated uniformity in the attention and, in many cases, the separation of older people from their everyday environment, which has consequently led to the loss of their autonomy, identity and uniqueness, and has a significant impact on them. It is therefore necessary to consider interventions aimed at promoting the dignity of the individual and their quality of life, paying attention to the abilities and possibilities of individuals and their values (Goikoetxea et al., 2015).

Among the principles of intervention with institutionalized older people are the guarantee of enjoyment of their own autonomy and the need for protection. However, several studies have pointed out that institutional abuse is related, among other situations, to the restrictive and dehumanizing effects of the care of the elderly (Muñoz, 2004). Among the multiple risk factors of this type of abuse, the characteristics of the institution, such as the large and impersonalized rooms, deteriorated furniture or lack of decoration, as well as the structural and environmental deficiencies have been identified. On the

ambientales. Por el contrario, “la humanización de los servicios se consigue a través del conocimiento de los niveles de satisfacción de los usuarios en relación con los servicios que se les prestan” (p. 96).

Estudios más recientes realizados en España sobre la situación de las residencias y los cuidados al final de la vida, señalan como dificultades en la atención la falta de recursos humanos y materiales, la existencia de prejuicios negativos hacia este tipo de instituciones, las carencias en la coordinación con otros servicios, la falta de participación de las personas residentes o las dificultades en la comunicación con las familias; y como favorables se señala cómo las mejoras en estos dos últimos puntos se convierten en fortalezas en el proceso de atención. Sin embargo, no hacen referencia expresa al entorno físico de los centros residenciales ni a su papel en el proceso de atención (Sánchez-García, 2017; Sánchez-García et al., 2017).

La atención residencial para las personas mayores es contemplada como un “recurso imprescindible”, tanto por el nivel de cuidados que se requiere en ocasiones, como por elección propia de las personas interesadas. Por ello, se precisa un nuevo enfoque de los centros residenciales, abandonando los modelos tradicionales, y orientándose hacia una mayor garantía de alta calidad de vida y atención integral, cualificada y personalizada, y donde el entorno y el espacio construido favorezcan el adecuado clima social y la interacción personal (Cury y Arias, 2018).

Independientemente del tipo de servicio, en la actualidad se aplican diferentes modelos asistenciales en el cuidado institucional de las personas mayores, en los que se pone énfasis en diferentes aspectos, bien desde una esfera integral de carácter biologicista, o desde una perspectiva más psicosocial y espiritual, en la que se busca elevar el nivel de bienestar y satisfacción con la experiencia propia de las personas (Guerra, 2017). Uno de los modelos que se ha empezado a implantar en el territorio nacional es el modelo de atención centrada en la persona en la atención geriátrica.

La Atención Centrada en la Persona (ACP) se dirige “a la consecución de mejoras en todos los ámbitos de la calidad de vida y el bienestar de la persona, partiendo del respeto pleno a su dignidad y derechos, de sus intereses

contrary, “the humanization of services is achieved through the knowledge of the levels of satisfaction of users in relation to the services provided to them” (p. 96).

More recent studies carried out in Spain on the situation of residences and end-of-life care point out as difficulties in the attention, the lack of human and material resources, negative bias towards such institutions, shortcomings in coordination with other services, the lack of participation of residents or difficulties in communicating with families; and as positive aspects, the way in which improvements in these last two aspects have made them becoming strengths in the care process. However, they do not explicitly refer to the physical environment of residential homes nor their role in the care process (Sánchez-García, 2017; Sánchez-García et al., 2017).

Residential care for the elderly is seen as an “essential resource”, both because of the level of care sometimes required, and because of the choice of the persons concerned. Therefore, a new approach to residential homes is needed, abandoning traditional models and moving towards a greater guarantee of high quality of life and qualified and personalized integrated care, where the environment and the built space foster the appropriate social climate and personal interaction (Cury and Arias, 2018).

Regardless of the type of service, different care models are currently applied in the institutional care of the elderly with emphasis on different aspects, either from a biologicistic nature sphere, or from a more psychosocial and spiritual perspective, in which it is sought to raise the level of well-being and satisfaction with people’s own experience (Guerra, 2017). One of the models that has begun to be implemented in the national territory is the person-centered care model in geriatric care.

The focus of Person-Centered Care (PCC) is “to achieve improvements in all areas of the quality of life and the well-being of the individual, based on full respect for their dignity and rights, their interests and



y preferencias y contando con su participación efectiva” (Rodríguez, 2011, p. 14). Se trata de un modelo desarrollado a partir de los planteamientos iniciales de Carl Rogers sobre la Terapia Centrada en el Cliente, y que, aplicado a la atención gerontológica, ya se ha puesto en marcha en diversos ámbitos europeos y de Estados Unidos. La ACP busca armonizar el funcionamiento de las organizaciones con las preferencias y deseos de las personas que necesitan atención y cuidados. Desde este enfoque, la autonomía de la persona, “entendida como la capacidad y derecho que las personas tenemos para decidir sobre nuestra propia vida” (Martínez, 2013, p. 211) se convierte en el elemento central de la atención y la gestión de los servicios.

Este modelo de intervención supone un cambio desde la atención paternalista centrada en la protección hacia un enfoque centrado en los derechos de las personas mayores y en potenciar su autonomía. La persona se convierte en el eje vertebrador del modelo de atención, lo que orienta aspectos metodológicos de carácter innovador “como el cuidado basado en la historia de vida, la planificación centrada en la persona o los profesionales de referencia” (Martínez, 2017, p. 84). Este planteamiento tiene un reflejo también en el contexto,

preferences and their effective participation” (Rodríguez, 2011, p. 14). It is a model developed from Carl Rogers’ initial approaches to Client-Centred Therapy, which, applied to gerontological care, has already been launched in several European and US areas. The PCC seeks to harmonize the functioning of organisations with the preferences and wishes of the people that need the care. From this approach, the person’s autonomy, “understood as the rights and capacity that we as people have to decide about our own life” (Martínez, 2013, p. 211) becomes the central element of attention and service management.

This intervention model represents a shift from paternalistic care focused on protection to an approach focused on the rights of the elderly and on enhancing their autonomy. The person becomes the backbone of the care model, which guides methodological aspects of innovative nature “as care based on life history, planning focused on the person or experienced professionals” (Martínez, 2017, p. 84). This approach is also reflected in the context, as it considers that the environment acts as a facilitator,



03. Envejecimiento y entorno urbano  
Ageing and urban environment

ya que considera que el entorno actúa como facilitador, o bien como barrera, en el desarrollo de la ACP. Por ello tienen relevancia las actividades cotidianas significativas, las variables organizativas o el diseño y configuración de los espacios físicos, de manera especial en los entornos residenciales, que constituyen hogar permanente de las personas mayores.

En síntesis, la ACP se estructura a partir de dos dimensiones fundamentales: las prácticas centradas en la persona, que implica las actuaciones profesionales, o las interacciones comunicativas de los cuidadores; y el entorno facilitador de la ACP, que incluye la actividad cotidiana, la familia y amistades, la comunidad, la organización y el espacio físico, entendiendo éste último como "el grado en que el espacio físico del centro está orientado a las personas mayores siendo accesible, seguro, personalizado y ofreciendo un ambiente confortable y hogareño" (Martínez, 2017, p. 88).

## LA INTERVENCIÓN DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

El cuidado de las personas mayores es objeto de atención desde diferentes ámbitos de la política pública. Las estrategias que se lleven a cabo deben estar basadas en los principios que Naciones Unidas aprobó en su resolución 46/91, mediante la cual se exhorta a los gobiernos a que incorporen en sus programas los principios de independencia, participación, cuidado, autorrealización, y dignidad.

A nivel estatal, la Constitución Española, en su art. 50, señala las obligaciones de los poderes públicos de garantizar la suficiencia económica a través de las pensiones de la protección social. La Ley 39/2006, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, ofrece un marco de protección a todas las personas en situación de dependencia. Sin embargo, la mayor parte de sus beneficiarios son personas de edad avanzada. Entre las novedades de esta norma, se encuentra el reconocimiento de las prestaciones con carácter de derecho subjetivo es decir, exigibles, y garantizadas por la Administración (Alemán, 2013). Esta norma, estructurada a partir de

or as a barrier, in the development of the PCC. Therefore, significant daily activities, organisational variables or the design and configuration of physical spaces, especially in residential environments, as they constitute permanent homes for the elderly, are relevant.

In summary, the PCC is structured around two fundamental dimensions: person-centered practices, involving professional actions or communicative interactions of carers; and the enabling environment of PCC, which includes everyday activity, family and friendships, the community, the organization and the physical space; the latter being understood as "the degree to which the physical space of the centre is oriented to the elderly by being accessible, safe and personalized and by offering a comfortable and homely environment" (Martínez, 2017, p. 88).

## INTERVENTION FROM PUBLIC POLICIES

The care of older people is the focus of attention for different strands of public policy. Strategies carried out should be based on the principles adopted by the United Nations in its resolution 46/91, which calls on Governments to incorporate the principles of independence, participation, care, self-realisation and dignity into their programmes.

At state level, the Spanish Constitution points out, in its Art. 50, the obligations of the public authorities to ensure economic sufficiency through pensions and social protection. Law 39/2006, on the Promotion of Personal Autonomy and Care for Dependent Persons, provides a protection framework for dependent persons. However, the majority of its beneficiaries are elderly people. Among the novelties of this regulation is the recognition of the benefits as subjective rights, that is to say, benefits that are demandable and guaranteed by the Administration (Alemán, 2013). This regulation, structured on the basis of the guarantee of protection

la garantía de protección en función de un sistema de grados, ha constituido, a juicio de Moré (2015, p.168) “un primer paso hacia una política pública de cuidados (...) para asegurar la protección como un derecho universal, independientemente de la edad y la condición laboral de la persona”. A pesar de que en España las prestaciones de los servicios sociales son competencia de las administraciones autonómicas, el marco estatal de dependencia determina un catálogo de prestaciones común en todo el Estado, y los gobiernos regionales estructuran estas propuestas.

De este modo, en España se ha desarrollado una red de centros de día, residencias y equipamientos similares, tanto de carácter público como privado, destinados a la atención de las personas mayores. Los centros residenciales están dirigidos a las personas que, bien por la necesidad de cuidados, o bien por voluntad personal, demandan esta atención de forma temporal o permanente. La atención que ofrecen tiene carácter integral, pero, como señala Alemán (2013), al mismo tiempo que los cuidados, supone una atención preventiva y rehabilitadora. Así, se puede entender la residencia o el centro residencial como el tipo de establecimiento de apoyo social dirigido a las personas mayores, que ofrece alojamiento colectivo temporal o permanente, alimentación, cuidados en salud, higiene y confort, y fomenta la convivencia y la ocupación del tiempo libre (Esteban y Rodríguez, 2015).

Las plazas pueden ser privadas, que son financiadas de manera particular por el residente, o de carácter público. El acceso a estas últimas está establecido por la normativa en vigor y, de modo genérico, se requiere haber cumplido 65 años, haber residido en la comunidad autónoma durante un determinado número de años y no padecer una enfermedad que requiera atención continuada en centros hospitalarios (Alemán, 2013).

En la Comunitat Valenciana, la atención residencial de las personas mayores se reconoce en el marco de la atención de la dependencia. Según el Decreto 62/2017, de 19 de mayo, del Consell, por el que se establece el procedimiento para reconocer el grado de dependencia a las personas y el acceso al sistema público de servicios y prestaciones económicas, el servicio de atención residencial:

according to a system of degrees, has constituted, in Moré’s opinion (2015, p.168) “a first step towards a public care policy (...) to ensure protection as a universal right, regardless of the age and employment status of the individual”. Despite the fact that in Spain the provision of social services falls within the competence of the regional governments, the State framework of dependence determines a catalogue of benefits common throughout the State, even though regional governments structure these proposals.

Thus, in Spain, a network of day centres, residential homes and similar facilities, both public and private, has been developed for the care of the elderly. Residential homes are intended for persons who, either because of the need for care or because of personal will, demand such care on a temporary or permanent basis. The attention they provide is comprehensive, but, as Alemán (2013) points out, together with care, they offer preventive and rehabilitative care. Hence, residences or residential homes can be understood as the type of social support facility for the elderly, offering temporary or permanent collective accommodation, food, health care, hygiene and comfort, and that encourages coexistence and the use of free time (Esteban and Rodríguez, 2015).

Places may be private, the ones funded by the resident, or of a public nature. Access to the latter is established by the regulations in force. Generally, candidates must be at least 65 years old, they must have resided in the autonomous community for a certain number of years and must not be suffering from any disease that requires continued care in hospital centres (Alemán, 2013).

In the Valencian Community, residential care for the elderly is recognized in the context of care for dependent persons. According to Decree 62/2017 of 19th May of the Consell establishing the procedure for recognizing the level of dependency of individuals and their access to the public system of economic services and benefits, the residential care service:

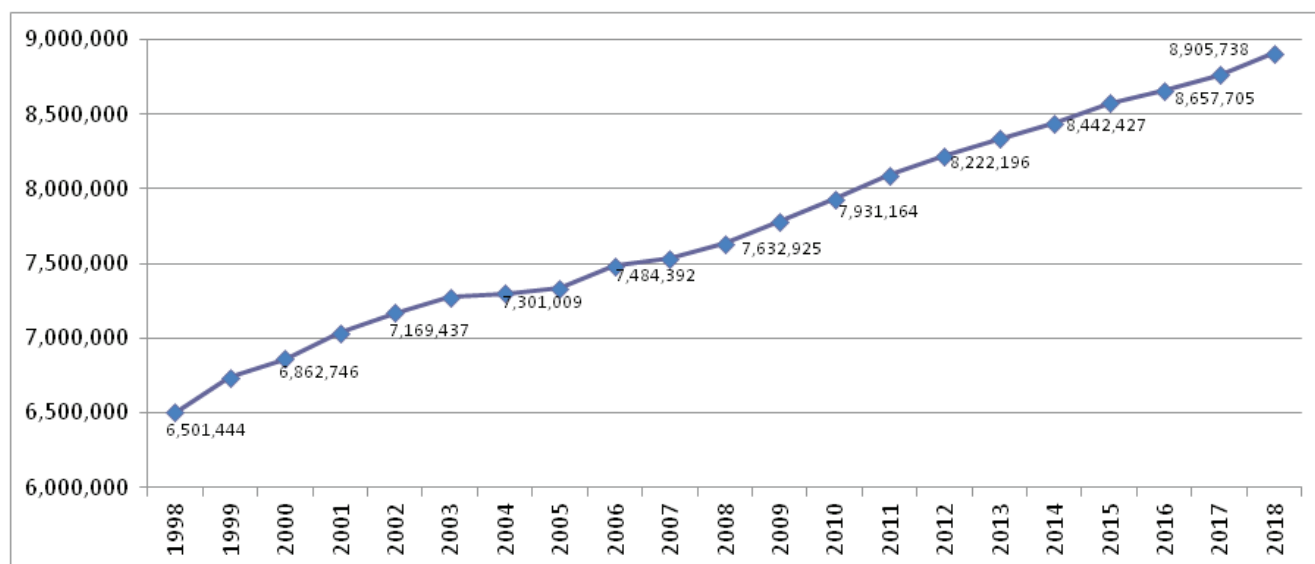
*“Es el servicio de carácter permanente que constituye la residencia habitual de la persona en situación de dependencia y ofrece una atención integral y continuada, de carácter personal, social y sanitaria, teniendo en cuenta la naturaleza de la dependencia, grado de la misma e intensidad de los cuidados que precise” (Art.40).*

*“Is the permanent service which constitutes the habitual residence of the dependent person and offers comprehensive and continuous personal, social and health care, taking into account the nature of the dependence, its level and the intensity of the care required” (Art. 40).*

Asimismo, la red pública de centros residenciales también ofrece plazas de carácter social para personas que, aun no teniendo reconocido grado de dependencia, han cumplido los 60 años o han cesado su actividad laboral o profesional y se encuentran en una situación de vulnerabilidad o de especial necesidad, bien por una emergencia social, o urgencia socio-sanitaria, por hallarse en una situación de exclusión social, o para favorecer la reagrupación familiar al acompañante de una persona dependiente.

In addition, the public network of residential homes also provides social places for persons who, although not recognized as being dependent, have reached the age of 60 or have ceased working and are in a situation of vulnerability or special need, either because of a social emergency or a socio-health emergency, because they are facing social exclusion, or in order to promote family reunification of the person accompanying the dependent person.

04. Personas mayores en España. 1998-2018. Fuente: Estadística del Padrón Continuo. Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia  
Elderly people in Spain. 1998-2018. Source: Continuous Register Statistics. National Institute of Statistics. Prepared by the authors



## PERFIL DEMOGRÁFICO Y ESTADO DE SALUD DE LAS PERSONAS MAYORES

El Padrón Continuo del Instituto Nacional de Estadística (INE) indica que a fecha 1 de enero de 2018 la población residente en España asciende a 46.698.569 personas, de las cuales 8.905.738 han cumplido los 65 años, es decir, el 19,1% del total de efectivos demográficos. Estas cifras han experimentado un crecimiento sostenido, tanto en términos absolutos como porcentuales, prueba de ello es que tan sólo veinte años atrás ascendían a 6.501.444 las personas mayores y suponían el 16,3% de la población española. A través del gráfico siguiente (Fig.04) puede observarse que, a lo largo de estas dos décadas, y año tras año, el incremento ha sido ininterrumpido. Como consecuencia, el colectivo de personas mayores ha aumentado un 37% durante este periodo.

En las próximas décadas se mantendrá en España el aumento de personas de 65 y más años debido al continuo alargamiento de la esperanza de vida al nacer. Si en 1998 la expectativa de vida se situaba en 78,9 años, en 2018 ha pasado a ser de 83,1 y podría superar los 85 años en 2033, a tenor de las últimas proyecciones de población (INE, 2018). Dichas proyecciones vaticinan que la población envejecida representará el 25,2% en 2033, es decir, uno de cada cuatro residentes en España. No obstante, estos valores futuros deben ser tomados con todas las cautelas en tanto que son realizados a partir del supuesto de que las tendencias demográficas actuales se mantengan y, por consiguiente, no son propiamente predicciones.

La evolución reciente y las previsiones de futuro muestran pues un inequívoco proceso de envejecimiento de la población de España. Sin embargo, la tercera edad no conforma un grupo homogéneo y procede subrayarlo, como se viene haciendo al acuñar la denominación de cuarta edad para englobar a las personas de 80 años y más, reservándose el término de tercera edad para el grupo comprendido entre los 65 y los 79 años. Al desagregar a la población actual a partir de estos dos grupos etáneos se comprueba que del total de mayores se sitúa en la tercera edad el 68% (6.034.262 personas) y el 32% restante en la cuarta edad (2.871.476 personas).

## DEMOGRAPHIC PROFILE AND HEALTH STATUS OF THE ELDERLY

The Continuous Register of the National Statistical Institute (INE) indicates that as of January 1, 2018 the resident population in Spain is 46,698,569 people, of which 8,905,738 have reached the age of 65, in other words, 19.1% of the total population. These figures have seen a sustained growth in both absolute and percentage terms; proof of this is that only twenty years ago there were 6,501,444 elderly people, representing 16.3% of the Spanish population. The following graph (Fig.04) shows an uninterrupted growth over these two decades. As a consequence, the group of elderly people has increased by 37% during this period.

In the coming decades the increase in the number of people aged 65 and over will be maintained in Spain due to the continuous extension of life expectancy at birth. If in 1998, life expectancy was 78.9 years, in 2018 it has become 83.1 and could exceed 85 years in 2033, according to the last population projections (INE, 2018). These projections predict that the ageing population will represent 25.2% of the population in 2033, that is, one in four residents in Spain. However, these future values must be taken with caution as they are made on the assumption that current demographic trends are maintained and, therefore, they are not actual predictions.

Recent developments and forecasts for the future show an unequivocal process of population ageing in Spain. However, the elderly do not form a homogeneous group and it is appropriate to emphasize this. As it is the case now, the term the fourth age is used to refer to those aged 80 or over, reserving the term the third age for the group aged between 65 and 79. Disaggregating the current population into these two age groups shows that 68 per cent of the elderly (6,034,262 persons) belongs to the third age and the remaining 32 per cent (2,871,476 persons) to the fourth age.



| Grupos de edad | Ambos sexos | Hombres | Mujeres |
|----------------|-------------|---------|---------|
| 65-69          | 263.973     | 124.993 | 138.980 |
| 70-74          | 232.239     | 107.492 | 124.747 |
| 75-79          | 171.997     | 76.630  | 95.367  |
| 80-84          | 143.139     | 58.771  | 84.368  |
| 85-89          | 89.487      | 32.429  | 57.058  |
| 90-94          | 35.316      | 10.675  | 24.641  |
| 95-99          | 8.001       | 1.969   | 6.032   |
| 100 y más      | 1.292       | 291     | 1.001   |
| Total          | 945.444     | 413.250 | 532.194 |

05. Personas mayores por grupos de edad. Comunitat Valenciana, 1 de enero de 2018. Fuente: Estadística del Padrón Continuo. Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia  
Older people by age groups. Valencia, 1st January, 2018. Source: Continuous Register Statistics. National Institute of Statistics. Prepared by the authors

También es desigual el peso demográfico que alcanzan los mayores en las diferentes comunidades autónomas, puesto que su proporción en 2018 oscila entre el 15,5% de Baleares o de Murcia y el 25,2% de Asturias. En la Comunitat Valenciana representan idéntico porcentaje al de la media estatal (19,1%) y asciende a 945.444 personas al inicio de 2018, cifra que ha sufrido un incremento del 48% en dos decenios (638.382 en 1998).

La población valenciana de personas mayores clasificada por sexo y grupos quinquenales (Tabla 05) muestra que el 56% son mujeres, que en la tercera edad se sitúan 668.209 sujetos que suponen el 71% y a la cuarta edad pertenece el 29% restante que está integrado por 277.235. Igualmente se aprecia que 1.292 son personas centenarias, un grupo que casi se ha triplicado en veinte años (en 1998 tenían 100 o más años un total de 330).

Junto al aumento de la expectativa de vida ha tenido lugar un aumento de la esperanza de vida saludable. Si la esperanza de vida informa de la cantidad de vida, la esperanza de vida saludable informa de la calidad de vida y expresa los años que se espera vivir sin limitación de actividad, hecho que lo convierte en un indicador fundamental. Los últimos datos oficiales sobre

The demographic weight of the elderly in the different Autonomous Communities is also uneven, since its proportion in 2018 ranges from 15.5% in the Balearic Islands or Murcia to 25.2% in Asturias. In the Valencian Community the elderly represent the same percentage as the national average (19.1%) and amounted to 945,444 people at the beginning of 2018, a figure that has increased by 48% in two decades (638,382 in 1998).

The Valencian population of older people classified by gender and five-year age groups (Table 05) shows that 56% are women, 668,209 subjects belong to the third age group who represent 71% of the total and the remaining 29% corresponds to the fourth age group which is composed of 277,235 subjects. Similarly, 1,292 subjects are centenarians; a group that has almost tripled in twenty years (in 1998 there were a total of 330 centenarians).

Together with the increase in life expectancy, there has been an increase in healthy life expectancy. If life expectancy reports the amount of life, healthy life expectancy reports the quality of life and expresses the number years expected to live without limitation of activity, making it a key indicator. The latest official data on healthy life expectancy of the Spanish population



la esperanza de vida saludable de la población española corresponden a 2015 y sitúa la cifra en 66,7 años, similar a la población valenciana cuyo valor es de 66,6 años.

La Encuesta Nacional de Salud de España de 2017 (ENSE 2017) permite abundar en el estado de salud de los mayores y en las limitaciones que presentan para realizar actividades. Claramente refleja una pérdida sustancial de la salud a medida que avanza la edad: si en el grupo de 65 a 74 declaran una salud positiva (buena o muy buena) el 55%, disminuye al 37% entre los 75 y los 84 años y se reduce al 32% en la población de 85 años y más. Además de la edad, la encuesta evidencia que otros factores que inciden en la percepción de la salud personal son el sexo, el nivel de estudios y el nivel de ingresos.

La ENSE 2017 revela que una gran parte de las personas mayores residentes en España sufre una enfermedad o problema de salud crónico, pues alcanza al 92,5% de este colectivo. Además, se constata que la proporción se eleva conforme se envejece y que se acentúan con la edad los problemas de movilidad. La alta dependencia que sufren las personas más ancianas queda patente al observar que de las 1.465.920 personas de 85 y más años que residen en España a fecha 1 de enero de 2018, más de 360.000 no pueden realizar las actividades básicas de la vida cotidiana, en torno a 400.000 no pueden caminar medio kilómetro o subir/bajar unos escalones y más de 700.000 no pueden realizar actividades del hogar. Lógicamente, a estas cifras habría que añadir otros miles de personas de edades inferiores que también presentan las restricciones que se han apuntado. Además de esta información, la encuesta recaba datos acerca de la necesidad de ayuda que expresan los encuestados y de la disponibilidad de la misma.

Por su parte, la Encuesta de Salud de la Comunitat Valenciana de 2016 (ESCV 2016) corrobora que la salud autopercibida de los valencianos y valencianas mayores se deteriora significativamente con la edad. En particular, la salud se degrada a partir de los 75 años en tanto que si entre los 65 y los 74 un 49% evalúa positivamente su salud (buena o muy buena), entre los 75 y los 84 esta cifra decrece al 37% y de esa edad en adelante disminuye al 35%. La valoración negativa de

corresponden a 2015 and puts the figure at 66.7 years old, similar to the Valencian population whose value is 66.6 years old.

The Spanish National Health Survey of 2017 (ENSE 2017) provides an overview of the state of health of the elderly and the limitations they have to carry out activities. It clearly reflects a substantial loss of health as age progresses: if in the age group of 65 to 74, 55% of the respondents declare to have a positive health (good or very good), this percentage decreases to 37% in the age group of 75 to 84 and falls to 32% in the population aged 85 and over. In addition to age, the survey shows that other factors affecting the perception of personal health are gender, educational level and income level.

ENSE 2017 reveals that a large majority of older people living in Spain suffer from a chronic health problem or illness, reaching 92.5% of the elderly. In addition, it is found that the proportion rises as the population ages and that the problems of mobility increase with age. The high dependence of older people is evident from the fact that of the 1,465,920 people aged 85 and over who reside in Spain as of 1st January 2018, more than 360,000 cannot perform basic activities of everyday life, around 400,000 cannot walk half a kilometre or climb up and down a few steps and more than 700,000 cannot perform household activities. Naturally, to these figures it must be added the thousands of people of lower age groups who also have the restrictions mentioned above. In addition to this information, the survey collects data on the need for assistance expressed by respondents and the availability of such assistance.

For its part, the Health Survey of the Valencian Community of 2016 (ESCV 2016) confirms that the self-perceived health of the Valencian older people deteriorates significantly with age. In particular, health deteriorates from the age of 75 onwards; 49% of the respondents between the age of 65 and 74 assess positively their health (good or very good), whereas between the age of 75 and 84 this figure decreases to 37% and from that age onwards it decreases to 35%.

la salud, es decir, quienes la consideran mala o muy mala representa el 11% en la primera cohorte, el 20% en la segunda y asciende al 28% una vez cumplidos los 85 años.

Así mismo, gran parte de la población mayor de 65 años alega problemas crónicos de salud, con una prevalencia que oscila entre el 75% y el 84% en las diferentes cohortes y que aumenta gradualmente a medida que se envejece. Las dificultades de movilidad que en la sociedad valenciana presentan nuestros mayores son muy significativas: de las personas de 65 a 74 años sufren problemas una tercera parte (32%), se amplía a más de la mitad (52%) en el rango de 75 a 84 años y afectan a casi tres de cada cuatro (73%) cuando se tienen edades superiores. Las dificultades para el cuidado personal, como lavarse o vestirse, son escasas hasta los 74 años puesto que afectan al 10% y muy sustanciales a partir de los 85 dado que el 57% así lo manifiesta. Ahora bien, las dificultades se agravan cuando se trata de realizar las actividades cotidianas, como lo revela el hecho de que el 19% del grupo de 65 a 74 expresa estas dificultades, se eleva al 39% entre los 75 y 84 años y al 66% una vez superada esa edad; es decir, a partir de los 85 años dos de cada tres personas tienen problemas para desarrollar las actividades cotidianas.

Sobre la salud visual de la población valenciana, la ESCV 2016 apunta que la visión cercana presenta grandes limitaciones en el colectivo de 85 años y más, siendo un 14% los que expresan gran dificultad aun utilizando gafas o lentillas y un 6% los que no puede hacerlo, lo que significa que una de cada cinco personas en estas edades tiene escasa o nula visión de cerca. La visión lejana se ve algo menos limitada en tanto que el 11% padece gran dificultad y el 4% nula visión.

Finalmente, cabe referirse a las enfermedades que provocan la muerte de nuestros mayores. Tal y como indica la estadística de Defunciones según la causa de muerte que registra el INE, para el año 2016 un grupo de patologías destacan por encima del resto: las enfermedades del sistema circulatorio, que han provocado una tercera parte de las muertes (32,4%), y entre ellas sobresalen

The negative assessment of health, in other words, those who consider it to be bad or very bad, represents 11% in the first cohort, 20% in the second one and 28% after the age of 85.

Similarly, a large proportion of the population over the age of 65 claims chronic health problems, with a prevalence between 75% to 84% in the different cohorts and that gradually increases with age. The mobility difficulties that the elders of the Valencian society present are very significant: a third of the population aged 65 to 74 years suffer these problems (32%), this percentage is increased to more than half of the elderly (52%) in the range of 75 to 84 years and almost three out of four people (73%) are affected above the age of 84. Difficulties to perform self-care, such as washing or dressing, are rare until the age of 74, affecting 10% of those under 74, whilst they become very substantial from the age of 85 onwards since 57% of the respondents say so. However, difficulties are compounded when it comes to carrying out daily activities, as evidenced by the fact that 19% of the age group 65 to 74 express these difficulties, this figure rises to 39% in the age group 75 to 84 years and reaches 66% after the age of 84; in other words, from the age of 85, two out of three people have problems in carrying out daily activities.

In relation to the vision health of the Valencian population, the ESCV 2016 notes that the group of people aged 85 or more present great limitations in the near vision, representing 14% those who express great difficulty even when using glasses or lenses and 6% the ones are not able to do so, which means that one in five people in these ages have little or no vision at all. Distant vision is less affected, as only 11% suffer from great difficulty and 4% have no vision.

Finally, it is worth referring to the diseases that cause the death of our elders. As stated in the death statistics according to the cause of death recorded by the INE in 2016 a group of pathologies stand out above the rest: diseases of the circulatory system, which have caused a third of the deaths (32.4%), and notable among

las cerebrovasculares. La segunda posición la ocupan los tumores, motivo de fallecimiento de una de cada cuatro personas (24,5%), siendo el tumor de tráquea, bronquios y pulmón y el de colon los que ocasionan el mayor número de víctimas. En tercer lugar, se sitúan las dolencias del sistema respiratorio que han originado algo más de una de cada diez muertes (11,2%). El resto de causas tiene cifras porcentuales inferiores a diez, entre las cuales destacan las afecciones del sistema del nervioso y de los órganos de los sentidos, y en particular el Alzheimer, dolencia que en ese año ha producido el 5% de las defunciones de personas mayores.

## CENTROS RESIDENCIALES

El número de centros residenciales en la Comunitat Valenciana es de 326 en 2017 y el número de plazas supera las 26.599. Estas cifras se han extraído del informe de Abellán, Aceituno y Ramiro (2018), documento que no recoge los datos de dos de los centros situados en territorio valenciano. De las estadísticas que brinda la citada fuente se desprende que 185 centros se localizan en la provincia de Valencia, 99 en la de Alicante y los 40 restantes en la de Castellón. También constata que 227 residencias de la Comunitat, es decir siete de cada diez, tienen un número superior a las 50 plazas, de las cuales 116 sobrepasan las cien.

them are cerebrovascular diseases. Tumors are ranked second, as they cause one in four deaths (24.5%); tumors of the trachea, bronchi and lungs and colon are the ones that cause the highest number of victims. Thirdly, there are the ailments of the respiratory system that have led to slightly more than one in ten deaths (11.2%). Other causes have percentage figures of less than ten, among them nervous system and sense organs conditions, and in particular Alzheimer's; a disease that in that year has produced 5% of the deaths of older people.

## RESIDENTIAL HOMES

The number of residential homes in the Valencia Community in 2017 is 326 and the number of places exceeds 26,599. These figures have been extracted from the report of Abellán, Aceituno and Ramiro (2018), a document that does not collect the data of two of the centres located in the Valencian region. From the statistics provided by this source, it appears that 185 centres are located in the province of Valencia, 99 in the province of Alicante and the remaining 40 in the province of Castellón. It also notes that 227 residential homes of the Valencian Community, in other words, seven out of ten, have more than 50 places, and 116 of them have more than 100.

06. Centros en la Comunitat Valenciana y sus provincias, por tamaño y titularidad. Julio 2017. Fuente: Abellán, Aceituno y Ramiro (2018). Elaboración propia  
Centres in the Valencian Community and its provinces, by size and type of ownership. July 2017. Source: Abellán, Aceituno and Ramiro (2018). Prepared by the authors

| Nº centros  | Centros públicos |          |           |          | Centros privados |          |           |          | Total |
|-------------|------------------|----------|-----------|----------|------------------|----------|-----------|----------|-------|
|             | C.Valenciana     | Alicante | Castellón | Valencia | C.Valenciana     | Alicante | Castellón | Valencia |       |
| Menos de 25 | 6                | 1        | 3         | 2        | 16               | 5        | 1         | 10       | 22    |
| De 25 a 49  | 13               | 1        | 2         | 10       | 62               | 23       | 3         | 36       | 75    |
| De 50 a 99  | 27               | 8        | 5         | 14       | 84               | 23       | 15        | 46       | 111   |
| 100 y más   | 18               | 8        | 3         | 7        | 98               | 30       | 8         | 60       | 116   |
| Total       | 64               | 18       | 13        | 33       | 260              | 81       | 27        | 152      | 324   |

| Nº plazas   | Centros públicos |          |           |          | Centros privados |          |           |          | Total  |
|-------------|------------------|----------|-----------|----------|------------------|----------|-----------|----------|--------|
|             | C.Valenciana     | Alicante | Castellón | Valencia | C.Valenciana     | Alicante | Castellón | Valencia |        |
| Menos de 25 | 83               | 20       | 30        | 33       | 285              | 97       | 10        | 178      | 368    |
| De 25 a 49  | 541              | 36       | 85        | 420      | 2.269            | 850      | 117       | 1.302    | 2.810  |
| De 50 a 99  | 1.974            | 577      | 323       | 1.074    | 6.012            | 1.720    | 1.021     | 3.271    | 7.986  |
| 100 y más   | 2.631            | 1.116    | 476       | 1.039    | 12.804           | 3.979    | 997       | 7.828    | 15.435 |
| Total       | 5.229            | 1.749    | 914       | 2.566    | 21.370           | 6.646    | 2.145     | 12.579   | 26.599 |

07. Plazas residenciales en la Comunitat Valenciana y sus provincias, por tamaño y titularidad. Julio 2017. Fuente: Abellán, Aceituno y Ramiro (2018). Elaboración propia  
Residential places in the Valencian Community and its provinces, by size and type of ownership. July 2017. Source: Abellán, Aceituno and Ramiro (2018). Prepared by the authors

La Tabla 06 desagrega la información atendiendo a la titularidad de los centros y muestra que 260 residencias son privadas (ocho de cada diez) y 64 pertenecen a la red pública. Por otro lado, se aprecia una importante diferencia interprovincial: mientras que en Valencia y en Alicante los centros públicos representan el 18%, en Castellón suponen el 40%, lo que comporta que la iniciativa privada con ánimo de lucro sea considerablemente menos relevante en Castellón, dado que se ha corroborado que la iniciativa privada sin ánimo de lucro apenas difiere entre las tres provincias, situándose en torno al 12%. La mayoría de residencias tienen un tamaño superior a las 50 plazas y, en consecuencia, una gran parte de las plazas se concentran en ellas, en concreto 23.421 de las 26.599 plazas ya señaladas, lo que representan el 88% del total (Tabla 07).

Asimismo, es destacable que de dichas plazas 15.435 correspondan a centros que cuentan con un centenar o más (el 58%). De este modo, es irrelevante la proporción de plazas en residencias con un tamaño inferior a 25 (368 que suponen el 1,4%) y reducida la oferta en las residencias con un número que oscila entre las 25 y 49 plazas (2.810 plazas que suponen el 10,6% de toda la oferta regional). Las cifras informan también de su distribución provincial y su titularidad, constatándose que de la oferta total de plazas son de carácter privado 21.370 y 5.229 públicas, lo que representa el 80% y 20%, respectivamente. Ahora bien, si seis de cada diez plazas privadas corresponden a una residencia con capacidad de 100 o más, en la oferta de las públicas son exactamente la mitad.

Cuando se comparan estos datos con los del Censo de Población y Viviendas de 2011, se colige que ha tenido lugar un notable incremento de plazas residenciales en la

Table 06 breaks down the information according to the type of ownership of the centres and shows that 260 residential homes are private (eight out of ten) and 64 belong to the public network. On the other hand, there is an important interprovincial difference: while in Valencia and Alicante public centres represent 18% of the total, in Castellón they account for 40%, which means that private initiative for profit is considerably less relevant in Castellón, since it has been confirmed that non-profit private initiatives hardly differ between the three provinces, being around 12%. Most residential homes have more than 50 places and, as a result, a large part of the places are concentrated in them, in particular 23,421 of the 26,599 places already mentioned, which represent 88% of the total (Table 07).

It is also noteworthy that of these places, 15,435 correspond to centres with a hundred or more places (58%). Thus, it is irrelevant the proportion of places in residential homes with a size of less than 25 places (368 representing 1.4%) and the offer is reduced in residential homes with 25 to 49 places (2,810 places accounting for 10.6% of the total regional offer). These figures also provide information on their provincial distribution and type of ownership, noting that of the total supply of places, 21,370 are private and 5,229 public, representing 80% and 20%, respectively. However, if six out of ten private places correspond to residential homes with capacity for 100 or more people, in the public offer there are half of them.

When these data are compared with the population and housing census 2011, it can be deduced that there has been a marked increase in residential places in the Valencian

Comunitat Valenciana. No obstante, cuando se compara nuestra ratio con la de provincias de otras comunidades autónomas, se desprende que la Comunitat ocupa una posición desventajosa. Según la Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2015 (Abellán et al., 2018), el valor más favorable lo ostenta Soria con una ratio cercana a 11 plazas residenciales por 100 habitantes de 65 y más años, y el más desfavorable Las Palmas con una ratio que ni siquiera alcanza la cifra de 2. Las provincias de la Comunitat Valenciana se sitúan por debajo de la media española (4 plazas) y arrojan un promedio en torno a 3, ligeramente mayor en Valencia, seguido de Castellón y de Alicante, provincia esta última que se coloca en la antepenúltima posición del ranking provincial del Estado.

Los datos que retratan estadísticamente los centros residenciales en la sociedad valenciana pueden ser completados con los recogidos en el marco del Proyecto MODIFICA. A través de una encuesta online realizada a residencias de toda España y a partir de entrevistas realizadas en centros de la Comunitat Valenciana, se ha obtenido información complementaria.

En la encuesta han participado 149 residencias situadas en diferentes territorios de la geografía española. Es significativo que una amplia mayoría de las personas encuestadas (generalmente la dirección o gerencia de los centros) concibe las residencias como “casa u hogar”, puesto que 104 así la califican, lo que representa el 71%. El segundo lugar lo ocupan quienes consideran el centro como un “hotel”, 22 encuestados que suponen el 15%. A cierta distancia se sitúan los que perciben la residencia como un “hospital”, señalado por 10 encuestados. Otras opciones han sido “centro socio-sanitario”, una combinación de “casa-hotel”, “casa-hospital” o de todas ellas, e incluso se ha indicado que actualmente su centro es “un cajón de sastre”. Sin embargo, también manifiestan que entre las personas internas predomina la consideración del centro como su propio hogar, dado que 29 de ellos así lo expresan y 108 declaran que habitualmente es así. De este modo, y siempre a juicio de quienes han contestado al formulario, en el 93% de los centros, sus internos equiparan la residencia a su propio hogar. Tan solo en 10 casos responden que esa percepción es inhabitual y en 2 que nunca se produce.

Community. However, when comparing this ratio with that of provinces of other autonomous communities, it appears that the Valencian Community occupies a disadvantaged position. According to the Continuous Register Statistics as at 1st January 2015 (Abellán et al., 2018), the most favourable value is found in Soria with a ratio close to 11 residential places per 100 inhabitants aged 65 and over, and the most unfavourable in Las Palmas with a ratio that does not even reach the figure of 2. The number of places in the provinces of the Valencian Community is below the Spanish average (4 places); it is around 3 and it is slightly higher in Valencia, followed by Castellón and then Alicante. This last province is in the penultimate position of the provincial ranking of the State.

The data that statistically portray residential homes in the Valencian society can be completed with those collected in the framework of the Project MODIFICA. Additional information has been obtained through an online survey conducted in residential homes throughout Spain and from interviews performed in centres of the Valencian Community.

The survey involved 149 residential homes located in different territories of the Spanish geography. Significantly, a large majority of respondents (usually part of the administration or management of the centres) perceive residential homes as “houses or homes”, as 104 said so, representing 71%. The second place is occupied by those who consider residential homes as a “hotel”, 22 respondents who account for 15%. At some distance are those who perceive residential homes as a “hospital”, noted by 10 respondents. Other options have been “socio-sanitary centre”, a combination of “house-hotel”, “house-hospital” or of all of them, and some respondents even see their centre as a hotchpotch. However, they also state that most residents perceive residential homes as their own home, it is the case of 29 of them and 108 of them state that this is usually the case. Thus, in the judgement of those who have answered the questionnaire, in 93% of the centres, residents regard residential homes as their homes. Only in 10 cases residents respond that this perception is unusual and in 2 cases it never occurs.



En relación con las dificultades o deficiencias visuales, como baja visión, cataratas, glaucoma, etc., 50 centros indican que la mayoría de los residentes sufre estos problemas, 31 señalan que afecta en torno a la mitad y 65 manifiestan que son pocos los que padecen esta limitación; únicamente 3 residencias informan que sus mayores no padecen deficiencia visual, siendo centros con una cifra baja de residentes. Por otro lado, 135 centros confirman que sus residentes tienen problemas para orientarse, 117 apuntan que les cuesta distinguir las salas y 128 que les cuesta distinguir los objetos que en ellas se encuentran.

Las visitas a 17 residencias de la Comunitat Valenciana han permitido recoger información de primera mano. El tamaño de los centros ha oscilado entre los 34 y los 420 residentes y sus internos tienen edades medias alrededor de los 85 años. El nivel de estudios de las personas institucionalizadas es predominante medio-bajo, al igual que su posición socioeconómica. Las mujeres son mayoría (en torno a 7 de cada 10 residentes) y la viudez es el estado civil más común. Una gran parte sufre un importante deterioro físico y problemas de motricidad, y son altamente prevalentes las enfermedades neurológicas irreversibles y degenerativas, demencias asociadas a la vejez, como el Alzheimer.

Así pues, las personas asistidas o supra-asistidas representan el perfil más extendido, incluso se afirma que "en la mayoría de residencias públicas los residentes son personas 100% dependientes". A este respecto, un dato ilustrativo es el que ofrece un centro con 245 internos: "el 95% son dependientes y 150 van en silla de ruedas", si bien incluye a personas con edades inferiores a los 65 años que sufren un alto grado de dependencia (problemas de motricidad, enfermedad mental o discapacidad psíquica). Este hecho suscita críticas entre los profesionales y afirman que "con la nueva ley de dependencia, la residencia pública para personas mayores se ha convertido en un cajón 'desastre' de personas dependientes, tanto de personas mayores como de personas más jóvenes".

"Las personas que entran a vivir en las residencias suelen hacerlo para siempre", asevera una de las informantes. El motivo de ingreso, según indican, obedece a tres circunstancias: a que la familia no puede asumir su

Regarding visual impairment or difficulties, such as low vision, cataracts, glaucoma, etc., 50 centres indicate that most residents suffer from these problems, 31 note that half of their residents are affected by these problems and 65 express that few people suffer from this limitation. Only 3 residential homes report that their elders do not suffer from visual impairment, these being centres with a low number of residents. On the other hand, 135 centres confirm that their residents have problems with orientation, 117 point out that they have difficulty distinguishing rooms and 128 that they have difficulty distinguishing the objects that are in them.

Visits to 17 residential homes in the Valencian Community have allowed first-hand information to be collected. The size of the centres has ranged from 34 to 420 residents and the average age of their residents of about 85 years. The level of studies of institutionalized people is predominantly medium-low, as is their socioeconomic position. The majority are women (about 7 out of 10 residents) and widowhood is the most common marital status. A large proportion of residents suffer from significant physical deterioration and motor problems, and irreversible and degenerative neurological diseases are highly prevalent. These dementias are associated with old age, such as Alzheimer's.

Hence, assisted or supra-assisted persons represent the most widespread profile, and it is even stated that "in most public residential homes residents are 100% dependent persons". In this regard, an illustrative figure is that offered by a centre with 245 residents: "95% are dependent and 150 are in wheelchairs", although it includes people under 65 who suffer a high level of dependency (motor problems, mental disorders or mental disability). This fact has resulted in criticism from professionals, they claim that "with the new dependency law, public residential homes for older people have become a hotchpotch of dependent people, both older and younger people".

"People who come to live in residential homes tend to live there forever," says one of the informants. The reason for admission, according to them, is due to three circumstances: the family cannot take care of the person



atención y necesita ayuda, al nivel grave de deterioro, o también a que las personas mayores no quieren ser una carga y deciden vivir en una residencia. No obstante, para otros informantes “se ven forzadas... en general, no existen personas mayores que deciden ir por propia voluntad a la residencia”, “se ven ‘obligados’ a entrar, ya sea por su estado de salud o problemas familiares”, “nunca por voluntad propia”. Ahora bien, al tiempo que se señala que, “en general, las personas entran ‘obligadas’ en la residencia”, añaden: “pero en esta concreta, hay algunas personas mayores que sí que han querido entrar ellas mismas”. Los sentimientos que se dan cuando se ingresa son de resignación o de adaptación. “Los residentes acaban adaptándose a la fuerza”, indicaba un informante, y si bien “el miedo a la soledad existe”, se percibe que “suelen estar contentos con la residencia”, que el trato que se les brinda es “muy personal” y “se sienten como en casa”. Para ello resulta imprescindible que los espacios sean lo más parecido a los hogares, “necesitan espacios con un aspecto que evite la estética de institución” y es esencial que ofrezcan calidez; en este sentido, se apunta que “se han ido haciendo modificaciones en la residencia para aumentar la sensación de hogar”.

La limitación visual es significativa en la inmensa mayoría de los residentes. En algunas residencias hay internos que sufren ceguera y prácticamente todos tienen problemas de visión, cataratas, lo que unido al deterioro cognitivo propicia que se desorienten en el interior del centro. De ahí la importancia que se concede a la señalética, considerando que el color puede ser un elemento clave para mejorarla y facilitar la orientación en general. Por otro lado, se han visitado residencias que, según sus responsables, fueron diseñadas para personas no dependientes, siendo “actualmente, la gran mayoría de residentes, dependientes de grado 2 y 3”. “No se pensó en residentes tan dependientes, sino que sus arquitectos se inspiraron, en gran parte, en un hogar de jubilados”. Incluso se ha llegado a señalar que sus instalaciones “no se encuentran adaptadas y libres de barreras arquitectónicas”. Se plantean “adaptar en la residencia los nuevos modelos de atención, mediante unidades de consulta”, pero añaden que “resultaría imposible, no se podría por las características del centro”.

and needs help, a severe level of deterioration, or also that the elderly do not want to be a burden and decide to live in a residential home. For other respondents, however, “they are forced... in general, there are no older people who decide to go to the residential home on their own volition”, “they are forced to enter, either because of their state of health or because of family problems”, “never on their own volition”. Nonetheless, while noting that “in general, people are ‘forced’ to enter into the residential homes”, they add: “but in this particular case, there are some older people who have wanted to enter voluntarily”. Admission causes feelings of resignation or adaptation. “Residents end up adapting by force,” said an informant, and while “the fear of loneliness exists,” it is perceived that “they are usually happy in the residential home,” the treatment is “very personal” and they “feel at home”. To that end, it is essential that spaces are as close as possible to homes, “they need spaces with a different aspect to the one of institutions” and it is fundamental that they offer warmth; in this sense, “changes have been made in the residential home to increase the feeling of being at home” as pointed out.

Visual limitation is significant in the vast majority of residents. In some residential homes there are residents who suffer blindness and practically all of them suffer from vision problems, cataracts, which together with cognitive impairment leads to disorientation inside the centre. Hence the importance attached to signage, where colour can be a key element for improving it and facilitating orientation in general. On the other hand, visits to residential homes that, according to their managers, were designed for non-dependent persons, but “at present the vast majority of residents in them are dependent persons of levels 2 and 3” have been carried out. These buildings “were not thought for such dependent residents, their architects were largely inspired by retirement homes.” It has even been pointed out that their facilities “are not adapted and free from architectural barriers”. Managers consider “adapting the new care models to the residential homes by incorporating medical consultation units”, but they add that “it would be impossible due to the characteristics of the centres.”

Para algunos informantes, “las viviendas tuteladas, tal y como actualmente se conciben, no son viables porque requieren de una cantidad de personal de apoyo del que no se dispone”. Si las residencias son la opción, hoy por hoy, resaltan la importancia de trabajar para que “la residencia se conozca como un sitio para vivir y no para morir”.

## CONSIDERACIONES FINALES

Como se ha mostrado, la población mayor en nuestra sociedad se va a incrementar de manera progresiva en las próximas décadas y, paralelamente, las necesidades de cuidados de carácter residencial. Sin embargo, los centros no se encuentran adaptados de forma adecuada a las características de las personas que residen en este tipo de instituciones.

El modelo institucional de atención condiciona en gran medida el modo de vida de las personas mayores que tienen en las residencias su hogar permanente, su casa. Por ello, las intervenciones que favorezcan su bienestar posibilitan una mejor calidad de vida, al tiempo que previenen el deterioro.

Con este fin, es necesario diseñar propuestas que vinculen los elementos objetivos que permiten la intervención profesional con las características particulares y subjetivas del residente, de modo que se favorezca su bienestar y satisfacción. Estos aspectos, deben ir dirigidos tanto a favorecer la autonomía (condiciones visuales, mejora de la movilidad y la orientación), como a factores ambientales y de entorno (placer estético y afectivo, garantizar intimidad y seguridad y favorecer la convivencia social y familiar). De este modo, en el entorno residencial se pueden plantear intervenciones novedosas dirigidas al desarrollo de una atención a nuestros mayores centrada en la persona y de calidad.

For some informants, “supervised housing, as currently conceived, are not viable because they require a quantity of support staff that is not available”. If residential homes are the option at present, it is important to work so that “residential homes are conceived as places to live in and not as places to die in.”

## FINAL CONSIDERATIONS

As it has been shown, the number of elderly people in our society will gradually increase in the coming decades and in parallel the needs for residential care. However, residential homes are not suited to the characteristics of the persons residing in these types of institutions.

The institutional model of care largely conditions the way of life of the elderly who have their permanent home in residential homes. Therefore, interventions that promote their welfare enable a better quality of life, while preventing deterioration.

To this end, it is necessary to design proposals that link objective aspects that allow professional intervention, and subjective aspects of residents that favour their satisfaction. These aspects should be aimed both at promoting autonomy (visual aspects, improving mobility and orientation), and at environmental and ambient factors (aesthetic and affective pleasure, to ensure intimacy and security and to promote social and family coexistence). In this way, in the residential environment, innovative interventions aimed at the development of a person-centered and quality care for the elderly can be proposed.

## REFERENCIAS

Constitución Española, 1978. Texto consolidado, última modificación 27 de septiembre de 2011. Recuperado de <http://ir.uv.es/KpSdv8F>.

Cury, S.P. y Arias, A. (2018) "Las necesidades sociales de las personas mayores en entornos residenciales en la actualidad", *Trabajo Social Hoy*, 83, pp. 105-122.

Decreto 62/2017, de 19 de mayo, del Consell, por el que se establece el procedimiento para reconocer el grado de dependencia a las personas y el acceso al sistema público de servicios y prestaciones económicas. DOCV, 13 de junio de 2017, núm. 8061, pp.20619-20646.

Esteban, L. y Rodríguez, J.A. (2015) "Situaciones de Dependencia en Personas Mayores en las Residencias de Ancianos en España", *ENE, Revista de Enfermería*, 9(2). Disponible en: <http://ir.uv.es/oJlOxip>

Goikoetxea, M.J., Zurbanobeaskoetxea, L., Mosquera, A. y Pablos, B. (2015) Código Ético para la atención sociosanitaria a las personas mayores. Cuadernos Deusto de Derechos Humanos, núm. 78. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

Guerra, F. (2017) Experiencia de vida y satisfacción en ancianos institucionalizados: Caracterización de una respuesta humana. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz.

Instituto Nacional de Estadística. Censo de Población y Viviendas de 2011. Disponible en: <http://ir.uv.es/MU521Vk>

Instituto Nacional de Estadística. Estadística del Padrón Continuo. Disponible en: <http://ir.uv.es/MlFMn24>

Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte 2016. Disponible en: <http://ir.uv.es/VnPiX8b>

Instituto Nacional de Estadística (2018) Proyecciones de población 2018. Disponible en: <http://ir.uv.es/ClOQ3Xr>

Ley 39/2006, de 15 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. BOE, 299, núm., pp. 44142-44156.

Martínez, T. (2013) "La atención centrada en la persona. Enfoque y modelos para el buen trato a las personas mayores", *Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales*, 41, pp. 209-231

Martínez, T. (2017) "Evaluación de los servicios gerontológicos: un nuevo modelo basado en la Atención Centrada en la Persona", *Revista Argentina de Gerontología y Geriátrica*, 31(3), pp. 83-89.

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta nacional de salud de España 2017. Disponible en: <http://ir.uv.es/NQ2zd9E>

Molero, M.M. y Pérez-Fuentes, M.C. (2011) "Salud y calidad de vida en adultos mayores institucionalizados", *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 4 (1), pp. 249-258.

Moré, P. (2015) "Configuraciones del cuidado de larga duración en España y Francia: dos modelos contrapuestos", *Zerbitzuan*, 60, pp. 163-178.

Muñoz, J. (2002) *Psicología del envejecimiento*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Muñoz, J. (2004) *Personas mayores y malos tratos*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Naciones Unidas (1991) Asamblea General de las Naciones Unidas el 16 de diciembre de 1991 - Resolución 46/91. Principios de las Naciones Unidas en favor de las personas de edad. <http://ir.uv.es/K4C2lem>

Pino, M.R., Crespo, J.M. y Portela, J. (2010) "Descripción de los elementos espaciales en residencias de ancianos. Estudio en el noroeste de España", *Revista de Investigación en Educación*, 7, pp. 61-71.

Rodríguez, P. (2011) "Hacia un nuevo modelo de alojamientos. Las residencias en las que queremos vivir", *Actas de la Dependencia*, 3, pp. 5-40.

Sánchez-García, M.R. (2017) Fin de vida en residencias de ancianos desde la perspectiva de los profesionales: dificultades, factores favorables y calidad de los cuidados al final de la vida. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

Sánchez-García, M.R., Moreno-Rodríguez, M., Hueso-Montoro, C., Campos-Calderón, C., Varella-Safont, A. y Montoya-Juárez, R. (2017) "Dificultades y factores desfavorables para la atención al final de la vida en residencias de ancianos: un estudio con grupos focales", *Atención Primaria*, 49(5), pp. 278-285.





# B 2

## **PREFERENCIA DE COLOR**

ESTUDIO SOBRE CONFORT EN  
ENTORNOS RESIDENCIALES:  
LA PREFERENCIA DE COLOR

## **COLOUR PREFERENCE**

STUDY ON COMFORT IN RESIDENTIAL  
ENVIRONMENTS:  
THE COLOUR PREFERENCE

**Paz Viguer Seguí**  
**Juan Carlos Meléndez Moral**





## INTRODUCCIÓN

Residir es no sólo disponer de un lugar donde alojarse, un espacio físico, sino también un espacio emocional y de relaciones familiares y sociales (Rojo-Pérez, Fernández-Mayoralas, Pozo y Rojo, 2001). El lugar de residencia es considerado habitualmente el elemento referencial más cercano al individuo, el más privado (Marans, 2003), y debe estar adaptado a sus necesidades y deseos (Harrison, 2004; Bratt, 2002). La importancia de la habitabilidad del lugar donde residimos radica en la valoración que se hace de ese espacio determinado y la satisfacción que nos genera. Esta satisfacción procede tanto de la vivienda como del entorno, entendido como espacio público. La vivienda debe ser generadora de satisfacción por sus características físicas (objetivas) y por cómo se establecen las relaciones entre este espacio objetivo y sus ocupantes (Christakopoulou, Dawson y Gari, 2001). En esta relación, cómo las personas se adapten a las condiciones de la residencia y cómo la residencia facilite esta adaptación por sus condiciones puede proporcionar percepciones más altas en la satisfacción vital (Fernández-Mayoralas, Rojo y Rojo, 2003).

Todos estos aspectos cobran especial interés cuando hablamos de adultos mayores. Debemos tener en cuenta que las personas mayores a menudo deben hacer frente a diversas situaciones propias de la edad y relacionadas con riesgos en la salud, pérdida de seres queridos o aumento de la dependencia, situaciones que se evaluarán como daño o pérdida. Debido a las limitaciones personales o sociales, los individuos con participación restringida tienen menos oportunidades de estar satisfechos o de disfrutar de la vida y, en consecuencia, esto conlleva una disminución en la calidad de vida (Levasseur, Tribble y Desrosiers, 2009).

Diferentes trabajos desde el ámbito de la psicología señalan que en buena medida parece que la residencia siempre ha concentrado en sí la imagen de espacio asistencial para personas en una fase terminal de su vida, pero en la actualidad este hecho se agrava por la incidencia de un nuevo perfil de residente que presenta la necesidad de alojarse en una residencia cuando todavía se encuentra en buen estado mental, viéndose

## INTRODUCTION

To reside is not only to have a place to stay in, a physical space, but also an emotional space and of family and social relationships (Rojo-Pérez, Fernández-Mayoralas, Pozo and Rojo, 2001). The place of residence is usually considered the closest reference element to the individual, the most private one (Marans, 2003), and must be adapted to their needs and desires (Harrison, 2004; Bratt, 2002). The importance of the habitability of the place where we reside lies in the value given to that specific space and the satisfaction that it generates on us. This satisfaction comes from both the housing and the environment, the last one understood as public space. A dwelling must be satisfying in terms of its (objective) physical characteristics and in terms of the way in which the relationship between the space and its occupants is established (Christakopoulou, Dawson and Gari, 2001). It is in this relationship, depending on how people adapt to the conditions of a residential home and on how the residential home facilitates this adaptation according to its conditions that higher perceptions of life satisfaction can be provided (Fernández-Mayoralas, Rojo and Rojo, 2003).

All these aspects are of particular interest when talking about older adults. It must be borne in mind that older people often face different age-related situations and health-related situations, such as: the loss of loved ones or the increase of dependency, situations to be assessed as damage or loss. Because of personal or social limitations, individuals with restricted participation have fewer opportunities to be satisfied or to enjoy life and, as a result, this leads to a decrease in the quality of life (Levasseur, Tribble and Desrosiers, 2009).

Different works from the field of psychology point out that to a large extent it seems that residential homes have always concentrated in their image as healthcare spaces for people in the terminal phase of life. However, at present this is aggravated by the existence of a new resident profile who needs to live in a residential home while still being in good mental condition, and who is forced to share spaces with other residents whose

obligado a compartir espacio con otros residentes cuyas condiciones personales están determinadas por diferentes déficits. De este modo, diseñar espacios que mejoren el bienestar de los adultos mayores institucionalizados debe convertirse en un objetivo a tener en cuenta dado que el mejor ambiente es aquel que fomenta el bienestar y facilita el desarrollo y la mejora personal de los individuos independientemente de su nivel de dependencia.

En este sentido, este trabajo pretende analizar las preferencias de color en el confort y diseño de las residencias dado que estas modificaciones físicas podrían ser variables relacionadas con una mejora sintomática de la calidad de vida de los adultos mayores residentes, entendiendo la calidad de vida como un proceso de satisfacción que surge del despliegue de las potencialidades individuales y se caracteriza por la sensación de bienestar físico, psicológico y social que refieren las personas en un contexto ambiental y social específico.

## MÉTODO

### Procedimiento

Este trabajo tuvo tres fases en su desarrollo: el diseño de los materiales, el focus group y el estudio en las residencias.

### Diseño de materiales

En primer lugar, el equipo de expertos diseñó una serie de imágenes de espacios reales que representaban una sala de actividades y un dormitorio de una residencia de personas mayores. Estas imágenes de espacios reales se modificaron a partir de diferentes estímulos cromáticos. Las láminas se imprimieron en tamaño 297 x 420 mm.

Para la sala de actividades se presentaban tres láminas idénticas en las que únicamente se modificaba el color de las paredes utilizando tres colores fríos (azul, verde y morado) y tres cálidos (amarillo, naranja y rojo). Además de esos seis estímulos, para cada color se presentaban tres niveles de intensidad de color (suave, medio e intenso) (Fig. 01).

personal conditions are determined by different deficits. In this way, designing spaces that improve the well-being of institutionalized older adults should become a goal to be taken into account since the best environment is the one that promotes the well-being and facilitates the development and the personal improvement of individuals regardless of their level of dependency.

In this sense, this work aims to analyse colour preferences for the comfort and design of residential homes since these physical modifications could be variables related to a symptomatic improvement of the quality of life of senior residents. Quality of life is understood as a satisfaction process that arises from the unfolding of individual potentialities. It is characterized by the feeling of physical, psychological and social well-being of people in a specific environmental and social context.

## METHOD

### Procedure

This work had three phases in its development: the design of the materials, the focus group and the study in the residential homes.

### Design of materials

First, the team of experts designed a series of images of real spaces representing an activity room, a bedroom and a corridor of a residential home for the elderly. These images of real spaces were modified by using different chromatic stimuli. The photo prints were printed in size 297 x 420 mm.

For the activity room there were three identical photo prints in which only the colour of the walls was modified using three cold colours (blue, green and purple) and three warm ones (yellow, orange and red). In addition to these six stimuli, three levels of colour intensity (soft, medium and intense) were presented for each colour (Fig. 01).

El procedimiento para el dormitorio fue muy similar. Se diseñaron seis imágenes de un dormitorio con las paredes y techo con los tres colores fríos (azul, verde y morada) y los tres cálidos (amarillo, naranja y rojo). Además, se realizaron otras seis imágenes en las que se realizaba una variación de tono en las paredes y el techo de la habitación de dormir formando la versión duocromática que debía ser comparada con la versión monocromática.

En tercer y último lugar, también se crearon seis láminas con estímulos cromáticos para el pasillo siendo las paredes de un color cálido o frío y las puertas y barandillas de su complementario (frío-cálido). De esta manera se creaban parejas de color que alternan: azul-naranja, verde-rojo y morado-amarillo.

## Focus group

Con estas láminas se realizó una sesión de *focus group* con un total de 6 adultos mayores no institucionalizados, tres hombres y tres mujeres, para la selección de aquellas láminas que les resultaran más adecuadas. En esta sesión, las láminas se clasificaron por espacio, color y contraste. Cada participante debía elegir para cada espacio una sola lámina de colores cálidos y otra de colores fríos.

También tenían que elegir aquellas intensidades de color que desde su punto de vista les resultarían más agradables si vivieran en una residencia. Para la recogida de la información se diseñó previamente una hoja de registro en la que se recogían los datos sociodemográficos y se contestaba tanto para la sala de actividades como para el dormitorio cuál era la lámina elegida y se listaban aquellas palabras que describían lo que suscitaba la imagen elegida. Una vez finalizada la selección, se estableció un debate sobre las preferencias y sobre lo que les suscitaban los diferentes colores y tonos. Se analizaron las repuestas, lo que permitió que se eliminaron los colores más oscuros, ya que ningún participante eligió ni el rojo, verde o naranja en su valor más oscuro.

The procedure for the bedroom was very similar. Six images of a bedroom with walls and ceiling were designed with the three cold colours (blue, green and purple) and the three warm colours (yellow, orange and red). In addition, six other images were proposed in which a variation of tone was made in the walls and ceiling of the bedroom forming a duo-chromatic version which had to be compared with the monochromatic version.

Third and last, six photo prints were also created with chromatic stimuli for the corridor where the walls were shown in a warm or cold colour and the doors and railings in the complementary colour (cold-warm). In this way, alternate colour pairs were created: blue-orange, green-red and purple-yellow.

## Focus group

With these photo prints, a *focus group* session was held with a total of 6 non-institutionalized older adults, three men and three women, for the selection of the most suitable proposals. In this session, photo prints were classified by space, colour and contrast. For each space, each participant had to choose a warm colour photo print and a cold colour photo print.

They also had to select the colour intensities that, from their point of view, would be more pleasant if they lived in a residential home. For the collection of information, a record sheet was previously designed in which socio-demographic data were collected. This record sheet was used for the answers of both the activity room and the bedroom about the chosen photo print and for listing those words that described what the chosen image provoked. Once the selection was finished, a debate was established about preferences and about the effect that the different colours and tones had on the participants. Responses were analysed, allowing the darker tones to be removed, as no participant chose either red, green or orange in the dark shade.



01. Presentación de imágenes a los participantes  
Presentation of images to the participants



## Estudio en la residencia

Una vez definido el procedimiento con la información obtenida en el *focus group* se realizó un estudio en personas mayores institucionalizadas en residencias. Se diseñó un breve cuestionario individual que rellenaba el propio investigador a través de un procedimiento de entrevista. Se preguntaba la información sociodemográfica básica y cuestiones relativas a las preferencias de los sujetos para la sala de actividades, el dormitorio y el pasillo.

Para la sala de actividades, la pregunta era: "De las actividades que realizas en la residencia, piensa en la que más te gusta y elige en cuál de estas habitaciones te gustaría más hacer esa actividad."

En el caso del dormitorio, la pregunta que se les planteaba era: "Piensa que llegas por primera vez a la residencia y te dan a elegir entre una de estas habitaciones: ¿cuál te gusta más?"

Y por último, para el pasillo se les indicaba: "Piensa que tienes que desplazarte todos los días por el mismo pasillo, ¿cuál identificas mejor?" Los sujetos elegían tanto para la sala de actividades como para el dormitorio: el color seleccionado del grupo de los tres cálidos, el color seleccionado del grupo de los tres fríos y el color finalmente seleccionado como preferido.

Finalmente, del color preferido, el sujeto elegía su intensidad preferida y para el dormitorio el sujeto elegía entre la versión monocromática o la dos colores. En el caso del pasillo, la elección de los sujetos estaba basada en seleccionar entre cada contraste, aquel percibido como más cómodo para deambular y percibido como más fácil para localizar las puertas u otros elementos.

## Participantes

La muestra está compuesta por un total de 134 participantes con una edad media de 80,98 (DT = 8,35) y un rango entre 60 y 92 años. Todos los participantes están institucionalizados en once residencias de la Comunidad Valenciana siendo el 64,9% de la provincia

## Residential home study

Once the procedure with the information obtained from the *focus group* was defined, a study was carried out on institutionalized elderly people in residential homes. A short individual questionnaire was designed and filled in by the researcher himself through an interview procedure. Questions about basic socio-demographic information and questions concerning the preferences of the subjects for the activity room, the bedroom and the corridor were asked.

For the activity room, the question was: *From the activities you do in the residential home, think of the one you like best and choose in which of these rooms you would prefer to do that activity.*

In the case of the bedroom, the question that was posed to them was: *"Think that when you first arrive at the residential home, you are given the choice between one of these rooms: which one do you like the most?"*

And finally, for the corridor they were told: *Think that you have to use the same corridor every day, which one do you identify better?* For both the activity room and the bedroom, the subjects selected one of the warm colours, one of the cold colours and the colour they preferred.

Finally, from their preferred colour, the subject chose the preferred intensity and for the bedroom the subject chose the monochromatic or the duo-chromatic version. In the case of the corridor, the choice of subjects was based on selecting which combination of contrasts was perceived as the most comfortable to wander around and as the easiest one to locate doors or other elements.

## Participants

The sample consists of a total of 134 participants with an average age of 80.98 (DT = 8.35) and a range between 60 and 92 years old. All participants are institutionalized in eleven residential homes of the Valencian Community, 64.9% in the province of

de Valencia, el 21,6% de Castellón y el 13,4% de Alicante; la duración media de la institucionalización es de 4,7 años (DT = 4,37). En relación al género se presenta en la Figura 02 su distribución, que es bastante similar aunque existe un mayor porcentaje de mujeres. Además, y en referencia al estado civil, la mayoría de los participantes eran viudos y en porcentajes similares casados y solteros (Fig. 03). En cuanto al nivel de estudios, era mayoritariamente bajo, acumulando un 85,1% los niveles sin escolaridad y educación básica (Fig. 04).

## RESULTADOS

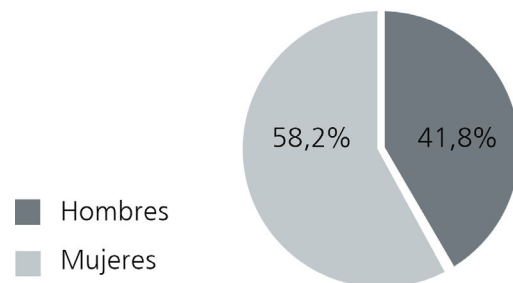
Dado el tipo de datos a analizar se aplicaron pruebas no paramétricas. En primer lugar se compararon para la sala de actividades la preferencia de colores cálidos (amarillo, naranja y rojo), colores fríos (verde, morado y azul) y la preferencia en relación a la claridad de estos colores. Para los colores cálidos fue significativamente el color amarillo por el que mostró mayor preferencia ( $X^2(2) = 22,22, p < 0,001$ ), siendo los colores claros y de valor alto y medio significativamente más elegidos ( $X^2(2) = 6,1, p = 0,047$ ) frente a los oscuros. Para los colores fríos fue significativamente el color verde por el que se mostró preferencia ( $X^2(2) = 35,03, p < 0,001$ ), siendo la claridad clara y la media significativamente más elegidas ( $X^2(2) = 13,17, p < 0,001$ ) que la oscura. Por último, se analizó si los participantes tienen una mayor preferencia por los tonos cálidos o fríos independientemente de la claridad, sin obtener diferencias significativas ( $p = 0,261$ ).

Valencia, 21.6% in Castellón and 13.4% in Alicante; the average duration of institutionalization is 4.7 years (DT = 4.37). Regarding gender, its distribution is presented in Figure 02; it is quite similar although there is a higher percentage of women. In addition, and with reference to marital status, the majority of participants were widowers and there was a similar percentage between married and unmarried (Fig. 03). The level of education as shown in the following figure was mostly low, with 85.1 per cent of those without schooling or with basic education (Fig. 04).

## RESULTS

Given the type of data to be analysed, non-parametric tests were applied. First of all, the preference for warm colours (yellow, orange and red), cold colours (green, purple and blue) and the preference in relation to the intensity of these colours were compared for the activity room. For warm colours, yellow was significantly the most preferred colour ( $X^2(2) = 22.22, p < 0.001$ ), being the soft and medium intensities more frequently chosen ( $X^2(2) = 6.1, p = 0.047$ ) than the dark intensity. For cold colours, green was the preferred colour ( $X^2(2) = 35.03, p < 0.001$ ), being the soft and medium intensities more frequently chosen ( $X^2(2) = 13.17, p < 0.001$ ) than the dark intensity. Finally, it was analysed whether participants have a higher preference for warm or cold colours regardless of the intensity, but no significant differences were obtained ( $p = 0.261$ ).

02. Distribución de los participantes por género  
Distribution of participants by gender





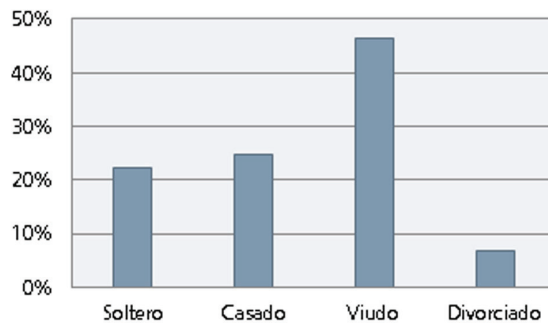
A continuación se analizó para el dormitorio la preferencia de colores cálidos (amarillo, naranja y rojo) y colores fríos (verde, morado y azul). Para los colores cálidos fue significativamente el color amarillo por el que se mostró mayor preferencia ( $X^2(2) = 11,76$ ,  $p = 0,003$ ), siendo los colores más claros significativamente más elegida ( $p = 0,003$ ) que la oscura. Para los colores fríos no se observaron diferencias significativas dado que los porcentajes de elección fueron similares entre los tres colores. Aunque no se observaron diferencias entre la preferencia hacia alguno de los tres colores, sí que se observó que existía una preferencia hacia los colores fríos claros ( $p = 0,038$ ). Por último, se analizó si los participantes tienen una mayor preferencia por los colores cálidos o fríos independientemente de la claridad, obteniéndose diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) con una mayor preferencia hacia los colores fríos.

Por último, para el pasillo, los participantes debían elegir entre pares de colores que combinación preferían para el pasillo y sus elementos. Las combinaciones de colores eran: azul/naranja, rojo/verde y amarillo/morado. Para la primera combinación (azul/naranja) la opción significativamente más elegida ( $p < 0,001$ ) fue la de pasillo azul con elementos naranjas; en la segunda combinación (rojo/verde) la opción significativamente más elegida ( $p < 0,001$ ) fue la de pasillo verde con elementos rojo; finalmente para la tercera opción (amarillo/morado) no se obtuvieron diferencias significativas entre ambas combinaciones.

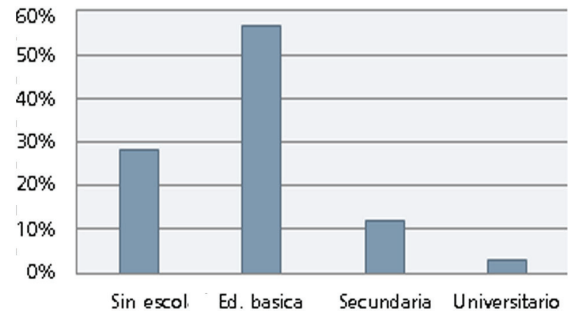
The preference for warm colours (yellow, orange and red) and cold colours (green, purple and blue) was then analysed for the bedroom. Within warm colours, yellow showed the greatest preference ( $X^2(2) = 11.76$ ,  $p = 0.003$ ), being the soft intensity significantly more chosen ( $p = 0.003$ ) than the dark one. For cold colours, no significant differences were observed since the percentages of choice were similar between the three colours. Although no differences were observed between the preference for any of the three colours, it was observed that there was a preference for light cold colours ( $p = 0.038$ ). Finally, it was analysed whether participants have a higher preference for warm or cold colours regardless of the intensity and significant differences were obtained ( $p < 0.001$ ), as there was a greater preference for cold colours.

Finally, for the corridor, participants had to choose a combination of pairs of colours for the corridor and its elements. The colour combinations were: blue/orange, red/green and yellow/purple. For the first combination (blue/orange), the option that was significantly chosen by most participants ( $p < 0.001$ ) was the blue corridor with orange elements; in the second combination (red/green), the option that participants preferred the most ( $p < 0.001$ ) was the green corridor with red elements, and finally, for the third option (yellow/purple) no significant differences were obtained between the two combinations.

03. Distribución de los participantes según estado civil  
Distribution of participants by marital status



04. Distribución de los participantes según nivel de estudios  
Distribution of participants by level of study



## CONCLUSIONES

Cada estímulo visual procesado por el sistema perceptivo humano contiene información de color. Dada la prevalencia del color en cualquier tipo de actividad incluso en las más cotidianas, cabría esperar que la psicología del color fuera un área bien desarrollada. Sorprendentemente, hasta la fecha se ha realizado poco trabajo teórico o empírico sobre la influencia del color en el funcionamiento psicológico. Se hipotetiza que diferentes colores tienen diferentes asociaciones, y parece ser que cuando percibimos diferentes colores se desencadenan respuestas psicológicas consistentes con estas asociaciones (Elliot y Maier, 2007). Sharpe (1979) ya estudió los paralelismos que se establecen entre el color y la emoción y que dan lugar, entre otras cosas, al concepto del color en la música o el uso de ciertos colores en la arquitectura, la pintura y la decoración por sus supuestos efectos emocionales.

La información derivada de la percepción del color afecta innegablemente a muchos aspectos de la vida diaria, ya que los colores pueden tener diferentes propósitos y comunicar diferentes mensajes. A su vez, algunos estudios han demostrado cómo los diferentes colores

05. Ensayo en una residencia de Valencia  
Survey in a residential home in Valencia



## CONCLUSIONS

Each visual stimulus processed by the human perceptual system contains colour information. Given the prevalence of colour in any type of activity, even in the most everyday ones, colour psychology could be expected to be a well-developed area. Surprisingly, little theoretical or empirical work has been done to date on the influence of colour on psychological functioning. It is assumed that different colours have different associations, and it seems that when we perceive different colours, consistent psychological responses with these associations are triggered (Elliot and Maier, 2007). Sharpe (1979) already studied the parallels that are established between colour and emotion and that give rise, among other things, to the concept of colour in music or the use of certain colours in architecture, painting and decoration due to their supposed emotional effects.

The information derived from colour perception undeniably affects many aspects of daily life, as colours can have different purposes and communicate different messages. In turn, some studies have shown how different colours have different impacts

06. Ensayo en una residencia de Valencia  
Survey in a residential home in Valencia



tienen diferentes impactos en la salud y el procesamiento cognitivo (Mammarella, Di Domenico, Palumbo y Fairfield, 2016). En este sentido, parece justificada la necesidad de estudiar cómo estos colores pueden afectar a los sujetos en el ámbito residencial de los mayores.

Por ejemplo, la revisión de O'Connor (2011) sobre la psicología del color señaló que los colores cálidos y fríos se pueden usar para activar o relajarse. Además, una línea reciente de estudios (Gil y Le Bigot, 2014; Kuhbandner y Pekrun, 2013) sugiere que el color también puede tener una connotación afectiva y / o orientar las reacciones emocionales hacia un polo más positivo o negativo. Por tanto, la información derivada de la percepción del color afecta innegablemente a muchos aspectos de la vida diaria, ya que los colores pueden tener diferentes propósitos y comunicar diferentes mensajes habiéndose demostrado que los diferentes colores tienen diferentes impactos en la salud y el procesamiento cognitivo. Díaz (2001) señala la existencia de una asociación que se establece en diversas sociedades y culturas entre los colores cálidos, como el rojo y el naranja, con la energía o la excitación, y de los colores fríos, como el verde y el azul, con la calma, la estabilidad y la seguridad. El amarillo se relaciona con la alegría y el violeta con la tristeza.

on health and cognitive processing (Mammarella, Di Domenico, Palumbo and Fairfield, 2016). In this sense, the need to study how these colours can affect subjects in a residential environment for the elderly seems justified.

For example, O'Connor's review (2011) of colour psychology pointed out that warm and cold colours can be used to activate or relax. In addition, a recent line of studies (Gil and Le Bigot, 2014; Kuhbandner and Pekrun, 2013) suggests that colour may also have an affective connotation and/ or may orient emotional reactions towards a more positive or negative pole. Therefore, information derived from colour perception undeniably affects many aspects of everyday life, since colours can have different purposes and can communicate different messages as it has been shown that different colours have different impacts on health and cognitive processing. Díaz (2001) points out the existence of an association that is established in various societies and cultures of warm colours, such as red and orange, with energy or excitement, and cold colours, such as green and blue, with calm, stability and security. Yellow is related to joy and purple to sadness.

07 Ensayo en una residencia de Castellón  
Survey in a residential home in Castellón



08. Ensayo en una residencia de Alicante  
Survey in a residential home in Alicante





Los resultados obtenidos en este trabajo señalan que los participantes seleccionaron entre los colores cálidos el amarillo y entre los fríos el verde para la sala de actividades, no existiendo diferencias entre fríos y cálidos como selección. Posiblemente, la no existencia de diferencias se deba al hecho de que la sala de actividades en muchos casos tiene una función multiusos. Si esta sala es utilizada para actividades con niveles diferentes de arousal, posiblemente, una combinación de zonas de color dentro de la propia sala podría ser una buena práctica para mejorar la adaptación y utilidad de la misma. De esta forma, se podrían combinar diferentes tipos de actividades obteniendo mediante los espacios de color diferentes grados de activación.

En relación al dormitorio, los participantes seleccionaron en la gama de los colores cálidos el amarillo que está relacionado con la alegría, mientras que para la gama de los fríos no existió ninguna preferencia por encima de las demás, aun así, cuando los participantes tuvieron que elegir entre las dos gamas, fue la de los colores fríos la seleccionada. Este resultado es coherente con lo planteado anteriormente, cuando se señalaba que los colores fríos suelen generar mayor calma, estabilidad y seguridad.

The results obtained in this work indicate that participants selected yellow among the warm colours and green among the cold colours for the activity room, not existing differences between cold and warm colours in the selection. Possibly, the lack of differences is due to the fact that the activity room in many cases has a multi-purpose function. If this room was used for activities with different levels of arousal, a combination of colour zones within the room itself could possibly be a good practice to improve the adaptation and utility of the room. In this way, different types of activities could be combined and different degrees of activation could be obtained through the colour of spaces.

Regarding the bedroom, participants selected yellow from the range of warm colours that is related to joy, while for the range of cold colours there was no preferred colour. Even so, when the participants had to choose between the two ranges, it were the cold colours the ones selected. This result is consistent with what was previously stated, when it was pointed out that cold colours usually generate greater calm, stability and security.

09. Ensayo en una residencia de Valencia  
Survey in a residential home in Valencia



10. Ensayo en una residencia de Valencia  
Survey in a residential home in Valencia



Esta elección puede resultar muy interesante ya que permite generar un adecuado ambiente para el reposo en las habitaciones de los residentes.

Por lo que respecta al pasillo, más que la combinación de colores seleccionada, se quiere destacar la importancia de diferenciar entre las paredes y los elementos del pasillo (puertas, barandilla, etc.) mediante la combinación de colores de gamas opuestas. Esta combinación facilita la diferenciación de los objetos y por tanto, mejorará la movilidad y reducirá la posibilidad de caída.

Por último, se quiere señalar que, aunque este área de estudio haya sido descuidada por la investigación empírica, los resultados obtenidos pueden ofrecer una primera aproximación para guiar la utilización del color en el ámbito residencial de los adultos mayores. El estudio del color y el funcionamiento psicológico no es una empresa fácil, ya que requiere una evaluación y calibración cuidadosas de la luminosidad y el cromatismo, así como el tono. Sin embargo, creemos que los esfuerzos en esta área de trabajo podrían facilitar no solo una mayor satisfacción en los aspectos ambientales, sino también un incremento de la calidad de vida y bienestar emocional de los residentes.

This choice can be very interesting as it allows to generate a suitable environment for rest in residents' bedrooms.

As far as the corridor is concerned, rather than selecting a colour scheme, it is important to differentiate the walls and the elements of the corridor (doors, railings, etc.) by combining colours of opposite ranges. This combination facilitates the differentiation of objects and therefore, it will improve mobility and it will reduce the possibility of falling.

Finally, it should be noted that, although this area of study has been neglected by empirical research, the results obtained can offer a first approximation to guide the use of colour in the residential environment for the elderly. The study of colour and psychological functioning is not an easy undertaking, as it requires careful evaluation and calibration of luminosity and chromaticism, as well as tone. However, we believe that efforts in this area of work could facilitate not only a greater satisfaction in environmental aspects, but also an increase in the quality of life and emotional well-being of residents.

11. Ensayo en una residencia de Castellón  
Survey in a residential home in Castellón



12. Ensayo en una residencia de Alicante  
Survey in a residential home in Alicante



## REFERENCIAS

- Bratt, R. G. (2002). Housing and family well-being. *Housing Studies*, 17, 13-26.
- Christakopoulou, S., Dawson, J., & Gari, A. (2001). The community well-being questionnaire: Theoretical context and initial assessment of its reliability and validity. *Social Indicators Research*, 56, 319-349.
- Díaz, J. L. (2001). La estructura de la emoción humana: un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 24 20-35.
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2007). Color and psychological functioning. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 250-254.
- Fernández-Mayoralas, G., Rojo, F., & Rojo, J. M. (2003). Components of the residential environment and socio-demographic characteristics of the elderly. *Journal of Housing for the Elderly*, 18, 25-49.
- Gil, S., & Le Bigot, L. (2014). Seeing life through positive-tinted glasses: Color-meaning associations. *PLoS ONE*, 9, e104291.
- Harrison, M. (2004). Defining housing quality and environment: disability, standards and social factors. *Housing Studies*, 19, 691-708.
- Kuhbandner, C., & Pekrun, R. (2013). Joint effects of emotion and color on memory. *Emotion*, 13, 375–379.
- Levasseur, M., Tribble, D. S. C., & Desrosiers, J. (2009). Meaning of quality of life for older adults: importance of human functioning components. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49, 91-100.
- Mammarella, N., Di Domenico, A., Palumbo, R., & Fairfield, B. (2016). When green is positive and red is negative: Aging and the influence of color on emotional memories. *Psychology and Aging*, 31, 914.
- Marans, R. W. (2003). Understanding environmental quality through quality of life studies: the 2001 DAS and its use of subjective and objective indicators. *Landscape and Urban Planning*, 65, 73-83.
- O'Connor, Z. (2011). Colour psychology and colour therapy: Caveat emptor. *Color Research and Application*, 36, 229–234.
- Rojo-Perez, F. R., Fernández-Mayoralas, G., Pozo, E., & Rojo, J. M. (2001). Ageing in place: predictors of the residential satisfaction of elderly. *Social Indicators Research*, 54, 173-208.
- Sharpe, D. T. (1979). *The Psychology of Color and Design*. Littlefield Adams.









# B3

## LA LUZ

ESTUDIO  
TÉCNICO-ILUMINACIÓN

## LIGHT

TECHNICAL-LIGHTING  
STUDY

Javier Cortina Maruenda  
Carlos Parlem Gómez (ERCO Iluminación)



## INTRODUCCIÓN

Este apartado de la guía sobre las posibilidades y orientaciones cromáticas que ayuden a la hora de realizar intervenciones y/o modificaciones en los interiores, pretende incidir en la importancia que ejerce la iluminación en los espacios interiores de los centros para mayores.

El caso que nos ocupa es un caso particular en varios aspectos: por un lado los centros de la tercera edad se convierten en espacios domésticos, espacios sanitarios y espacios de relación según las horas del día. Por las personas que los habitan, son usuarios que tienen particularidades que los hacen singulares.

Es innegable la trascendencia que tiene y ha tenido la luz en la arquitectura, desde ya aquella lejana y conocida definición de Arquitectura realizada por Le Corbusier, donde la luz se situaba en el eje del problema arquitectónico otras muchas se han sucedido. Pero en este caso, es la luz artificial a la que queremos dar protagonismo. Esa luz inventada por el hombre sobre la que tenemos, o deberíamos tener, pleno dominio.

Desde la primera bombilla patentada en 1879 por Edison hasta las luminarias actuales el avance ha sido exponencial y la gama de productos resulta inabarcable. Tecnológicamente para la elaboración de este estudio lumínico nos hemos apoyado en la empresa ERCO y, concretamente, en su light designer Carlos Palerm.

Erco, empresa fundada en 1934 en Alemania, es una de las compañías referentes en el campo de la iluminación arquitectónica. Sus productos iluminan los principales museos del mundo, desde Nueva York hasta Shanghai. Sus productos y su experiencia han sido fundamentales en la elaboración de este apartado.

## INTRODUCTION

This section of the guide on chromatic possibilities and orientations for assisting when carrying out interventions and/or modifications in the interiors, aims to stress the importance of lighting in the interior spaces of the centres for the elderly.

The present case, is a particular case in several aspects: on the one hand, the centres for the elderly become domestic spaces, sanitary spaces and spaces where people interact depending on the time of the day. On the other hand, the people living or staying there are users who have particularities that make them unique.

It is undeniable the transcendence that light has and has had in architecture, since that distant and known definition of Architecture made by Le Corbusier, where light was placed at the axis of the architectural problem, many others have appeared. But in this case, it is artificial light what has to take centre stage. That light invented by the man which we should fully control.

From the first bulb patented in 1879 by Edison to the current luminaires, there has been an exponential progress and there is a broad range of products. Technologically, for the elaboration of this light study we have relied on the ERCO company and, specifically, on its light designer Carlos Palerm.

ERCO, a company founded in 1934 in Germany, is one of the leading companies in the field of architectural lighting. Its products illuminate the world's leading museums, from New York to Shanghai. Their products and their experience have been fundamental in the elaboration of this section.

## PRUEBAS PILOTO

A modo de pequeña experiencia práctica se realizaron dos pruebas piloto en dos espacios de la residencia San Francisco de Borja de Fontilles, tomada como caso de estudio. Posteriormente se pasaron encuestas entre los usuarios y el personal para evaluar la aceptación de las propuestas realizadas.

Concretamente se actuó en dos espacios con intervenciones de distinto alcance: la primera de las actuaciones se realizó en el pasillo de acceso al gimnasio. Se trataba de un espacio alargado, de circulación, desde el que se da acceso al gimnasio y a despachos de personal de la residencia. Este espacio estaba iluminado por luminarias que contenían cuatro tubos fluorescentes con temperatura de color de 5.000 K, todas ellas empotradas en un falso techo registrable de placas de escayola de 60x60 cm. de aspecto anodino.

La prueba consistió rebajar la temperatura de color en las luminarias existentes de los 5.000 K a los 3.000 K, pasando por lo tanto de una fuente de luz fría a una fuente de luz cálida. Para ello se superpuso a los luminarias un sencillo filtro de gelatina que provocaba este efecto.

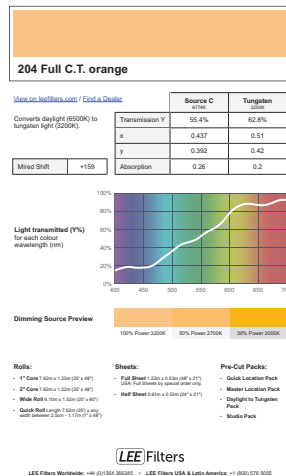
## PILOT TESTING

As a small practical experience, two pilot tests were carried out in two spaces of the San Francisco de Borja's residential home of Fontilles, which was taken as a case study. Afterwards, surveys were given to users and staff to assess the acceptance of the proposals made.

Specifically, actions were carried out in two spaces with interventions of different scope: the first of them took place in the corridor leading to the gym. It was an elongated, circulating space, which gave access to the gym and the staff offices of the residential home. This space was illuminated by luminaires containing four fluorescent tubes with a colour temperature of 5,000 K, all of them embedded in a false ceiling of 60x60 cm plaster boards of bland appearance.

The test consisted in lowering the colour temperature in the existing luminaires from 5,000 K to 3,000 K, thus passing from a cold light source to a warm light source. To do this, a simple gelatin filter was superposed on the luminaires for causing this effect.

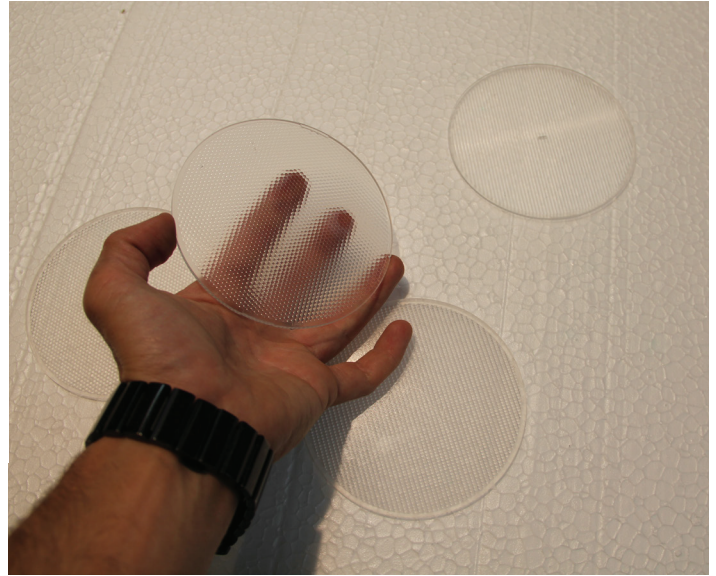
01. Izqda. Filtro LEE Filter 204 Full C.T. orange. Foto y ficha técnica. Drcha. Carril electrificado de la casa ERCO  
Left. LEE Filter 204 Full C.T. orange. Image and technical datasheet. Right. Track of the ERCO company







02. Proyector Optec y lente Spherolit ERCO  
Optec projector and Spherolit ERCO lens



El objetivo era reducir la sensación funcional, fría y hospitalaria de este espacio además de mitigar la coloración pálida con acento en colores verdes que este tipo de fuente provoca en la piel.

Para conseguir este efecto se empleó un filtro de gelatina de la casa Lee, modelo 204 Full Orange (Fig. 01).

La siguiente prueba se realizó en la sala de actividades de la residencia. Se buscó un espacio donde los residentes realizaran estancias prolongadas y donde fuera óptimo mejorar el contraste de las superficies para mejorar su legibilidad visual. Hay que tener en cuenta que en este espacio se realizan juegos y trabajos manuales.

Este espacio, como ocurría en el pasillo, se había iluminado mediante una matriz de pantallas fluorescentes empotradas en un falso techo registrable. En este caso, se sustituyó la fuente de iluminación existente por carriles electrificados y proyectores de la casa ERCO. Se usaron unos proyectores modelo Optec de 37 W con luces LED de diferente temperatura de color. Mediante lentes Spherolit de la propia casa ERCO se modificó el haz de luz para ajustarlo a las mesas a las que había de iluminar (Fig. 02).

The objective was to reduce the functional, cold and hospital sensation of this space in addition to mitigate the pale colouring with an emphasis on green colours that this type of source causes in the skin.

To achieve this effect, a Lee gelatin filter, model 204 Full Orange (Fig. 01) was used.

The next test was performed in the activity room of the residential home. A space where residents spend a lot of time and where it was optimal to improve the contrast of the surfaces to improve their visual readability was sought. It should be noted that games and manual work are also performed in this space.

This space, as in the case of the corridor, had been illuminated by a matrix of fluorescent screens embedded in the suspended false ceiling. In this case, the existing lighting source was replaced by tracks and projectors from ERCO. Optec 37 W projectors with LED lights of different colour temperature were used. ERCO's Spherolit lenses were applied to modify the light beam to adjust it to the tables that had to be illuminated (Fig. 02).

De esta manera se crearon tres ambientes correspondientes a tres mesas de juegos o de trabajo. Se iluminó cada uno de ellos con el mismo tipo de proyectos, pero cambiando la temperatura de color del LED a tres valores, 3.000 K, 3.500 K y 4.000 K.

Frente a la prueba anterior este tipo de proyectos juntos con las lentes, aunque obtenía diferentes temperaturas de color multiplicaba por 5 los luxes que se recibían en cada una de las mesas.

Se realizaron mediciones del estado previo y de los ambientes tras la instalación de los filtro y proyectores. Se empleó un espectrofotómetro Ligthing Passport de la marca Asensetek y el software Spectrumgenius para recoger los resultados (Fig. 03).

Se mantuvo esta disposición durante un mes para que tanto los trabajadores como los usuarios se acostumbraran a esta iluminación. Posteriormente se evaluó el resultado.

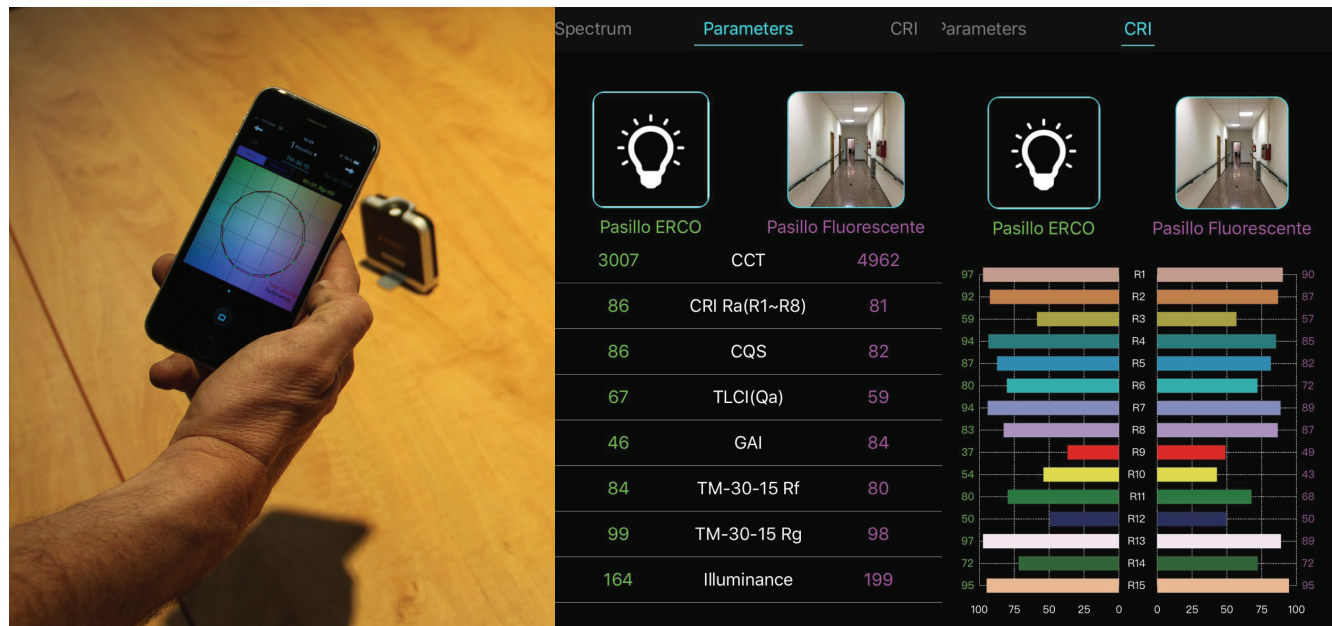
In this way, three environments were created that corresponded to the three game or working tables. Each of them was illuminated with the same type of projectors, but changing the colour temperature of the LED to three values: 3,000 K, 3,500 K and 4,000 K.

Compared to the previous test, this type of projectors together with the lenses, not only obtained different colour temperatures but also multiplied by 5 the luxes that were received in each of the tables.

Measurements were made of the previous state and of the spaces after the installation of the filters and projectors. Asensetek's Ligthing Passport spectrometer and Spectrumgenius software were used to collect the results (Fig. 03).

This arrangement was maintained for one month to allow both workers and users to get used to this lighting. The results were then evaluated.

03. Espectrofotómetro, Comparación resultados pasillo  
Spectrophotometer. Comparison of the corridor's results



## RESULTADOS OBTENIDOS

Tras el mes de prueba se recabó información de los usuarios para ver el nivel de aceptación. Los filtros aplicados en el pasillo no llegaron a generar el confort buscado. Principalmente los trabajadores de la residencia destacaron la falta de luz. Efectivamente el espectrofotómetro registro una reducción en el número de luxes tras la colocación de los filtros, y pese a ser un espacio de tránsito donde no es necesaria excesiva discriminación visual, la sensación fue negativa.

Sobre el cambio de temperatura de color, si que se mostró una mayor aceptación una vez pasado el periodo de adaptación. Desde el punto de vista teórico, las temperaturas de colores más cálidas refuerzan los tonos rojizos o rosáceos de la piel.

Hay que recordar que uno de los objetivos era mejorar el aspecto de piel pálida, que reproduce una luz fluorescente buscando una piel rosácea más saludable, que se consigue con temperaturas de colores cálidas. Por otro lado, este cambio de temperatura buscaba evitar la sensación de ambiente hospitalario para acercarla a la sensación de espacio doméstico. Este objetivo se consiguió parcialmente, aunque hay que tener en cuenta que la influencia de la luz en un espacio construido es limitada.

Sobre la iluminación en la sala de juegos, las tres pruebas piloto dieron un resultado muy positivo tanto para usuarios como para los trabajadores.

De las tres temperaturas de color destacó por encima del resto la aceptación del proyector que emitía luz a 3.500 K. Los usuarios valoraron la sensación de confort, así como la comodidad y precisión con las que podían realizar sus trabajos manuales en el ambiente que generaba esta luz.

Una luz de 3.500 grados Kelvin estaría en el límite entre una luz cálida y una luz neutra, así que esta temperatura de color proporcionaría unos tonos rojizos no excesivamente acentuados.

## RESULTS OBTAINED

After the trial month, information was collected from users to see the level of acceptance. The filters applied in the corridor did not generate the desired comfort. It was the workers of the residential home who mainly highlighted the lack of light. In fact, the spectrophotometer recorded a reduction in the number of luxes after the installation of the filters, and despite being a transit space where no excessive visual discrimination is necessary, the sensation was negative.

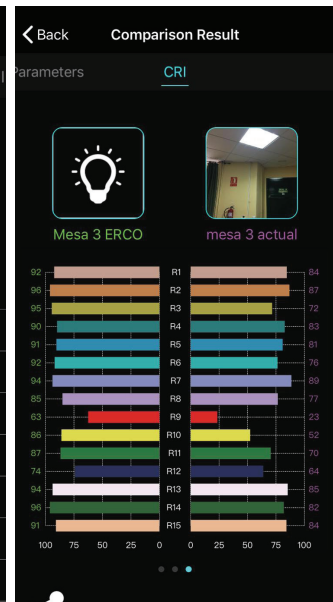
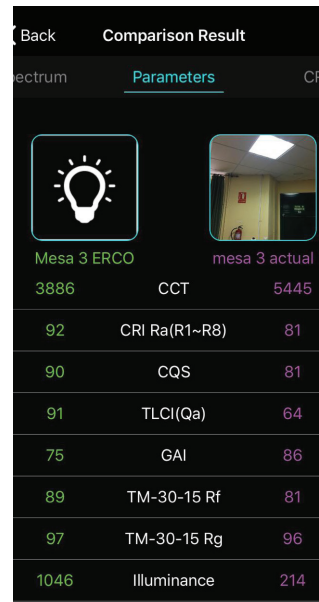
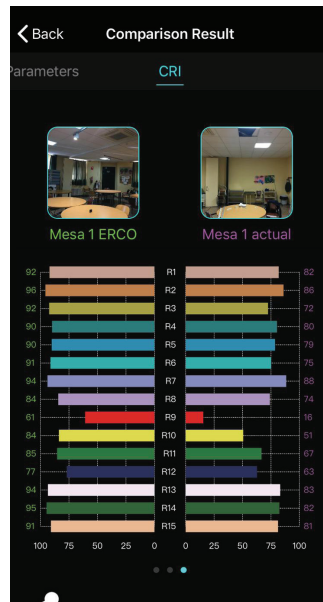
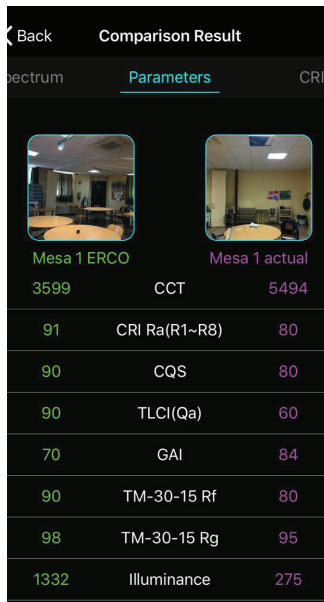
Regarding the change of colour temperature, there was a greater acceptance after the adaptation period. From the theoretical point of view, warm colours' temperatures reinforce the reddish or rosy tones of the skin.

It is worth remembering that one of the objectives was to improve the appearance of pale skin, which a fluorescent light produces, and to look for a healthier pinkish skin tone, which is achieved with the temperatures of warm colours. On the other hand, this change in temperature sought to avoid the feeling of being in a hospital atmosphere by bringing it closer to the feeling of being at home. This objective was partially achieved, although it must be taken into account that the influence of light in a built space is limited.

Regarding the lighting in the game room, the three pilot tests gave a very positive result both for users and workers.

Of the three colour temperatures, the acceptability of the projector emitting light at 3,500 K stood out from the rest. Users valued the feeling of comfort, as well as the comfort and precision with which they could carry out their manual work in the environment that generated this light.

A light of 3,500 Kelvin degrees would be at the boundary between warm light and neutral light, so this colour temperature would provide reddish tones but not very accentuated.



04. Comparación resultados sala de juegos entre 3.500 k y fluorescencia (izq.) y entre 4.000 y fluorescencia (dcha.)  
Comparison of the game room's results of 3,500 K and fluorescence (left) and of 4,000K and fluorescence (right)

Por otro lado hay que destacar la buena percepción que los usuarios tenían de los colores. La luminarias colocadas además de aumentar el número de luxes del estado original proporcionan un índice de reproducción cromática muy por encima del fluorescente original. Se pasaba de valores de CRI (Color Rendering Index) de 80 a 91. Esto sobre todo se aprecia en colores como el rojo, verde y amarillo donde se producen saltos en valores de 16 a 61.

Aumentar estos valores mejora la percepción de los colores, aspecto crítico cuando se tienen que realizar trabajos manuales y ver con precisión en juegos de mesa.

On the other hand, it is necessary to emphasize the good perception that the users had of the colours. The luminaires placed not only increased the number of luxes of the original state but also provided a chromatic reproduction index far above the original fluorescent. Values of CRI (Colour Rendering Index) passed from 80 to 91. This is especially noticeable in colours such as red, green and yellow where jumps occur in values from 16 to 61.

Increasing these values improves the perception of colours, which is a critical aspect when it is necessary to perform manual work and to see accurately in board games.

## CONSIDERACIONES FINALES

Aunque a veces relegada a un papel secundario, la iluminación artificial desempeña un papel importante en el confort de nuestros espacios.

Se deberían por lo tanto planificar y estudiar durante el proyecto con cuidado como si de un elemento arquitectónico mas se tratase.

El complejo uso que se da en una residencia para personas mayores dependientes, donde la fina línea entre lo privado y lo público, entre lo asistencial y lo residencial es aún mas sutil, invita a explorar la iluminación artificial como uno de los elementos adaptables que de manera más efectiva puede modular los usos de los espacios.

Para zonas de uso fundamentalmente clínico, administrativo o asistencial los últimos estudios aconsejan recurrir a luminarias que proporcionen una luz cálida/neutra, de entre 3.500 y 4.000 K. La cantidad de luxes aconsejables nos la dará la normativa de aplicación en España debiendo estar en el entorno de los 500 lux. Hay que tener en cuenta en este punto que el entorno de la zona iluminada tiene que estar iluminado para no provocar fuertes contrastes.

Sobre las zonas de juegos y actividades, donde se requiere gran precisión visual, estimamos que el nivel de grados Kelvin debería bajar al rango de los 3.000 - 3.500 K. Se trataría de provocar una sensación de calidez similar a la de nuestra vivienda, ya no es un espacio asistencial o administrativo el que estamos tratando. Por contra el nivel de luxes en la zona de trabajo debería aumentar para que las tareas puedan realizarse con precisión y alcanzar los 800 lux, igualmente el CRI (índice de reproducción cromática) debería ser alto, entorno a 90.

Estos valores pueden ser considerados parámetros indicativos que permiten un mejor diseño de los espacios para los mayores.

## FINAL CONSIDERATIONS

Although sometimes relegated to a secondary role, artificial lighting plays an important role in the comfort of spaces.

They should therefore be carefully planned and studied during the project as if they were an architectural element.

The complex use given in a residential home for dependent older people, where the fine line between private and public and between a caring and a residential conception is even more subtle, invites exploring artificial lighting as one of the adaptable elements that can most effectively modulate the uses of spaces.

For areas of clinical, administrative or healthcare use, the latest studies recommend using luminaires that provide a warm/neutral light, between 3,500 and 4,000 K. Current regulations in Spain will indicate the recommended amount of luxes for each space; these must be around 500 lux. It should be borne in mind in this point that the environment of the illuminated area must be illuminated so as not to provoke sharp contrasts.

On the areas of games and activities, where great visual precision is required, the estimated level of Kelvin degrees should drop to the range of 3,000 - 3.500 K. Subsequently, a feeling of warmth similar to that of our house would be provoked and it would no longer be felt like a welfare or administrative space. In contrast, the level of luxes in the working area should be increased so that tasks can be carried out with precision and reach 800 lux; CRI (chromatic reproduction index) should also be high, around 90.

These values can be considered indicative parameters that allow a better design of the spaces for the elderly.



## REFERENCIAS

Blanca Jimenez, V. ; Aguilar Rico, M. (1995) Iluminacion y color. Ed UPV, Valencia.

Catalá Ferre S. (2010) Visión y envejecimiento. Revista Gaceta Óptica. Abril. pags. 36-39.

Dietrich N. (2002) Architecture of the Night: The Illuminated Building, Ed. Dietrich N., Munich/New York: Prestel.

Ganslandt R.; Hofmann H. (1992) Como planificar con Luz. Ed. ERCO. Manual.

Ito T. (2000) Escritos Arquitectura en la era electrónica. Colección de Arquitectura 41. Ed. Colegio de Aparejadores y arquitectos de Murcia.

Muros i Alcojor A. (2012) La Luz: de herramienta a lenguaje. Una nueva metodología de iluminación artificial en el proyecto arquitectónico. Tesis Doctoral. UPC.

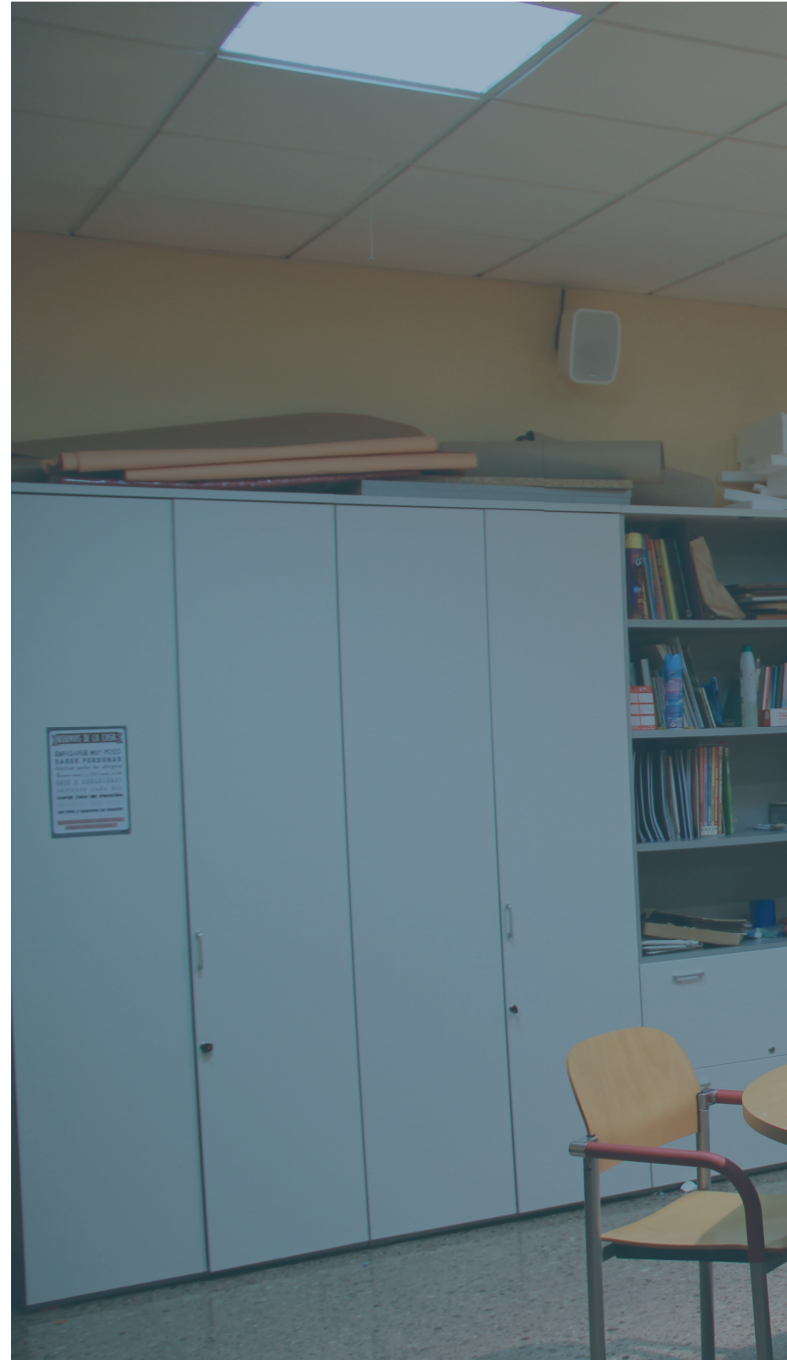
Valero Ramos E. (2010) Si Copérnico levantara la cabeza. Reflexiones sobre luz y sostenibilidad. Diagonal no 24.

Webs y manuales ERCO

<https://www.ercos.com/download/content/4-media/9-cluster-community/ercos-cluster-community-es.pdf>

<https://www.ercos.com/download/content/4-media/6-cluster-work/ercos-cluster-work-es.pdf>

<https://www.ercos.com/company/light-factory/approach-6290/es/>









# B 4

## PINTURA Y TRATAMIENTO DEL COLOR

ESTUDIO  
TÉCNICO-PINTURAS

## PAINTING AND COLOUR TREATMENT

TECHNICAL-PAINTINGS  
STUDY

Pinturas ISAVAL, S.L.





## REVESTIMIENTOS COMO PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los elementos constructivos que dan forma a las edificaciones, tanto a nivel estructural como no estructural, crean los espacios interiores en los que se desarrolla la actividad diaria. Uno de los objetivos en la rehabilitación, es adaptar los ambientes para lograr el máximo confort de los habitantes y usuarios y, gracias a la pintura, existen múltiples soluciones muy versátiles.

En función de los materiales que constituyen los elementos constructivos, serán diferentes las exigencias de los revestimientos a emplear con el fin de protegerlos y conferirles la máxima durabilidad.

Cuando se trata de la protección de paramentos interiores, es imprescindible cumplir tanto la función estética como protectora de los soportes, tratando siempre de preservar un ambiente saludable y libre de emisiones que garantice el mínimo impacto posible sobre las personas y su entorno.

## PARTICULARIDADES Y REQUERIMIENTOS DE LOS PARAMENTOS A PINTAR

Las estancias contempladas en el estudio de los ambientes son los dormitorios, la sala de actividades y el pasillo. Se trata de estancias interiores, en las que se encuentran soportes de diversa naturaleza:

- Paredes y techos: constituidos por acabados de yeso o escayola que, para obtener mayor resistencia y que sea lavable, han de ser recubiertos con pinturas de gran resistencia al frote húmedo y aptas para ese tipo de soporte.
- Puertas y armarios: elaborados en madera, requieren su revestimiento para la protección frente a impactos, a la humedad y a otros daños que pueda sufrir.
- Perfilería de las ventanas de aluminio: debido al desgaste continuo de estos elementos y a la difícil absorción de este soporte, requieren el uso de revestimientos de gran adherencia capaces de soportar impactos e inclemencias meteorológicas por el exterior.

## COATINGS FOR THE PROTECTION OF BUILDING ELEMENTS

Building elements that give shape to the buildings, both from the structural and non-structural perspective, create the interior spaces in which the daily activity takes place. One of the objectives in renovation is to adapt environments in order to achieve the maximum comfort of the inhabitants and users and, thanks to the painting, there are many versatile solutions.

Depending on the materials that make up the construction elements, the requirements of the coatings to be used will differ in order to protect them and give them maximum durability.

When it comes to the protection of interior walls, it is essential to fulfil both the aesthetic and the protective function of the supports, always with the aim of preserving a healthy and emission-free environment that ensures the least possible impact on people and their environment.

## PARTICULARITIES AND REQUIREMENTS OF THE WALLS TO BE PAINTED

The rooms covered in this study are: the bedrooms, the activity room and the corridor. They are all interior rooms, in which different kind of supports can be found:

- Walls and ceilings: they consist of gypsum or plaster finishes that, in order to obtain greater strength and washability, they have to be coated with paints of high resistance to wet rubbing and suitable for that type of support.
- Doors and cabinets: they are made of wood and require a coating that protects them from impacts, humidity and other damages that they may suffer.
- Windows' aluminium profiles: due to their continuous wear and the difficult absorption of this type of support, they require the use of high-adhesion coatings capable of withstanding external impacts and weather conditions.



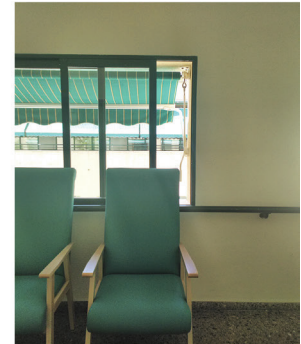
Paredes y techos



Puertas



Armarios



Perfilería de las ventanas

01. Soportes de diversa naturaleza a pintar  
Different types of supports to be painted

## IMPORTANCIA DEL ACONDICIONAMIENTO DE LOS SOPORTES PREVIO AL TRATAMIENTO

Con el fin de conseguir un resultado efectivo y de gran calidad, es imprescindible realizar tareas de acondicionamiento, asegurando un soporte consolidado y libre de sustancias indeseadas que perjudiquen la adherencia del material de acabado.

Para ello, dada la antigüedad de la edificación, se han rehabilitado los soportes hasta su perfecta adecuación para la aplicación del acabado deseado.

### Paredes y techos

Los muros, tabiques y techos presentaban patologías derivadas del paso del tiempo, como grietas y fisuras de manera generalizada, o humedad en zonas localizadas alrededor de las ventanas. Los defectos profundos se han reparado mediante masillas de relleno, con las que se ha conseguido uniformidad en todas las superficies, y las filtraciones de humedad se han bloqueado con el uso de morteros hidrofugantes, capaces de crear una barrera frente a la humedad y evitar desconchados y falta de consistencia en los soportes.

## IMPORTANCE OF THE PRE-TREATMENT OF SUPPORTS

In order to achieve an effective and a high-quality result, it is essential to carry out previous tasks that ensure a solid support free from unwanted substances that may affect the adhesion of the finishing material.

To do this, given the age of the building, the supports have been restored so that they are adequate for applying the desired finish.

### Walls and ceilings

Walls, partitions and ceilings presented pathologies due to the passage of time, such as cracks and fissures in general, or humidity in localized areas around the windows. Deep defects have been repaired with mastic fillers, achieving uniformity on all surfaces, and filtrations have been blocked by the use of water-repellent mortars, which are able to create a barrier against moisture and avoid peeling and the lack of consistency in the supports.



Para las zonas que estaban en buenas condiciones, se ha aplicado una imprimación consolidante, que permite fijar el polvo y regularizar la absorción de cara a obtener un acabado homogéneo y de gran calidad.

## **Puertas y marcos**

La madera es un material higroscópico que genera la pérdida y absorción de humedad, en función del grado de humedad ambiental. Estos movimientos provocan la aparición de fisuras que, junto con algunos daños por golpes, han sido reparadas mediante masillas específicas para la madera.

Así mismo, tras las reparaciones, se ha procedido al lijado superficial con el fin de mejorar la absorción del soporte para su revestimiento.

## **Perfilería de las ventanas**

Debido a la presencia de material antiguo inconsistente y a la difícil adherencia de los esmaltes sobre el soporte de aluminio de las ventanas, se ha procedido a su lijado para la eliminación del material suelto, así como para favorecer la apertura del poro.

## **ELECCIÓN DEL COLOR COMO MÉTODO PARA LOGRAR LA ARMONÍA**

Además de las propiedades fisicoquímicas requeridas para mantener el aspecto y la integridad de los materiales, el color es un factor determinante para lograr la armonía de los espacios.

Dada su importancia, Pinturas Isaval dispone de sistemas tintométricos, tanto a nivel industrial como en el punto de venta, que consisten en sistemas de alta tecnología que dosifican de forma automática los colorantes sobre unas bases tintométricas de pintura calibradas, asegurando la precisión y reproducibilidad en los colores seleccionados.

Adaptadas a cada producto que cuenta con bases tintométricas, estos sistemas de dosificación almacenan

On the areas that were in good condition, a binding primer has been applied, which allows to fix the powder and to regularize the absorption in order to obtain a homogeneous and a high-quality finish.

## **Doors and frames**

Wood is a hygroscopic material that losses and absorbs moisture depending on the degree of environmental humidity. These movements cause fissures to appear. These fissures together with damaged areas caused by impacts have been repaired with specific wood fillers.

In addition, after repairs, surface sanding has been carried out in order to improve the absorption of the support for its coating.

## **Windows' profiles**

Due to the presence of inconsistent antique material and the difficult adhesion of the enamels on the windows' aluminium profiles, these have been sanded to remove loose materials and to open the pores.

## **COLOUR CHOICE AS A METHOD FOR ACHIEVING HARMONY**

In addition to the physical-chemical properties required to maintain the appearance and integrity of materials, colour is a determining factor in achieving harmony in spaces.

Given its importance, Pinturas Isaval has tintometric systems, both for industrial applications and for the point of sale, which consist of high-tech systems that automatically dose dyes on calibrated dye bases, ensuring accuracy and reproducibility in the selected colours.

Adapted to each of the products that have tintometric bases, these dosing systems store the formulas of all the

las fórmulas de todas las cartas de colores estandarizadas más empleadas, como NCS, RAL o Eurotrend, así como de cartas de elaboración propia desarrolladas en base a las tendencias en color, como la carta Pick Your Color.

En este proyecto, se han seleccionado colores de la carta NCS, por lo que Isaval, siendo fabricante de sus propios colorantes y con su extensa experiencia en el campo de la tintometría, se ha postulado como el proveedor oficial de los acabados en interiores gracias a la garantía de calidad y de la precisión en el color.

## IDONEIDAD DE LOS PRODUCTOS ISAVAL PARA EL PINTADO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Pinturas Isaval ofrece al mercado un gran catálogo de productos específicos para diversos soportes (yeso, madera, metal, ...) con la posibilidad de ser tintados en infinidad de colores y tonalidades, ideal para crear diferentes espacios armonizados con la concurrencia de personas.

Tras el ensayo exhaustivo realizado de las estancias a rehabilitar y siguiendo las indicaciones del proyecto, Isaval ha proporcionado los productos más idóneos para cumplir con los requisitos de cada tipo de paramento, con la máxima de atender a la salud de las personas en el interior mediante la reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV), así como otorgando resultados de gran durabilidad.

02. Prestaciones de las pinturas Isaval  
Isaval Paintings performance

most commonly used standardized colour charts, such as NCS, RAL or Eurotrend, as well as the charts developed by Isaval based on colour trends, such as the Pick Your Colour chart.

In this project, colours have been selected from the NCS chart. As Isaval is a manufacturer of its own dyes and due to its extensive experience in the field of tintometry, it has been postulated as the official supplier of interior finishes thanks to the quality assurance and the precision in colour.

## SUITABILITY OF ISAVAL PRODUCTS FOR PAINTING CONSTRUCTION ELEMENTS

Pinturas Isaval offers to the market a large catalogue of specific products for various supports (plaster, wood, metal...) which give the possibility of dyeing them in many different colours and shades. This is ideal for creating different spaces in harmony with the people using them.

After the exhaustive testing of the rooms that had to be refurbished and following the indications of the project, Isaval has provided the most suitable products to meet the requirements of each type of wall, paying special attention to the health of the people in the interior of the building by reducing the emissions of volatile organic compounds (VOCs), as well as granting results of high durability.

Soluciones Isaval, adaptadas a los requerimientos de la Residencia de Fontilles



Altas prestaciones



Bajas emisiones en el aire interior



Sistemas tintométricos



A



B



C



03. A. Pintura acrílica Isaclean. Certificada con la etiqueta ecológica Ecolabel. B. Esmalte al agua Acquatex. C. Esmalte alifático 2k<sup>R</sup>  
 A. Isaclean acrylic Paint. B. Acquatex water-based enamel. C. 2k<sup>R</sup> aliphatic enamel

## Paredes y techos de interior renovados y protegidos con Isaclean

Isaclean es una pintura acrílica en base acuosa de bajo olor y altas prestaciones para la decoración de interiores. Certificada con la etiqueta ecológica Ecolabel, esta pintura garantiza un bajo impacto ambiental en todo su ciclo de vida y su contribución en el mantenimiento de la calidad del aire en el interior de una edificación.

Con respecto a las prestaciones mecánicas, gracias a las resinas empleadas de última generación, Isaclean evita la absorción de las manchas, permitiendo su fácil limpieza sin dañar la textura y el brillo, a la vez que ofrece una excepcional resistencia a las manchas domésticas más comunes (pisadas, rotulador, alimentos,...).

En definitiva, una pintura que, por sus excepcionales propiedades, resulta ideal para el pintado de paredes y techos en el interior de todas las estancias de la residencia.

## Interior walls and ceilings renovated and protected with Isaclean

Isaclean is a water-based acrylic paint with low odour and high performance for interior decoration. It is certified with the Ecolabel, it guarantees a low environmental impact throughout its life cycle and its contribution to maintaining the air quality inside a building.

With respect to mechanical performance, thanks to the latest generation resins used, Isaclean avoids the absorption of stains, allowing its easy cleaning without damaging the texture nor the shine, while offering exceptional resistance to the most common household stains (footprints, markers, food...)

In short, it is a painting that, due to its exceptional properties, it is ideal for painting walls and ceilings inside all the rooms of the residential home.

## **Protección de la madera con el esmalte al agua Acquatex**

Dada la gran finura de sus acabados, Acquatex está especialmente indicado para el lacado de puertas y ventanas de madera, ofreciendo una excelente nivelación. Por ello, las puertas y armarios empotrados de las estancias han sido renovados y protegidos con este esmalte en base acuosa de altas prestaciones.

Contribuyendo a la preservación de la calidad del aire interior, el esmalte acrílico al agua Acquatex cuenta con muy bajos niveles de emisiones. Se trata de un producto libre de disolventes orgánicos, que brinda una gran lavabilidad y resistencia a la mayoría de productos de limpieza. Una solución de gran calidad y respetuosa con el medio.

## **Ventanas de aluminio protegidas con el esmalte alifático 2k<sup>R</sup>**

El aluminio es un soporte metálico de difícil absorción que requiere un revestimiento de gran adherencia, por lo que los perfiles de las ventanas han sido pintados con un producto de máximas prestaciones: el esmalte alifático 2kR. Al tratarse de un esmalte de poliuretano alifático, presenta excelente resistencia a la intemperie, reteniendo el color y el brillo del acabado, incluso en ambientes agresivos. Por ello, aportará gran durabilidad a las ventanas, especialmente si se encuentran expuestas a continua radiación solar.

Las ventanas, que constituyen un elemento de la estancia que sufre continuos impactos al abrir y cerrar, requieren un revestimiento de gran resistencia mecánica y el esmalte alifático 2kR aporta una cubrición y una protección del soporte excepcionales.

## **Protection of wood with water-based enamel Acquatex**

Due to the fineness of its finishes, Acquatex is particularly suitable for lacquering wooden doors and windows, as it offers an excellent levelling. For this reason, the doors and wardrobes of the rooms have been renovated and protected with this high-performance water-based enamel.

Contributing to the preservation of indoor air quality, Acquatex water-based enamel has very low emission levels. It is a product free of organic solvents, which provides great washability and resistance to most cleaning products. It is a high-quality and environmentally friendly solution.

## **Aluminium windows protected with aliphatic enamel 2k<sup>R</sup>**

Aluminium is a metallic support with little absorption that requires a high-adhesion coating; therefore, the window profiles have been painted with a high-performance product: the 2kR aliphatic enamel. As it is an aliphatic-polyurethane enamel, it has excellent resistance to weathering, retaining the colour and brightness of the finish, even in aggressive environments. It will therefore provide a high degree of durability to windows, especially if they are exposed to continuous solar radiation.

Windows, which are elements of the rooms that suffer continuous impacts when opening and closing, require high-mechanical strength coating and the 2kR aliphatic enamel provides exceptional support coverage and protection.









ESTUDIO TÉCNICO

TECHNICAL STUDY



A vertical architectural floor plan graphic is positioned on the left side of the page, extending from the top to the bottom. It features various geometric shapes and lines representing walls, corridors, and rooms, rendered in a light green color against a white background.

C1

**ARQUITECTURA**  
ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS  
ARQUITECTÓNICAS

**ARCHITECTURE**  
STUDY OF THE  
ARCHITECTURAL CHARACTERISTICS

Jorge Llopis Verdú  
Francisco Hidalgo Delgado



## INTRODUCCIÓN

Los procesos de adaptación cromática de los espacios residenciales, dedicados a la Tercera Edad, indicados en el proyecto: *"Modificaciones del Confort Visual en Centros Residenciales para la Mejora de la Calidad de Vida de las Personas Mayores"*, proponen la adecuación de espacios preexistentes a las necesidades funcionales y cognitivas de los mayores. Por ello, el punto de partida del análisis debe ser, necesariamente, evaluar los espacios en uso en las residencias actuales, ya que será en dichos espacios sobre los que se definan los parámetros de adaptación que se proponen.

Para ello se ha desarrollado un análisis previo de una serie de residencias de la Tercera Edad sitas en la Comunidad Valenciana, seleccionadas en función de sus características arquitectónicas y de su representatividad en el conjunto de residencias del ámbito autonómico valenciano, con el objetivo de determinar una serie de parámetros arquitectónicos globales para, a partir de este análisis, desarrollar una serie de propuestas de adecuación cromática que puedan posteriormente ser generalizadas, tanto para la adecuación de otras residencias actualmente en funcionamiento, como para servir de parámetros de diseño en proyectos de nueva planta.

En total se han seleccionado diecinueve residencias pertenecientes a diferentes tipologías y escalas. Por razones de operatividad del presente proyecto, la mayoría pertenecen geográficamente a la provincia de Valencia, ya que de esta forma se minimizaban los recorridos y se favorecían las posibilidades de visitar las mismas; no obstante, la muestra se ha ampliado a las provincias de Alicante y Castellón para obtener una perspectiva global de esta tipología arquitectónica en el conjunto de la comunidad. El cómputo final de las diecinueve residencias se obtiene de un reparto de doce residencias en la provincia de Valencia, cinco en la de Castellón y dos en la de Alicante.

## INTRODUCTION

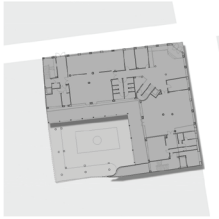
The chromatic adaptation processes of residential spaces dedicated to the third age presented in the project: *Modifications of the Visual Comfort in Residential Centers for the Improvement of the Quality of Life of the Elderly*, propose the adaptation of existing spaces to the functional and cognitive needs of the elderly. Therefore, the starting point of this analysis must necessarily be evaluating the spaces in use in current residential homes, since these will be the spaces on which the proposed adaptation parameters will be defined.

For this purpose, a preliminary analysis of a series of residential homes for the elderly in the Valencian Community has been developed. These have been selected on the basis of their architectural characteristics and their representativeness in the set of residential homes in the Valencian regional area. The objective of this analysis is to determine a series of global architectural parameters for developing a series of proposals for chromatic adaptation which can subsequently be generalised, both for the adaptation of other residential homes in use and as design parameters to take into account in future ones.

In total, nineteen residential homes belonging to different typologies and scales have been selected. Due to operability reasons, the majority of them geographically belong to the province of Valencia, since this way the routes were minimized and the possibilities of visiting them were favoured. However, the sample has been extended to the provinces of Alicante and Castellón to obtain a global perspective of this architectural typology in the community as a whole. The final calculation of the nineteen residences is obtained from a distribution of twelve residences in the province of Valencia, five in Castellón and two in Alicante.



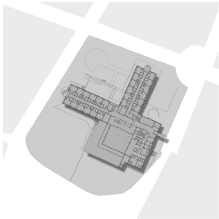
Residencia para personas mayores  
Palacio de Raga, VALENCIA



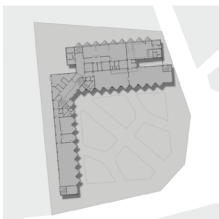
Residencia para personas mayores  
dependientes Velluters, VALENCIA



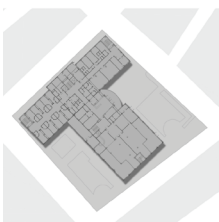
Residencia de personas mayores  
dependientes Silla, VALENCIA



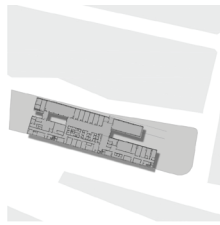
Residencia de mayores la Caryada,  
Paterna, VALENCIA



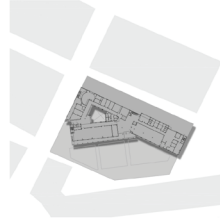
Residencia la Marxadella, Torrent,  
VALENCIA



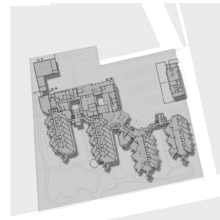
Residencia de personas mayores  
dependientes de Massamagrell,  
VALENCIA



Residencia para personas mayores  
dependientes de Marises VALENCIA



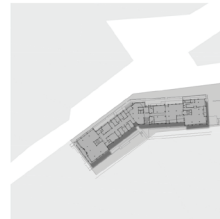
Residencia de 3ª edad Puerto de  
Sagunto. VALENCIA



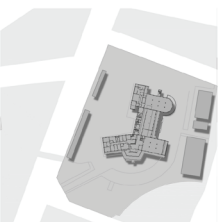
Residencia para personas mayores  
dependientes, Carlet, VALENCIA



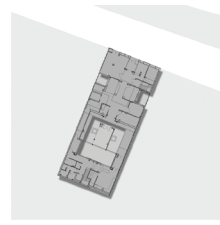
Residencia y Centro de Día de  
P.M.D. de Chiva, VALENCIA



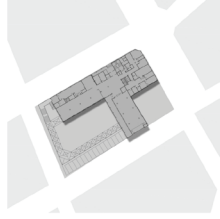
Residencia y Centro de Día de  
P.M.D. de Buñol VALENCIA



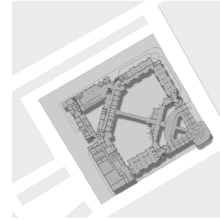
Residencia de 3ª edad El Pinar,  
CASTELLÓN



Residencia para personas mayores  
dependientes Liedó, CASTELLÓN



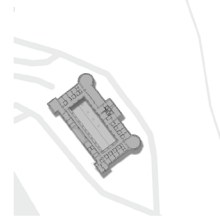
Residencia para personas mayores  
dependientes de Segorbe, CASTELLÓN



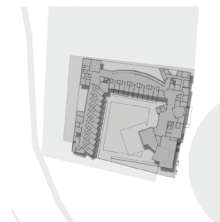
Residencia de 3ª edad de Burriana,  
CASTELLÓN



Residencia de 3ª edad Vergé de  
Gracia, Vila-real, CASTELLÓN



Borja Centro Geriátrico  
en Fontilles, ALICANTE



Residencia de P.M.D. de  
Orihuela, ALICANTE



La primera consideración hace referencia a la homogeneidad geográfica de la muestra, lo que implica similares requerimientos arquitectónicos, derivados de unos condicionantes climatológicos similares. Desde esta perspectiva, no existen condicionantes previos diferenciados que condicionen el diseño, más allá de los propios de la parcela en la que la residencia se ubica.

## ESTRUCTURA TIPOLÓGICA GLOBAL

La primera conclusión del estudio implica la extrema disparidad que las RTE analizadas presentan en lo que respecta a los esquemas funcionales y distributivos, constatándose la inexistencia de un patrón básico que dé respuesta a esta tipología concreta en el caso de la Comunidad Valenciana. Quiere hacerse constar que esta disparidad no se deriva, como a inicialmente pudiera parecer, de la existencia de un proceso mayoritario de adaptación de residencias o edificios previamente existentes.

Hay, ciertamente, algunas residencias que tienen su origen en edificios previos, e incluso algunos de una vida útil previa considerables, tales como la residencia del Sanatorio de Fontilles en Alicante, las de El Pinar y Lledó en Castellón o la sita en el Palacio Raga en Valencia; pero esta opción de reacondicionamiento de edificios previos no resulta mayoritaria, ni siquiera especialmente significativa, descartándose la hipótesis previa de que éste sea un condicionante significativo que justifique la mencionada disparidad, en una situación en la que la reciente implementación de leyes de apoyo a la dependencia, y la necesidad de dar respuesta a las mismas en corto plazo, pudiera haber tenido un papel importante.

Las cuatro residencias previamente mencionadas, en las que se han producido intervenciones de adaptación funcional de edificios previamente existentes al uso de Residencia de la Tercera Edad, son tipológicamente muy diversas, lo que parece lógico al existir condicionantes previos difícilmente soslayables. Así, la residencia de Fontilles presenta una estructura en torno a patio central, adaptándose la antigua estructura inacabada,

The first consideration refers to the geographical homogeneity of the sample, which implies similar architectural requirements, derived from similar climatic conditions. From this perspective, there are no differentiated preconditions that condition the design, beyond those of the plot on which the residential home is located.

## OVERALL TYPOLOGICAL STRUCTURE

The first conclusion of the study involves the extreme disparity that the residential homes for the elderly analysed present in terms of functional and layout schemes, proving the absence of a basic pattern that responds to this specific typology in the case of the Valencian Community. It should be noted that this disparity does not stem, as it might first appear, from the existence of a majority process of adaptation of preexistent residential homes or buildings.

Certainly, there are some residential homes whose origin is a preexistent building, and even some of them have a significant lifespan such as the residential homes of the Sanatorium of Fontilles in Alicante, the ones of El Pinar and Lledó in Castellón or the one located in the Raga Palace in Valencia; however this option of refurbishment of preexistent buildings is not the predominant one, it is not even particularly significant. Therefore the initial hypothesis that considers it as a decisive factor to justify the aforementioned disparity is ruled out, especially in a situation in which the recent implementation of Dependence laws and the need to face them in the short term could have played an important role.

The four abovementioned residential homes, in which there have been interventions of functional adaptation of preexistent buildings to the use of residential home for the elderly, are typologically very different, which seems logical as there are previous constraints that cannot be disregarded. Thus, the Geriatric Centre Borja, located in the Sanatorium of Fontilles, presents a structure around a central courtyard, adapting the old

erigida para un sanatorio de mujeres, y organizándose una estructura cerrada y autónoma ubicada en un entorno paisajístico abierto. Por su parte el Palacio Raga de Valencia es un edificio histórico del siglo XIX ubicado entre medianeras en el casco histórico de la ciudad, pero de considerables dimensiones longitudinales, lo que genera una estructura de circulación lineal paralela a fachada, en cuyos lados se ubican las habitaciones recayentes a fachada o al patio interior. La residencia de Lledó se ubica en un edificio entre medianeras más profundo que ancho, y se trata de una adaptación de una clínica de los años 60 a residencia de personas mayores, lo que implica una estructura tipológica agrupada en torno a un núcleo central de comunicaciones verticales y habitaciones a fachada y a patio interior, similar al de cualquier edificio de viviendas organizado mediante superposición de plantas en altura. Finalmente, la residencia de El Pinar, en Castellón, fue inicialmente construida como residencia de tiempo libre en 1960, siendo posteriormente transformada en residencia de personas mayores, por lo que desde su origen presenta ya una estructura residencial típica, en este caso desarrollado mediante una planta en H, lo que la relaciona directamente con el resto de tipologías de nueva planta que componen la muestra seleccionada.

Esta dispersión tipológica es también característica del resto de residencias, la mayor parte de las cuales son edificios de nueva planta, usualmente erigidos específicamente para su uso como RTE. En ellas volvemos a constatar la presencia de los esquemas tipológicos anteriores, de forma que existen residencias organizadas en torno a un patio central articulador, entre las que se encontrarían las de Burriana, Vila-Real y Silla; residencias organizadas en torno a esquemas lineales sencillos, como las de Buñol, Manises o Puerto de Sagunto; y residencias organizadas mediante esquemas en L, en T y en H, que básicamente lo que hacen es articular varios ejes lineales para aumentar la edificabilidad de las parcelas, manteniendo la linealidad como esquema organizador de los espacios residenciales concebidos como sucesión de habitaciones a lo largo de un pasillo articulador; a este último grupo pertenecen las residencias de Orihuela, La Cañada, Massamagrell, Torrent y Velluters.

unfinished structure that was erected for a sanatorium for women, and organizing a closed and autonomous structure placed in an open landscape. On the other hand, the Raga Palace of Valencia is a historical building between party walls of the XIX century located in the historical centre of the city, but of considerable longitudinal dimensions, which generate a linear circulation structure parallel to the facade, that organises the rooms at both sides of the corridor, having some of them overlooking the street and others overlooking the inner courtyard. Lledó's residential home in Castellón is situated in a building between party walls that is bigger in depth than in width. It is an adaptation of a clinic of the sixties to residential home for the elderly, which entails a typological structure grouped around central vertical communications with bedrooms overlooking the main facade and the inner courtyard, similar to any housing building organized by overlapping floors in height. Finally, the residential home of El Pinar, in Castellón, was initially built as a leisure residence in 1960, being later transformed into a residential home for the elderly. Therefore, from its origin it already presented a typical residential home structure, in this case developed by a plan in H, which directly relates it with the other typologies of newly constructed buildings that constitute the sample.

This typological disparity is also characteristic of the rest of the residential homes, most of which are new buildings, usually erected specifically to be used as residential homes for the elderly. The aforementioned typological plans can be found in these residential homes too, proving that residential homes can be organised around a central courtyard like the ones of Burriana, Vila-Real and Silla; that residential homes are also organised following simple linear schemes, such as those of Buñol, Manises or Port of Sagunto; and that residential homes can also be organised under L, T or H plans, which basically articulate several linear axes to increase the floor area ratio of the plots, maintaining linearity as an organizing scheme of residential spaces conceived as a succession of rooms along a corridor; to this latter group belong the residential homes of Orihuela, La Cañada, Massamagrell, Torrent and Velluters.

| Patio central | Entre medianeras | Esquema lineal | Esquema L, H y T | Peine  |
|---------------|------------------|----------------|------------------|--------|
| Fontilles     | Lledó            | Buñol          | Orihuela         | Carlet |
| Burriana      | Palacio Raga     | Manises        | El Pinar         | Chiva  |
| Vila-Real     |                  | Moncada        | Segorbe          |        |
| Silla         |                  | Puerto Sagunto | La Cañada        |        |
|               |                  |                | Massamagrell     |        |
|               |                  |                | Torrent          |        |
|               |                  |                | Velluters        |        |

01. Tipologías de residencias de la Tercera Edad en la Comunidad Valenciana | Residential homes for the elderly typologies in the Valencian Community

Llama por último la atención la aparición de un esquema tipológico novedoso, el de la estructura en peine, que permite un mejor aprovechamiento de la radiación solar, organizando módulos de habitaciones, bien en racimo como en el caso de Carlet, bien a través de un eje longitudinal que interpenetra varios bloques paralelos y asume las circulaciones, como en el caso de Chiva.

Resumiendo todo lo anterior, la adscripción de las residencias analizadas a los diferentes tipos de esquemas tipológicos descritos sería la reseñada en la Tabla 01.

Pese a esta aparente disparidad tipológica inicial, un estudio más profundo permite constatar la existencia una serie de uniformidades de fondo que se derivan de las propias necesidades funcionales del tipo edilicio analizado, que posibilita definir el esquema de ordenación de células residenciales habitacionales (las habitaciones), como el protagonista real de la génesis tipológica de este conjunto de edificios, ya que la mayor parte de la superficie de las RTE está dedicado, precisamente a las mismas. Desde esta perspectiva, el análisis determina la existencia de dos estrategias básicas de ordenación: la agrupación lineal y la agrupación modular. La primera es la estrategia típica de agrupación de células habitacionales, al organizar las mismas mediante una yuxtaposición de las habitaciones ordenadas mediante un eje lineal, bien a un único lado bien a ambos lados del mismo. El segundo esquema consiste en la agrupación de las habitaciones por módulos que se ordenan a su vez por agrupación, mediante un esquema más o menos complejo. La diferencia fundamental entre ambas estrategias radica en que el esquema lineal focaliza los recorridos hacia los

Finally, a new typology with a comb structure stands out. This typology allows a better use of solar radiation, by organizing modules of rooms, either in clusters as in the case of Carlet, or along a longitudinal axis that interpenetrates several parallel blocks and holds the circulations, as in the case of Chiva.

To summarise, the following table shows the ascription of the residential homes analysed to the different typological plans presented.

Despite this apparent initial typological disparity, a deeper study indicates the existence of a series of background uniformities that are derived from the actual functional needs of the type of building analysed. This fact makes it possible to define habitational cells (bedrooms) planning, as the real protagonist of the typological genesis of this set of buildings, since most of the surface of the residential homes for the elderly is dedicated to them. From this perspective, the analysis determines the existence of two basic planning strategies: linear grouping and modular grouping. The first one is the typical strategy of grouping habitational cells, by organizing them by means of juxtaposition of the bedrooms arranged along a linear axis, either on one side or on both sides of it. The second planning strategy consists in the grouping of bedrooms in modules which are in turn arranged by groups, by using a more or less complex scheme. The fundamental difference between these two strategies is that the linear scheme lays stress on the paths towards

dos extremos del pasillo de circulación; por el contrario, en el esquema modular de agrupación, nos encontramos antes módulos de carácter más estático, en el que la función de circulación se desarrolla mediante el acceso a un espacio de articulación de las habitaciones más o menos cerrado, al que se suele acceder por un extremo para una vez dentro distribuir las circulaciones.

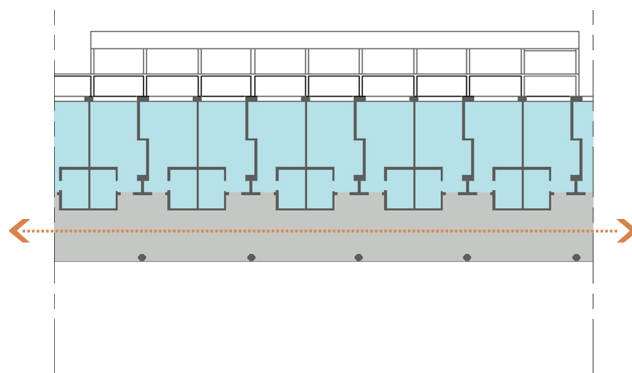
El interés de esta diferencia para el presente proyecto estriba en que el tratamiento cromático de ambos espacios puede ser diferente, ya que el primero debe priorizar el direccionamiento de las circulaciones, que lo recorren, usualmente, desde un extremo al otro; mientras que el segundo debe considerar el carácter autónomo de un espacio al que se accede para, una vez dentro, funcionar de una manera independiente. Sobre las implicaciones para el tratamiento de estos espacios de circulación volveremos con posterioridad cuando abordemos el análisis de los pasillos de forma detallada.

Finalmente, es necesario hacer una reflexión general sobre la relación entre espacios residenciales y espacios comunes y de servicio en el conjunto de las RTE analizadas.

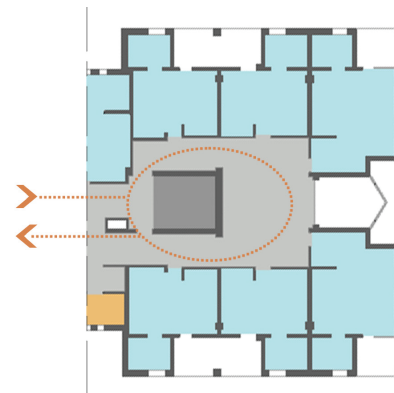
the two ends of the circulation corridor; on the contrary, in the modular grouping scheme, modules have a more static character, in which the function of circulation is developed by accessing to a more or less closed space of articulation of the rooms, which is usually accessed by one end, and then once inside circulations are distributed.

The interest of this difference for the present project is that the chromatic treatment of both spaces may be different, since the first space must prioritise the direction of circulations that usually go from one end to the other; while the second one must consider the autonomous character of a space that once inside, it functions independently. The implications of the treatment of these circulation spaces will be addressed later on under the section on the detailed analysis of corridors.

Finally, it is necessary to make a general reflection on the relationship between residential spaces and common and service spaces in the whole of the analysed residential homes.



PRIMERA ESTRATEGIA  
Agrupación lineal



SEGUNDA ESTRATEGIA  
Agrupación modular

02. Análisis funcional de las residencias analizadas. Plantas tipo de dormitorios  
Functional analysis of the residential homes analysed. Typological plans for bedroom distribution

En líneas generales la relación entre ambos tipos de espacio sigue unas pautas comunes genéricas, según las cuales cuando hay más de una planta (circunstancia esta que se cumple en todas las residencias analizadas excepto en la de Silla), se produce una segregación funcional entre la planta baja, en la que se agrupan la mayor parte de los espacios comunes y la práctica totalidad de las áreas médicas y las de servicios, y las plantas superiores, en las que la práctica totalidad de la superficie está dedicada a los dormitorios y tan solo en determinadas circunstancias se ubican espacios comunes y de estar y, aún con menos frecuencia, espacios médicos de servicio, tales como baños geriátricos.

Esta segregación responde a pautas comunes a la tipología hospitalaria, que está en el origen de las RTE construidas en la actualidad, e implica una clara segmentación en las formas de uso de los espacios, que se diferencian claramente entre zonas de día y zonas de noche. Una segregación que revela una de las principales carencias de las tipologías arquitectónicas empleadas en las RTE de la Comunidad: la práctica inexistencia de espacios privados de estar para el desarrollo de actividades por parte de los residentes menos dependientes, y revelan una visión “asistencial” de las residencias actuales, muy lejos de algunas tendencias cada vez de más implantación en Europa, tales como el *cohousing* o las denominadas *unidades de convivencia*.

En resumen, y antes de proceder a un análisis individualizado de los tres tipos de espacios de mayor interés para los objetivos del proyecto (dormitorios, espacios comunitarios de estar y pasillos), cabe exponer unas primeras conclusiones singulares sobre las características tipológicas generales de las RTE analizadas en la Comunidad Valenciana.

- No existe una tipología dominante en el conjunto de las RTE analizadas. Si cabe es posible hablar de una preponderancia de las tipologías ordenadas según un esquema lineal, en tanto que la agrupación de células habitacionales en torno a un eje longitudinal de circulación constituye el esquema compositivo más común.

Generally speaking, the relationship between the two types of spaces follows a common generic pattern, according to which, when there is more than one floor (it is the case of all the analysed residential homes except for Silla) there is a functional segregation between the ground floor, where most of the common areas and practically all of the medical and service areas are grouped, and the upper floors, where practically all of the surface is dedicated to the bedrooms and only in certain circumstances, there are common areas and living rooms too and, even less frequently, medical service spaces, such as geriatric baths, can be found there too.

This segregation responds to the common guidelines of the hospital typology, which is at the origin of the residential homes for the elderly currently built, and implies a clear segmentation in the way spaces are used, as day and night zones are clearly differentiated. It is a segregation which reveals one of the main shortcomings of the architectural typologies used in residential homes for the elderly in the Valencian Community: the absence of private spaces for the development of activities by the less dependent residents. This shows a ‘care model’ vision of today’s residential homes which is opposite to the trends that are becoming more and more established in Europe, such as *cohousing* or the so-called *cohabitation units*.

In summary, and before proceeding to an individualised analysis of the three types of spaces of greatest interest to the project objectives (bedrooms, common areas and living rooms and corridors), it is worth noting some first conclusions on the general typological characteristics of the residential homes for the elderly that have been analysed in the Valencian Community:

- There is no dominant typology in the sample of residential homes for the elderly analysed. It is just possible to point out the preponderance of linear scheme typologies, as the grouping of residential housing cells along a longitudinal circulation axis, which constitutes the most common compositional scheme.

- Hay una cierta correspondencia entre el número de residentes y la tipología arquitectónica de la RTE. En esta línea las mayores residencias optan por un esquema funcional que maximiza la densidad de espacios habitacionales, tales como la organización en torno a un patio de considerables dimensiones (Burriana con 210 residentes), o la agrupación en peine de módulos habitacionales (Carlet, con 420 residentes). Para las residencias de tamaño intermedio, entre los 74 residentes de Segorbe y los 131 de El Pinar, la organización lineal simple, o el empleo de organizaciones lineales complejas, desdobladas en varios ejes lineales articulados en L, T y H, son las más frecuentes.
- La mayoría de las RTE opta por una clara segregación entre zonas comunes de estar, generalmente ubicadas en la planta baja y las zonas de dormitorios, ubicadas en las plantas superiores. Esta segregación es el reflejo de una concepción asistencial de las mismas, en las que es notoria la inexistencia de espacios privados o semiprivados más allá de los propios dormitorios, generalmente no individuales.
- Todas las tipologías analizadas de RTE en la Comunidad Valenciana responden, en último término, a la transposición directa de tipologías hospitalarias o tipologías residenciales hoteleras, sin existencia de tipologías más modernas de residencias para la Tercera Edad que respondan a tendencias emergentes en Europa tales como el cohousing, que propongan una transposición de las formas de vida propias de las viviendas individuales a complejos con servicios integrados y adaptados a las necesidades de las personas mayores, lo que, en cierto modo, revela la necesidad de evolución de las mismas hacia una visión menos asistencial del cuidado de los mayores.
- There is some correspondence between the number of residents and the architectural typology of the residential home. Along these lines, the largest residences opt for a functional scheme that maximizes the density of living spaces, such as the organization around a courtyard of considerable size, as for instance Burriana with 210 residents; or grouping habitational units in a comb structure, for example, Carlet, with 420 residents. For intermediate size residential homes, the ones between the 74 residents of Segorbe and the 131 residents of El Pinar, the simple linear plan, or more complex linear plans, divided into several linear axes articulated in an L, T and H plan, are the most frequent.
- Most of the residential homes opt for clear segregation between common living areas, usually located on the ground floor, and sleeping areas, located on the upper floors. This segregation is the reflection of a 'care model' conception, where private or semiprivate spaces beyond the bedrooms are absent and bedrooms are generally non individual.
- All the residential homes typologies analysed in the Valencian Community ultimately respond to the direct transposition of hospital typologies or residential hotel typologies. That is to say, there are no modern types of residential homes for the elderly that respond to the emerging trends in Europe such as cohousing, or that propose transferring the ways of life from individual dwellings to complexes with integrated services and that are adapted to the needs of the elderly. In a way, this reveals the need to evolve towards a less caring vision of elderly care.



## LOS ESPACIOS HABITACIONALES PRIVADOS: LOS DORMITORIOS

El análisis de los espacios habitacionales privados está íntimamente ligado con el análisis de la estructura tipológica global de las RTE analizadas, por lo que, en líneas generales ha sido introducido en el capítulo anterior. Tal como se exponía entonces, la primera conclusión que se extrae del estudio de las RTE existentes en lo relativo a la tipología predominante en el caso de los dormitorios, así como en lo relativo a sus estrategias de agrupación y ordenación, estriba en el hecho de que en las residencias analizadas se opta, casi en exclusiva, por una tipología de dormitorio cercana a la propia de los edificios hospitalarios.

Tal como concluíamos en la primera parte de este análisis, el carácter predominante en el caso de las RTE de la Comunidad Valenciana es el asistencial, lo que implica que casi todos los espacios habitacionales analizados limiten al máximo la superficie dedicada a zonas de estar en las que realizar actividades de carácter privado. En ninguna de las residencias analizadas los dormitorios permiten, ni por superficie útil ni por estructura espacial, el desarrollo de actividades cercanas a la cotidianeidad, siendo necesario asistir a los espacios comunes para la práctica totalidad de las actividades diarias más comunes. Este análisis evidencia la apuesta casi exclusiva por dicho modelo asistencial, totalmente alejado de otras tendencias contemporáneas bastante extendidas en Europa, América del Norte y Australia, que apuestan por las denominadas Unidades de convivencia, en las que se apuesta por alojamientos lo más parecidos posible a los domicilios particulares, lo que concuerda con la preferencia mayoritaria de las personas mayores sobre el tipo de vivienda y ayuda que desearían obtener. Sobre el alcance de esta apuesta a nivel europeo, P. Díaz y M. Sancho, en el texto *Unidades de Convivencia. Alojamientos de personas mayores para "vivir como en casa"* (2012), facilitaban los siguientes valores relativos al año 2012: "En países como Suecia, casi el 20% de personas en demencia vivía en este tipo de alojamiento el año 2000. En Holanda el 25 % de las personas afectadas residían en 2010 en unidades de convivencia", lo que representa una apuesta radicalmente alejada del modelo asistencia u hospitalario mayoritariamente vigente en la muestra analizada.

## PRIVATE HABITATIONAL SPACES: THE BEDROOMS

The analysis of private living spaces is closely linked to the analysis of the overall typological structure of the residential homes analysed, as it has been generally introduced in the previous chapter. As explained before, the first conclusion to be drawn from the study of existing residential homes with regard to the predominant typology in the case of bedrooms and their organisation, is the fact that almost every residential home studied follows a bedroom typology similar to the one of hospital buildings.

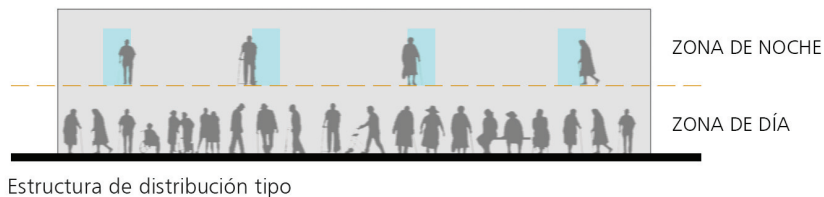
As concluded in the first part of this analysis, the caring model is predominant in the case of residential homes of the Valencian Community. This implies that almost all the habitational spaces that have been analysed limit as far as possible the area dedicated to living areas in which to carry out private activities. None of the residential homes studied have bedrooms that allow, neither by useful area nor by spatial structure, the development of common daily activities, therefore it is necessary to use the common areas for practically all most common daily activities. This analysis demonstrates the almost exclusive commitment to such caring model, which is far from other contemporary trends that are becoming widespread in Europe, North America and Australia, which opt for the so-called cohabitation units. This units are accommodations that tend to be as close as possible to private homes, which coincides with older people's preferred choice of the type of housing and caring they would like to have. On the scope of this European commitment, P. Díaz and M. Sancho, in the text *Cohabitation Units. Elderly people housing for 'living as at home'* (2012), provided the following values for the year 2012: "In countries like Sweden, almost 20% of people with dementia lived in this type of accommodation in the year 2000. In the Netherlands, 25% of the people affected lived in cohabitation units in 2010", which represent a pattern radically distant from the caring or hospital model that prevails in the sample analysed.

En línea con esta apuesta asistencial, el ambiente físico de los espacios habitacionales analizados es neutro y aséptico, similar a los de cualquier edificio hospitalario. Todos tiene baño independiente, pero son muy escasos los que vinculan una zona de estar diferenciada del dormitorio, en la que desarrollar actividades cotidianas. En el mejor de los casos esto es posible en habitaciones individuales en las que se consigue una cierta privacidad, pero estadísticamente este tipo de estancia representa apenas el 11,28% de las habitaciones disponibles en el conjunto de residencias analizadas. A este respecto, hay que destacar un caso singular, el relativo a la RTE de Burriana, en la que el módulo habitacional, aun siendo de carácter doble, está constituido por dos espacios diferenciados que funcionan como dormitorios de los dos ancianos residentes, que vienen complementado con un espacio de estar compartido y un baño común.

Este planteamiento global del conjunto de las residencias, que minimiza el papel de las habitaciones como potenciales espacios privados de los residentes, se ve potenciado por la estructura de la distribución de las habitaciones en el edificio, en el que generalmente se ubican en las plantas altas, diferenciadas de las plantas bajas que asumen la práctica totalidad de los espacios comunes, diferenciando claramente entre zonas de día (públicas) y zonas de noche (privadas), pero sin habilitar espacios intermedio de carácter privado para el desarrollo de actividades diurnas. Esto es, lógicamente variable en función de las residencias, y existen excepciones más o menos claras en casos concretos. Esta complementariedad de dormitorios y espacios comunes en la misma planta se da, por ejemplo, en las RTE de Fontilles,

In line with this caring commitment, the physical environment of the analysed living spaces is neutral and aseptic, similar to those of any hospital building. All bedrooms have separate bathrooms, but there are very few of them that have a differentiated living area from the bedroom, in which to develop daily activities. At best, this is possible in single rooms where some privacy is achieved, but statistically this type of bedroom represents just 11.28% of the rooms available in the set of residential homes that have been analysed. In this regard, it is worth mentioning a unique case, the one of Burriana's residential home, where the habitational unit consists of two differentiated spaces that function as two separate bedrooms for two residents and a shared living area and bathroom.

This global approach of residential homes as a whole, which minimizes the role of the rooms as potential private spaces for the residents, is enhanced by the layout of bedrooms in the building, as they are generally located on the higher floors, differentiated from the lower floors that contain almost all of the common spaces. Therefore, day zones (public zones) and night zones (private zones) are clearly differentiated and no intermediate private spaces are provided for developing daytime activities. This, of course, varies according to the residential home, and there are some exceptions in specific cases. This complementarity of bedrooms and common spaces on the same floor is given, for example, in the residential home of Fontilles,



03. Distribución tipo predominante en una residencia | Predominant distribution typology in a residential home

| Predominancia profundidad | Predominancia anchura | Heterogéneas      | Singulares | Peine  |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|------------|--------|
| Orihuela                  | Fontilles             | Lledó             | Burriana   | Carlet |
| El Pinar                  | Segorbe               | Vila-Real         |            | Chiva  |
| Carlet                    | Buñol                 | Palacio Raga      |            |        |
| Chiva                     | La Cañada             | Puerto de Sagunto |            |        |
| Manises                   | Moncada               |                   |            |        |
| Massamagrell              | Silla                 |                   |            |        |
| Torrent                   | Velluters             |                   |            |        |

04. Tipologías de habitaciones en residencias de la Tercera Edad en la Comunidad Valenciana  
Bedroom typologies in residential homes for the elderly in the Valencian Community

El Pinar, Lledó, Raga, Silla y Velluters; mientras que en otros casos, como los de Orihuela, Burriana, Segorbe, Vila-Real, Massamagrell y Sagunto, existen salas de planta, entendidas como espacios de estar sin que sea necesario bajar a los espacios comunes de la planta baja, pero que por sus reducidas dimensiones tan solo pueden cumplir este papel de una manera parcial y reducida. Nuevamente, es singular el caso de la RTE de Silla, que tipológicamente responde a un sistema de módulos de varias habitaciones articulados por un espacio común y distribuidos en torno a varios patios que agrupan también a las zonas comunes de estar, que al distribuirse en una única planta generan una distribución más articulada de las diversas funciones de la residencia. Finalmente, es necesario destacar que en algunos casos la habitación dispone de una terraza privada que en determinadas ocasiones puede paliar parcialmente esta carencia generalizada. Este es el caso de Orihuela, Segorbe, Buñol, Carlet y Torrent.

Respecto a las tipologías de las habitaciones propiamente dichas es destacable la escasa diversidad de las mismas, vinculada a la predominancia casi total de la tipología habitacional hospitalaria predominante en casi todas las residencias estudiadas. A este respecto cabe decir que, si bien la predominancia de la tipología doble de habitación es la mayoritaria, su diseño no obedece a un estándar uniforme, ni cabe destacar la existencia de una opción claramente mayoritaria. Las superficies son muy variadas, existiendo tanto distribuciones en las que domina la profundidad sobre la anchura de fachada como la contraria.

El Pinar, Lledó, Raga, Silla and Velluters; while in other cases, such as those of Orihuela, Burriana, Segorbe, Vila-Real, Massamagrell and Sagunto, there are floor common rooms, understood as living spaces without being necessary to go down to the common areas of the ground floor; however, due to their small dimensions they can only partially fulfil this role. Silla's residential home is, once again, a unique case that typologically responds to a system of modules of several bedrooms articulated by a common space that are distributed around several courtyards and that also group common living areas. As this system is distributed on just one floor, all the different functions take place following a more articulated layout. Finally, it should be stressed that in some cases bedrooms have a private terrace which can sometimes partially compensate the generalized lack of private spaces. It is the case of Orihuela, Segorbe, Buñol, Carlet and Torrent.

With regard to bedroom typologies themselves, it is noteworthy that they are not very diverse and that almost all the residential homes studied follow a hospital typology. In this regard, it should be noted that, while the majority of the bedrooms are double rooms, their design does not follow a uniform standard. Surfaces are very varied, existing both distributions in which the depth is bigger than the facade width and the opposite way.

En la Tabla 04 se aprecia perfectamente la inexistencia de un patrón dimensional homogéneo, que hay que destacar que va unido a una amplia diversidad en la tipología de los huecos de iluminación de las estancias. Son dos las razones que condicionan estas condiciones de iluminación de las células habitacionales analizadas: en primer lugar, hay que desatar que la mayoría de las residencias no se han diseñado en función de las orientaciones preferentes para mejorar las condiciones de habitabilidad, siendo los de implantación en la parcela los criterios predominantes de orientación de las mismas; en segundo lugar una vez decidida la estructura compositiva general del conjunto, la maximización de la edificabilidad implica que la mayoría de las residencias optan por una distribución de las habitaciones a ambos lados del pasillo, lo que implica necesariamente una doble orientación de las estancias, que varían enormemente las condiciones de iluminación de habitaciones ubicadas en una misma planta e incluso en el mismo pasillo.

Table 04 shows the absence of a homogeneous dimensional pattern, which is linked to a wide diversity of window openings. There are two reasons for these illumination conditions in the housing cells analysed. Firstly, it should be noted that most residential homes have not been designed taking into account orientation for improving living conditions, instead they are the result of siting the building on the plot and so is, their orientation. Secondly, once the general compositional structure of the whole has been decided, the aim of maximising the floor area ratio implies that most residences opt for distributing bedrooms on both sides of the corridor. This fact necessarily entails a double orientation of the bedrooms, which varies greatly the lighting conditions of the bedrooms located on the same floor and even in the same corridor.

| RESIDENCIA        | Esquema           | Plantas        | Pasillos  | Agrupación habitaciones | Orientaciones dominantes |
|-------------------|-------------------|----------------|---|-------------------------|--------------------------|
| Fontilles         | Patio central     | 2              | Habs 1 lado                                     | Lineal                  | NE + NO + SE + SO        |
| Orihuela          | L                 | PB+P1          | Habs 1 lado                                     | Lineal                  | SE + SO                  |
| Burriana          | Patio central     | PB+P1+P2+P3    | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NE + NO + SE + SO        |
| El Plnar          | H                 | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | S + N +E + SE+ NE        |
| Lledó             | Medianeras        | PB+P1+P2+P3+P4 | Habs 2 lados                                    | Desordenado             | NE + SO                  |
| Segorbe           | T                 | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NO + SO + SE             |
| Vila-Real         | Patio central     | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NE + SO + SE             |
| Buñol             | Lineal            | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Mixto                   | N + S + NE + SE          |
| Carlet            | Peine (4 módulos) | PB + 7 plantas | Habs 2 lados con patios centrales               | Modular                 | N + E + O                |
| Chiva             | Peine (3 módulos) | PB+P1          | Habs 1 lado                                     | Modular                 | E                        |
| La Cañada         | T                 | PB+P1          | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NE + NO + SE + SO        |
| Manises           | Lineal            | PB+P1+P2       | Habs 2 lados con ventanas laterales             | Lineal                  | NE + SO                  |
| Massamagrell      | T                 | PB+P1          | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NE + NO + SE + SO        |
| Moncada           | Lineal            | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | E + O                    |
| Palacio Raga      | Lineal            | PB+P1+P2+P3    | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | NO + SE + O + S          |
| Puerto de Sagunto | Lineal            | PB+P1+P2       | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | S + SO + N + NE          |
| Silla             | Patios centrales  | PB+P1          | Habs 2 lados                                    | Modular                 | NE + NO + SE + SO        |
| Torrent           | L                 | PB+P1+P2       | Habs 2 lados con patio interior + habs a 1 lado | Lineal                  | N + S + E                |
| Velluters         | L                 | PB+P1+P2+P3+P4 | Habs 2 lados                                    | Lineal                  | N + S + E + O            |

05. Tabla sintética de estrategias de ordenación de habitaciones en residencias de la Tercera Edad en la Comunidad Valenciana  
Synthetic table of bedroom planning strategies in residential homes for the elderly in the Valencian Community

Todas estas circunstancias generan unas condiciones de iluminación muy diversas, tanto por la diferente distribución dimensional de la habitación como por la radiación solar que la ilumina en función de la orientación de la misma y el tipo y dimensiones de los huecos al exterior. Esta variabilidad implica la necesidad de tratamientos cromáticos diferentes, que respondan a circunstancias diversas e incluso contradictorias, lo que dificulta, si no hace directamente inviable, la adopción de un único criterio de tratamiento cromático generalizable a todas ellas.

Las diferentes organizaciones de las células habitacionales de las RTE estudiadas en el presente análisis se resumen en la Tabla 05.

El último aspecto que consideramos necesario abordar en lo relativo al análisis de los módulos habitacionales es el relativo al cumplimiento de los estándares contemplados en la normativa aplicable a los mismos.

En resumen, cabría concluir el análisis de las células habitacionales en una serie de puntos que sintetizan todo lo dicho en el presente capítulo.

- No existe un estándar de habitación generalizable a un número significativo de residencias, lo que deriva en una amplia variabilidad de las mismas, tanto a nivel de diseño como espacial y dimensional.
- Desde el punto de vista del diseño las habitaciones responden, casi exclusivamente, a criterios compositivos de carácter hospitalario, lo que se deriva directamente de una opción claramente asistencial en el caso de las RTE de la Comunidad Valenciana.
- Se opta claramente por una diferenciación entre zonas de día (espacios comunes) y zonas de noche (habitaciones), sin que en estas últimas se acondicionen espacios para el desarrollo de actividades privadas. Esta diferenciación se ve reforzada por la ubicación casi exclusiva de las habitaciones en las plantas superiores, diferenciadas de los espacios comunes ubicados en la planta baja.
- No existe ningún caso que opte claramente por un modelo de estancia que busque replicar las condiciones privadas de habitabilidad más cercanas a la de un domicilio particular, según el modelo de módulos de convivencia de amplia difusión en diversos lugares del ámbito occidental.

All these circumstances generate very different lighting conditions, both because of the different dimensional distribution of the bedroom and because of the solar radiation that illuminates the room depending on the orientation and dimensions of the window openings. This variability implies the need for different chromatic treatments, which respond to the diverse circumstances, even to the contradictory ones. Therefore it is very difficult, if not impossible, to adopt a single criterion for the chromatic treatment of the bedrooms that can be generalised to all of them.

The different organisations of the residential housing cells studied in the present analysis are summarised in Table 05.

The last aspect that is necessary to cover with regard to the analysis of habitational units is the compliance with applicable standards and regulations.

In summary, the analysis of housing cells can be concluded on a series of points that synthesise everything said in the present chapter.

- There is no bedroom standard that can be generalised to a significant number of residential homes, which means there is a wide variability of them, both at design and spatial and dimensional level.
- From the design point of view, bedrooms respond, almost exclusively, to hospital typologies, therefore it is proven that the residential homes for the elderly in the Valencian Community follow a caring model.
- There is a clear differentiation between day zones (common areas) and night zones (bedrooms), without the latter being used as spaces for the development of private activities. This differentiation is reinforced by the almost exclusive location of the bedrooms on the upper floors, separated from the common areas located on the ground floor.
- There is no case that clearly opts for a housing model that seeks to replicate as much as possible the private habitability conditions of a private home, as it happens with the cohabitation units that are widely spreading in the western sphere.

## LOS ESPACIOS COMUNES: ZONAS DE ESTAR

El análisis de los espacios comunes, entendiendo como tales aquellos en los que se desarrollan la mayor parte de las actividades cotidianas de los residentes, y excluyendo de este análisis los espacios asistenciales de carácter médico y los espacios funcionales de las residencias, no presenta conclusiones concluyentes que permitan un análisis común de todos ellos.

En el caso de los espacios habitacionales podíamos recurrir al desarrollo de un análisis comparado de los mismos se debía a que, una vez que se constataba la apuesta exclusiva de las RTE valencianas por el carácter asistencial de las mismas, la consecuencia lógica era que la práctica totalidad de las habitaciones respondían a los criterios de diseño propios de los centros hospitalarios, lo que más allá de las variables de diseño singulares, establecía un marco normativo uniforme que se debía a la uniformidad de funciones a desarrollar en las mismas. Al analizar los espacios comunes, por el contrario, la diferenciación de las funciones que se desarrollan en los mismos no es tan clara y rotunda. Es evidente que hay espacios claramente diferenciados que pueden ser analizados desde las necesidades funcionales específicas de los mismos, tales como los comedores; pero también se constata que en numerosas ocasiones el resto de espacios comunes asumen funciones variadas según los diferentes centros y los diferentes programas de actividades de cada uno, de forma que salas de TV, zonas de estar, espacios de lectura, etc., frecuentemente se superponen en los mismos espacios, lo que genera una indefinición funcional de los mismos que dificulta su análisis.

Esta plurifuncionalidad de numerosos espacios comunes de las residencias analizadas es constatable al comparar cinco espacios polivalentes de cinco residencias tipológicamente muy diversas (Tabla 06).

De dicha comparación es posible extraer algunas conclusiones genéricas, la más significativa de las cuales sería la inexistencia de un patrón estándar sobre las

## COMMON AREAS: LIVING AREAS

The analysis of common spaces, understanding as such those in which most of the daily activities of the residents are carried out, and excluding from this analysis medical care spaces and spaces dedicated to residential facilities, does not present conclusive conclusions that allow a common analysis of all of them.

In the case of habitational spaces, a comparative analysis could be developed since of a comparative analysis since, once proven the trend of the residential homes for the elderly of the Valencian Community for a caring model, the logical consequence was that practically all the bedrooms met the design criteria of the hospitals. Therefore, beyond singular design variables, a uniform normative framework was established due to the homogeneity of the functions to be developed in them. On the contrary, when analysing common spaces, the differentiation of the functions that are developed in them is not as clear and resounding. It is evident that there are clearly differentiated spaces that can be analysed from their specific functional needs, such as the canteens; but it has also been found that on numerous occasions the rest of common spaces assume varied functions depending on the centres and their different programs of activities, so TV rooms, living areas, reading spaces, etc., often overlap in the same spaces, and this generates functional indetermination that makes their analysis difficult.

This multifunctionality of numerous common spaces of the studied residential homes is verifiable when comparing five multipurpose spaces of five typologically very diverse residential homes (Table 06).

From this comparison it is possible to draw some generic conclusions, the most significant one would be the absence of a standard pattern on



| RESIDENCIA                     | MÉTODO DIVISIÓN ESPACIO     | USOS  |
|--------------------------------|-----------------------------|---|
| El Pinar de Castellón          | Cortina                     | a) Zona televisión/Cine<br>b) Sala de estar<br>c) Sala de juegos                      |
| Geriátrico P. Borja, Fontilles | Puertas plegables           | a) Sala de juegos<br>b) Sala de rehabilitación cognitiva                              |
| La Canyada, Paterna            | Biombos + puertas plegables | a) Comedor<br>b) Sala de estar<br>c) Zona televisión<br>d) Sala de baile              |
| Sagunto                        | Puertas plegables           | a) Sala de descanso<br>b) Sala de estar<br>c) Sala de juegos<br>d) Actuaciones varias |
| Massamagrell                   | Decoración                  | a) Sala de juegos<br>b) Sala de rehabilitación cognitiva                              |

06. Espacios comunes plurifuncionales. Análisis comparativo de cinco residencias  
Multifunctional common spaces. Comparative analysis of five residential homes

funciones a realizar en las salas comunes descritas. Es evidente la existencia de una función de base que la mayoría de ellas asumen en mayor o menor grado, la de sala de estar para las actividades lúdicas diarias; pero no todas ellas asumen con exclusividad esta función propiamente dicha, entendiéndose como tal un cierto grado de actividad libre que permitiese suplir, siquiera parcialmente, la inexistencia en los propios dormitorios de espacios privados para el desarrollo de actividades individuales. En general este tipo de espacios está mayoritariamente dedicado al desarrollo de actividades grupales, que interfieren en el desarrollo de actividades privadas, o al menos actividades lúdicas personales y voluntarias, ya que frecuentemente tiene que convivir con actividades programadas para el desarrollo de la comunidad, tales como la visión de televisión o cine, el baile, la rehabilitación cognitiva, actuaciones varias e incluso con el propio comedor.

La estrategia empleada para posibilitar la simultaneidad de actividades tan diversas estriba en la modularidad de las salas analizadas para posibilitar el desarrollo de actividades distintas al mismo tiempo. Para ello se recurre a estrategias que van desde el empleo de elementos móviles de compartimentación espacial, a la mera decoración para evidenciar el uso diferenciado



07. Espacios comunes plurifuncionales. Dos ejemplos de división de espacios  
Multifunctional common spaces. Two examples of space division

the functions to be performed in the common rooms described. It is evident that there is a basic function which most of them hold to a greater or lesser degree, that of a living room for daily leisure activities. However, some of them are also used to perform some 'free activity' due to the absence of private spaces in bedrooms for residents to carry out individual activities. In general, this type of spaces is mainly dedicated to the development of group activities, which interfere in the development of private activities, or at least personal and voluntary leisure activities, as it often has to coexist with activities programmed for the development of the sense of community, such as watching television or films, dancing, cognitive rehabilitation, other activities and even with the dining room itself.

The strategy used to ensure the simultaneity of such diverse activities lies in the modularity of the rooms analysed to enable the development of different activities at the same time. To this end, different strategies are used that range from the use of mobile elements for dividing the space to mere decoration to make clear that there is

de zonas de un mismo espacio. En el primer caso el grado de segmentación se consigue con cortinas, biombos y puertas plegables, atendiendo a una escala que va de menor a mayor capacidad de generación de espacios privados a partir de un único espacio común. En el segundo caso se recurre a la mera definición de zonas de uso diferenciado en un único espacio común mediante la caracterización de paredes o suelos, pero sin producirse una separación efectiva que facilite el correcto desarrollo de actividades diversas. Es evidente que el grado de efectividad de este tipo de estrategias depende directamente de la capacidad de las mismas para aislar en espacios diferentes actividades que requieren una cierta individualización espacial, algo que es posible lograr eficazmente mediante puertas de compartimentación, pero que resulta escasamente funcional en el caso de biombos, cortinas y la decoración. Si a ello le unimos que las actividades grupales producen inevitablemente un mayor nivel de sonido es necesario concluir que este tipo de espacios está preferentemente concebido conforme el patrón de desarrollo de actividades programadas, lo que, junto a la inexistencia de zonas privadas de estar en los dormitorios, implica la práctica inexistencia de espacios dedicados a posibilitar una vida lo más independiente posible que replique la vida que los residentes llevaban en sus propias viviendas con anterioridad

Para concluir, es necesario constatar que, si bien las habitaciones se basaban en un diseño relativamente homogéneo, independientemente de las dimensiones del centro analizado, las dimensiones y características de los espacios comunes guardan una relación directa con el número de residentes al que deben dar servicio, lo que implica necesariamente una amplia variación de escalas y funciones entre residencias de distintos tamaños. A esta variabilidad funcional y dimensional es necesario añadirle importantes variaciones en lo relativo al diseño, ubicación en el conjunto y condiciones de iluminación natural, lo que implica que la mayoría de los espacios comunes analizados son tan variados que resultan difícilmente comparables entre sí y difícilmente pueden dar lugar a una propuesta unitaria desde el punto de vista cromático.

a differentiated use of zones within the space. In the first case, the degree of segmentation is achieved with curtains, folding screens and folding doors, and depends on the capacity of generating private spaces from a single common space on a scale that goes from smaller to greater capacity. In the second case, zones of differentiated use within a single common space are defined by characterising walls or floors, but without achieving an effective separation for the different activities to be carried out properly. It is clear that the degree of effectiveness of such strategies depends directly on their ability to isolate in different spaces activities that require certain spatial individualization. This can be achieved effectively by means of movable partitions, but not with folding screens, curtains and decoration. In addition to this, group activities inevitably produce high levels of noise, therefore it is necessary to conclude that this type of space is preferably conceived for developing programmed activities as seen in the pattern. This fact together with the absence of private living areas in the bedrooms, involves that spaces for residents to live independently as they did previously at their homes are practically non-existent.

To conclude, it should be noted that although bedrooms are based on a relatively homogeneous design, regardless the size of the centre analysed, the dimensions and characteristics of common spaces are directly related to the number of residents they need to serve. This necessarily implies a wide variation of scales and functions between residential homes of different sizes. To this functional and dimensional variability it is necessary to add important variations in terms of design, location and natural lighting conditions, which implies that most of the common spaces analysed are so varied that it is difficult to compare them and consequently it is hard to make a unitary proposal from the chromatic point of view.

## LOS EJES DE CIRCULACIÓN

Finalmente, en lo relativo a los pasillos y espacios de circulación, la conclusión inicial es similar a la enunciada en el caso de los espacios comunes, al constatarse la existencia de una amplia gama de espacios de circulación que responden a las diferentes necesidades de las diversas tipologías globales descritas en la primera parte de este análisis. No obstante, si limitamos el análisis a los pasillos de las zonas de dormitorios, sí que podemos establecer una selección limitada de los mismos en función de las estrategias de agrupación de las células habitacionales anteriormente analizadas.

Para ello es necesario retomar el análisis de las estrategias de agrupación abordado en el marco del análisis de las habitaciones previamente enunciado y que ha sido sintetizado en la Tabla 03. En dicho punto enunciábamos la existencia de dos estrategias básicas de agrupación de las células habitacionales: la agrupación según ejes lineales con distribución de las habitaciones a uno o ambos lados del mismo, y la agrupación de las mismas en módulos de varias habitaciones, articulados en torno a un espacio común, al que se accedía por un lado.

Ejemplos claros de agrupación lineal de células habitacionales serían, por exponer casos radicalmente diferentes por escala y planteamiento tipológico, los de Burriana y Manises.

El primero está constituido por un anillo de grandes dimensiones, cuyos lados están generados por bloques lineales de habitaciones organizadas a lo largo de ejes de circulación longitudinales con habitaciones a ambos lados. El esquema, pese a su carácter circular, se basa en estructuras lineales semiautónomas, con núcleos de comunicación en el centro y amplias perspectivas ininterrumpidas, que no finalizan en puntos focales de iluminación en el extremo. Por su parte, la RTE de Manises, de dimensiones mucho más reducidas, está formada por un solo eje longitudinal, que al igual que el caso de Burriana tiene un núcleo central de comunicaciones verticales, pero que a diferencia de ésta focaliza los extremos con ventanas que le otorgan

## CIRCULATION AXES

Finally, with regard to corridors and circulation spaces, the initial conclusion is similar to the one for common spaces due to the existence of a wide range of circulation spaces that respond to the different needs of the diverse global typologies described in the first part of this analysis. However, when limiting the analysis to the corridors of the sleeping areas, it is possible to establish a limited selection of them according to the strategies used for grouping the habitational units that have been previously analysed.

To do this, it is necessary to go back to the analysis of grouping strategies addressed in the framework of the analysis of the bedrooms previously described and synthesized in Table 03. In that section two basic grouping strategies were stated: the grouping along linear axes with distribution of the bedrooms on one or both sides of them and the grouping of several bedrooms in modules that were articulated around a common space, which was accessed by one end.

Clear examples of linear grouping of habitational units would be the ones of Burriana and Manises, which are radically different in scale and typological approach.

The first one constitutes a ring of large dimensions, whose sides are generated by linear blocks of rooms organized along longitudinal circulation axes with rooms on both sides. The scheme, despite its circular nature, is based on semiautonomous linear structures, with vertical communications in the centre and uninterrupted broad perspectives, which do not end in focal points of lighting. On the other hand, Manises' residential home, of a smaller size, is formed by a single longitudinal axis with central vertical communications like in the case of Burriana, but unlike the latter, Manises' residential home does have windows at the ends that give greater openness. This aspect is reinforced

un carácter más abierto, aspecto éste reforzado por la existencia de numerosas entradas laterales de luz que minimizan el efecto de pasillo cerrado. Pese a esta diferencia en ambos casos la estructura longitudinal de los ejes de circulación enfatiza el carácter de espacio de circulación de los pasillos, lo que los diferencia claramente del segundo caso de agrupación de habitaciones.

El segundo caso es el que hemos denominado como de agrupación modular. Un caso paradigmático de este tipo de organizaciones sería la RTE de Silla, compuesta por cinco módulos de diez habitaciones cada uno, en el que el espacio de articulación funciona, tanto por dimensiones como por su carácter semicerrado, más como un espacio autónomo que como un pasillo de circulación. Su mayor anchura y el hecho de que se acceda y se salga por el mismo lado permiten una caracterización cromática diferente; antes como un espacio en el que se está que como un espacio que se recorre.

Entre ambos casos se encuentra toda una amplia gama de propuestas que, combinando estructuras cerradas y lineales, o multiplicando los ejes para generar estructuras más complejas en L, T o H, responden, básicamente, a similares estrategias de circulación orientada por ejes y, consecuentemente, similares necesidades de tratamiento cromático.

Las diferencias entre los espacios de circulación derivados de estrategias de agrupación lineal y los generados por las estrategias de agrupación modular son notorios en lo que a este proyecto respecta, y ya han sido someramente abordados en el capítulo dedicado al análisis de las habitaciones.

Los primeros son espacios de tránsito, recorridos según el carácter lineal de los mismos, y por lo tanto la preferencia de su tratamiento cromático hace referencia a la legibilidad de este carácter de circulación, para lo que deberá tenerse en cuenta la existencia o inexistencia de puntos de luz focales a los extremos del pasillo o en los puntos centrales del mismo. Podríamos decir que prima la legibilidad de la orientación frente a las características cromáticas

by the existence of side windows that leave light to come in and minimize the effect of closed corridors. Despite this difference, in both cases the longitudinal structure of the circulation axes emphasizes the corridors' nature as circulation spaces, which clearly distinguishes them from the second grouping strategy.

The second case is the so-called modular grouping. A paradigmatic case of this type of organization would be the Silla's residential home, composed of five modules of ten rooms each, in which the articulation space works more as an autonomous space than a circulation corridor, both because of its dimensions and its semi-closed nature. Its wider width and the fact that it is accessed and exited by the same end enable a different chromatic characterization; understanding it as a space to stay rather than as a space to go through.

Between both cases there is a wide range of proposals that, combining closed and linear structures, or multiplying the axes to generate more complex structures in L, T or H, respond, basically, to similar circulation strategies that follow an axis and, consequently, have similar chromatic treatment needs.

Differences between circulation spaces derived from linear grouping strategies and those generated by modular grouping strategies are notorious for this project, and they have already been briefly addressed in the room analysis section.

The first ones are transit spaces which are followed following their linear structure; therefore, the preference for their chromatic treatment should refer to the legibility of this circulation nature, for which account shall be taken of the existence or absence of focal points of light at the ends or at the centre of the corridor. In a way, it can be said that priority is given to orientation readability over the chromatic characteristics

que refuerzan la estabilidad de una estancia en la que se desarrollan actividades de tipo estático. Por el contrario, los espacios de circulación propios de los sistemas modulares de agregación como los descritos en el caso de la RTE de Silla, son espacios de estar antes que de circulación.

Ciertamente que cumplen una función de circulación clara y deben dar respuesta a dicha función, pero pueden ser tratados, tanto por sus dimensiones como por sus funciones, procurando potenciar las potenciales funciones de ámbitos en los que se está, tanto o más que ámbitos por los que se pasa.

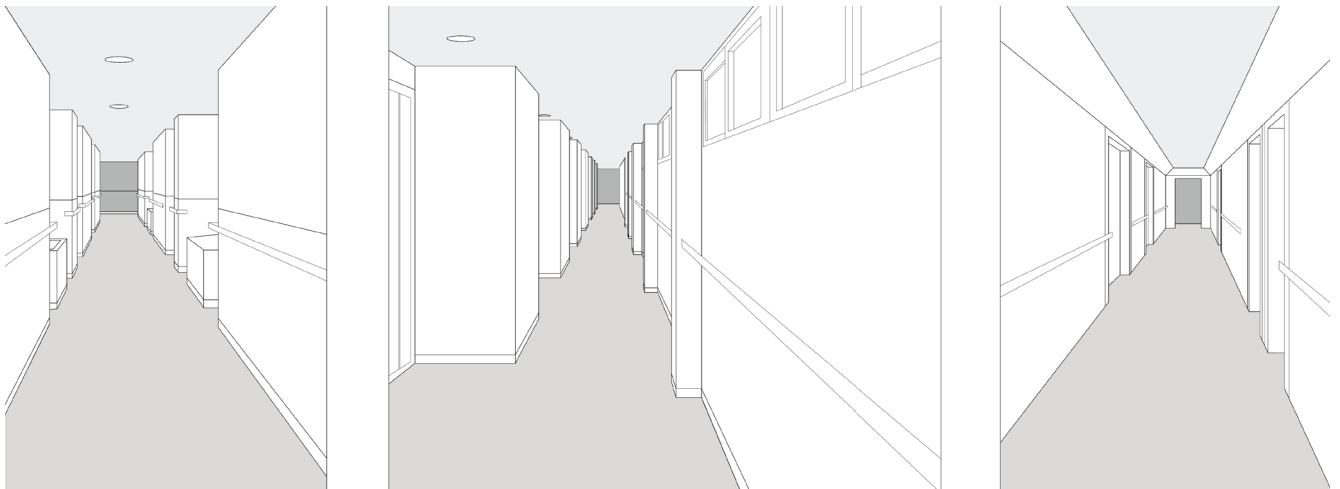
Así, los espacios de la RTE de Silla anteriormente expuestos como ejemplo de esta tipología de eje de circulación son espacios de mayor anchura que los pasillos de la mayor parte de las residencias, están focalizados a una única salida frente a los dos extremos característicos de los espacios lineales y se caracterizan por diversas entradas de luz, tanto en el extremo final del mismo como en los encuentros del techo que enfatizan un carácter mucho más estático que en el caso anterior.

that reinforce the stability of a room where static activities are carried out. On the contrary, the circulation spaces of modular aggregation systems as the ones described in the case of the Silla's residential home, are living spaces rather than circulations.

Certainly, they have a clear circulation function and must respond to that function, but they can be treated, both because of their size and their functions, seeking to enhance the potential functions of areas where to stay, as much or more than areas to go pass.

Thus, the spaces in Silla's residential home previously presented as an example of circulation axis typology are wider than the corridors of most of the residences, they are focused on a single exit in contrast to the two typical ends of the linear spaces and they are characterized by diverse window openings for light to come in, both at the end of it and in the ceiling line that emphasize a much more static character than in the previous case.

08. Tres tipologías de pasillo: Residencias de Burriana, Torrent y Velluters | Three corridor typologies: Burriana, Torrent and Velluters



Finalmente, es necesario destacar la existencia de diversas circunstancias que pueden matizar esta diferenciación global, tales como las dimensiones y las distribución y características de los huecos e iluminación, que potencian variaciones en el uso de espacios que quedan enmarcados en un punto medio entre los dos extremos descritos.

Así, las dimensiones de los pasillos influyen al posibilitar que los mismos asuman funciones de estar pese a tratarse de espacios de paso caracterizados por la estrategia lineal de su composición. Un efecto es el caso de la RTE de Fontilles, en la que las mayores dimensiones del pasillo, unidas al hecho de que la distribución en torno a un patio interior y la organización de habitaciones tan solo a un lado del mismo, posibilitan que los pasillos combinen la circulación lineal con una función de estancia abierta al patio central. Un caso similar sería el de la RTE de Manises, en el que una agrupación que puede ser calificada de modular, en tanto que se organiza en forma de peine con módulos de habitaciones que dan a un solo lado del pasillo, junto con una apertura en el lado libre similar al de Fontilles, generan espacios semiautónomos que posibilitan un uso combinado de estar y circulación.

Se trata de dos casos intermedios entre la funcionalidad circulatoria pura y la especificidad de espacios autónomos propios de organizaciones modulares que evidencian la necesidad de un tratamiento individualizado desde el punto de vista cromático que, dependiendo de las dimensiones de anchura y longitud, la existencia o inexistencia de focos de luz al final o los lados del pasillo, y la altura libre del mismo, permita el desarrollo de las funciones que realmente asimilan en el funcionamiento diario de la RTE.

Finally, it is necessary to emphasize the existence of different circumstances that can qualify this global differentiation, such as the dimensions and distribution and characteristics of the window openings and lighting, which enhance variations in the use of spaces that are framed in a midpoint between the two extremes described.

Thus, the dimensions of the corridors can influence as they enable other functions to be carried in them despite being passing places characterized by their linear composition. One effect can be seen in Fontilles' residential home. Here, the bigger size of the corridor, altogether with the fact that distribution takes place around an inner courtyard and that rooms are organised at just one side of it, enable corridors to combine linear circulation with an open-plan room function that opens to the central courtyard. A similar case would be that of Manises' residential home, where its distribution can be qualified as modular grouping. This residential home is organized following a comb structure with modules of rooms at one side of the corridor and an opening at the other side, similar to Fontilles, which generate semiautonomous spaces that allow a combined use of living areas and circulation.

These are two intermediate cases between the pure circulation function and the specificity of autonomous spaces of modular grouping that demonstrate the need for an individualized treatment from the chromatic point of view that, depending on the dimensions of width and length, the existence or absence of points of light at the end or sides of the corridor and the free height of the corridor, enables the development of functions which they are actually assimilating in the daily operation of the residential home.



## ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

En el marco de la ley 5/1997 de 25 junio de la Generalitat Valenciana que regula el sistema de servicios sociales en el ámbito de la Comunidad Autónoma, la Orden 4/02/2005, de la Consellería de Bienestar Social, se definen y establecen los requisitos de los distintos tipos de centros, así como su régimen de autorización y funcionamiento de los centros de servicios sociales especializados para la atención de personas mayores. Con la publicación de esta orden se revisan y actualizan órdenes anteriores, adecuándose a las necesidades y demandas actuales y de futuro.

En esta orden se regulan y definen los requisitos en relación con su ubicación y características arquitectónicas y de equipamiento, entre otros. La orden antes referida sirve de base para el estudio de investigación que nos ocupa, y en concreto su anexo III, donde se recogen todas las características generales referidas a los distintos espacios, elementos e instalaciones que contienen.

El estudio en cuestión, en relación con el cumplimiento de esta normativa, se centra exclusivamente en los aspectos habitacionales, comunicaciones horizontales y verticales que afectan al espacio residencial. Se recogen por tanto datos dimensionales y de superficies de los espacios y subespacios que lo componen (habitación doble o individual, aseos y armarios), datos que afectan a la incidencia lumínica y solar por sus longitudes y orientación. Se ha considerado importante incluir los datos de superficies de aquellos espacios comunes de salas de estar, tv, polivalentes, etc., que son contenedores de numerosas actividades que ocupan sus habitantes en largas horas del día y que afectan de manera sustancial a su confortabilidad.

Se han estudiado un total de 19 residencias, de las cuales 12 pertenecen a la provincia de Valencia, 5 a la provincia de Castellón y 2 a la provincia de Alicante.

## ANALYSIS OF REGULATORY COMPLIANCE

Within the framework of the Law 5/1997, 25th of 25 June, of the Generalitat Valenciana regulating the system of social services within the Autonomous Community, Order 4/02/2005, of the Department of Social Welfare, the requirements of the different types of centres, as well as their authorization scheme and the operation of specialized social service centres for the care of the elderly are defined and established. With the publication of this order, previous orders are reviewed and updated, adjusting them to current and future needs and demands.

This order regulates and defines the requirements in relation to its location and architectural and equipment characteristics, among others. The aforementioned order serves as the basis for the research study before us, and in particular, its Annex III, which contains all the general characteristics referring to the different spaces, elements and installations they contain.

The study in question, in relation to regulatory compliance, focuses exclusively on habitational aspects and horizontal and vertical communications affecting the residential space. Dimensional and surface data from the spaces and subspaces that compose it (double or single rooms, toilets and cupboards), light and solar incidence data depending on their lengths and orientation data are collected. It has been considered important to include the surface data of the common spaces of living rooms, TV, multipurpose rooms, etc., which hold a great number of activities and where residents stay for long periods of time during the day as they substantially affect their comfort.

A total of 19 residential homes have been studied, of which 12 belong to the province of Valencia, 5 to the province of Castellón and 2 to the province of Alicante.

| RESIDENCIAS       | Cumplimiento de superficie útil habitaciones dobles (14m <sup>2</sup> ) | Cumplimiento de superficie útil habitaciones individuales (10m <sup>2</sup> ) | Cumplimiento superficie útil aseos (4m <sup>2</sup> ) | Cumplimiento dimensional armarios (0,65x0,90m) | Cumplimiento dimensional platos ducha (0,90x0,90m) |
|-------------------|---|---|---|--|--|
| Fontilles         |   |   |   | 0,55 x 1,86                                    | 0,80 X 0,80  |
| Orihuela          |   |   |   |  | 0,71 X 0,71  |
| Burriana          |   | 7,60  | compartido  | 0,52 x 1,50                                    | -  |
| El Pinar          |   |   |   | 0,65 x 1,00<br>(0,60 x 1,00)x2                 | 0,70 x 0,70  |
| Lledó             |   |   |   | 0,60 x 1,10 d                                  | 0,75 x 0,75  |
| Segorbe           |   |   |   | 0,65 x 2,77 mb                                 | -  |
| Vila-Real         |   |   |   | 0,48 x 2,03 d<br>0,56 x 1,05 l                 | -  |
| Buñol             |   |   |   |  | -  |
| Carlet            |   |   |   | 0,62 x 1,55 d<br>0,60 x 1,24 d<br>0,32 x 1,55  | -  |
| Chiva             |   |   | 2,79  | (0,40 x 1,05)x2                                | 0,77 x 1,14  |
| La Cañada         |   |   |   |  | -  |
| Manises           |   |   | 3,46 d<br>3,16 l                                      | 0,55 x 0,98 d<br>0,53 x 0,95                   | 0,44 x 0,52  |
| Massamagrell      |   |   | 3,85  | 0,55 x 2,26                                    | -  |
| Moncada           |   |   |   | 0,60 x 1,70 mb                                 |  |
| Palacio Raga      |   |   |   | (0,40 x 1,55)x2d<br>(0,50 x 1,57)x2i           | -  |
| Puerto de Sagunto |   |   | 3,8 d   | (0,5 x 1,00)x2<br>0,55 x 1,30 l                | -  |
| Silla             |   |   |   | 0,55 x 2,00                                    | 0,80 x 0,80  |
| Torrent           |   |   |   | 0,56 x 2,89 d<br>0,57 x 1,56 mb                | 0,75 x 1,00  |
| Velluters         |   |   | 3,41 l  | 0,63 x 1,90 d<br>0,50 x 2,92 l                 | -  |
|                   |   |   | 3,76 l  |  |  |

Nomenclátor de sombreados y abreviaturas:

|                      |                           |                                      |  |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|
|                      | No cumple                 | - Plato ducha: No se grafía en plano |  |
| d (habitación doble) | l (habitación individual) | mb (de mobiliario)                   | Dcomp.(Aseo compartido 2 habitaciones) |

08. Cumplimiento de la normativa en las residencias analizadas de la Comunidad Valenciana  
Regulatory compliance of the residential homes of the Valencian Community analysed

| RESIDENCIAS       | Cumplimiento de ancho de pasillos plantas habitaciones A=1,50m | Cumplimiento de Ámbito escaleras A=1,20m | Cumplimiento Salas Polivalentes 70m <sup>2</sup> |
|-------------------|--|--|--|
| Fontilles         |  |  |  |
| Orihuela          |  |  | 64,68  |
| Burriana          |  |  |  |
| El Pinar          |  |  |  |
| Lledó             |  |  | 44,21  |
| Segorbe           | 1,46   |  |  |
| Vila-Real         |  |  |  |
| Buñol             | -  | -  |  |
| Carlet            |  | 1,15                                     |  |
| Chiva             | -  | -  | -  |
| La Cañada         |  | 0,96                                     |  |
| Manises           |  |  |  |
| Massamagrell      |  |  |  |
| Moncada           |  |  |  |
| Palacio Raga      | 1,40   |  |  |
| Puerto de Sagunto |  |  |  |
| Silla             |  | P. Baja                                  | 20,16  |
| Torrent           | 1,24   |  |  |
| Velluters         |  |  |  |

Nomenclátor de sombreados y abreviaturas:

|  |           |                      |
|--|-----------|----------------------|
|  | No cumple | No se disponen datos |
|--|-----------|----------------------|

Los aspectos considerados en este estudio y que son motivo de cumplimiento de las distintas residencias estudiadas se indican en la Tabla 08.

Del análisis de los datos expuestos en dicha tabla extraemos las conclusiones siguientes:

- Todas las habitaciones dobles e individuales cumplen con la superficie mínima exigida a excepción de la residencia de Burriana
- El 73% de las residencias cumplen con las dimensiones de superficies mínimas exigidas en los aseos, sin embargo las dimensiones de los platos de ducha sólo se cumple en una de las residencias, no obstante nos consta que en la actualidad se están acometiendo obras de adecuación de este elemento sanitario.
- Sólo el 21% de las residencias cumplen con los dimensionados mínimos de los espacios de armarios.

Como ya hemos referido anteriormente otros de los aspectos considerados en el estudio han sido los dimensionados de pasillos en zonas de habitaciones, ámbitos de escalera de acceso a las plantas altas y superficies de espacios polivalentes, en la Tabla 09 se indican estos datos en cada una de las residencias.

De las 19 residencias sólo se han tomado en cuenta 17 de ellas, dado que en dos de ellas (Buñol y Chiva) no se dispone de planos a escala suficientemente fiables. De ellas el 17% no cumple el dimensionado mínimo (1,50m) en pasillos; se trata de las residencias de Segorbe, Palacio Raga y Torrent.

El dimensionado del ámbito de escaleras (1,20m) lo incumplen las residencias de Carlet y Paterna (La Cañada) representando un 11% del total.

En relación con las dimensiones de las salas de estar y/o polivalentes (70 m<sup>2</sup>) lo incumplen 2 de ellas (Lledó y Silla), representando un 11% del total.

Como conclusión se manifiesta que mayoritariamente cumplen los parámetros analizados en la Tabla 09.

The aspects considered in this study and which must comply with regulations of the different residential homes studied are indicated in the Table 08.

From the analysis of the data presented in the table above the following conclusions are drawn:

- All double and single bedrooms comply with the minimum area required with the exception of Burriana's residential home.
- 73% of the residential homes meet the minimum surface dimensions required in the toilets, however the dimensions of the shower trays are only fulfilled in one of them. Still, current works are taking place to adapt shower trays.
- Only 21% of the residential homes meet the minimum dimensions of the wardrobe spaces.

As already mentioned, other aspects that have been considered in the study are: the corridor's dimensions in the areas of bedrooms, the stairs that access higher floors and the floor area of multipurpose rooms. Table 09 collects these data for each of the residential homes.

Of the 19 residential homes, only 17 have been taken into account, given that in two of them (Buñol and Chiva) there are no sufficiently reliable scale plans available. Of these, 17% do not meet the minimum width (1.50m) in corridors; as it is the case of Segorbe's, Palacio Raga's and Torrent's residential homes.

The minimum width for the flight of stairs (1.20m) is not complied in Carlet's and Paterna's (La Cañada) residential homes, representing 11% of the total.

In relation to the dimensions of the living rooms and/or multipurpose rooms (70 m<sup>2</sup>), 2 of them (Lledó and Silla) fail to comply it, representing 11% of the total.

As a conclusion, it can be stated that most of the parameters analysed in the above Table are met.

## CONCLUSIONES

Todo este análisis nos permite concluir que en el caso de las Residencias de la Tercera Edad de la Comunidad Valenciana se constata la inexistencia de un patrón tipológico predominante, tanto en el caso de la organización global como en el caso de las dimensiones y características de las células habitacional. En todo caso cabe hablar de una clara opción por la construcción de residencias de carácter asistencial, que priman las características propias de centros de carácter hospitalario en detrimento de otras opciones contemporáneas más amables como las Unidades de convivencia.

Residencias en las que se diferencia claramente entre zonas de día y zonas de noche, en las que las primeras absorben gran parte de las funciones diarias en las zonas comunes, mientras que las segundas se limitan caso en exclusiva a cumplir las funciones de dormitorios. Esto es así porque estos últimos carecen casi siempre de zonas de estar diferenciadas, en las que pueda desarrollarse unas actividades privadas que repliquen, en mayor o menor medida, la vida cotidiana de las personas que residen en su propia vivienda.

Esto implica el tratamiento cromático de los espacios de las RTE pueda cumplir una doble función: en primer lugar, potenciar la propia organización funcional del centro, facilitando la orientación de las personas mayores mediante estrategias cromáticas de caracterización de los espacios que tengan en cuenta las limitaciones de las condiciones funcionales propias de la edad; y en segundo lugar el desarrollo de estrategias cromáticas que intervengan sobre unos espacios inicialmente concebidos según un patrón hospitalario, en aras a acondicionar los espacios y hacerlos más habitables desde el punto de vista de la vida diaria de los mismos. Es decir, intervenir para adaptar los mismos a los requerimientos físicos de los residentes, pero también a los requerimientos psicológicos para acercar los mismos, en lo posible, a las condiciones propias de las viviendas en las que residían.

## CONCLUSIONS

From this analysis it can be concluded that in the case of residential homes for the elderly of the Valencian Community there is a lack of predominant typological pattern, both for the overall organisation and for the dimensions and characteristics of habitational units. In any case, it can be noted that there is a clear choice for the construction of residential homes that follow a caring model, in which the characteristics of the hospital typology take precedence over other, more friendly, contemporary options such as cohabitation units.

These are residential homes where living areas and sleeping areas are clearly differentiated; the first ones hold most of the daily functions in the common areas, whilst the second ones are only used for bedrooms. This is because the latter almost always lack differentiated living areas in which to carry out private activities, to a greater or lesser extent, as the older people do when living at their homes.

This implies that the chromatic treatment of the spaces of residential homes can fulfil a double function. Firstly, it can enhance the functional organization of the centre, by facilitating the guidance of the elderly through chromatic strategies of characterization of the spaces that take into account the limitations of the functional conditions with regard to age. Secondly, it can develop chromatic strategies that intervene on spaces initially conceived according to the hospital model, in order to condition these spaces and make them more habitable from the point of view of their daily life. That is to say, to intervene for adapting them to the physical requirements of residents, as well as taking into account the psychological requirements to make the spaces as close as possible to the homes, where they used to live.







C2

**REGULACIÓN**  
NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS

**REGULATION**  
ARCHITECTURAL STANDARDS

Manuel Giménez Ribera  
Marina Sender Contell



## INTRODUCCIÓN

En el momento de proyectar, así como en fase de redacción de proyecto, parece coherente disponer de una Normativa específica, redactada desde las administraciones públicas, donde consultar restricciones, ratificar certezas y confirmar intuiciones. Cuando se trata de edificios públicos, que tienen además especial importancia por su carácter social y que afectan a la salud de las personas, mayor razón para cumplir con los condicionantes normativos.

En el tema que nos ocupa, en referencia a residencias para personas en situación de dependencia, la normativa es ciertamente escasa y dispersa. En ausencia de esta, el diseño arquitectónico acude al *Código Técnico de la Edificación* y las normas en vigor de las diferentes comunidades autónomas; en la Comunidad Valenciana la inexistencia de normativa específica se recruta, limitando el apoyo al Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell, anexo 1 DC-09; también, la Orden de 4 de febrero de 2005, de la Consellería 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].

Cabe destacar alguna localización más como:

- Castilla La Mancha: Orden de 04/06/2013 de la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales, por la que se modifica la orden de 21/05/2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las condiciones mínimas de los centros destinados a las personas mayores en Castilla la Mancha.
- Cataluña: Decreto 135/1995 Código de Accesibilidad de Cataluña. Condiciones arquitectónicas generales para espacios de uso público, incluidos edificios que alberguen residencias geriátricas; Decreto 205/2015, de 15 de septiembre, del régimen de autorización administrativa y de comunicación previa de los servicios sociales y del Registro de Entidades, Servicios y Establecimientos Sociales.
- Aragón: Decreto 111/1992 de 26 de mayo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regulan las condiciones mínimas que han de reunir los servicios y establecimientos sociales especializados.

## INTRODUCTION

At the time of the design process, as well as at the project design phase, it seems consistent to have a specific regulation, redacted by public administrations, in which to consult restrictions, affirm certainties and confirm intuitions. When it comes to public buildings, which are also of particular importance because of their social character and because they affect people's health, all the more reason for complying with regulatory constraints.

As far as the issue at hand is concerned, with regard to residential homes for dependent people, regulations are certainly scarce and dispersed. In their absence, architectural design relies on the *Technical Building Code (Código Técnico de la Edificación)* and the regulations in force in the different autonomous communities. In the Valencia Community, the lack of specific legislation is even worse, just having the support of the integrated text of the Order of 7th of December 2009 of the Regional Department of the Environment, Water, Urban Development and Housing approving the design and quality conditions in implementation of the Decree 151/2009, 2nd of October, of the Valencian Council, annex 1 DC-09; also, the Order of 4th of February 2005, of the Valencian Department of Social Welfare, regulating the authorisation and operation of specialised social service centres for the care of the elderly [2005/1376].

It is worthwhile noting some other locations such as:

- Castile-La Mancha: Order of 04/06/2013 of the Regional Department of Health and Social Affairs, amending the order of 21/05/2001 of the Regional Department of Social Welfare, regulating the minimum conditions of the institutions for the elderly in Castile-La Mancha.
- Catalonia: Decree 135/1995 Catalonia's Accessibility Code. General architectural conditions for public spaces, including buildings with nursing homes facilities; Decree 205/2015, of 15th of September, the system of administrative authorization and prior communication of social services and of Social Entities, Services and Social facilities registry.
- Aragon: Decree 111/1992 of 26th of May 1992 of the General Council of Aragon, regulating the minimum conditions to be met by the specialized social services and facilities.

- País Vasco: Decreto 41/1998, de 10 de marzo, del Gobierno Vasco, sobre los servicios sociales residenciales Modelo de Residencias para personas mayores dependientes de Bizkaia. Documento Normativo de la Diputación Foral de Bizkaia. 2009. Proyecto Etxen Ondo del Gobierno Vasco.
- Otras fuentes de consulta, son las tablas formuladas por el Ministerio de Vivienda, de accesibilidad en los espacios públicos urbanizados, donde diferencia prácticas más y menos exigentes, por comunidades autónomas. Sin olvidar el Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales, editado por la Fundación ONCE y la Fundación ACS (Madrid 2011).

Recogiendo el trabajo de recopilación La arquitectura residencial destinada a personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar (Delcampo-Carda, A.; Torres-Barchino, A., 2019), a continuación, se pasa a reelaborar un compendio de espacios y sus características recomendables, agrupadas siguiendo identificaciones tipológicas, y basadas en las especificaciones técnicas recogidas en las diferentes normativas. Se propone su organización aglutinando el análisis de las características físicas de los espacios en parámetros arquitectónicos y funcionales. Los primeros, los espacios arquitectónicos, se pretenden recoger mediante dimensiones mínimas, disposición de huecos, requerimientos lumínicos, de ventilación, etc. Los parámetros funcionales se pretende basarlos según las actividades a desarrollar en los espacios, las circulaciones y exigencias de conectividad, la distribución del mobiliario, los requerimientos de instalaciones, etc.

La identificación tipológica de los espacios se plantea el análisis normativo agrupados bajo los siguientes epígrafes: Área residencial, Área de Administración-Dirección, Área de servicios generales, Área de atención especializada y Espacios de Conexión.

En el Área residencial se diferencian espacios de uso común, y de uso individual; en el modelo Housing -propuesto desde el País Vasco- aparecen planteamientos de Centros Multiservicios, organizados en pequeñas unidades de convivencia (habitaciones preferentemente individuales), imbricados mediante Espacios comunes.

Hecho el planteamiento genérico, un primer desarrollo del mismo queda planteado en adelante.

- Basque Country: Decree 41/1998, of 10th of March, of the Basque Government, on residential social services Model of Residential homes for dependent elderly people of Bizkaia. Policy Document of the Provincial Government of Bizkaia. 2009. Etxen Ondo Project of the Basque Government.
- Other sources of reference are the tables made by the Ministry of Housing, on accessibility in urbanized public spaces, where more and less demanding practices are differentiated by autonomous communities. Also, the Manual of Accessibility for Municipal Technicians, published by the ONCE Foundation and the ACS Foundation (Madrid 2011), that must not be forgotten.

Taking the compilation work "Architecture for the Elderly and Chromatic Spaces for the Wellbeing" (Delcampo-Carda, A.; Torres-Barchino, A., 2019) as the starting point, a compendium of spaces and their advisable characteristics, grouped according to typological identifications, and based on the technical specifications contained in the various regulations are then developed. Its organization is proposed by combining the analysis of the physical characteristics of spaces in architectural and functional parameters. The first ones, the architectural spaces, are intended to be collected in terms of minimum dimensions, layout of window openings, lighting and ventilation requirements, etc. Functional parameters are intended to be based on the activities to be carried out in the spaces, the circulations and connectivity requirements, the distribution of the furniture, the installation requirements, etc.

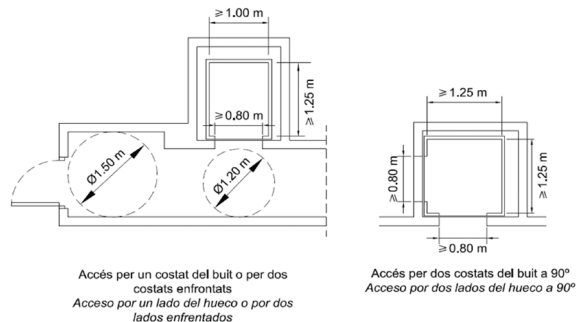
For typological identification of the spaces, an analysis of the regulations is proposed under the following headings: Residential area, Administration-Direction area, General services area, Specialised care area and Spaces of connection.

In the residential area there are different spaces for common use, and for individual use. In the Housing model -proposed by the Basque Country- there are approaches for Multiservice Centres, organized in small cohabitation units (preferably single rooms), that are interlinked with common spaces.

In the light of the general approach, a first development of this approach is raised.

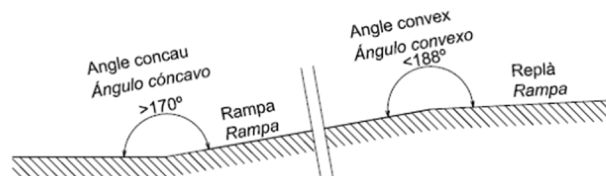
## ÁREA RESIDENCIAL. ESPACIOS DE USO COMÚN | RESIDENTIAL AREA. COMMON USE SPACES

| <b>Vestíbulo de acceso. Entrance hall</b>                |   |
|--|---|
| <p>COMUNIDAD VALENCIANA<br/>VALENCIAN COMMUNITY</p>      | <p>Dos accesos como mínimo, uno principal para usuarios y visitas, directo al vestíbulo de recepción, y otro para la zona de servicios; Dimensiones en proporción con la capacidad receptiva del establecimiento, debiendo ser suficiente para evitar aglomeraciones y permitir la circulación fluida de personas; Situada en comunicación visual directa con el acceso peatonal al edificio para facilitar sus funciones de control de accesos y salidas; Con centralita de teléfonos y el control de megafonía.</p> <p>At least two accesses, a main one for users and visitors, direct to the reception hall, and another one for the service area; dimensions in proportion to the receptive capacity of the establishment, which should be sufficient to prevent crowding and to allow the smooth movement of people; located with direct visual communication with the pedestrian access to the building to facilitate its functions of access and exit control; with telephone switchboard and public address system control.</p>  |
| <p>CATALUÑA<br/>CATALONIA</p>                            | <p>Como mínimo, una de las entradas tiene que ser accesible.</p> <p>At least one of the entrances has to be accessible.</p>   |
| <p>C. LA MANCHA<br/>C. LA MANCHA</p>                     | <p>Los accesos al edificio deberán distinguir entre los propios para residentes, visitas y los propiamente de servicio, personal, mercancías etc. The building's accesses must be differentiated for residents and visitors on the one hand and for the service, personnel, goods, etc., on the other hand.</p>   |
| <p>PAÍS VASCO<br/>BASQUE COUNTRY</p>                     | <p>Funciones de control de accesos y salidas, así como información y acogida de visitas; Control desde un punto de comunicación centralizado; Mobiliario, integrado por mostrador de recepción (adaptado a personas con minusvalía), zona de trabajo y elementos centralizados de control de accesos y seguridad; Instalaciones requeridas son la centralita telefónica, una central de detección de incendios general de edificio y el control de megafonía, así como una centralización del sistema de llamadas a enfermera desde las habitaciones; Dimensiones amplias que permitan la estancia de usuarios a modo de zona de estar, de visitas etc.; Superficie aproximada 40m<sup>2</sup>.</p> <p>Access and exit control functions, as well as information and reception of visits; control from a central point of communication; furniture, consisting of a reception desk (adapted for people with disabilities), work area and centralised elements of access control and security; required facilities are telephone switchboard, a fire alarm control panel for all the building and the public address system control, as well as a centralization of the system of calls to the nurse made from the rooms; large dimensions that allow users, visitors, etc., to be there as if it was a living room; approximate floor area 40m<sup>2</sup>.</p> |
| <b>Espacio acomodo de visitantes. Space for visitors</b> |   |
| <p>PAÍS VASCO<br/>BASQUE COUNTRY</p>                     | <p>Espacio donde se garantice la intimidad del familiar con el residente en un local distinto a las salas antes descritas o a la habitación; Superficie aproximada: 15m<sup>2</sup>.</p> <p>Space where the privacy of the family member with the resident is guaranteed in a room other than the rooms previously described or the resident's bedroom; approximate floor area: 15m<sup>2</sup>.</p>  |



01. Pendiente rampa, ejemplo de solución de transición. Circulaciones horizontales y verticales del edificio. Art. 6 y 10 del Texto integrado de la Orden de 7 diciembre 2009, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 octubre, del Consell.

Example of the slope of a ramp. Horizontal and vertical circulations. Art.6 and 10 of the Order of 7th of December 2009 of the Regional Department of the Environment, Water, Urban Development and Housing approving the design and quality conditions in implementation of the Decree 151/2009, 2nd of October, of the Valencian Council.



---

### Comedor y cafetería. Dining room and cafeteria

---

|                      |  |
|----------------------|--|
| COMUNIDAD VALENCIANA | Recinto destinado exclusivamente a este uso no pudiendo alternar su actividad con ninguna otra; Estará separado de los demás recintos mediante elementos constructivos permanentes; Tendrá una superficie mínima de 1,5m <sup>2</sup> por usuario, admitiendo la posibilidad de dos turnos de comida; No podrán dar al comedor puertas de otros recintos que no sean la cocina o zonas de circulación general; El comedor no podrá utilizarse como paso a la cocina de los alimentos o para salida de basuras desde ésta.                |
| VALENCIAN COMMUNITY  | Room intended exclusively for this use not being able to alternate its activity with any other one; it will be separated from the other rooms by means of permanent construction elements; it will have a minimum floor area of 1.5m <sup>2</sup> per user, allowing the possibility of two meal shifts; no other doors of other rooms will have connection with the dining room except for the kitchen or general circulation areas; the dining room may not be used as a way into or out of the kitchen or for taking out the garbage. |

---

|              |  |
|--------------|--|
| C. LA MANCHA | Los espacios destinados a comedor deberán contar con una superficie mínima de 30m <sup>2</sup> en las miniresidencias, 40m <sup>2</sup> en las residencias de tamaño medio y 80m <sup>2</sup> en grandes residencias, correspondiendo, al menos 2m <sup>2</sup> por usuario, permitiéndose como máximo dos turnos para estas dimensiones; Se situará preferentemente próximo a la cocina y deberá contar con ventilación e iluminación natural; Además, podrán existir espacios destinados a comedor en plantas; Sus dimensiones no podrán ser inferiores a 20m <sup>2</sup> ; Las mesas posibilitarán su uso por personas en silla de ruedas. |
| C. LA MANCHA | Dining rooms must have a minimum floor area of 30m <sup>2</sup> in the mini-residential homes, 40m <sup>2</sup> in medium-sized residential homes and 80m <sup>2</sup> in large residential homes, corresponding to at least 2m <sup>2</sup> per user, allowing a maximum of two meal shifts for these dimensions; it shall preferably be close to the kitchen and it must have ventilation and natural lighting; in addition, there may be dining spaces on floors; their dimensions may not be less than 20m <sup>2</sup> ; wheelchair users shall be able to use the tables.  |

---

|                |   |
|----------------|---|
| PAÍS VASCO     | Superficie mínima de 2m <sup>2</sup> por plaza; Un único turno, lo cual favorece tanto la relación y ubicación de los residentes; El equipamiento y distribución del comedor deberá tener en cuenta la movilidad y comodidad para usuarios con silla de ruedas y todo aquello dispuesto en la normativa vigente sobre comedores colectivos. |
| BASQUE COUNTRY | Minimum floor area of 2m <sup>2</sup> per place; one single shift, which favours both the relationship and the location of the residents; the equipment and layout of the dining room must take into account mobility and comfort of wheelchair users and all the provisions of the current regulations on canteens.                        |

---

---

### Servicios higiénicos accesibles. Accessible toilet arrangements

---

|        |  |
|--------|--|
| ARAGÓN | Conjunto de locales destinados a los cuidados higiénicos de los usuarios y personal de centros deservicios sociales. |
| ARAGON | Set of premises for the hygienic care of users and staff of social services centres.                                 |

---

|           |   |
|-----------|---|
| CATALUÑA  | Anchura mínima de puertas 0,8m abriéndose hacia fuera, o correderas; Espacio de giro libre de 1,5m diámetro; Espacio de acercamiento lateral al inodoro, bidet, frontal al lavamanos y bañera ducha será de 0,8m mínimo; Disponer de dos barras de soporte a una altura entre 0,7m y 0,75m.                 |
| CATALONIA | Minimum width of doors 0.8m, opening outwards or sliding doors; turning space with a diameter of 1.5m; the space for side approach to the toilet and bidet and a forward approach to the washbasin and shower will be of a minimum of 0.8m; there will be two grab bars at a height between 0.7m and 0.75m. |

---

|              |   |
|--------------|---|
| C. LA MANCHA | Existirá, al menos, un aseo accesible, diferenciado por cada sexo y equipado con lavabo e inodoro, incrementándose en uno más por cada 45 plazas o fracción; Si en la residencia se prestara un servicio de estancias diurnas, el espacio destinado al mismo deberá contar, al menos, con un aseo de uso exclusivo, adaptado a las características de los usuarios, dotado de lavabo, inodoro y ducha con sumidero en el suelo.               |
| C. LA MANCHA | There will be at least one accessible toilet, segregated by gender and equipped with washbasin and toilet, this one will be increased by one more for every 45 places or fraction; if in the residential home a day stay service is provided, the space provided for this use must include at least one toilet for exclusive use, adapted to the characteristics of the users, with a washbasin, toilet and shower with a drain on the floor. |

---



---

## Espacio de relación y convivencia. Space for interpersonal relationships and coexistence

---

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ARAGÓN<br>ARAGON                | <p>Destinada a actividades de encuentro y socio-recreativas; Superficie de 1,8m<sup>2</sup> por plaza, debiendo contar con un equipamiento adecuado para un uso prolongado durante el día; Cuando la unidad se utilice también como comedor la superficie mínima por plaza alcanzará los 2,50m<sup>2</sup>, estando ambas zonas claramente diferenciadas; Cuando todos los usuarios presenten minusvalías físicas la superficie mínima de la unidad deberá alcanzar los 3,60m<sup>2</sup> por plaza, permitiendo la circulación de una silla de ruedas por su interior y el acceso de la misma a todos los elementos de la dependencia; Cuando algunos de los usuarios presenten minusvalías físicas, la superficie mínima de la unidad alcanzará los 2,50m<sup>2</sup> por plaza, permitiendo la circulación de una silla de ruedas por su interior y el acceso de la misma a todos los elementos de la dependencia</p> <p>Intended for meetings and recreational activities; area of 1.8m<sup>2</sup> per place, with adequate equipment for prolonged use during the day; when the unit is also used as a dining room, the minimum floor area per place shall be 2.50m<sup>2</sup>, being both areas clearly differentiated; when all users are physically disabled, the minimum floor area of the unit shall be of 3.60m<sup>2</sup> per place, so that a wheelchair can move freely inside and can access to all elements of the unit; when some of the users are physically disabled, the minimum floor area of the unit shall be of 2.50m<sup>2</sup> per place, so that a wheelchair can move freely inside and can access to all elements of the unit.</p> |
| C. LA MANCHA<br>C. LA MANCHA    | <p>Deberán disponer de varias salas de estar que tendrán una dimensión mínima de 25m<sup>2</sup>. cada una, permitiéndose un sistema de cerramiento que posibilite la unión de salas contiguas; Al menos, dos en las minirresidencias, tres en las residencias de tamaño medio y al menos cuatro en las grandes residencias; Deberán disponer de ventilación natural y suficiente iluminación exterior y estar dotadas de un mobiliario sólido, seguro y adaptado.</p> <p>There must be several living rooms that will have a minimum size of 25m<sup>2</sup> each. They will have an enclosure system that will allow connecting adjoining rooms; there shall be at least two in the mini-residential homes, three in medium-sized residential homes and at least four in large residential homes; they must have natural ventilation and adequate external lighting and must be provided with solid, secure and adapted furniture.</p>  |
| PAÍS VASCO<br>BASQUE<br>COUNTRY | <p>Destinada a la ocupación, orientación o reeducación y al descanso; Superficie mínima de 4,5m<sup>2</sup> por plaza. Deberá permitir subdivisiones fáciles para crear diferentes ambientes; Dispondrá del equipamiento adaptado necesario para su uso, sillones, dotación de TV, etc.</p> <p>Intended for occupation, orientation or re-education and rest; minimum floor area of 4.5m<sup>2</sup> per place; easy subdivisions should be allowed to create different environments; it will have the adapted equipment necessary for its use, armchairs, TV set, etc.</p>   |

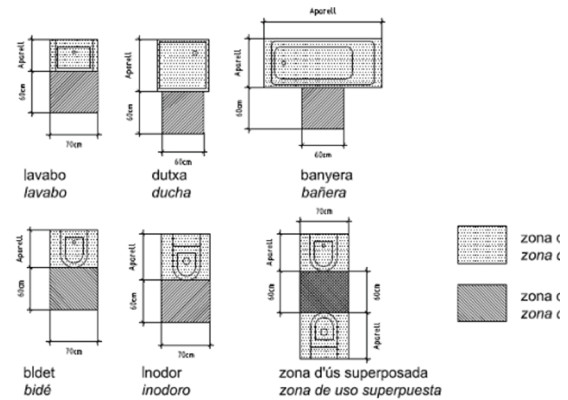
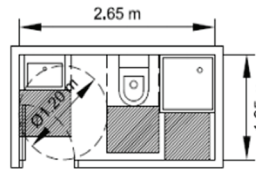
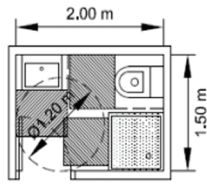
---

## Sala polivalente. Multipurpose room

---

|   |   |
|---|---|
| COMUNIDAD<br>VALENCIANA<br>VALENCIAN<br>COMMUNITY | <p>Sala o conjunto de salas, preferentemente diáfanos y de formas regulares; Si se trata de una única sala, se podrá subdividir en varias mediante elementos ligeros con la finalidad de diferenciar las actividades; En el caso de conjunto de salas con distribución permanente la superficie mínima de cada una será de 35 m<sup>2</sup>; Dispondrá de aseo adaptado integrado en la sala o próximo a la misma.</p> <p>Room or set of rooms, preferably diaphanous and of regular forms; if it is a single room, it can be subdivided into several spaces by means of light elements in order to differentiate the activities; in the case of a set of rooms with permanent distribution the minimum floor area of each one will be 35 m<sup>2</sup>; it will have an adapted toilet integrated in the room or next to it.</p> |
| PAÍS VASCO<br>BASQUE<br>COUNTRY                   | <p>Estancia polivalente para la realización de actividades sociales, culturales y recreativas con zonas diferenciadas mediante separación de ambientes con equipamiento; Tendrá que dar cabida entre otras a zona de TV, áreas de descanso, zona de juegos, zona de recreo y visita de familiares y amigos; Superficie aproximada: 100m<sup>2</sup>.</p> <p>Multipurpose room for the realization of social, cultural and recreational activities with different zones separated with equipment; it will have to accommodate a TV area, rest areas, games areas, recreation area and visits areas for family and friends among others; approximate floor area: 100m<sup>2</sup>.</p>  |

---



03. Dimensiones lineales. Baño. Art. 3 del Texto integrado de la Orden de 7 diciembre 2009, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 octubre, del Consell.

Linear dimensions. Bathroom Art.3 of the Order of 7th of December 2009 of the Regional Department of the Environment, Water, Urban Development and Housing approving the design and quality conditions in implementation of the Decree 151/2009, 2nd of October, of the Valencian Council.

### Aseos comunes adaptados | Adapted common toilets

COMUNIDAD VALENCIANA

VALENCIAN COMMUNITY

Destinados a las zonas generales de los centros. Composición mínima: Aseo aislado: un inodoro y un lavabo sin pedestal; Aseos agrupados: de 2 a 5 inodoros en cabinas independientes; Accesos mediante puertas abatibles, tendrán sentido de apertura hacia el exterior, la de acceso general y las de las cabinas adaptadas tendrán una anchura de hueco de 0,85m; El pavimento será antideslizante; Dispondrá de agua caliente procedente de la red general de agua caliente sanitaria del centro, suministrada mediante grifos termostáticos en lavabos; Dispondrá de calefacción, mediante derivaciones de la centralizada, y en el caso de que el sistema adoptado en el centro fuera por aire acondicionado, se admitirá que los aseos dispongan de un sistema diferente compuesto por focos de calor fijos, sin combustión directa ni posibilidad de quemaduras por contacto. – Dispondrán de derivaciones del sistema de llamadas de emergencia centralizado, que sea accesible desde el inodoro y a ras de suelo; Al menos la mitad de los inodoros dispondrán de barra fija y abatible para transferencia; Al menos la mitad de las cabinas de inodoro, la zona general de lavabos y los accesos, cumplirán los parámetros establecidos en el Decreto 39/2004 de 5 de marzo del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se desarrolla la Ley 1/1998 de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación, o norma que la sustituya, así como en sus normas de desarrollo. – Se ubicarán de tal manera que no sea necesario recorrer más de 30m, medidos desde el punto más alejado de cualquier recinto de uso general, hasta alguno de los aseos.

Intended for the general areas of the centres. Minimum composition: individual toilet: a toilet and a washbasin without pedestal; grouped toilets: from 2 to 5 toilets in separate cabins; access by means of hinged doors, they will open outwards, the general access door and those of the adapted cabins will have a width of 0.85m. The flooring shall be non-slip; it shall be provided with hot water from the general sanitary hot water network of the centre, supplied by thermostatic taps in washbasins; it shall be provided with heating, by means of central heating, and in the event that the system used in the centre is air-conditioned, it shall be permissible for toilets to have a different system composed of fixed heat sources, without direct combustion or the possibility of contact burns. They shall have push buttons connected to the central emergency call system, which can be accessed from the toilet and at ground level; at least half of the toilets shall be equipped with a fixed and folding grab bars; at least half of the toilet cabins, the general washbasin area and the accesses, shall comply with the parameters laid down in Decree 39/2004 of 5th of March of the Valencian Council, implementing Law 1/1998 of the Valencian Regional Government, on accessibility in buildings, or any other standard replacing it, as well as in its implementing rules. The common toilets shall be located in such a way that it is not necessary to travel more than 30m, measured from the farthest point of any general use enclosure, to any of these toilets.

PAÍS VASCO

BASQUE COUNTRY

Un bloque de aseos por unidad o módulo, situado con vinculación directa y en las proximidades de la zona de estar, comedor y sala de visitas; El número y dimensión de estos aseos viene determinado por la normativa específica sobre servicios residenciales de la Comunidad Autónoma. (Decreto 41/1998), el cual exige un inodoro y un lavabo por cada 15 personas usuarias; Cada bloque de aseos deberá contar con un mínimo de una cabina adaptada según la normativa vigente de accesibilidad.

One block of toilets per unit or module, located with direct connection and near to the living room, dining room and visiting room; the number and size of these toilets is determined by the specific regulations on residential services of the Autonomous Community. (Decree 41/1998), which requires one toilet and one washbasin for every 15 users; each toilet block must have at least one adapted cabin according to the current accessibility standard.

## ÁREA RESIDENCIAL. ESPACIOS DE USO COMÚN | RESIDENTIAL AREA. INDIVIDUAL USE SPACES

### Dormitorio tipo | Bedroom type

|                      |   |
|----------------------|---|
| COMUNIDAD VALENCIANA | <p>Las habitaciones se agruparán por zonas creadas exclusivamente para este uso y sus puertas solo podrán dar a los pasillos de circulación general pertenecientes a las citadas zonas; Cumplirán además los siguientes requisitos: – Serán individuales o dobles; El porcentaje de las primeras respecto del total de plazas no será inferior al 25%. – Dispondrán todas de cuarto de aseo adaptado en su interior, aunque se podrán diseñar otras soluciones de módulos de habitación, ya sea individual o doble, con elementos compartidos como el aseo y la zona de estar. – La superficies mínimas serán: a) Habitación doble: Superficie mínima de 14m<sup>2</sup>, excluido el cuarto de aseo; b) Habitación individual: Superficie mínima de 10m<sup>2</sup>, excluido el cuarto de aseo.– Se identificarán con el número de la habitación. Las puertas estarán dotadas de dispositivos de cierre interior y mecanismo de apertura externa para caso de emergencia.– Los pavimentos serán de material fácilmente lavable y de resbalamiento reducido. La iluminación artificial tendrá una intensidad de entre 100 y 200 luxes. Existirá una luz de cabecera con accionamiento 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.– Existirá una toma de TV por habitación.– Si se construye el armario empotrado, sus dimensiones interiores mínimas por cada usuario serán 0,65m de profundidad, 0,9m de anchura y 1,80m de altura, y poseerán llave independiente para cada usuario.</p>   |
| VALENCIAN COMMUNITY  | <p>Bedrooms will be grouped in zones created exclusively for this use and their doors will only be placed in corridors of general circulation belonging to the aforementioned zones; they will also meet the following requirements: they would be either single or double bedrooms; being the percentage of the first ones not less than 25%. They will all have an adapted bathroom inside, although other solutions of individual or double bedroom modules can be designed, with shared elements such as the bathroom and a living area. The minimum floor areas will be: (a) double bedroom: minimum floor area of 14m<sup>2</sup>, excluding the bathroom; (b) single bedroom: minimum floor area of 10m<sup>2</sup>, excluding the bathroom. They will be identified with the room number. The doors will be equipped with interior closing devices and external opening mechanism in case of an emergency. The flooring shall be made of easily washable and slip resistant materials. The intensity of artificial lighting shall be between 100 and 200 lux. There shall be a bed head lamp reachable from the bed of 0.5 lux at ground level. All natural lighting openings shall be provided with total darkening systems by means of blinds or a similar alternative system to preserve privacy. There will be one TV socket per room. If a built-in wardrobe is constructed, the minimum internal dimensions per user will be 0.65m deep, 0.9m wide and 1.80m high, and separate keys for every user will be provided.</p>   |
| ARAGÓN               | <p>Conjunto de locales destinados al alojamiento de los usuarios de centros de Servicios Sociales con internamiento; Las habitaciones constituirán un espacio de uso exclusivo para dormitorio, no siendo en ningún caso, paso obligado a otras dependencias. La entrada a cada dormitorio ha de efectuarse desde un espacio de uso común del centro; Cada habitación tendrá un máximo de seis camas; La superficie mínima de cada habitación será la que permita la fácil circulación por la misma de los residentes, quedando un paso mínimo de 0,8m para acceder a todos los elementos existentes en ella y permitiendo el correcto funcionamiento y apertura completa de todos ellos; Las camas de esta unidad serán fijas; El equipamiento mínimo de cada habitación lo constituirá una silla de brazos, una mesilla con cajón y un armario individual mínimo de 0,80 m. de ancho y de 1m<sup>3</sup> de capacidad, de capacidad suficiente, con llave, por cama; Cada habitación dispondrá de al menos una toma de corriente a los usuarios de la misma; Los puntos de luz existentes en cada habitación contarán con luminarias o aparatos de luz, siendo accesible desde la cama el encendido de, al menos, uno de ellos; La ventilación e iluminación será natural y directa con una superficie mínima de 1/10 de la totalidad de la habitación, situada a una altura entre 0,80 y 1,80m y disponiendo de elementos que permitan impedir temporalmente la entrada de luz; Existirá un sistema de llamadas de urgencia, accionado por un pulsador, desde cada cama hasta un cuadro de control general del centro, situado en zonas comunes o del personal, en el cual quede reflejada la procedencia de cada llamada, sin interrupción, hasta su control; El sistema de cierre de la puerta de cada habitación debe permitir la apertura desde el interior de la misma en todo momento.</p> |
| ARAGON               | <p>Set of premises intended for the accommodation of users of social services centres with residents; the bedrooms will constitute a space for the exclusive use of sleeping, not being in any case a space for accessing to other rooms; the access to each bedroom has to be carried out from a common space of the centre; each room will have a maximum of six beds; the minimum floor area of each room will be such as to allow easy circulation of the residents, with a minimum clear width of 0.8m to access to all the existent elements in the room and allowing the correct functioning and complete opening of all of them; the beds in this unit shall be fixed; the minimum equipment of each room will be an armchair, a table with a drawer and an individual wardrobe of at least 0.80 m. wide and of 1m<sup>3</sup> of capacity, of sufficient capacity and with a key, per bed; each room will have at least one power socket per user; the light points existing in each room will have luminaires or light fixtures, at least one of their switches will be accessible from the bed; ventilation and lighting shall be natural and direct with a minimum surface area of 1/10 of the total floor area of the bedroom, it shall be situated at a height between 0.80m and 1.80 m and it will have elements that will temporarily stop the light entry; there shall be an emergency call system, operated by a push-button, from each bed to a general control panel of the centre, located in common or staff areas, showing the origin of each call, without interruption, until its control; the closing system of the door of each room should allow the opening from the inside at all times.</p>  |

De 50 a 100 plazas residenciales = 2 plazas adaptadas; De 101 a 150 plazas residenciales = 4 plazas adaptadas; De 151 a 200 plazas residenciales = 6 plazas adaptadas; Más de 200 plazas = 8 plazas adaptadas; Puertas: anchura mínima de 0,8m; Espacio de giro de 1,5m diámetro mínimo; Espacios de acercamiento lateral a la cama y frontal al armario y mobiliario tendrán una anchura mínima de 0,8m; Mecanismos de accionamiento se colocarán a una altura no superior de 1,40m y no inferior de 0,4m; La puerta de acceso al dormitorio debe tener una anchura libre mínima de 0,80m; Un armario individual para cada residente dentro del dormitorio que se pueda cerrar con llave; Este armario debe tener una capacidad mínima de 1,2m<sup>3</sup>; Las camas deben tener una anchura mínima de 90cm (tanto la estructura como el colchón), y el espacio que ocupen debe ser como mínimo de 2,00 x 1,00m; Camas adaptables a las diferentes posiciones anatómicas, con la posibilidad de acoplar barandillas que cumplan la normativa vigente; Mesilla de noche con un enchufe doble y punto de luz individual accesible desde la cama, como mínimo; Dormitorios numerados o identificados. Los dormitorios dobles deben tener elementos de separación entre las camas que garanticen la privacidad cuando haya que recibir asistencia; Sistema de aviso individual luminoso y/o acústico, similar para cada cama y conectado a un cuadro de registro de control o a otros sistemas; Deberá ser de fácil acceso para los usuarios; Superficies: a) Dormitorio individual: 8m<sup>2</sup>; b) Dormitorio doble: 12m<sup>2</sup>; Los dormitorios dobles deben disponer de elementos de separación entre camas de una altura mínima de 2m, para garantizar la intimidad; Los establecimientos deben disponer de un dormitorio individual por cada 10 dormitorios dobles y, para capacidades inferiores a 10 dormitorios, deberá haber como mínimo uno individual; No se permiten dormitorios de más de 2 camas; En los edificios de nueva construcción, el 50% de los dormitorios deberán ser accesibles; En los establecimientos existentes que sean objeto de ampliaciones o reformas integrales, deben hacerse accesibles el 50% de los nuevos dormitorios.

CATALUÑA

CATALONIA

From 50 to 100 residential places = 2 adapted places; from 101 to 150 residential places = 4 adapted places; from 151 to 200 residential places = 6 adapted places; more than 200 places = 8 adapted places; doors: minimum width 0.8m; turning space of a minimum diameter of 1.5m; spaces for side approach to the bed and front approach to the wardrobe and furniture shall be at least 0.8m wide; switches shall be placed at a height of not more than 1.40m and not less than 0.4m; the access door to the bedroom must have a minimum clear width of 0.80m; an individual wardrobe for each resident inside the bedroom that can be locked should be provided; this wardrobe must have a minimum capacity of 1.2m<sup>3</sup>, with a space distribution that allows easy access to personal and everyday items and organisation; beds must be at least 90cm wide (both structure and mattress), and the space they occupy must be at least 2.00 x 1.00 m; adaptable beds to different anatomical positions, with the possibility of coupling handrails that meet the current regulations; bedside table with a double electrical outlet and single light point accessible from the bed, as a minimum. Also, depending on the characteristics of the user, there must be a comfortable armchair; bedrooms must be numbered or identified. Double bedrooms must have separation elements between the beds that guarantee privacy when assistance is required; there shall be a lighting and/or acoustic individual warning system, similar for each bed and connected to a control panel or other systems; it should be easily accessible to users; floor areas:(a) single bedroom: 8m<sup>2</sup>; (b) double bedroom: 12m<sup>2</sup>; double bedrooms should have separation elements between beds of a minimum height of 2m, to ensure privacy; the establishments must have one single bedroom for every 10 double bedrooms and, for a capacity of less than 10 bedrooms, there must be at least one single bedroom; bedrooms with more than 2 beds are not allowed; in new buildings, 50% of the bedrooms must be accessible; in existing buildings which are subject to comprehensive extensions or renovations, 50% of new bedrooms must be accessible.

Uso exclusivo de dormitorios o usos privados; Las ventanas tendrán una superficie mínima de 1,5m<sup>2</sup>. y deberán estar situadas a una altura que permita la visibilidad en posición sentado y con suficientes garantías de seguridad; Cama de 0,90m de ancho con punto de luz en su cabecera; Las habitaciones serán únicamente individuales o dobles, con una superficie mínima útil, sin computar el espacio de cuarto de baño, de 10m<sup>2</sup> y 16m<sup>2</sup>, respectivamente; Todos los dormitorios dispondrán de un cuarto de baño; La superficie, sin contar aseos ni zona previa, de la habitación individual será de 15m<sup>2</sup>, y de la habitación doble 22m<sup>2</sup>; Al menos el 25 % de las plazas estarán en habitaciones de uso individual; Cuando se trate de una ampliación de un centro anterior a la entrada en vigor de la Orden de 21 de mayo de 2001, este requisito se aplicará a la parte ampliada.

C. LA MANCHA

C. LA MANCHA

Exclusive use of bedrooms or private uses; the windows will have a minimum surface area of 1.5m<sup>2</sup> and must be situated at a height which allows visibility from a seated position and with sufficient safety guarantees; bed must be 0.90m wide with a bed head lamp; the rooms will be single or double, with a minimum usable floor area, without including the bathroom, of 10m<sup>2</sup> and 16m<sup>2</sup>, respectively; all bedrooms will have a bathroom; the floor area, excluding bathroom and previous space, of a single bedroom will be 15m<sup>2</sup>, and of the double bedroom 22m<sup>2</sup>; at least 25% of the places will have single bedrooms; in the case of an extension of a centre prior to the entry into force of the Order of 21st May of 2001, this requirement shall be applied to the extended part.

---

## Dormitorio tipo | Bedroom type

---

Habitaciones individuales hasta en un mínimo del 25% de las totales; Las habitaciones correspondientes a cada tipología (individual/doble) deberán ser de las mismas dimensiones, con el objeto de dotar a todos los residentes de las mismas prestaciones; Se evitarán todo tipo de resaltes, mochetas, esquinas u otros elementos salientes tanto en sus acabados horizontales como verticales; El pavimento será totalmente continuo evitando tapa juntas, resaltes o desniveles; y en los paramentos verticales no existirán esquinas excéntricas fruto de las huellas de los pilares estructurales o patinillos de instalaciones; Baño adaptado al perfil de los residentes; Dormitorio, baño anexo y el espacio que les sirve de transición deben estar preparados, adaptados y dimensionados para permitir la asistencia y ayuda del personal de la residencia; La puerta de la habitación será abatible hacia el interior, con una anchura mínima de paso de 1.05m; Apertura con maneta, no admitiéndose pomos; Las alturas libres mínimas serán de 2.5m en la habitación y de 2.3m en el aseo y previo; Las dimensiones de la habitación serán tales que permitan el giro completo de una silla de ruedas en su interior y su acceso a todos los elementos de la habitación; Cama asistida, dimensiones mínimo: ancho 90cm; La superficie, sin contar aseos ni zona previa, de la habitación individual será de 10m<sup>2</sup>, y de la habitación doble 14m<sup>2</sup>; Distancia libre mínima a un lado de la cama será de 0.5m y al lado del acceso de 0.9m, mientras que a los pies de la cama se dejará una distancia de 0.9m en dormitorio individual. En el caso de habitaciones dobles se dejará una distancia mínima de 0.9m entre camas; Dispositivos eléctricos situados en la cabecera se colocarán en un friso a modo de mueble de cabecera de 1,50m de altura y anchura y fondo necesarios; Allí se encontrarán: luz de asistencia al usuario; Dispositivo bidireccional de llamada de emergencia y rearme, y su altavoz correspondiente; Los interruptores de la luz general y luz de lectura; Tomas de corriente (mínimo dos tomas en la parte superior y una toma en la parte inferior para la conexión del motor de la cama articulada; Tomas de gases medicinales en el 10% de las habitaciones más cercanas al puesto de control de enfermería; Además cada habitación contará con: termostato de regulación de la calefacción; Luz de sueño o noche a una altura de 30cm del suelo y accionado por interruptor en su vertical; Toma de corriente cercana a la mesa; Toma de corriente y de antena para la televisión; Dispositivos a una altura de 105cm para poder ser accionados por un usuario en silla de ruedas; Ventilación: disponer medios para ventilar adecuadamente; Ventana de la habitación: dimensión mínima 1/10 de la superficie de la habitación, con una anchura mínima de 0,75m; parte inferior situada a una altura máxima de 0,60m; Limitada la apertura de forma que quede imposibilitada la caída de una persona a través de ellas; Zona practicable se situará a una altura mínima de 0,90m; No se dispondrán persianas, el oscurecimiento de las estancias se realizará mediante cortina sinteriores con garantía de oscurecimiento total; Ventilación natural, será al menos de 1/20 de la superficie de la habitación; La habitación dispondrá también de ventilación forzada y atemperada; De esta forma quedará garantizada la renovación de aire en la habitación. En estos casos se dará cumplimiento a lo que especifica la normativa vigente para los casos de viviendas, en concreto el CTE HS3 sobre Calidad del Aire Interior.

PAÍS VASCO

BASQUE  
COUNTRY

Single bedrooms up to a minimum of 25% of the total number of rooms; the bedrooms corresponding to each typology (single/double) must be of the same size, in order to provide all residents with the same benefits; all types of unevenness, frames, corners or other outstanding elements, both horizontal and vertical, shall be avoided, since they are considered as obstacles; the floor will be totally continuous avoiding floor profiles, outstanding elements or unevenness; and in the vertical walls there will be no eccentric corners due to the presence of the structural pillars or vertical chases; bathroom adapted to the profile of the residents; bedroom, bathroom and the space that serves as a transition must be prepared, adapted and dimensioned to allow the assistance of the staff of the residence; the door of the room will open inwards, and will have a minimum clear width of 1.05m; it will open with a handle, knobs are not allowed; the minimum free heights will be 2.5m in the bedroom and 2.3m in the bathroom and previous space of transition; The dimensions of the room shall be those which allow the complete rotation of a wheelchair inside and its access to all elements of the room (bed, armchair, wardrobe, window, etc.); these same dimensions will enable the manoeuvre of cranes, a stretcher and the movement of staff inside the room; assisted bed, minimum dimensions: width 90cm; the floor area, not including bathroom or previous area, of the single bedroom will be 10m<sup>2</sup>, and of the double bedroom 14m<sup>2</sup>; ; minimum free distance to one side of the bed will be 0.5m and on the side of the access of 0.9m, while by the feet of the bed a distance of 0.9m will be left in single bedrooms. In the case of double rooms, a minimum distance of 0.9m shall be allowed between beds; electrical devices located at the head of the bed shall be placed in a panel as a piece of furniture of 1.50m high and width and depth required; user's assistance point of light, a two-way emergency call device and its reset device and its corresponding speaker, switches for general light and reading light, electrical outlets (minimum two sockets at the top and one socket at the bottom for connecting the engine to the articulated bed) will be placed in this panel. Medicinal gas connections will be installed in 10% of the closest bedrooms to the nursing checkpoint; in addition, each room will have: a thermostat for heating regulation, a night or sleep light at a height of 30cm from the floor and operated by switch on its vertical, an electrical outlets near the table and electrical and antenna outlet for television; devices will be placed at a height of 105cm to be operated by a wheelchair user; ventilation: it will have the means to ventilate properly; room's window minimum size will be of 1/10 of the bedroom's floor area, its minimum width will be of 0.75m; its lower part will be located at a maximum height of 0.60m; it will have limited opening to prevent a person from falling; the practicable area of the window shall be located at a minimum height of 0.90m; no blinds shall be installed, the darkening of the rooms will be carried out by means of interior curtains that ensure total darkening; natural ventilation: it will be at least 1/20 of the bedroom's floor area; the bedroom will also have forced ventilation with temperature control; in this way the air renewal in the room will be guaranteed. In these cases, compliance will be given to what is specified in the current regulations for housing, in particular, part HS3 on indoor air quality of the technical building code

## Dormitorio residencia asistida | Bedroom in nursing home

Locales destinados a los usuarios de Centros de Servicios Sociales con internamiento, que precisan de silla de ruedas, muletas o andadores para su desplazamiento; Las habitaciones constituirán un espacio de uso exclusivo para dormitorio, no siendo en ningún caso, paso obligado a otras dependencias; La entrada a cada dormitorio ha de efectuarse desde un espacio de uso común del centro; Las puertas de paso, en esos locales, tendrán una anchura libre mínima de 0,72m; Cada habitación tendrá un máximo de seis camas; La superficie mínima de cada habitación será la que permita la fácil circulación por la misma de los residentes, quedando un paso mínimo de 0,8m para acceder a todos los elementos existentes en ella y permitiendo el correcto funcionamiento y apertura completa de todos ellos; La superficie y disposición de cada habitación serán las necesarias para permitir la circulación y giro completo de una silla de ruedas en su interior, así como el acceso de la misma a todos los elementos del local; Las camas de esta unidad serán fijas. Cada habitación dispondrá de al menos una toma de corriente a los usuarios de la misma; Los mecanismos de electricidad deberán estar situados a una altura no superior a 1,20m del suelo; Los puntos de luz existentes en cada habitación contarán con luminarias o aparatos de luz, siendo accesible desde la cama el encendido de, al menos, uno de ellos; La ventilación e iluminación será natural y directa con una superficie mínima de 1/10 de la totalidad de la habitación, situada a una altura entre 0,80 y 1,80m y disponiendo de elementos que permitan impedir temporalmente la entrada de luz; Existirá un sistema de llamadas de urgencia, accionado por un pulsador, desde cada cama hasta un cuadro de control general del centro, situado en zonas comunes o del personal. El sistema de cierre de la puerta de cada habitación debe permitir la apertura desde el interior de la misma en todo momento; Los parámetros y puertas de las habitaciones no deben poseer zonas transparentes o traslucidas, afín, de preservar la intimidad de los ocupantes, salvo que los locales estuvieran destinados a disminuidos psíquicos.

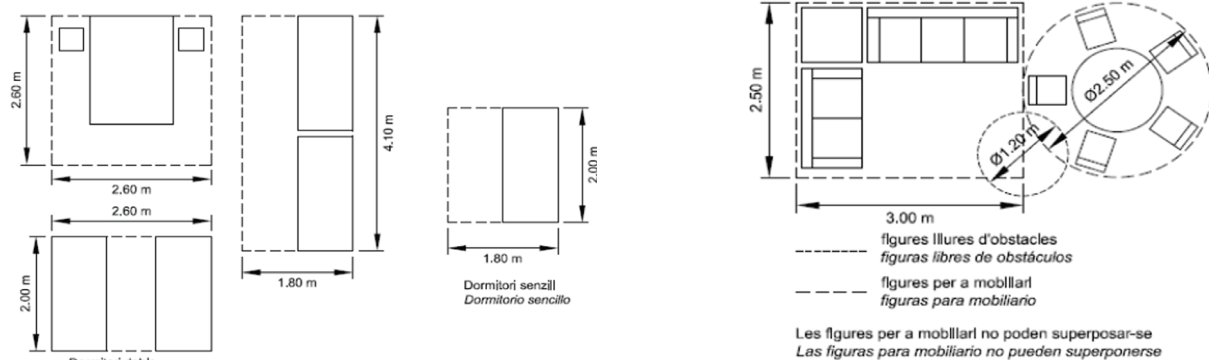
ARAGÓN

ARAGON

Premises for the residents of social services centres that need wheelchairs, crutches or walkers for their displacement; the access to each bedroom has to be carried out from a common space of the centre; doors shall have a minimum clear width of 0.72m; each room will have a maximum of six beds; the minimum floor area of each room will be that that allows easy circulation of the residents, with a minimum clear width of 0.8m to access to all the existent elements in the room and allowing the correct functioning and complete opening of all of them; the surface and layout of each room shall be such as to allow the movement and complete rotation of a wheelchair inside the room, as well as its access to all the elements of the room; the beds in this unit shall be fixed; each bedroom shall have at least one power socket per user; the electrical outlets shall be located at a height not exceeding 1.20m from the floor; the light points existing in each room will have luminaires or light fixtures, at least one of their switches will be accessible from the bed; ventilation and lighting shall be natural and direct with a minimum surface area of 1/10 of the total floor area of the bedroom, it shall be situated at a height between 0.80m and 1.80 m and it will have elements that will temporarily stop the light entry; there shall be an emergency call system, operated by a push-button, from each bed to a general control panel of the centre, located in common or staff areas; the closing system of the door of each room should allow the opening from the inside at all times; the parameters and doors of the rooms must not have transparent or translucent areas, in order to preserve the privacy of the occupants, unless the premises were intended for people with mental disabilities.

### 04. Dimensiones lineales. Mobiliario. Art. 3 del Texto integrado de la Orden de 7 diciembre 2009, Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 octubre, del Consell.

Linear dimensions. Furniture. Art.3 of the Order of 7th of December 2009 of the Regional Department of the Environment, Water, Urban Development and Housing approving the design and quality conditions in implementation of the Decree 151/2009, 2nd of October, of the Valencian Council.





## Baño geriátrico | Geriatric bathroom

|                      |  |
|----------------------|--|
| COMUNIDAD VALENCIANA | <p>Composición mínima: ducha, bañera fija o móvil, inodoro, que podrá ser anexo y accesible desde el propio baño, lavabo y grúa; Dimensiones: deberá tener una superficie mínima de 14 m<sup>2</sup>; Por tres de los cuatro lados de la bañera, incluyendo siempre los dos mayores, y si es móvil por uno, se dispondrá de un espacio libre añadido de 1,20m de anchura, considerando unas dimensiones mínimas de la bañera de 2 x 0,8m; El mencionado espacio libre no podrá ser invadido por el barrido de puertas, aparatos sanitarios, muebles, etc.; Si la bañera fuera fija tendrá una altura máxima desde su borde superior hasta el pavimento de 0,90m, existirá un hueco a ras de suelo, bajo la bañera de una altura mínima de 0,20m para aproximación de la grúa; La ventilación será al exterior o forzada; El pavimento de todo el baño tendrá una ligera pendiente hacia un/unos sumidero/s sifónico/s y estará constituido de material antideslizante; La ducha se construirá integrada en el pavimento sin resaltes, con material antideslizante, de dimensiones mínimas de 0,9m x 0,9m y con desagüe mediante sumidero sifónico; Deberá disponer de agua caliente procedente de la red general de agua caliente sanitaria del centro, suministrada mediante grifos termostáticos en lavabo, ducha y bañera; Estará dotada de calefacción mediante una derivación de la centralizada, y en el caso de que el sistema adoptado en el centro fuera por aire acondicionado, se admitirá que los aseos dispongan de un sistema diferente compuesto por focos de calor fijos, sin combustión directa ni posibilidad de quemaduras por contacto; El inodoro dispondrá de barra fija y barra abatible para facilitar las transferencias, y la ducha de asiento y asideros.</p> |
| VALENCIAN COMMUNITY  | <p>Minimum composition: shower, fixed or mobile bathtub, toilet, which can be attached and accessible from the bathroom, washbasin and crane; dimensions: it must have a minimum floor area of 14 m<sup>2</sup>; by three of the four sides of the bathtub, including always the two largest, and if it is mobile by one, there will be an additional free space of 1.20m wide, considering the minimum dimensions of the bathtub of 2 x 0.8m; these free space may not be invaded when opening the doors nor by sanitary equipment, furniture, etc.; if the bathtub is fixed, it shall have a maximum height from its upper edge to the floor of 0.90m, there shall be a gap at ground level, under the bathtub of a minimum height of 0.20m for the approach of the crane; exterior or forced ventilation; the flooring of the entire bathroom shall have a slight slope to the shower syphon floor drain and shall be made of non-slip material; the shower will be at the same level of the floor, without unevenness, of a minimum dimension of 0.9m x 0.9m and drainage by syphon floor drain; it shall be provided with hot water from the general sanitary hot water network of the centre, supplied by thermostatic taps in a washbasin, shower and bathtub; it shall be provided with heating, by means of central heating, and in the event that the system used in the centre is air-conditioned, it shall be permissible for bathrooms to have a different system composed of fixed heat sources, without direct combustion or the possibility of contact burns; the toilet will have a fixed bar and folding bar to facilitate transfers, and the shower, shower seat or chair and handles.</p>  |
| C. LA MANCHA         | <p>Todas las residencias dispondrán al menos de un baño geriátrico con una superficie mínima de 12m<sup>2</sup>; Puertas de acceso correderas o de apertura hacia exterior, sin invadir pasillo, paso libre de 1,20m; Inodoro, bañera o dispositivo adecuado que permita el lavado corporal por inmersión de los usuarios y el acercamiento mediante grúa por tres lados; Las grandes residencias contarán al menos con dos baños geriátricos de estas características.</p>  |
| C. LA MANCHA         | <p>All residential homes will have at least one geriatric bathroom with a minimum floor area of 12m<sup>2</sup>; the access doors will be sliding doors or hinged doors opening outwards, they will not occupy the corridor and they will have a clear width of 1.20m; toilet, bathtub or appropriate device to allow the users to wash their body by immersion and the approximation by crane on three sides; large residential homes will have at least two geriatric bathrooms of these characteristics.</p>  |
| PAÍS VASCO           | <p>Se dispondrá un baño geriátrico asistido en el edificio, según lo obligado por la normativa específica sobre servicios residenciales de la comunidad autónoma (Decreto 41/1998), sea cual sea la capacidad de la residencia. Mínimo de 15m<sup>2</sup>; Contará con espacio de baño adaptado, preferentemente mediante una camilla de ducha, un inodoro y un lavabo, permitiendo la maniobra de una grúa geriátrica.</p>  |
| BASQUE COUNTRY       | <p>There will be an assisted geriatric bath in the building, as required by the specific regulations on residential services of the Autonomous Community (Decree 41/1998), whatever the capacity of the residence. Minimum floor area of 15m<sup>2</sup>; it will have an adapted bathroom space, preferably by means of a shower stretcher, a toilet and a washbasin, allowing the manoeuvre of a geriatric crane.</p>  |

## Ante aseo | Ante-bathroom

|                |  |
|----------------|--|
| PAÍS VASCO     | <p>La habitación se relaciona con el baño y acceso a través de un espacio de anteaeso en el cual se ubica el armario y que hace las veces de vestidor, al tiempo que da acceso al baño; Se deberá poder inscribir una circunferencia de 1.80m de diámetro; El armario tendrá un volumen de 1,5m<sup>3</sup>, reservándose un espacio de 1m x 0.6m para cada plaza; Puertas batientes hacia el exterior; Iluminación compuesta por una luminaria de accionamiento independiente; Instalaciones: En este espacio se colocará el cuadro eléctrico preceptivo según la normativa vigente.</p>                          |
| BASQUE COUNTRY | <p>The bedroom is related to the bathroom through an ante-bathroom space in which the wardrobe is located and which acts as a dressing room, while giving access to the bathroom and where the access to the bedroom is found; it shall be possible to inscribe a circumference of diameter 1.80m; the wardrobe shall have a volume of 1.5m<sup>3</sup>, with a space of 1m x 0.6m for each user, and hinged doors that open outwards; lighting will be composed of an independently operated luminaire; installations: an electrical panel will be placed in this space according to the current regulations.</p> |

COMUNIDAD  
VALENCIANA

Composición mínima: inodoro, lavabo sin pedestal y ducha; Dimensiones mínimas: 4m<sup>2</sup>; Acceso mediante puerta de hueco de 0,85 libre de apertura en sentido hacia el exterior o corredera; Ventilación al exterior o forzada; La ducha se construirá integrada en el pavimento sin resaltos, con una dimensión mínima libre de 0,9 x 0,9m., desagüe mediante sumidero sifónico; El pavimento de todo el aseo habrá de tener una ligera pendiente hacia el/los sumidero/s de ducha, todo ello se construirá con un pavimento antideslizante; Dispondrá de agua caliente procedente de la red general de agua caliente sanitaria del centro, suministrada mediante grifos termostáticos en lavabo y ducha; Dispondrá de calefacción, mediante una derivación de la centralizada; En caso de que el sistema adoptado en el centro fuera por aire acondicionado, se admitirá que los aseos dispongan de un sistema diferente compuesto por focos de calor fijos, sin combustión directa ni posibilidad de quemaduras por contacto; Dispondrá de una derivación del sistema de llamadas de emergencia centralizado, que sea accesible desde el inodoro y a ras de suelo; El inodoro dispondrá de barra fija y barra abatible para transferencia, la ducha dispondrá de asideros. Cumplirán los parámetros establecidos en el Decreto 39/2004 de 5 de marzo del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación, o norma que le sustituya, así como en sus normas de desarrollo; Todas las puertas dispondrán de cierre interior a voluntad del residente con mecanismo de apertura exterior para emergencias.

VALENCIAN  
COMMUNITY

Minimum composition: toilet, washbasin without pedestal and shower; minimum dimensions: 4m<sup>2</sup>; access by a door with clear width of 0.85m, opening outwards or sliding; forced ventilation or natural ventilation with the exterior; the shower tray will be at the same level of the floor, without unevenness, it will have a minimum dimension of 0.9 x 0.9m and a drainage by syphon floor drain; the flooring of the entire bathroom shall have a slight slope to the shower syphon floor drain and shall be made of non-slip material; it shall be provided with hot water from the general sanitary hot water network of the centre, supplied by thermostatic taps, in washbasin and shower; it shall be provided with heating, by means of central heating, and in the event that the system used in the centre is air-conditioned, it shall be permissible for bathrooms to have a different system composed of fixed heat sources, without direct combustion or the possibility of contact burns. They shall have push buttons connected to the central emergency call system, which can be accessed from the toilet and at ground level; the toilet shall be equipped with a fixed and folding grab bars, and the shower with handles. They shall comply with the parameters laid down in Decree 39/2004 of 5th of March of the Valencian Council, implementing Law 1/1998 of 5th of May of the Valencian Regional Government, on accessibility in buildings, or any other standard replacing it, as well as in its implementing rules, all doors shall have an internal lock for residents to use freely and an emergency opening mechanism in the exterior.

C. LA MANCHA

Dotación mínima: Inodoro; Lavabo sin pedestal, con grifería monomando; Ducha accesible que disponga de asiento seguro, ducha tipo teléfono y un sumidero sifónico de gran absorción en el suelo; Superficie mínima de 4m<sup>2</sup>. Contarán con un sistema adecuado de señalización luminosa y un dispositivo de alarma personal; Las puertas, que serán correderas o de apertura hacia el exterior, tendrán un dispositivo sencillo de apertura y cierre y un paso libre de 0,80m; El suelo será antideslizante y de fácil limpieza; Deberán contar con las correspondientes ayudas técnicas y asideros al lado de cada aparato sanitario; Las paredes estarán alicatadas o con revestimientos impermeables; Deberán disponer de agua caliente en aparatos sanitarios; Se garantizará el cierre hidráulico de la instalación.

C. LA MANCHA

Minimum equipment: toilet; washbasin without pedestal, mixer taps; accessible shower with safe seat, shower hand spray and syphon floor drain in the floor; minimum floor area of 4m<sup>2</sup>. They shall have an adequate light-signalling system and a personal alarm device; the doors will be hinged doors opening outwards or sliding doors, and they will have a simple opening and closing device and a clear width of 0.80m; the flooring shall be non-slip and easy to clean; they must have the corresponding technical aids and grab bars at the side of each sanitary ware; the walls must be tiled or with waterproof coverings; hot water must be provided in sanitary ware; hydraulic seal of the installation shall be ensured.

Acceso se realizará desde el interior de la habitación, mediante una puerta corredera con hoja exterior por el antebañero; Ancho mínimo libre de paso de 1,05m; Dimensiones: posible el giro de una silla de ruedas en su interior, así como su acceso a todos los aparatos sanitarios del aseo. Inscripción de una circunferencia de 1,80m de diámetro libre de obstáculos. Elementos: lavabo sin pedestal colocado de manera que bajo éste quede un hueco libre de obstáculos entre 60 y 70cm de fondo y 70cm de altura; Fijo, no reclinable; Inodoro con escotadura, suspendido y con cisterna empotrada de doble accionamiento; Se colocará de manera que el borde superior quede a una altura de 43cm. Se dejarán, a uno de los lados la dimensión especificada según normativa vigente de accesibilidad para la transferencia directa y un mínimo de 60cm de distancia entre el inodoro y la pared opuesta a la anteriormente descrita para posibilitar la estancia de una segunda persona de ayuda; Lavacuchas encastrado; Grifería tipo monomando; Ducha, sin barreras de acceso ni banco; Se colocarán apoyos fijos en la asistencia a la ducha y móviles en la asistencia al uso del inodoro; Las ayudas abatibles o móviles en el inodoro permiten una gran versatilidad. Revestimientos con protección hasta el techo mediante alicatado cerámico de formatos estandarizados, sin junta rectificada; Iluminación a través de dos luminarias estancas (una en la parte superior del lavabo y la otra centrada en el aseo), con potencia suficiente para garantizar el correcto uso de la estancia; Aseo adaptado al perfil del usuario menos 1/50 o fracción, que cumplirán con las características que se establecen en la normativa de accesibilidad vigente

PAÍS VASCO

BASQUE  
COUNTRY

The access will be located inside the bedroom, by means of a sliding door with an outer leaf in the ante-bathroom; minimum clear width of 1.05m; dimensions: it has to be possible the rotation of a wheelchair in its interior, as well as accessing to all sanitary ware. It will be possible to inscribe a circumference of diameter 1.80m free of obstacles. Elements: washbasin without pedestal placed in such a way that under it there is a gap free of obstacles between 60 and 70cm deep and 70cm high; fixed, non-reclining; suspended toilet with open front toilet seat and concealed cistern with dual flush; it will be positioned so that the upper edge is at a height of 43cm. A space of the dimensions specified in current accessibility regulations shall be left on one side of the toilet for direct transfer and a distance of 60 cm between the toilet and the opposite wall to the one described previously shall be left so that there is space for a second support person; recessed bedpan washer; mixer taps; the shower will not have access barriers nor bench; fixed grab bars will be placed in the shower and folding grab bars in the toilet; the folding or mobile grab bars in the toilet allow a great versatility for the care of different profiles of users. There will be coverings with protection from the floor to the ceiling of ceramic tile of standardized formats, without rectified joint; lighting will be provided through two watertight luminaires (one on top of the washbasin and the other on the centre of the bathroom), with sufficient power to guarantee the correct use of the bathroom; the number of bathrooms adapted to the profile of the user will be at least of 1/50 or fraction and will meet the characteristics established in the accessibility regulations in force.

---

## CONCLUSIONES

Hay que decir que la normativa dictada por las Administraciones Públicas no plantea unas condiciones estáticas sino que, dado que están al servicio de la sociedad, están en constante revisión para su mejora.

Hay actualmente un interés en mejorar la calidad de la vida de las personas, y todos los aspectos normativos que afectan al diseño y proyecto de espacios son un claro ejemplo de ello. La normativa que afecta a la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos debe estar armonizada no solo a nivel autonómico sino que debe cumplir las exigencias que marca la Administración General del Estado, y deben incorporar criterios de flexibilidad que permitan adaptarse a los diferentes avances tecnológicos, sociales y tener en cuenta aspectos inclusivos.

## CONCLUSIONS

It has to be said that the regulations issued by the public administrations do not pose static conditions but, since they are at the service of society, they are constantly being revised in order to improve them.

There is currently an interest in improving the quality of people's lives, and all the regulatory aspects that affect the design of spaces are a clear example of this. Regulations affecting accessibility in buildings and public spaces must be harmonized not only at the regional level but must also meet the requirements of the General Administration of the State, and must incorporate criteria of flexibility to adapt to the different technology, social advances and take into account inclusive aspects.





## REFERENCIAS

DECRETO 135/1995 Código de Accesibilidad de Cataluña. Condiciones arquitectónicas generales para espacios de uso público, incluidos edificios que alberguen residencias geriátricas

DECRETO 205/2015, de 15 de septiembre, del régimen de autorización administrativa y de comunicación previa de los servicios sociales y del Registro de Entidades, Servicios y Establecimientos Sociales

DECRETO 111/1992 de 26 de mayo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regulan las condiciones mínimas que han de reunir los servicios y establecimientos sociales especializados.

DECRETO 41/1998, de 10 de marzo, del Gobierno Vasco, sobre los servicios sociales residenciales Modelo de Residencias para personas mayores dependientes de Bizkaia. Documento Normativo de la Diputación Foral de Bizkaia. 2009. Proyecto Etxen Ondo del Gobierno Vasco.

Delcampo Carda, A. (2019). La arquitectura residencial para personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València.

Fundación ONCE & la Fundación ACS (2011). Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales

Instituto de Biomecánica de Valencia & Asociación para el Cuidado de la Calidad de Vida (2008). Factores de éxito de los servicios en residencias para personas mayores

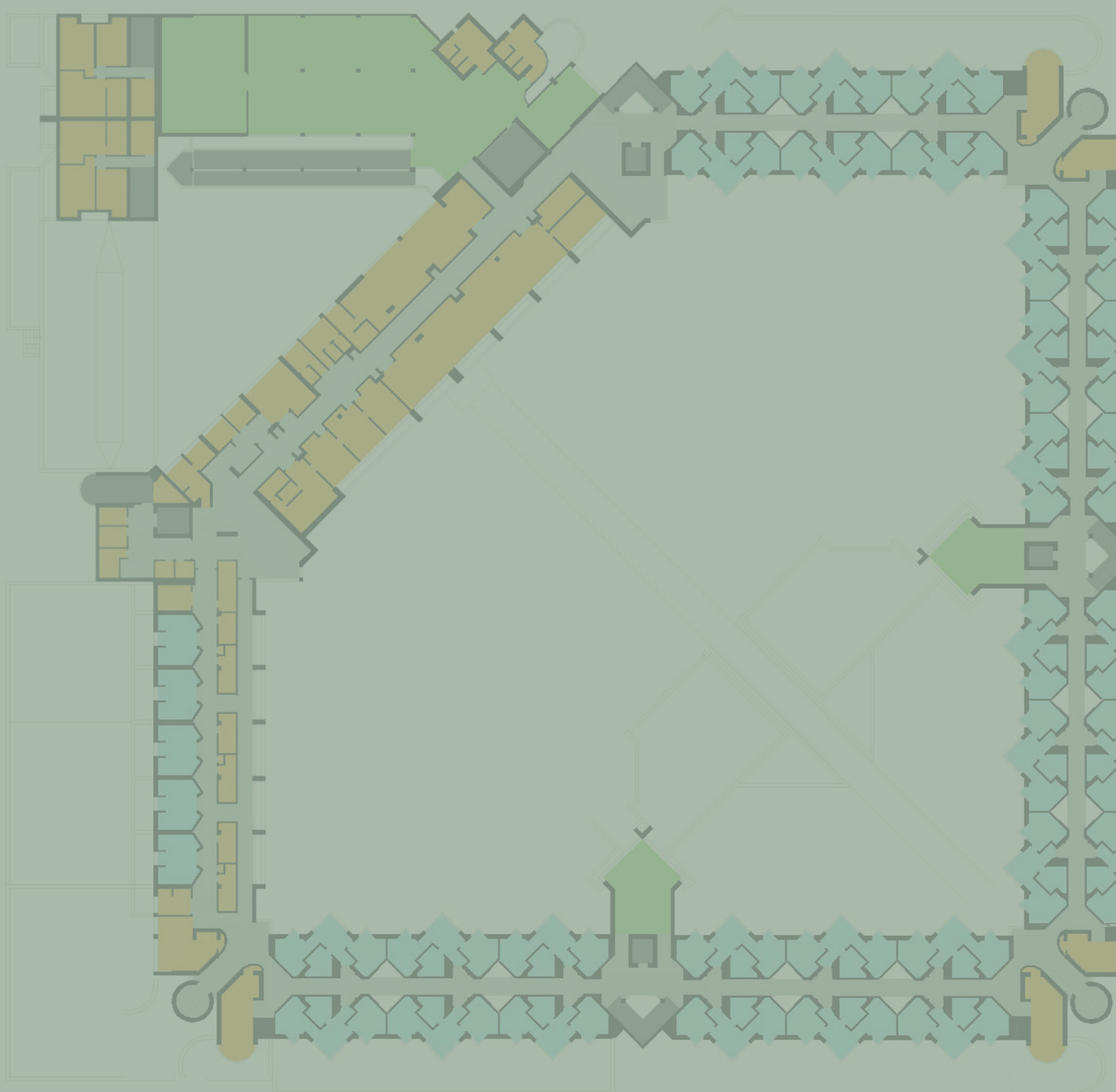
Latonda, L. T. (1999). Ergonomía y discapacidad. Instituto de Biomecánica de Valencia.

Ministerio de Vivienda. Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados

Orden de 04/06/2013 de la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales, por la que se modifica la orden de 21/05/2001, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se regulan las condiciones mínimas de los centros destinados a las personas mayores en Castilla la Mancha.

Remesal, A. F., Pineda, J. A. D., & Pastor, A. O. (2008). Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia de la Comunidad Valenciana. Revista de biomecánica, (50), 35-37.

Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell.





# C3

## **ANEXO**

ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS  
INTERIORES Y EL COLOR:  
ESTADO ACTUAL DE LAS  
RESIDENCIAS DE LA COMUNIDAD  
VALENCIANA

## **ANNEX**

INTERIOR SPACES AND COLOUR ANALYSIS:  
RESIDENTIAL HOMES IN VALENCIAN  
COMUNTY CURENT SATATE

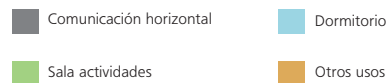
**Jorge Llopis Verdú**  
**Francisco Hidalgo Delgado**  
**Manuel Giménez Ribera**  
**Marina Sender Contell**

## RESIDENCIA Y CENTRO DE DÍA DE PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES DE BUNYOL

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Bunyol (Valencia)   |
| Año<br>Year                  | 1995  |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area  |
| Tamaño<br>Size               | No consta<br>No information available   |
| Plazas<br>Places             | 100 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Bloque lineal aislado.<br/>PS+PB+2.<br/>PS. Zonas de servicio<br/>PB. Acceso y zonas comunes: Sala de estar, talleres, comedor, zona de administración y área médica.<br/>P1+P2. Dormitorios de residentes y zonas de servicio</p> <p>Single linear block<br/>BF+ GF+2.<br/>BF. Service areas<br/>GF. Access and common areas. Living room, workshops, dining room, administration area and medical area.<br/>1F + 2F. Residents' bedrooms and service areas</p> |

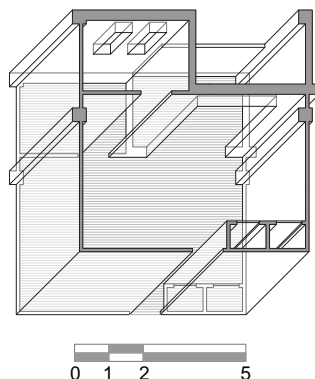


| CIRCULACIONES CIRCULATIONS |  |
|----------------------------|--|
| Tipología<br>Typology      | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width             | 2,24 m   |

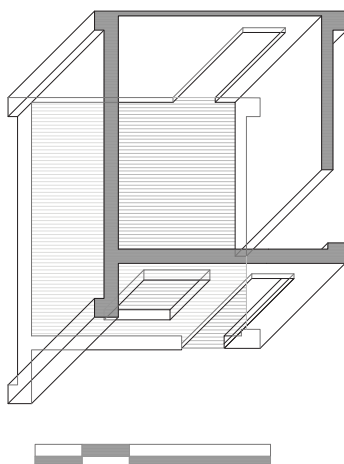





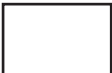
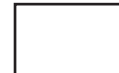
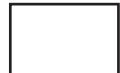
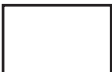
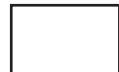
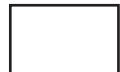
Planta tipo

| <b>DORMITORIO<br/>BEDROOM</b>            |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Hab. doble<br>Double               |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 44                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 27,33 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 4,83 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | N / S / NE<br>/ SE                 |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



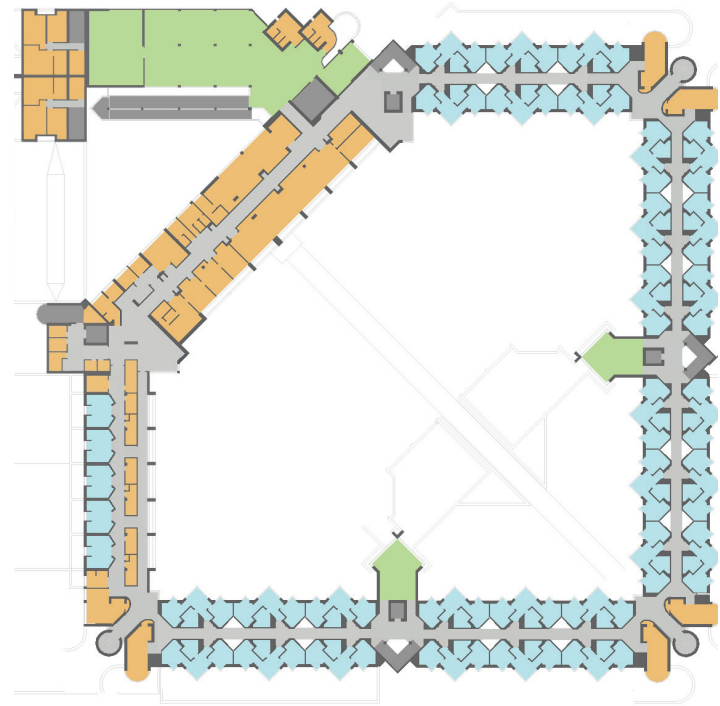
| <b>SALA DE ACTIVIDADES<br/>ACTIVITY ROOM</b> |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                        | Estar, Tv<br>Living<br>room, TV    |
| Superficie útil<br>Area                      | 72,81 m <sup>2</sup>               |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area           | 27,33 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                     | 1,68 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation                 | N                                  |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations     | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



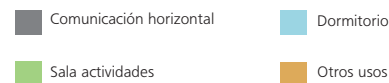
| <b>ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br/>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS</b>   |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
| Suelo<br>Floor   | vinilo ocre<br>claro<br>light ochre<br>vinyl<br><br><br><br>NCS S 1030-G80Y                     | vinilo color<br>según planta<br>vinyl's colour as<br>floor's colour<br><br><br><br>NCS S 1030-G80Y<br>NCS S 1510-Y60R<br>NCS S 1502-G | vinilo color<br>según planta<br>vinyl's colour as<br>floor's colour<br><br><br><br>NCS S 1030-G80Y<br>NCS S 1510-Y60R<br>NCS S 1502-G |
| Paredes<br>Walls   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br><br><br>NCS S 0300-N     | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster wall<br><br><br><br>NCS S 0300-N  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster wall<br><br><br><br>NCS S 0300-N  |
| Techo<br>Ceiling   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br><br><br>NCS S 0300-N | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br><br><br>NCS S 0300-N   | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br><br><br>NCS S 0300-N   |
| <p>Cada planta del edificio se caracteriza por poseer un color de pavimento distinto, lo que facilita la orientación del residente y del trabajador</p> <p>Each floor is characterised by a different floor colour, which helps residents and workers to orient themselves</p> |  |  |  |

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD DE BURRIANA

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Burriana<br>(Castellón de la Plana)   |
| Año<br>Year                  | 1989  |
| Localización<br>Location     | Núcleo urbano<br>Urban Area   |
| Tamaño<br>Size               | 12.000 m <sup>2</sup>   |
| Plazas<br>Places             | 240 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Patio central con habitaciones en torno a él y bloque con zonas comunes en esquina. PB+3<br/>PB. Acceso y zonas comunes con jardín.<br/>Administración, farmacia y zonas de servicio<br/>P1. Dormitorios de residentes asistidos, sala para asistidos y servicios médicos<br/>P2 y P3. Dormitorios de residentes y sala para asistidos</p> <p>Central courtyard with bedrooms around it and a corner block with the common areas. GF+3<br/>GF. Access and common areas with a garden.<br/>Administration, pharmacy and service areas<br/>1F. Assisted residents' bedrooms, room for assisted residents and medical service.<br/>2F and 3F. Residents' bedrooms and room for assisted residents</p> |



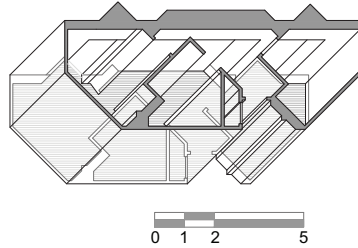
| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 1,55 m   |



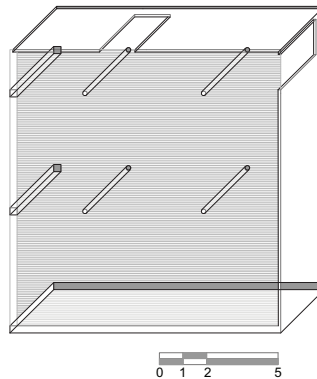
PLANTA TIPO




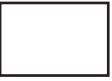
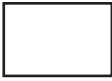



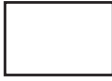
## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY OF BURRIANA

| <b>DORMITORIO<br/>BEDROOM</b>            |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 118                                |
| Superficie útil<br>Area                  | 15,20 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 2,18 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | NE / SE<br>NO / SO                 |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | No<br>Cumple<br>Fails to<br>comply |



| <b>SALA DE ACTIVIDADES<br/>ACTIVITY ROOM</b> |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                        | Estar, Tv                          |
| Superficie útil<br>Area                      | 72,81 m <sup>2</sup>               |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area           | 27,33 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                     | 1,68 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation                 | N                                  |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations     | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



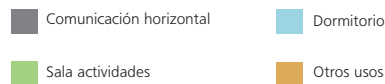
| <b>ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br/>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS</b>  |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
| Suelo<br>Floor  | gres<br>terracota<br>terracotta<br>tiles   | gres<br>terracota<br>terracotta<br>tiles   | gres<br>terracota<br>terracotta<br>tiles   |
|   | <br>NCS S 4020-Y40R | <br>NCS S 4020-Y40R | <br>NCS S 4020-Y40R |
| Paredes<br>Walls  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls  |
|   | <br>NCS S 0300-N    | <br>NCS S 0300-N    | <br>NCS S 0300-N    |
| Techo<br>Ceiling  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling                                      | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard  | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard  |
|   | <br>NCS S 0300-N  | <br>NCS S 0300-N  | <br>NCS S 0300-N  |
| <p>Destaca la existencia de una sala snoezelen, o sala de estimulación sensorial, con pavimento de color azul y numerosos recursos visuales y táctiles que permiten trabajar la estimulación sensorial</p> <p>It is worth noting that there is a snoezelen room, or a sensory stimulation room, with blue flooring and numerous visual and tactile resources that enable working with sensory stimulation</p> |  |  |  |

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD EL PINAR

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Castellón de la Plana   |
| Año<br>Year                  | 2002  |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area  |
| Tamaño<br>Size               | 5.609 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 131 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Patio central con habitaciones en torno al patio. PB+2<br/>PB. Acceso y zonas comunes: Dirección, salas comunes, sala de televisión, talleres, comedor y área médica.<br/>P1. Dormitorios de residentes dependientes, con sala de lectura y sala de estar<br/>P2. Dormitorios de residentes, con sala de lectura, tanatorio y rehabilitación</p> <p>Central courtyard with bedrooms around it. GF+2.<br/>GF. Access and common areas: direction, common rooms, TV room, workshops, dining room and medical area.<br/>1F. Dependent residents' bedrooms, with a reading room and a living room<br/>2F. Residents' bedrooms, with a reading room, mortuary/ funeral parlour and rehabilitation</p> |



| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a un lado   Corridor with bedrooms at one side |
| Ancho<br>Width               | 2,00 m   |

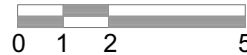
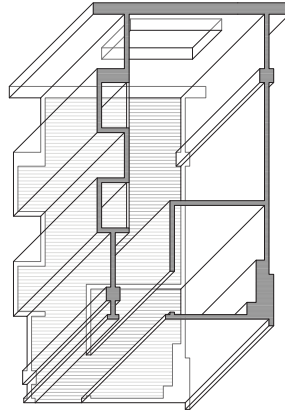


PLANTA TIPO

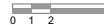
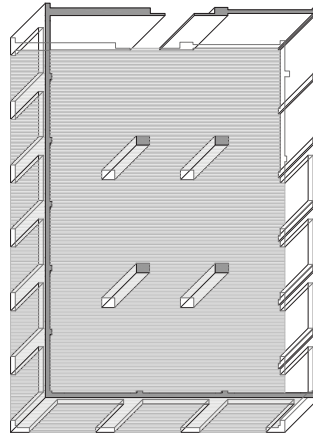


## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY OF EL PINAR




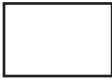





| <b>DORMITORIO<br/>BEDROOM</b>            |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 64                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 14,95 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 3,80 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | S / N / E                          |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| <b>SALA DE ACTIVIDADES<br/>ACTIVITY ROOM</b> |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                        | Salón<br>de actos<br>Assembly<br>Hall |
| Superficie útil<br>Area                      | 279,30 m <sup>2</sup>                 |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area           | 72,45 m <sup>2</sup>                  |
| Orientaciones<br>Orientation                 | NE / E / S                            |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations     | Cumple la<br>normativa<br>Complies    |



### ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS

|                  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
|------------------|--|--|--|
| Suelo<br>Floor   | cerámico<br>gris<br>grey<br>ceramic<br>tiles<br><br>NCS S 2000-N                        | cerámico<br>gris<br>grey<br>ceramic<br>tiles<br><br>NCS S 2000-N                    | cerámico<br>gris<br>grey<br>ceramic<br>tiles<br><br>NCS S 2000-N                    |
| Paredes<br>Walls | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0300-N     | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0300-N | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0300-N |
| Techo<br>Ceiling | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N         | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N         |

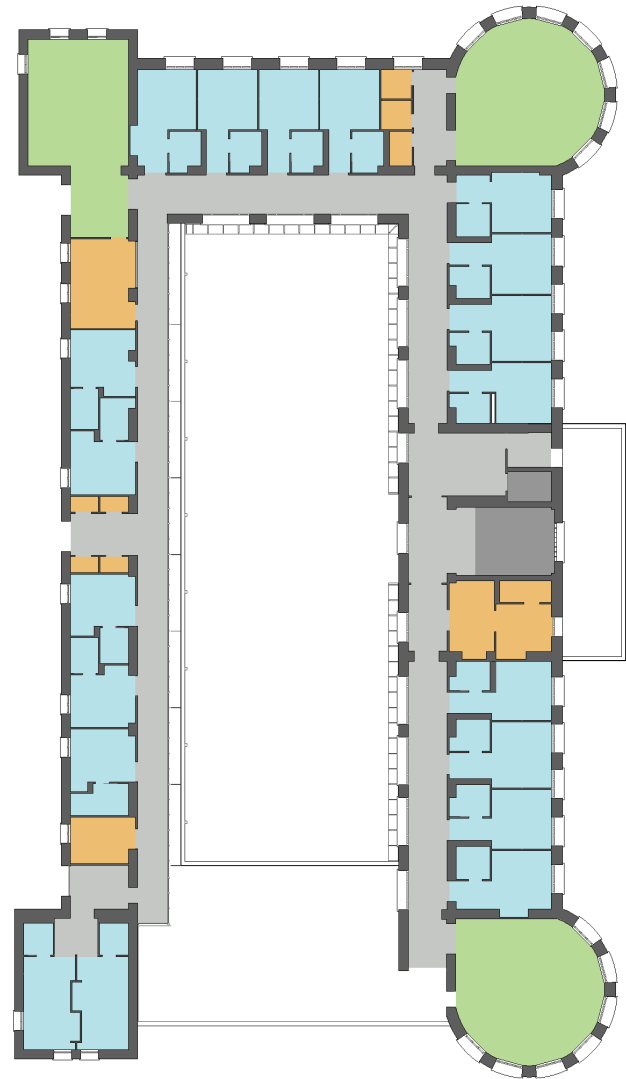
Destaca la presencia del color azul en todos los recorridos y salas, presente en las puertas, mobiliario, armarios y pilares. El comedor presenta una combinación de pilares de color azul con pilares de color naranja

It stands out the presence of the blue colour in all circulations and rooms and also, in doors, furniture, wardrobes and pillars. The dining room has a combinations of blue and orange pillars

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD. BORJA CENTRO GERIÁTRICO

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Vall de Laguar, Alicante  |
| Año<br>Year                  | 1963 (1998)   |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area  |
| Tamaño<br>Size               | 3386,86 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 84 residentes   residents   |
| Distribución<br>Distribution | <p>Tipología: Patio central con habitaciones en torno al patio. PB+2.<br/>PB. Acceso y zonas de servicio<br/>P1. Dormitorios de residentes dependientes, zonas comunes, capilla, enfermería y comedor.<br/>P2. Dormitorios de residentes autónomos, con zonas comunes, enfermería y comedor</p> <p>Typology: Central courtyard with bedrooms around it. GF+2<br/>GF. Access and service areas<br/>1F. Dependent residents' bedrooms, common areas, chapel, infirmary and dining room<br/>2F. Autonomous residents' bedrooms, with common areas, infirmary and dining room</p> |

| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 2,42 m   |

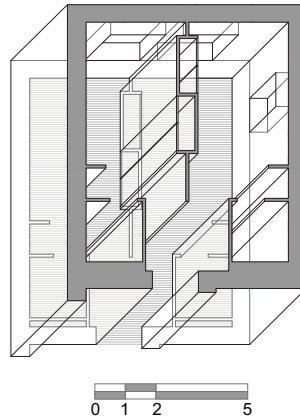


- Comunicación horizontal
- Dormitorio
- Sala actividades
- Otros usos

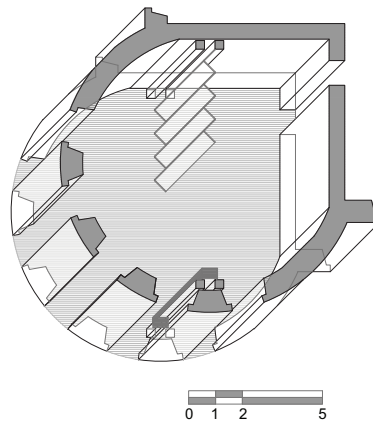
PLANTA TIPO










## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY BORJA'S GERIATRIC CENTRE

| <b>DORMITORIO<br/>BEDROOM</b>            |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 42                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 15,84 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 2.52 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | NE / SE<br>NO / SO                 |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| <b>SALA DE ACTIVIDADES<br/>ACTIVITY ROOM</b> |   |
|--|---|
| Tipología<br>Typology                        | Estancia comparti-<br>mentable<br>Room that can be compart-<br>mentalised |
| Superficie útil<br>Area                      | 72,81 m <sup>2</sup>  |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area           | 11,88 m <sup>2</sup>  |
| Orientaciones<br>Orientation                 | N / NE / E  |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations     | Cumple la<br>normativa<br>Complies  |



| <b>ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br/>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS</b>   |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
| Suelo<br>Floor   | terrazo<br>marrón gris<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 5005-Y50R                       | terrazo<br>marrón gris<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 5005-Y50RG                  | terrazo<br>marrón gris<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 5005-Y50R                           |
| Paredes<br>Walls   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br><br>NCS S 0300-N     | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster walls<br><br><br>NCS S 0300-N | enlucido<br>pintado<br>amarillo claro<br>white-painted<br>plaster walls<br><br><br>NCS S 0300-N |
| Techo<br>Ceiling   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br><br>NCS S 0300-N | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br><br>NCS S 0300-N         | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br><br>NCS S 0300-N                 |
| <p>Destaca la presencia del color claro en prácticamente la totalidad de las puertas de acceso a dormitorios u otras salas de uso común, así como un verde oscuro, presente en la carpintería metálica general</p> <p>It is worthy of note the existence of the light colour in nearly all the access doors to the bedrooms and to the common rooms, as well as the dark green of the metallic carpentry</p> |  |  |  |

## RESIDENCIA DE PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES DE ORIHUELA

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Municipio<br>Municipality    | Orihuela, Alicante   |
| Año<br>Year                  | 1996   |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area   |
| Tamaño<br>Size               | No consta  |
| Plazas<br>Places             | 85 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>PB+1. Patio central abierto con habitaciones en dos bloques laterales y estares comunes<br/>PB. Dormitorios de residentes y zonas comunes con servicios médicos, dos salas de estar, sala polivalente y comedor<br/>P1. Dormitorios de residentes dependientes, con zonas espacios para peluquería, psicólogo y terapia ocupacional</p> <p>GF+1. Open central courtyard with bedrooms in two lateral blocks and common living areas<br/>GF. Residents' bedrooms and common areas with medical service, two living rooms, multipurpose room and dining room<br/>1F. Dependent residents' bedroom, with areas for hairdressing, psychologist and occupational therapy</p> |



| CIRCULACIONES CIRCULATIONS |  |
|----------------------------|--|
| Tipología<br>Typology      | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width             | 2,24 m   |

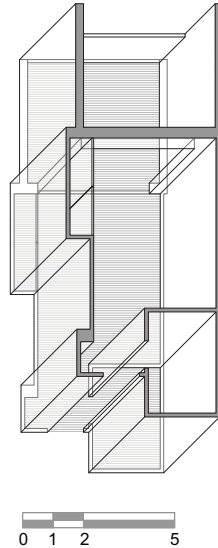
|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Comunicación horizontal | Dormitorio |
| Sala actividades        | Otros usos |






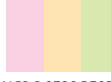

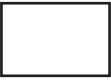



PLANTA TIPO

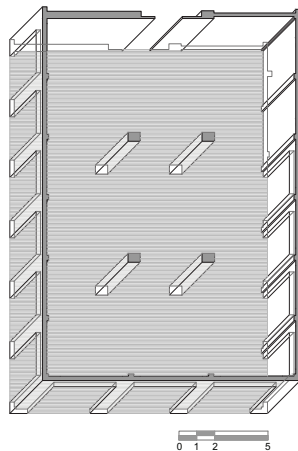
## RESIDENTIAL HOME FOR DEPENDENT OLDER PEOPLE OF ORIHUELA

| <b>DORMITORIO   BEDROOM</b>              |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 50                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 26,42 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 7,66 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | SE /SO                             |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| <b>ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br/>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS</b>   |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor   | Sala Actv<br>Activities<br>Room   |
| Suelo<br>Floor   | terrazo<br>gris<br>terrazzo<br>grey<br><br>NCS S 2000-N                                 | terrazo<br>gris<br>terrazzo<br>grey<br><br>NCS S 2000-N                            | terrazo<br>gris<br>terrazzo<br>grey<br><br>NCS S 2000-NG   |
| Paredes<br>Walls   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>paint coat<br>white<br><br>NCS S 0300-N                | enlucido<br>pintado/<br>cerámico blanco<br>paint coat<br>white<br><br>NCS S 0300-N | enlucido<br>pintado<br>colores<br>paint coat<br>colored<br><br>NCS S 0520-R50B<br>NCS S 0515-Y20R<br>NCS S 1020-G20Y |
| Techo<br>Ceiling   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N        | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N  |
| <p>Destaca la presencia del color crema muy claro en las puertas de acceso a dormitorios y pilares de colores que varían entre el rosa y el azul, según la planta donde se ubiquen. Además, también resalta la presencia puntual de una pared de material cerámico caravista, de color crema muy claro</p> <p>It has to be highlighted the presence of light cream bedrooms' access doors and pink and blue pillars that depend on the floor where they are located in. In addition, it also stands out a wall built with very light cream face bricks</p> |  |   |   |

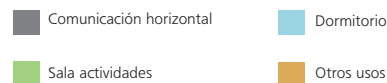
| <b>SALA DE ACTIVIDADES<br/>ACTIVITY ROOM</b> |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                        | Salón de<br>actos<br>Assembly<br>Hall |
| Superficie útil<br>Area                      | 64,68m <sup>2</sup>                   |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area           | 10,50 m <sup>2</sup>                  |
| Orientaciones<br>Orientation                 | NE                                    |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations     | Cumple la<br>normativa<br>Complies    |



## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD PUERTO DE SAGUNTO

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Puerto de Sagunto<br>(Valencia)   |
| Año<br>Year                  | 1995  |
| Localización<br>Location     | Núcleo urbano<br>Urban Area   |
| Tamaño<br>Size               | 4.656 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 100 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Bloque lineal aislado<br/>PS+PB+2<br/>PS. Zonas de servicio<br/>PB. Acceso y zonas comunes: Salas de estar, comedor y área médica<br/>P1. Dormitorios de residentes y unidad de cuidados continuos<br/>P2. Dormitorios de residentes y Sala de visitas</p> <p>Single linear block.<br/>BF+GF+2<br/>BF. Service areas<br/>GF. Access and common areas: living rooms, dining room and medical area<br/>1F. Residents' bedrooms and continuous care unit<br/>2F. Residents' bedrooms and visits' room</p> |

| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 1,97 m   |

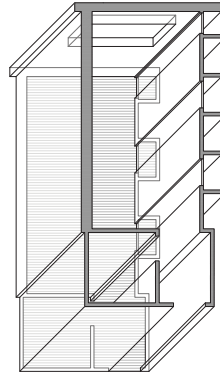


PLANTA TIPO

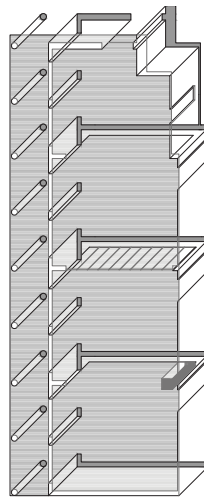





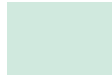




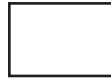
## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY OF PUERTO DE SAGUNTO

| DORMITORIO   BEDROOM                     |  |
|--|--|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double  |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 48   |
| Superficie útil<br>Area                  | 21,56 m <sup>2</sup>   |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 3,84 m <sup>2</sup>  |
| Orientaciones<br>Orientation             | S / SO<br>N / NE   |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | No cumple<br>la superficie<br>de armarios<br>It does not<br>comply with<br>the area for<br>wardrobes |



| SALA DE ACTIVIDADES<br>ACTIVITY ROOM     |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Salón de<br>actos<br>Assembly<br>Hall |
| Superficie útil<br>Area                  | 223,63 m <sup>2</sup>                 |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area       | 40,32 m <sup>2</sup>                  |
| Orientaciones<br>Orientation             | S                                     |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies    |



| ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS   |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
| Suelo<br>Floor   | terrazo<br>marrón<br>arcilla<br>brownish clay<br>terrazzo tiles  | terrazo<br>marrón<br>arcilla<br>brownish clay<br>terrazzo tiles  | terrazo<br>marrón<br>arcilla<br>brownish clay<br>terrazzo tiles  |
|  | <br>NCS S 1030-G80Y | <br>NCS S 1030-G80Y                                       | <br>NCS S 1030-G80Y |
| Paredes<br>Walls   | enlucido<br>pintado<br>azul claro<br>light blue-<br>painted<br>plaster walls                           | enlucido<br>pintado<br>variado según<br>zonas<br>plaster walls<br>painted<br>depending<br>on spaces  | enlucido<br>pintado<br>crema claro<br>light cream-<br>painted<br>plaster walls                         |
|  | <br>NCS S 1020-B60G | <br>NCS S 1020-B60G<br>NCS S 0515-Y20R<br>NCS S 1020-G20Y | <br>NCS S 0907-G90Y |
| Techo<br>Ceiling   | enlucido<br>pintado blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling   | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard  | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard  |
|  | <br>NCS S 0300-N  | <br>NCS S 0300-N  | <br>NCS S 0300-N  |
| <p>Resalta la presencia de colores variados en diversas estancias del centro. La sala de la televisión es de color rosa intenso, zonas de recorridos de color azul, naranja o verde, o el comedor de color naranja claro</p> <p>It is worthy of note the existence of varied colors in in the different center rooms. The TV room is hot pink, tour areas blue, orange or green, or the dining room light orange</p> |  |  |  |

## RESIDENCIA PARA PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES DE SEGORBE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Municipio<br>Municipality    | Segorbe<br>(Castellón de la Plana)   |
| Año<br>Year                  | 1994   |
| Localización<br>Location     | Núcleo urbano<br>Urban Area  |
| Tamaño<br>Size               | No consta<br>No information aviable  |
| Plazas<br>Places             | 74 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Bloque lineal en T.<br/>PS+PB+3<br/>PS. Sala de actividades, taller, biblioteca y zona de servicios<br/>PB. Acceso y zonas comunes: Dirección, Sala polifuncional, comedor y área médica<br/>P1+P2. Dormitorios de residentes, estar de planta y zona de servicios<br/>P3. Lavandería</p> <p>Linear block in a T-plan.<br/>BF+GF+3<br/>BF. Activity room, workshop, library and service area<br/>GF. Access and common areas: direction, multipurpose room, dining room and medical area<br/>1F+2F. Residents' bedrooms, floor's living room and service area<br/>3F. Laundry</p> |

| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 1,46 m   |



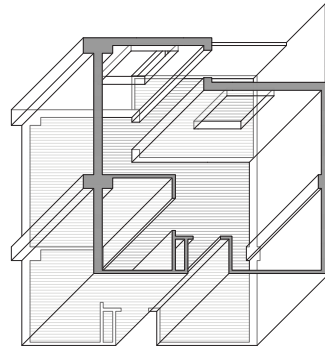
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| ■ Comunicación horizontal | ■ Dormitorio |
| ■ Sala actividades        | ■ Otros usos |



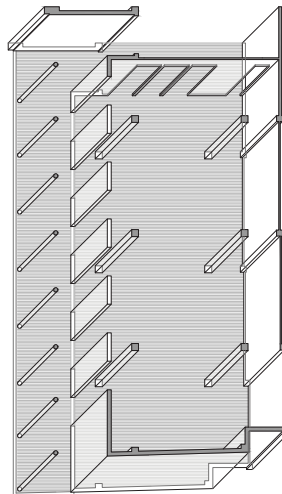
PLANTA TIPO

## RESIDENTIAL HOME FOR DEPENDENT OLDER PEOPLE OF SEGORBE




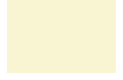




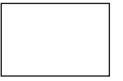
| DORMITORIO   BEDROOM                     |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 34                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 22,81 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 3,36 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | NO / SO<br>/ SE                    |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| SALA DE ACTIVIDADES<br>ACTIVITY ROOM     |   |
|--|---|
| Tipología<br>Typology                    | Sala<br>polivalente<br>Multipurpose<br>room |
| Superficie útil<br>Area                  | 151,12 m <sup>2</sup>                       |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area       | 18,27 m <sup>2</sup>                        |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | NO / SO<br>/ SE                             |
| Orientaciones<br>Orientation             | Cumple la<br>normativa<br>Complies          |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies          |



### ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS

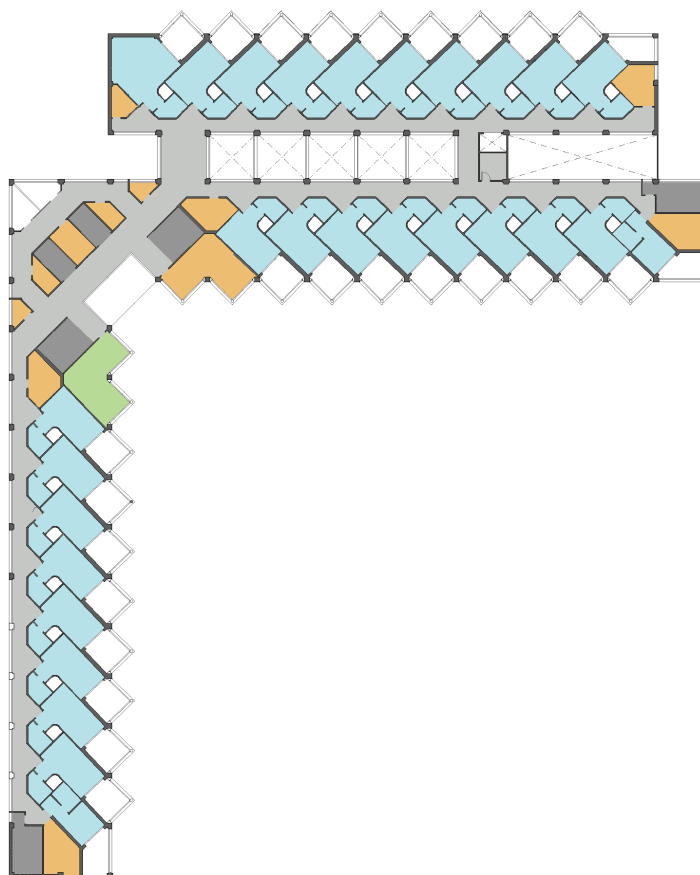
|                  | Dormitorio<br>Bedroom   | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
|------------------|---|--|--|
| Suelo<br>Floor   | terrazzo<br>gris claro<br>light grey<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 2000-N   | terrazzo<br>gris claro<br>light grey<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 2000-N              | terrazzo<br>gris claro<br>light grey<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 2000-N  |
| Paredes<br>Walls | enlucido<br>pintado<br>amarillo<br>apagado<br>dull yellow<br>shade-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0907-G90Y | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-<br>painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0300-N | enlucido<br>pintado<br>verde<br>ultraclaro<br>Very light<br>green-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 1510-G40Y |
| Techo<br>Ceiling | enlucido pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N                               | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N             | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard<br><br>NCS S 0300-N                                       |

Resalta la presencia del color rosa en los pilares del comedor. Las paredes de la recepción destacan por su color amarillo. Las paredes de las tres plantas que delimitan la triple altura presente en el vestíbulo, se caracterizan por su variación de color, cada planta presenta un color distinto, distinguiéndose entre el morado claro en planta segunda, naranja claro en planta primera y blanco en planta baja

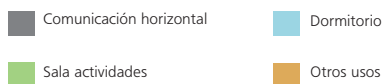
The pink pillars of the dining room and the yellow walls of the reception stand out. The walls of the three floors that demarcate the three-floor height of the hall are characterised by their colour variation. Each floor has a different colour: light purple in the second floor, light orange in the first floor and white in the ground floor

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD LA MARXADELLA

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Torrent (Valencia)  |
| Año<br>Year                  | 1998  |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area  |
| Tamaño<br>Size               | 5.763 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 108 residentes   residents  |
| Distribución<br>Distribution | <p>Tipología: Bloque lineal en L entre medianeras. PB+3. PB. Acceso y zonas comunes: Salas de estar, cafetería, comedor, y área médica<br/>P1+P2. Dormitorios de residentes. Sala de TV y sala de espera<br/>P3. Servicios auxiliares</p> <p>Typology: Linear block with an L-plan between party walls. GF+3 GF. Access and common areas: living rooms, cafeteria, dining room and medical area<br/>1F+2F: Residents' bedrooms, TV room and waiting room<br/>3F. Auxiliary services</p> |

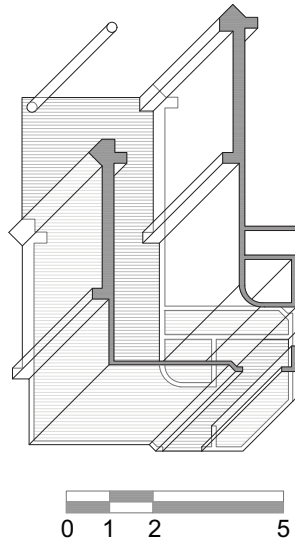


| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 1,24 m   |

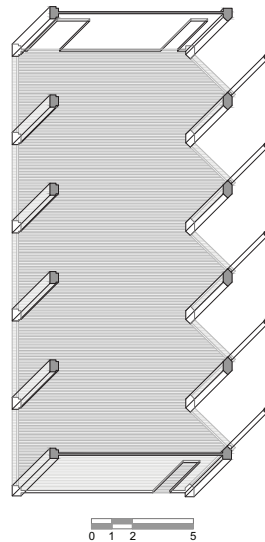


PLANTA TIPO

| DORMITORIO   BEDROOM                     |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 48                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 14,84 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 4,62 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | N / S / E                          |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| SALA DE ACTIVIDADES<br>ACTIVITY ROOM     |  |
|--|--|
| Tipología<br>Typology                    | Estancia<br>comparti-<br>mentable<br>Room that<br>can be<br>compart-<br>mentalised |
| Superficie útil<br>Area                  | 72,81 m <sup>2</sup>   |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area       | 20,16 m <sup>2</sup>   |
| Orientaciones<br>Orientation             | E  |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies   |



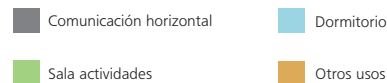
| ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS<br>CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS   |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor                                   | Sala Actv<br>Activities<br>Room                       |
| Suelo<br>Floor   | terrazo<br>crema claro<br>terrazo<br>grey                            | terrazo<br>crema claro<br>terrazo<br>grey             | terrazo<br>crema claro<br>terrazo<br>grey             |
|  |  |   |   |
| Paredes<br>Walls   | enlucido<br>pintado<br>crema<br>paint coat<br>white                  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>paint coat<br>white  | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>paint coat<br>white  |
|  |  |   |   |
| Techo<br>Ceiling   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster<br>ceiling | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard | placa yeso<br>blanco<br>white-painted<br>plasterboard |
|  |  |   |   |
| <p>Resalta la presencia del color rojo oscuro y verde oscuro en las barandillas. En general, los espacios son en su totalidad blancos o con elementos de color crema muy claros, que, al ser iluminados naturalmente, llegan a parecer blancos también</p> <p>The dark red and dark green railings stand out. In general, spaces are white or with certain very light cream coloured elements, which seem to be white when illuminated</p> |  |   |   |

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAD Y CENTRO DE DÍA EN VELLUTERS

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Municipio<br>Municipality    | Valencia  |
| Año<br>Year                  | 2003  |
| Localización<br>Location     | Núcleo urbano<br>Urban Area   |
| Tamaño<br>Size               | 3.427 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 83 residentes   residents   |
| Distribución<br>Distribution | <p>Tipología: Bloque lineal en L entre medianeras. PB+4 PB. Acceso y zonas comunes: Dirección, Sala de estar, comedor, administración, centro de día y patio interior</p> <p>P1. Dormitorios de residentes dependientes. Salas comunes, área médica y servicios</p> <p>P2+P3+P4. Dormitorios de residentes</p> <p>Typology: linear block with an L-plan between party walls. GF+4</p> <p>GF. Access and common areas: direction, living room, dining room, administration, day centre and interior courtyard</p> <p>1F. Dependent residents' bedrooms. Common rooms, medical area and services</p> <p>2F+3F+4F. Residents' bedrooms</p> |



| CIRCULACIONES   CIRCULATIONS |  |
|------------------------------|--|
| Tipología<br>Typology        | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width               | 1,83 m   |

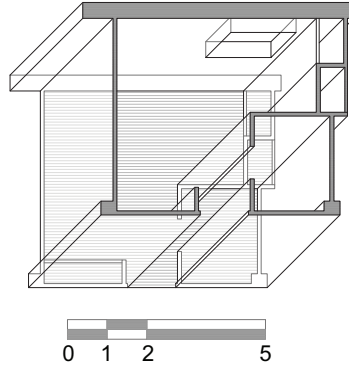


PLANTA TIPO

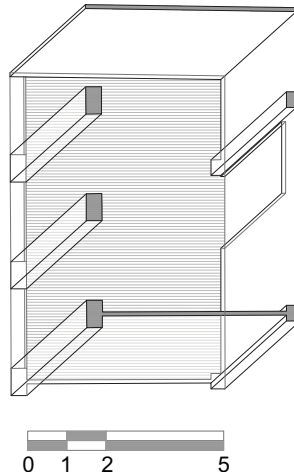


## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY AND DAY CENTRE IN VELLUTERS









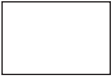
| DORMITORIO   BEDROOM                     |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 40                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 20,39 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 3,84 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | N / S<br>E / O                     |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| SALA DE ACTIVIDADES<br>ACTIVITY ROOM     |  |
|--|--|
| Tipología<br>Typology                    | Estancia<br>comparti-<br>mentable<br>Room that<br>can be<br>compart-<br>mentalised |
| Superficie útil<br>Area                  | 72,81 m <sup>2</sup>   |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area       | 27,33 m <sup>2</sup>   |
| Orientaciones<br>Orientation             | N E  |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies   |



### ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS

|                  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor   | Sala Actv<br>Activities<br>Room   |
|------------------|--|---|---|
| Suelo<br>Floor   | laminado<br>madera tipo<br>haya<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 1510-Y20R                            | laminado<br>madera tipo<br>haya<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 1510-Y20R | vinilo<br>continuo ocre<br>terrazzo<br>grey<br><br><br>NCS S 1030-G80Y           |
| Paredes<br>Walls | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>madera paint<br>coat<br>white<br><br><br>NCS S 0300-N<br>NCS S 0540-Y40R | madera DM<br>tipo cerezo<br>paint coat<br>white<br><br><br>NCS S 0540-Y40R     | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>paint coat<br>white<br><br><br>NCS S 0300-N     |
| Techo<br>Ceiling | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br><br>NCS S 0300-N               | placa yeso<br>blanco<br>plasterboard<br>white<br><br><br>NCS S 0300-N        | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>plasterboard<br>white<br><br><br>NCS S 0300-N |

Se observa el predominio de la madera en la mayoría de los espacios del centro. Incluso la barandilla de los pasillos es de madera

It can be observed that wood predominates in most of the spaces of the centre. Even the corridors' railing is made out of wood

## RESIDENCIA DE TERCERA EDAT VERGE DE GRÀCIA EN VILA-REAL

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Municipio<br>Municipality    | Vila-real<br>(Castellón de la Plana)   |
| Año<br>Year                  | 1995   |
| Localización<br>Location     | Exterior del núcleo urbano<br>Outside the urban area   |
| Tamaño<br>Size               | 5.436,69 m <sup>2</sup>  |
| Plazas<br>Places             | 120 residentes   residents   |
| Distribución<br>Distribution | <p>Bloque lineal en H. PB+2<br/>PB. Acceso y zonas comunes: Dirección, salas comunes, sala de televisión, talleres, comedor y área médica<br/>P1. Dormitorios de residentes asistidos y sala de residentes asistido<br/>P2. Dormitorios de residentes, sala de televisión y sala de formación</p> <p>Linear block in H-plan<br/>GF+2<br/>GF. Access and common areas: direction, common areas TV room, workshops, dining room and medical area<br/>1F. Assisted residents' bedrooms and assisted residents' living room<br/>2F. Residents' bedrooms, TV room and training room</p> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>CIRCULACIONES   CIRCULATIONS</b> |  |
| Tipología<br>Typology               | Pasillo con dormitorios a ambos lados   Corridor with bedrooms at both sides |
| Ancho<br>Width                      | 1,90 m   |



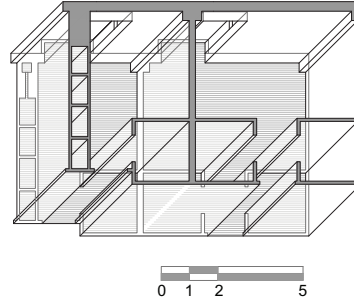
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| ■ Comunicación horizontal | ■ Dormitorio |
| ■ Sala actividades        | ■ Otros usos |



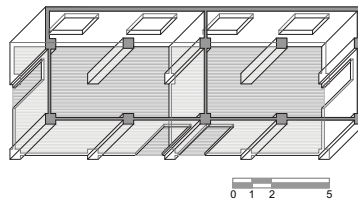
PLANTA TIPO

## RESIDENTIAL HOME FOR THE ELDERLY IN VILA-REAL








| DORMITORIO   BEDROOM                     |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Habitación<br>doble<br>Double      |
| Nº dormitorios<br>Nº bedrooms            | 48                                 |
| Superficie útil<br>Area                  | 24,74 m <sup>2</sup>               |
| Sup.Hueco<br>Window area                 | 2,16 m <sup>2</sup>                |
| Orientaciones<br>Orientation             | NE / SE<br>SO                      |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |



| SALA DE ACTIVIDADES<br>ACTIVITY ROOM     |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tipología<br>Typology                    | Sala de<br>estar<br>Livingroom     |
| Superficie útil<br>Area                  | 250,74 m <sup>2</sup>              |
| Huecos a<br>fachada<br>Window area       | 0 m <sup>2</sup>                   |
| Orientaciones<br>Orientation             | No                                 |
| Cumplimiento<br>normativa<br>Regulations | Cumple la<br>normativa<br>Complies |

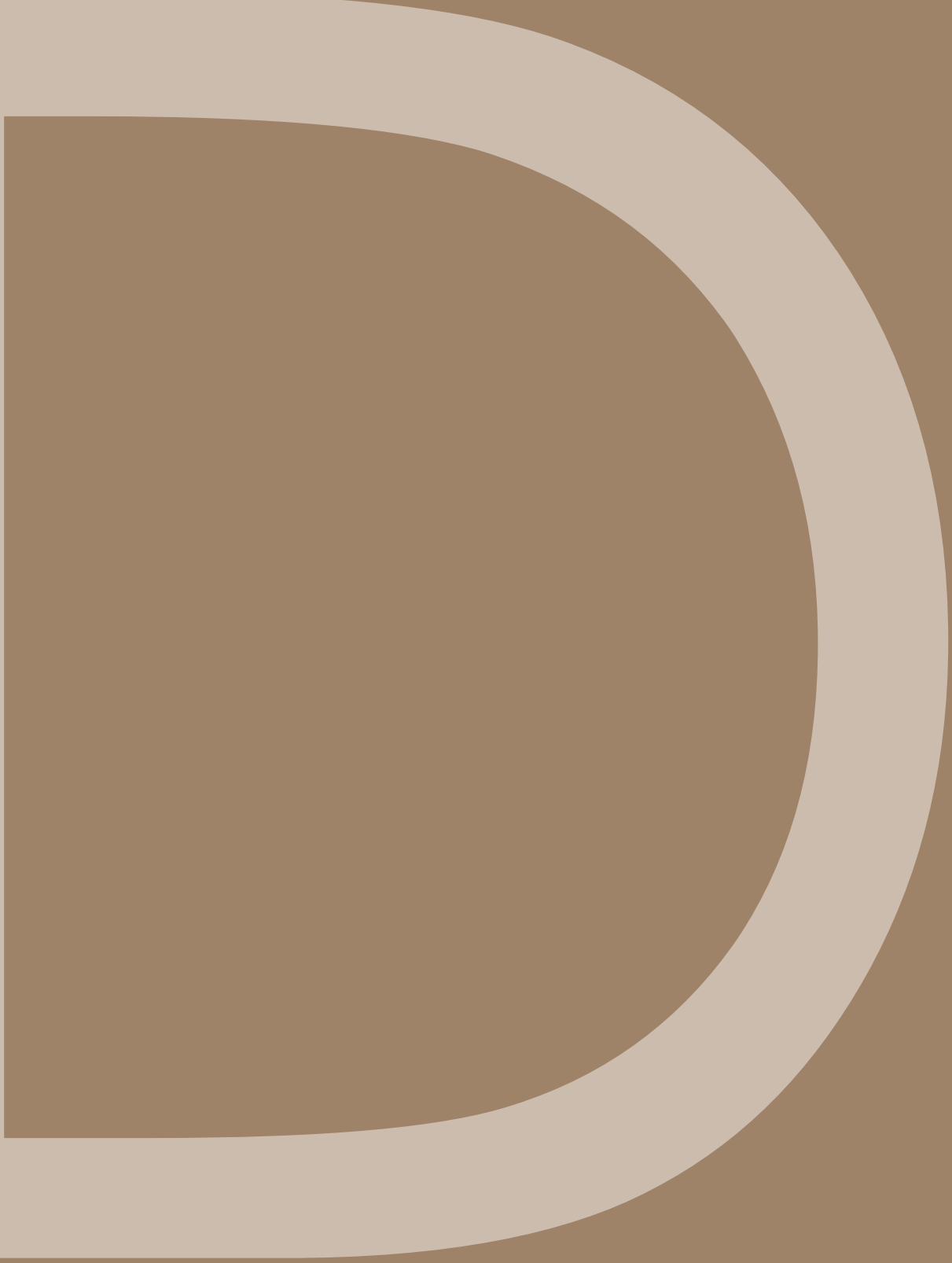


### ANÁLISIS CROMÁTICO Y DE REVESTIMIENTOS CHROMATIC ANALYSIS AND ANALYSIS OF COVERINGS

|                  | Dormitorio<br>Bedroom  | Pasillo<br>Corridor  | Sala Actv<br>Activities<br>Room  |
|------------------|--|--|--|
| Suelo<br>Floor   | terrazo<br>crema claro<br>light cream<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 1510-Y20R                        | terrazo<br>crema claro<br>light cream<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 2000-N   | terrazo<br>crema claro<br>light cream<br>terrazzo tiles<br><br>NCS S 2000-N                         |
| Paredes<br>Walls | enlucido<br>pintado<br>crema claro<br>light cream-<br>painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0907-G90Y | enlucido<br>pintado/<br>caravista<br>blanco/marrón<br>light cream/<br>brown-painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 0300-N<br>NCS S 3030-Y40R | enlucido<br>pintado<br>azul claro<br>light blue-<br>painted<br>plaster walls<br><br>NCS S 1020-B60G |
| Techo<br>Ceiling | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N               | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N   | enlucido<br>pintado<br>blanco<br>white-painted<br>plaster ceiling<br><br>NCS S 0300-N             |

Resalta la presencia del color en los pilares, como el amarillo en una sala de actividad, o el naranja en el comedor. Destaca la presencia del color rojo intenso en las barandillas

The colour of pillars stands out, as well as yellow in one of the activity rooms or orange in the dining room. It also noteworthy the presence of the deep red colour in railings



# CASO PRÁCTICO

## CASE STUDY









# D 1

## **ESTADO ACTUAL**

RESIDENCIA PILOTO:  
GERIÁTRICO BORJA  
FONTILLES

## **CURRENT STATE**

PILOT RESIDENTIAL HOME:  
BORJA'S GERIATRIC CENTRE

**Jorge Llopis Verdú**  
**Ana Torres Barchino**



## DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO: EL ESPACIO EXTERIOR E INTERIOR

El Centro Geriátrico Borja en la localidad de Fontilles (Alicante), es el edificio seleccionado de entre todos los centros analizados en nuestro estudio sobre el color. El centro Borja, tiene una serie de características particulares que otros centros de la Comunidad Valenciana no dispone. El centro se caracteriza singularmente por el lugar donde se ubica, su entorno natural y, amplios espacios interiores.

La presencia arquitectónica, de gran impacto volumétrico, adquiere determinadas características donde se aúnan los amplios espacios exteriores e interiores, la luz natural que los ilumina y un entorno paisajístico nada común con el resto de residencias analizadas.

Este conjunto de condiciones, juega un papel importante en la toma de determinadas decisiones a la hora de realizar modificaciones que ayuden en la mejora y calidad de vida en los residentes. Por todo ello, este Centro especializado en la atención para personas mayores con distintos grados de dependencia, protagoniza el máximo análisis y estudio del conjunto de sus espacios, por lo que se ha tomado como centro piloto durante el proceso de la investigación y trabajos realizados para llevar a cabo los resultados cromáticos en algunos de sus espacios.

Para la elaboración de las composiciones cromáticas en las estancias del Centro Geriátrico Borja, este estudio se ha basado en primer lugar, en el conocimiento del conjunto del estado actual y constructivo del Centro y, en segundo lugar, en el análisis interior de sus espacios.

En la actualidad, el centro geriátrico Borja, trabaja de acuerdo al nuevo modelo de Atención Integral Centrada en la Persona (AICP) desde el año 1998, mejorando el bienestar y la calidad de vida de las personas, consiguiendo la recertificación de calidad ISO 9001/2015 en el año 2017<sup>1</sup>.

## DESCRIPTION OF THE BUILDING: EXTERNAL AND INTERNAL SPACE

Borja's Geriatric Centre in the town of Fontilles (Alicante) is the building selected from among all the centres analysed in our study on colour. Borja's centre has a series of particular characteristics that other centres of the Valencian Community do not have. The centre is uniquely characterized by its location, its natural surroundings and large interior spaces.

The architectural presence, of great volumetric impact, acquires certain characteristics where the wide exterior and interior spaces come together, the natural light that illuminates them and a landscape that has nothing in common with the other residential homes analysed.

This set of conditions plays an important role when making certain decisions for making modifications that help improving the quality of life of the residents. For all these reasons, this specialised centre of care for the elderly with different degrees of dependence is at the forefront of the analysis and study of all its spaces; consequently, it has been taken as a pilot centre during the process of research and work performed to carry out chromatic results in some of its spaces.

For the elaboration of chromatic compositions in the rooms of Borja's geriatric centre, the study was firstly based on the knowledge of the current and constructive state of the centre and, secondly, in the internal analysis of its spaces.

Borja's geriatric centre has been working under the new Person-Centred Comprehensive Care model since 1998, improving people's well-being and quality of life and achieving ISO 9001/2015 quality recertification in 2017<sup>1</sup>.

## Historia del edificio y su entorno

El edificio del actual Centro Geriátrico Borja tiene su origen en un microcosmos sanitario. El edificio fue proyectado por el arquitecto Manuel Peris Vallbona en el marco de una ampliación del complejo concebida en los años de la Dictadura de Primo de Ribera, a raíz de la publicación de la Real Orden del Ministerio de Gobernación del año 1927 que estipulaba la obligación de acoger a los leprosos de Alicante, Castellón, Valencia y Cataluña, lo que implicaría la necesidad de su ampliación. Para ello se concibió la edificación de dos grandes pabellones, el nuevo Pabellón Santa Isabel (actual Hospital Ferris) y el Pabellón Sagrada Familia (actual Geriátrico Borja), destinados a acoger respectivamente a los enfermos masculinos y femeninos, un nuevo edificio destinado a las Hermanas Franciscanas y dos edificaciones menores destinadas a granja y talleres. El proyecto fue expuesto en la Exposición Universal de Barcelona del año 1929, en la que el sanatorio ocupó un espacio dominado por una gran maqueta del conjunto en el que se aprecian los edificios construidos hasta esta fecha y los nuevos edificios en sus ubicaciones previstas (Llopis, J., 2017).

En dicha maqueta aparecen la primera imagen del que sería el edificio del denominado Pabellón Sagrada Familia, un edificio inicialmente concebido con un lenguaje de carácter más clasicista que el definitivamente ejecutado, tal como se evidencia en la disposición de un bloque central rematado en frontón y con escalinata de acceso, y al empleo sistemático de porticados en todas sus fachadas, constituidos por arcos recortados en el frente murario y el empleo de pilastras y entablamentos para dotar de orden al conjunto.

Esta solución formal sería abandonada en el momento de la construcción, pero la volumetría sería respetada en el proyecto final, organizándose mediante una tipología clásica formada por un volumen prismático general que englobaba dos patios situados a ambos lados de un volumen central de mayores dimensiones que albergaba los espacios principales. Las esquinas de la fachada principal se enfatizaban con sendas torres semicirculares

## History of the building and its surroundings

The building of the current Borja's geriatric centre originates in a unique sanitary microcosm. The building was designed by the architect Manuel Peris Vallbona in the framework of an extension of the complex conceived in the years of the Dictatorship of Primo de Ribera, following the publication of the Royal Order of the Ministry of the Interior in 1927, which stipulated the obligation to receive lepers from Alicante, Castellón, Valencia and Catalonia, implying the need for its extension. For this purpose, the two large pavilions were constructed, the new Santa Isabel Pavilion (now Ferris' Hospital) and the Sagrada Familia Pavilion (now Borja's geriatric centre for the elderly), which were intended to receive, respectively, the male and female sick patients. A new building for the Franciscan Sisters and two smaller buildings for farming and workshops were also constructed. The project was exhibited at the Barcelona Universal Exhibition in 1929, in which the sanatorium occupied an important space due to the large model of the complex where the buildings built until then and the new buildings in their planned locations were appreciated (Llopis, J., 2017).

This model shows the first image of what would be the building of the so-called Holy Family Pavilion, a building initially conceived with a more classicist language than the one definitively executed, as evidenced by the layout of a central block topped with pediment and an access grand staircase, and the systematic use of porticoes on all its facades, made up of trimmed arches on the wall front and the use of pilasters and entablatures to give order to the whole.

This formal solution would be abandoned at the time of construction, but the volume would be respected in the final project. It was organised by means of a classic typology consisting of a general prismatic volume that included two courtyards located on both sides of a central volume of greater dimensions that included the main spaces. The corners of the main façade were emphasized with semicircular towers and the whole took

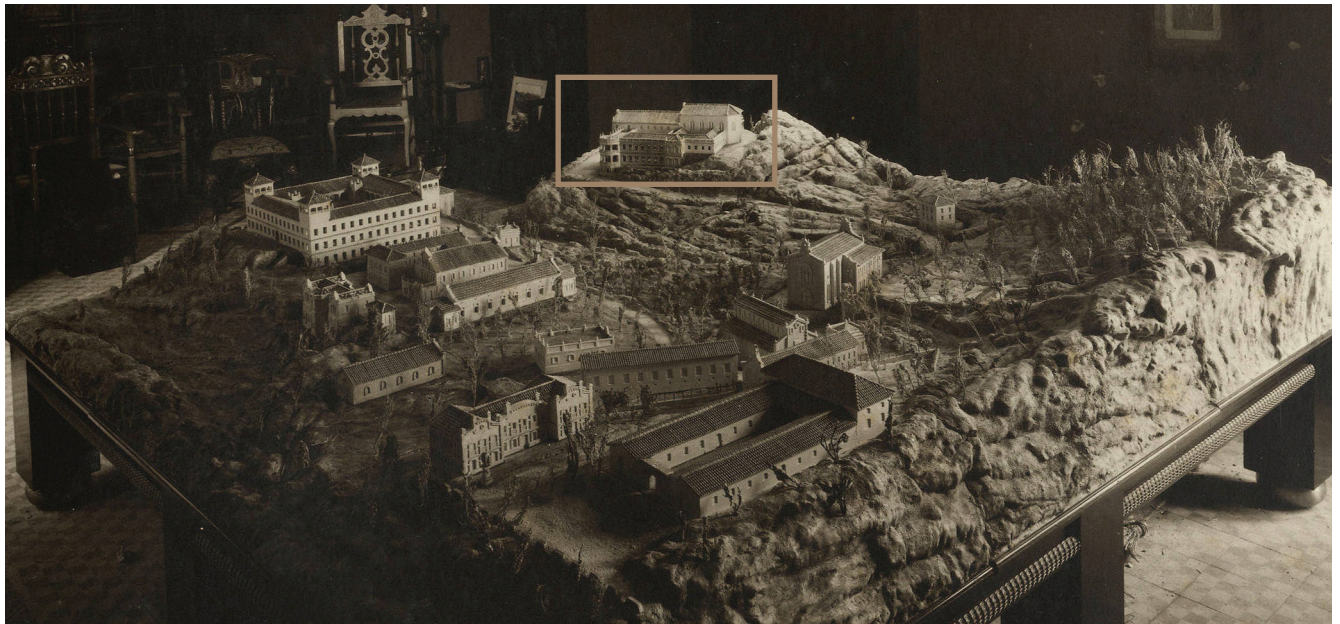
y el conjunto se aprovechaba del desnivel del terreno para ubicar el acceso en una planta inferior que presentaba tan solo tres fachadas al ser la fachada posterior opaca, directamente recayente a la ladera de la montaña. La fachada principal se orientaba al noreste, aprovechando la apertura del valle hacia la costa y, por lo tanto, los vientos marítimos dominantes en el entorno.

El proyecto, conservado en el archivo del Colegio San José de Valencia, está datado en diciembre del año 1940. En el mismo se propone un edificio concebido para organizarse en torno a dos patios, de tipología claustral, con los espacios comunes en el bloque central y las habitaciones dispuestas periféricamente en torno a los patios. Los corredores son todos interiores, de acuerdo a una tipología claustral clásica, lo que permitía garantizar la ventilación de todas las habitaciones, directamente relacionadas con el espacio boscoso circundante, lo que cumplía los requisitos de la terapia médica de la época. La mayor parte de las habitaciones eran comunales, entre diez y diecinueve camas, y llama

advantage of the unevenness of the terrain to locate the access on a lower floor that presented only three facades as the rear façade was opaque as it was on the mountain slope. The main façade was oriented to the northeast, taking advantage of the opening of the valley towards the coast and, therefore, of the prevailing sea winds in the surroundings.

The project, preserved in the archive of the Colegio San José in Valencia, dates back to December 1940. The building is designed to be organized around two cloister type courtyards, with common spaces in the central block and the bedrooms arranged peripherally around the courtyards. The corridors are all interior, according to a classical cloister typology, which allowed to guarantee the ventilation of all the bedrooms that were directly related to the wooded surroundings; therefore, all the requirements of the medical therapy of the time were met. Most of the rooms were communal, with between ten and nineteen beds, and it is

01. Maqueta de la Exposición Universal de Barcelona (1929) | Model of the Barcelona Universal Exhibition (1929)





la atención el hecho de que los espacios circulares de las torres esquinales eran, así mismo, dormitorios.

En el volumen central se ubicaba el comedor, y en las cubiertas y en la ladera recayente a la fachada posterior del edificio se ubicaban espacios comunes exteriores. Los espacios sanitarios y la capilla se ubicaban en la planta baja, por debajo del nivel del acceso, aprovechándose de esta manera el desnivel.

El edificio iniciaría su construcción, si bien las obras se detendrían durante un tiempo prolongado, terminándose la estructura en la segunda mitad de los años 50 y proponiéndose usos alternativos como el de Instituto de Leprología. Su entrada en funcionamiento se haría presentando ya significativas modificaciones respecto al pabellón original, tales como la compartimentación de las habitaciones en unidades residenciales de menor dimensión para adaptar el proyecto original a los requisitos hospitalarios modernos.

La última reforma del edificio para su adecuación a la actual función de geriátrico incidiría en la reordenación de las habitaciones para su redimensionado como habitaciones dobles, en un proceso de redistribución de espacios que transformaría significativamente el proyecto original.

Se demolería el módulo central dedicado a comedor, fusionando los dos patios originales en uno solo; se reubicarían las funciones comunes en los espacios más significativos del conjunto, principalmente en la fachada principal y en las esquinas circulares, recuperadas de esta manera para espacios de uso polivalente; al tiempo que se mantendría la distribución perimetral de las habitaciones directamente comunicadas con el exterior y con los espacios boscosos que circundan el edificio. Se genera, de esta manera, un espacio central único en torno al cual se articula todo el edificio, eliminando el eje central de circulación que articulaba dos patios laterales, sustituyéndolo por un espacio circular único, con acceso por el eje del lado mayor.

noteworthy that the circular spaces of the corner towers were also bedrooms.

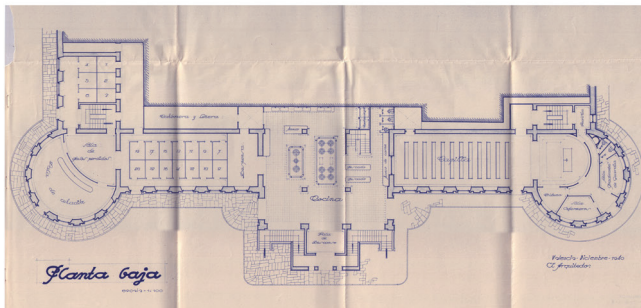
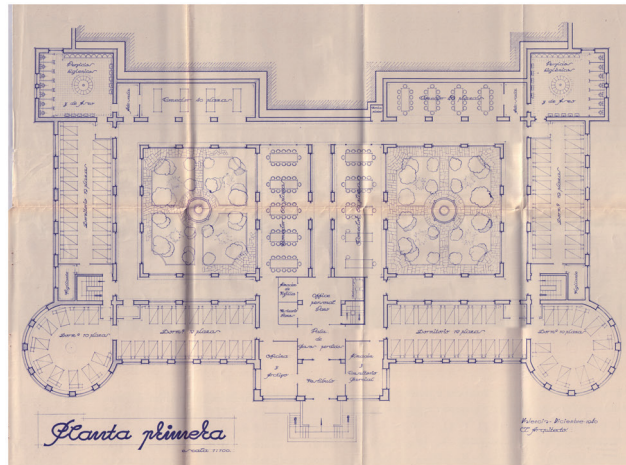
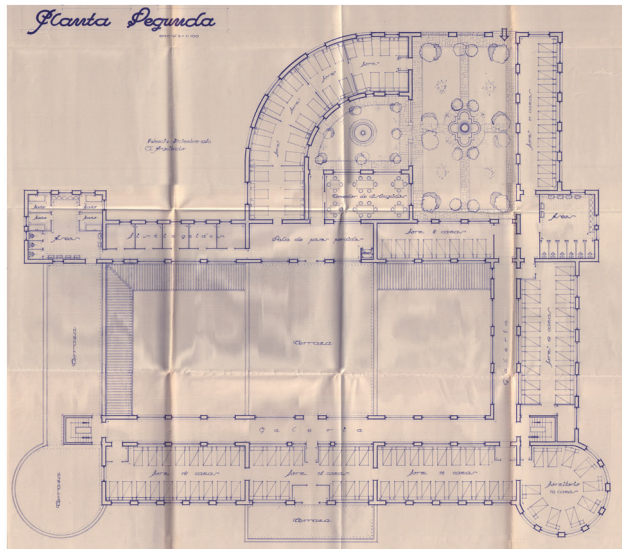
In the central volume there was the dining room, and in the roofs and on the slope that fell to the rear façade of the building there were common exterior spaces. The sanitary spaces and the chapel were located on the ground floor, below the access level, thus taking advantage of the unevenness of the terrain.

The building began its construction, although the works stopped for a long time, finishing the structure in the second half of the 1950s and proposing alternative uses such as the Institute of Leprology. When it became operational, it already had significant modifications with regard to the original pavilion, such as partitioning rooms into smaller residential units to adapt the original project to modern hospital requirements.

The latest refurbishment of the building to adapt it to the current function of geriatric centre had an impact on the rearrangement of the rooms as they had to be resized as double rooms, in a process of redistribution of spaces that significantly transformed the original project.

The central module dedicated to the dining room was demolished, merging the two original patios into one; the common functions were relocated in the most significant spaces of the complex, mainly on the main façade and on the circular corners, which in this way, were recovered for multi-purpose spaces. The distribution of the bedrooms in the perimeter that were directly connected to the exterior and to the wooded surroundings were maintained. In this way, a single central space was generated that articulated the whole building, eliminating the central axis of circulation that articulated two-side courtyards and replacing it with a single circulation space, with access from the axis of the longest side.





02. Proyecto original de Manuel Peris Vallbona para el Pabellón de mujeres de Fontilles, denominado Pabellón Santa Familia. (1940)  
Original project by Manuel Peris Vallbona for the Women's Pavilion of Fontilles, called the Holy Family Pavilion. (1940)

## El estado actual del edificio y sus colores

En el análisis del espacio exterior del edificio encontramos, en la superficie de sus muros, un color ocre-amarillo uniforme en todo su conjunto y con motivos ornamentales como remates de ladrillo que recorren el perímetro de la fachada con anchas bandas verticales. Este mismo color ocre-amarillo, repintado en varias ocasiones, se verá reflejado en casi todos los paramentos de los espacios interiores del recinto mucho más claro.

En la actualidad, y tras sus diversas remodelaciones, el edificio presenta planta baja y dos alturas con un patio interior de amplios ventanales que iluminan el interior de las circulaciones horizontales como son los pasillos.

Toda su carpintería exterior e interior es metálica, presentando un color verde oscuro que se verá reflejado en su variedad cromática en los elementos del mobiliario, toldos, barandillas y en otros elementos decorativos interiores.

La relación existente entre el espacio exterior y el espacio interior se considera de interés en nuestro estudio, teniendo en cuenta las características del edificio donde ha estado sometido a varias intervenciones dando paso a reformas para dar servicio a la demanda social de suma importancia en esta zona de la Comunidad Valenciana.

El estudio de su entorno exterior y la relación existente con el interior, ayuda a plantear ciertos aspectos que constituirán la base para la elección del color en tres de sus espacios habituales cuyas características arquitectónicas: forma, función y espacio, permiten establecer un estudio cromático diferente del resto de las residencias analizadas.

Tal y como hemos indicado, su entorno natural de la Vall de Laguar, permite contemplar un paisaje rodeado por grandes zonas de arbolado mediterráneo que permite dar un sombraje generoso y tranquilo. Al mismo tiempo, existen espacios de descanso en el entorno del edificio, donde permite el paseo de los residentes y de las visitas familiares. Por lo tanto, el paisaje y el clima permite generar un ambiente propicio de condiciones favorables.

## The current state of the building and its colours

In the analysis of the exterior space of the building it can be seen, on the surface of its walls, a uniform ochre-yellow colour throughout the whole building and ornamental motifs such as brick finishes along the perimeter of the façade with wide vertical bands. This same ochre-yellow colour, repainted several times, can be found in almost all the walls of the interior spaces of the enclosure but of a much lighter shade.

At present, after various renovations, the building has a ground floor and two high floors with an interior courtyard with large windows that illuminate the interior of horizontal circulations such as the corridors.

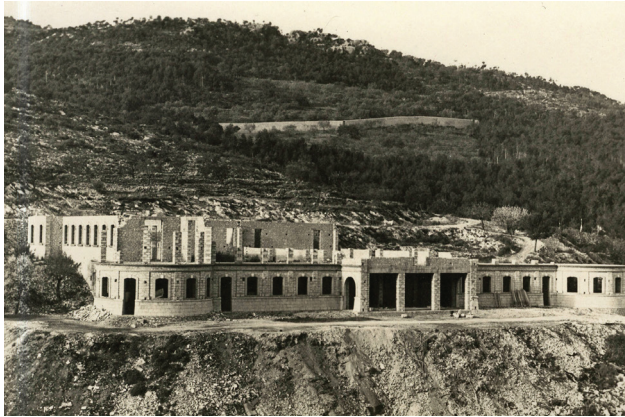
All its exterior and interior carpentry are made out of metal, presenting a dark green colour that is reflected in the chromatic variety in furniture elements, awnings, railings and other interior decorative elements.

The relationship between the outer and inner space is considered of interest in this study, taking into account the characteristics of the building, which has been subjected to several interventions that have led to renovations in order to fulfil the social demand that is of great importance in this area of the Valencian Community.

The study of its external environment and the existing relationship with the interior, helps to raise certain aspects that will constitute the basis for the choice of colour in three of its usual spaces whose architectural characteristics: shape, function and space, allow to establish a chromatic study different from the rest of the residential homes analysed.

As already indicated, the natural environment of the *Vall de Laguar* allows to contemplate a landscape surrounded by large areas of Mediterranean woodland that offer a generous and calm shade. At the same time, there are rest spaces in the surroundings of the building, where residents and family visits may go for a walk. Therefore, the landscape and the climate promote an environment of favourable conditions.





03. El Pabellón Sagrada Familia en construcción | Holy Family Pavilion under construction



04. Paisaje y entorno. Ubicación. Planta del edificio | Landscape and surroundings. Location. Plan of the building



05. Paisaje y entorno. Edificio en su estado actual | Landscape and surroundings. The current state of the building

Los colores de la naturaleza propios del lugar: los azules del cielo, los verdes de la vegetación y los ocres del terreno, logran acentuar la sensación de bienestar.

Debemos de tener en cuenta que, no todos los edificios presentan estas características constructivas, ni se encuentran inmersos en este tipo de espacio tan singular. Es por ello que, basándonos en estudios previos arquitectónicos realizados<sup>3</sup>, tomamos de ejemplo este lugar como centro piloto, para realizar las propuestas cromáticas con la intención de mejorar sus espacios centrado en la persona, ahondando en los factores humanos, para establecer las modificaciones necesarias vinculadas entorno al estado y modos de vida.

Para realizar las composiciones cromáticas en la mejora de estos espacios interiores, se han tenido en cuenta, como hemos indicado anteriormente, el espacio exterior y la relación con el espacio interior. La situación del diseño arquitectónico del conjunto del edificio, permite realizar un análisis particular de sus estancias y formas de vida en el centro.

En este estudio, se ha analizado los efectos de luz y la textura que presentan los cambios aparentes del color en un espacio interior.

En el análisis del espacio interior del edificio, hemos tenido en cuenta: la forma espacial del conjunto del edificio y, el color en su estado actual, así como las características perceptivas del mismo.

En el estudio del color en los interiores arquitectónicos en general, se intenta establecer pautas que ayuden a percibir una estancia más habitable, como son, en primer lugar, los factores humanos; y, en segundo lugar, los factores constructivos y estéticos del edificio como: la organización de los elementos interiores, así como las relaciones visuales que definen y organizan el espacio interior de una estancia.

En definitiva, la percepción que recibe el observador de un espacio, conlleva a manejar dos condiciones: percibir la luz con condiciones adecuadas y, percibir el color

The colours of the nature of the site: the blue of the sky, the green of the vegetation and the ochre of the land, manage to accentuate the feeling of well-being.

It must be taken into account that not all buildings have these constructive characteristics, nor are they immersed in this kind of unique space. That is why, based on previous architectural studies carried out<sup>3</sup>, this place is taken as an example of pilot centre to carry out the chromatic proposals with the intention of improving its spaces centred on the person, by delving into the human factors for establishing the necessary modifications related to the state of life and lifestyles.

To make the chromatic compositions for the improvement of these interior spaces, the external space and the relationship with the interior space have been taken into account, as indicated above. The situation of the architectural design of the whole building allows to make a particular analysis of its rooms and the lifestyles in the centre.

In this study, the effects of light and of texture presented by the apparent changes of colour in an interior space have been analysed.

In the analysis of the interior space of the building, it has been taken into account: the spatial shape of the building as a whole and the colour in its current state, as well as the perceptive characteristics of the building.

In general, in the study of colour in architectural interiors, an attempt is made to establish the guidelines that will help to perceive a more habitable space, such as, firstly, the human factors and, secondly, the building's constructive and aesthetic factors as: the organisation of the interior elements, as well as the visual relationships that define and organise the interior space of a room.

In short, the observer's perception of a space leads to deal with two conditions: perceiving light with adequate conditions and perceiving





06. El interior. El color verde oscuro presente en todas las estancias del centro | The interior. Dark green is present in all the rooms of the centre

de forma estable y equilibrada, teniendo en cuenta las diferentes proporciones que se exigen en un centro de estas características sociales.

Así pues, antes de establecer una carta de color para espacios de este tipo de características, se ha tenido en consideración los aspectos arquitectónicos donde son utilizados para las diversas actividades y los espacios utilizados como uso privado.

En el centro, se ha llevado a cabo un estudio sobre los factores de luz y de color en su estado actual, identificados en cada espacio con las prácticas de campo realizadas:

- Un estudio sobre las dimensiones espaciales, su forma y su función, especialmente de los lugares habituales: donde se transita, donde se realizan actividades y de los espacios de descanso.
- Un estudio objetivo del estado actual de las estancias antes de su modificación.
- Análisis de la iluminación natural y artificial, así como un estudio particular del estado cromático actual.
- Medición de iluminación. La luz que el ser humano percibe a lo largo del día, puede influir en su estado de ánimo y en su bienestar. Además, grandes intensidades de luz, o, por contra, bajas intensidades, puede provocar que el espacio sea percibido de una forma u otra. La luz natural no actúa de la misma forma que la luz artificial. Es por este motivo que, debemos tener constancia de cuánta luz, cómo, y de qué tipo es capaz de iluminar el espacio a estudiar. Es necesario, por tanto, registrar estos datos, y saber así si existe una adecuada iluminación ambiental, utilizando instrumentos de medida<sup>4</sup>.
- Medición del color actual utilizado como bases de estudio y realizar las consultas y ensayos pertinentes a los residentes y a los trabajadores.
- Así mismo, un estudio apropiado del color en el mobiliario, objetos y otros elementos decorativos como: los diseños de cartelas o directorios, son elementos que ayudan a mejorar la armonía del conjunto.

colour in a stable and balanced way, by taking into account the different proportions required in such centres.

Thus, before establishing a colour chart for spaces of this type of characteristics, the architectural aspects where they are used for the different activities and the spaces for private use have been taken into consideration.

At the centre, a study has been carried out on light and colour factors in their current state, that have been identified in each space with the field practices performed:

- A study of the spatial dimensions, their form and function, especially of the usual places: spaces used to move around, to carry out activities and to rest.
- An objective study of the current state of the rooms before their modification.
- An analysis of natural and artificial lighting, as well as a particular study of the current chromatic state.
- The measurement of lighting. The light that the human being perceives throughout the day, can influence their state of mind and their well-being. In addition, high intensities of light, or, conversely, low intensities, can cause the space to be perceived in one way or another. Natural light does not act in the same way as artificial light. It is for this reason that, it is essential to be aware of how much, how, and what kind of light is able to illuminate the studied space. It is therefore necessary to record this data, and to know whether there is adequate environmental lighting by using measuring instruments<sup>4</sup>.
- The measurement of the current colour used as a basis for the study and for carrying out relevant enquiries and tests on residents and workers.
- Also, an appropriate study of the colour of the furniture, objects and other decorative elements such as: the design of posters or directories. These are elements that help to improve the harmony of the whole.





07. Paisaje exterior | Outdoor landscape

## ESTADO ACTUAL DEL COLOR EN TRES ESPACIOS INTERIORES: PASILLO, SALA DE ACTIVIDADES Y DORMITORIO

Para determinar y seleccionar las gamas cromáticas adecuadas en los espacios interiores de la RTE Borja, se partió de un análisis pormenorizado de los lugares habituales donde los residentes realizan determinadas y variadas actividades.

Como hemos visto en los capítulos precedentes, son necesarios la revisión del estado visual y las preferencias cromáticas de las personas que viven con asiduidad en una residencia. Es, en este punto donde el estado del edificio y sus escenarios, pueden ayudar en el estado del bienestar.

Por ello, el análisis interior del edificio y su estado de conservación, son necesarios un estudio pormenorizado que permita conocer las características de sus superficies para realizar posibles modificaciones que permitan y mejoren la percepción de sus espacios.

## THE CURRENT STATE OF COLOUR IN THREE INTERIOR SPACES: CORRIDOR, ACTIVITY ROOM AND BEDROOM

In order to determine and select the appropriate colour ranges for the interior spaces of Borja's geriatric centre, a detailed analysis of the usual spaces where residents carry out certain and varied activities was taken as a starting point.

As already seen in the previous chapters it is necessary to review the visual state and chromatic preferences of people who regularly live in a residential home for the elderly. It is, at this point where the state of the building and its settings can help in the welfare state.

Therefore, the analysis of the interior of the building and its conservation status are necessary for developing a detailed study to determine the characteristics of their surfaces in order to make possible modifications that will allow improving the perception of their spaces.

Por ello, para generar diferencias cromáticas en los espacios utilizados donde se acomodan las personas durante un espacio de tiempo a largo plazo, es necesario escoger aquellos donde vive e interactúa el residente. Conectado con los estudios anteriores son tres los espacios donde centramos este apartado: el pasillo, la sala de actividades y el dormitorio.

## Estado actual del color en el pasillo de la residencia

El pasillo, caso de estudio, es el situado en la segunda planta del edificio. En concreto, este pasillo, se caracteriza por ser un espacio lineal que gira en torno al patio central muy iluminado<sup>5</sup> mediante grandes ventanales metálicos de color verde oscuro y, la presencia de toldos en tela del mismo tono más claro, como en el resto del centro, permiten matizar la entrada de la luz natural y directa. Es uno de los pasillos donde se frecuenta el paso del residente y trabajadores del centro, recorrido que permite ir hacia uno de sus comedores, a las salas de descanso, a la enfermería, así como dirigirse hacia las habitaciones privadas que enfrentan a los ventanales.

En la actualidad, este espacio de circulación, se encuentra en buen estado. Sin embargo, se localizan en las superficies verticales algunos desprendimientos de pintura en gotelé (pintura de pared con textura), por el habitual tránsito de personas y, el continuo paso de las sillas de ruedas. La barandilla de color verde metálico que recorre todo el tramo del pasillo, logra aislar de los posibles golpes que, directamente, pueden llegar a la superficie de ciertas partes de la pared, así como de separar los radiadores instalados.

El color blanco claro amarillento en todo el conjunto del pasillo, se combina por el color de las puertas de color verde (melamina) y de los marcos con madera en color cerezo DM (fibropanel) habitual en estos tipos de centros. Los techos son blancos e iluminados con difusores de luz blanca. El pavimento, como el de casi todo el centro, es de baldosa-terrazo.

Por la proporción, longitud y anchura del pasillo, permiten ubicar, en todo el recorrido y a disposición del residente sillones en ciertos tramos subdividiendo el

Hence, to generate chromatic differences in the spaces used where people are accommodated for a long period of time, it is necessary to choose those spaces where residents live and interact. As in previous studies, this section focuses in three spaces: the corridor, the activity room and the bedroom.

## Current state of the colour of the corridor of the residential home

The corridor under consideration is located on the second floor of the building. In particular, this corridor, is characterized by being a linear space that goes around the very illuminated central courtyard<sup>5</sup> by means of large dark green metallic windows and the presence of awnings of the same colour but lighter tone, as in the rest of the centre, for reducing the entrance of natural and direct light. It is one of the most frequented corridors by the residents and workers of the centre as it gives access to one of the dining rooms, the rest rooms, the infirmary, as well as to the private rooms facing the windows.

At present, this circulation space is in good condition. On the vertical surfaces, however, there are some detachments of stippled paint (wall paint with texture) due to the usual traffic of people and the continuous passage of wheelchairs. The green metallic railing along the corridor reduces the number of possible direct impacts on the surface of certain parts of the wall, as well as it creates a separation to the radiators installed.

The pale yellowish white colour of the corridor is combined with the green melamine doors and the cherry wood DMF board frames, which are commonly used in this type of centres. The white ceilings are illuminated with white light diffusers. The flooring, like most of the centre's flooring, consists of terrazzo tiles.

Because of the proportion, length and width of the corridor, some armchairs are placed in certain points for residents to use, dividing the distance to be covered in different

recorrido, función que ayuda al descanso del residente en momentos puntuales. Los sillones presentan un color verde, muy distinto al de los ventanales y toldos. Es habitual que, el conjunto del mobiliario sea adquirido por la institución pública de la Generalitat, por el cual, tanto este como en otros centros, son los mismos o parecidos.

sections and allowing residents to rest for a moment. The armchairs are green in colour, but of a different green from that of windows and awnings. It is usual that all furniture is purchased by the public institution of the Generalitat Valenciana; for that reason, the furniture of this centre is the same or similar to the one of other centres.



08. Estado actual del pasillo de la residencia. Proyección cúbica a partir de las imágenes del estado actual  
Current state of corridor. Cubic projection from the images of the current state



## El color en la sala de actividades (multiusos) de la residencia

Se caracteriza por ser un espacio semicircular con entradas de luz por 6 ventanas altas y abocinadas, donde cuelgan cortinas de tela en color verde oscuro que, en determinados momentos y según el tipo de actividades, logran oscurecen este recinto.

La sala, presenta un buen estado de conservación. Su color amarillo en valor medio y claro impera en toda la superficie que rodea el espacio.

Existe una puerta de emergencia que dan al patio exterior de entrada, pintada de color negro y que, por su amplia proporción en superficie, se percibe y presta una considerable atención.

El conjunto de la sala, está complementado por un mobiliario central de sillas y mesas integradas en su parte central, resolviendo la complejidad del espacio. Las mesas redondas y octogonales permiten tener una función flexible y dinámica para realizar actividades colaborativas en grupos.

Tanto las mesas como las sillas, de madera haya claro, presentan un aspecto rígido y seguro. El resto de mobiliario, en torno a este espacio circular y ocupando prácticamente las zonas sin ventanas y entre las mismas, existen armarios y estanterías de madera y metálicas.

Este espacio se subdivide mediante unas puertas correderas a modo de separación, creando dos zonas para algunas actividades puntuales. El techo y suelo de la sala son los mismos que el resto de los espacios señalados.

## Colour in the activity room (multipurpose room) of the residential home

The activity room is characterized by being a semi-circular space with light inlets through 6 high and splayed windows, where dark green cloth curtains are hung. At certain times and depending on the type of activities, the latter achieve to darken this enclosure.

The room presents a good conservation status. Its yellow colour in medium and light value reigns over the entire surface that surrounds the space.

There is an emergency door that leads to the exterior entrance courtyard, painted in black and that, due to its large surface area, it is clearly perceived and attracts a significant attention.

The whole of the room is complemented by central furniture consisting of chairs and tables integrated in its central part, which solves the complexity of the space. Round tables and octagonal panels provide a flexible and dynamic function for collaborative group activities.

Both tables and chairs, made of light beech wood, have a rigid and safe appearance. The rest of the furniture around this circular space and that occupies practically all the areas without windows and between them, consists of wooden and metallic cupboards and shelves.

This space is subdivided by means of sliding doors, creating two zones for specific activities. The ceiling and flooring of the room are the same as the rest of the spaces indicated.



09. Estado actual de la sala de actividades de la residencia. Proyección cúbica a partir de las imágenes del estado actual  
Current state of activity room. Cubic projection from the images of the current state

## El color en el dormitorio de la residencia

Los espacios habitacionales privados, tal y como vimos en los capítulos precedentes, están en las plantas altas del centro. Presenta una dimensión del espacio interior relacionada con el diseño y estructura del edificio. En su distribución de límites en planta rectangular, está iluminada por la entrada de luz natural de un ventanal generoso que ayuda a observar el paisaje exterior que rodea el centro. Esta característica la tienen, así mismo, el resto de las habitaciones del conjunto del edificio, por lo que permite unas condiciones óptimas en cuanto a la percepción espacial que le añade amplitud a la estancia. Esta característica beneficiosa para el residente, puede presentar problemas de deslumbramiento causado por la entrada de la luz natural directa, por lo que se acude a bajar las persianas instaladas o añadir cortinas que tamicen el exceso de iluminación durante el transcurso del día.

El color de las paredes, como ya vimos en el capítulo (visitas), son de un tono amarillo claro y, el techo es de color blanco en toda su superficie como el resto del edificio. El color verde de los armarios empotrados (fibropanel de melanina) y las puertas de acceso y baño, contrastan con los marcos de madera. El color verde melanina es el mismo que el de la mesa de noche y, las baldas o estantes de color madera, están colocadas en una de las paredes de la estancia.

La habitación se completa con algunas sillas metálicas de color marrón o verde y, la presencia de las dos camas de los residentes, están adornadas con cubres de varios colores.

El estudio pormenorizado de una de las habitaciones ubicada en la segunda planta (torre semicircular), tiene la particularidad de ser una habitación extremadamente iluminada tanto en el propio dormitorio, como en el baño interior privado. Esto hace que, a la hora de modificar el color de esta habitación, se tuviera en consideración esta característica.

## Colour in the bedroom of the residential home

The private living spaces, as seen in the previous chapters, are located on the upper floors of the centre. The bedroom presents an interior space dimension related to the design and structure of the building. Its rectangular layout is illuminated by the natural light of a generous window that allows observing the outdoor landscape surrounding the centre. This characteristic is also found in the rest of the rooms throughout the building, which allows optimal conditions in terms of the spatial perception that increases the feeling of spaciousness of the room. This beneficial feature for the resident, may cause dazzling due to direct entry of natural light, therefore, blinds or extra curtains are installed to filter the excess of lighting during the course of the day when used.

The colour of the walls, as already seen in the *Visits* chapter, is a light yellow tone and the ceiling is white throughout its surface as the rest of the building. The green colour of the built-in wardrobes (melamine particle board) and the access and bathroom doors contrast with the wooden frames. The green colour of the melamine is the same one of the bedside table. The wooden shelves are placed on one of the walls of the bedroom.

The bedroom is completed with some brown or green metallic chairs and the presence of the two beds of the residents that are adorned with bedspreads of various colours.

The detailed study of one of the bedrooms located on the second floor (semi-circular tower) showed that it had the particularity of being an extremely illuminated room both the bedroom itself and the private bathroom. This meant that this feature was taken into consideration when changing the colour of this room.





10. Estado actual del dormitorio de la residencia. Proyección cúbica a partir de las imágenes del estado actual  
Current state of a bedroom. Cubic projection from the images of the current state

## CONCLUSIÓN

El estado actual y análisis del color en los tres espacios estudiados, destacan por presentar una semejanza cromática en todos ellos. Cabe resaltar que, después de las consultas realizadas a los usuarios y trabajadores como hemos demostrado en el capítulo (visitas), se muestran favorables a nuevas modificaciones cromáticas que ayude a generar una nueva percepción del conjunto de los espacios en aras a conseguir un centro más acogedor.

En definitiva, se diseñan alternativas para los escenarios privados y escenarios comunes del centro, prestando atención a la opinión de los usuarios y de los trabajadores destacando la necesidad de intervenir añadiendo colores que mejoren el ambiente y motiven al residente.

## NOTAS

1. <https://fundacionfontilles.org/centro-geriatrico-borja/>
2. Fontilles se concibió como un microcosmos autónomo, en el que los enfermos eran internados al serles diagnosticada la enfermedad, y en el que vivían toda su vida, separados de la sociedad en un espacio que ofrecía todas las condiciones de una microsociedad de enfermos que replicaba una sociedad externa, la de los sanos, a la que nunca eran reintegrados.
3. Ver capítulo J. Llopis
4. Capítulo ERCO
5. Ver capítulo A- FASES DEL PROYECTO

## CONCLUSION

The current state and colour analysis of the three spaces studied, stand out for presenting a chromatic similarity in all of them. It should be noted that, after the enquiries made to users and workers as shown in the *Visits* chapter, both of them are in favour of new chromatic modifications that help to generate a new perception of all the spaces in order to achieve a more welcoming centre.

In short, alternatives are designed for the centre's private scenarios and common scenarios, by paying attention to the opinion of users and workers and by highlighting the need to intervene by adding colours that improve the environment and motivate the resident.

## NOTES

1. <https://fundacionfontilles.org/centro-geriatrico-borja/>
2. Fontilles was conceived as an autonomous microcosm, in which the sick were institutionalized when they were diagnosed with the disease, and in which they lived all their lives, separated from society in a space that offered all the conditions of a micro-society of sick people that replicated the external society of the healthy, to which they were never reintegrated.
3. See chapter J. Llopis
4. Chapter ERCO
5. See chapter A- FASES DEL PROYECTO

## REFERENCIAS

AA.VV. (2009) Fontilles 100 años. Trabajando por un mundo sin lepra. Fundación Fontilles

Bonilla Musoles, F.J. y Bertolín Sorando, M.A. (2010). Fontilles. EL modelo valenciano de colonia sanitaria. Valencia. Generalitat Valenciana y Fundación Fontilles

Bori, P. (1930). Apuntes para la historia de Fontilles, Valencia.

Codina Bas, Juan Bta (2010). Jaime González Castellano. El médico que soñó Fontilles (Xàbia 1932-1917). Xàbia: Ajuntament de Xàbia: Asociación Fontilles: Instituto Médico Valenciano, D.L.

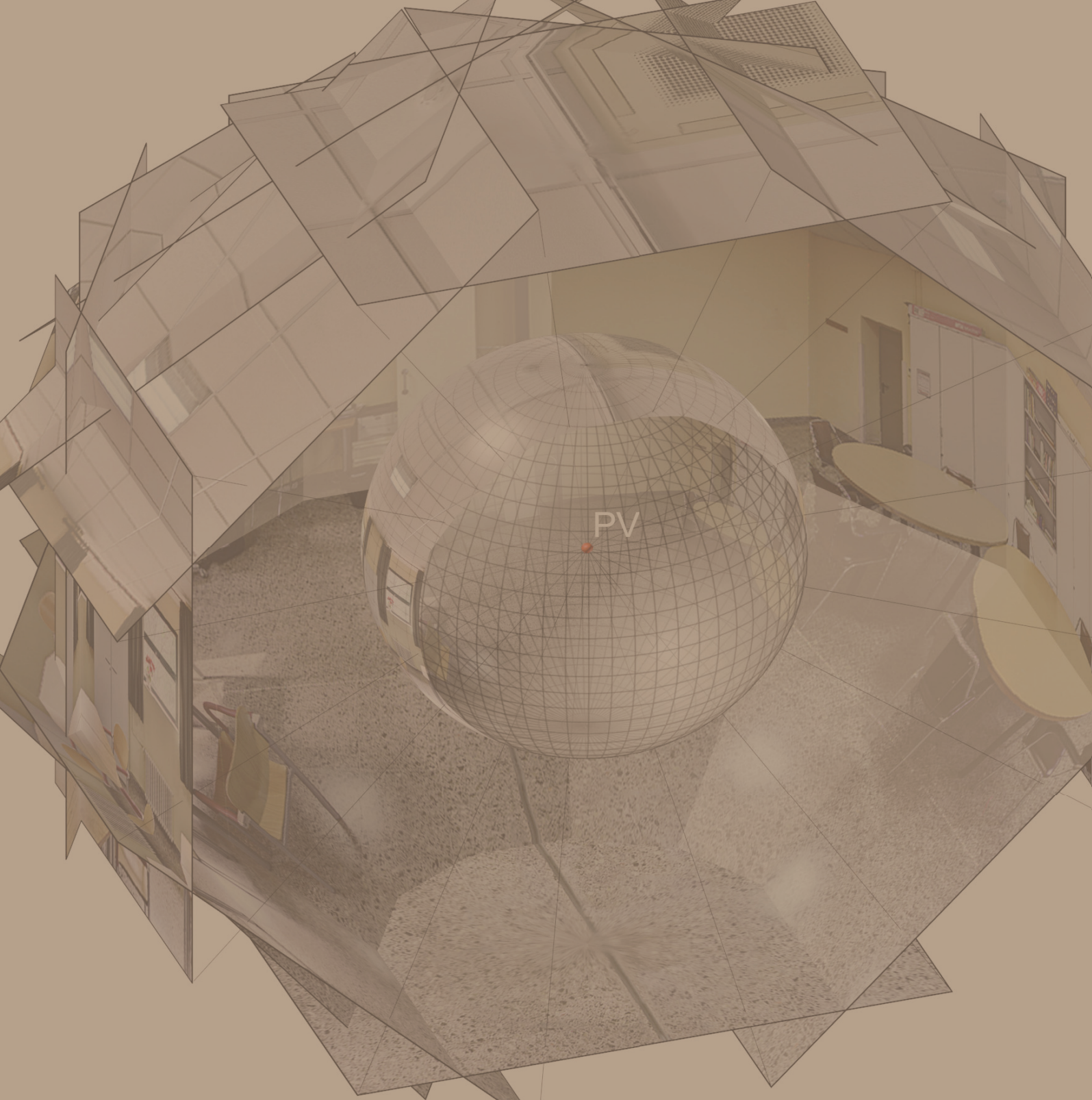
Comes Iglesia, V.E (2009). Cuidados y Consuelos. Cien años de Fontilles. Valencia, Gener. Valenciana y Asoc. Fontilles

Gimeno, M (1904). "Colona-Sanatorio de San Francisco de Borja para los Pobles Leprosos", Caridad Heroica, Valencia.

Llopis, J. (2017). Arquitectura y paisaje en el Sanatorio de Fontilles. Architecture and landscape in the Sanatorium of Fontilles. València Universitat Politècnica de València D.L.

Montañés, P. (1934). Trabajos del Sanatorio Nacional de Fontilles. (1932-1933). Alicante, Suc. Such Serra y Cía.

Revista Fontilles. Trimestral. Depósito Legal V.418-1958



PV



# D2

## **IMAGEN**

FOTOGRAFÍA PANORÁMICA  
INMERSIVA EN CENTROS DE LA  
TERCERA EDAD

## **IMAGE**

IMMERSIVE PANORAMIC PHOTOGRAPHY  
IN RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

**Pedro Cabezos Bernal**  
**Daniel Martín Fuentes**  
**Eduardo Baviera Llópez**





## INTRODUCCIÓN

La fotografía panorámica es aquella que nos permite contemplar un gran campo visual de la escena, por lo que tradicionalmente se ha hecho uso de objetivos “gran angular” o incluso de aquellos denominados “ojo de pez”, para conseguir un enorme campo visual a cambio de producir generalmente importantes distorsiones en las fotografías. Sin embargo, el horizonte de la fotografía panorámica se ha ampliado en los últimos años con la introducción de la fotografía digital; los dispositivos multimedia y de realidad virtual que, han propiciado un nuevo modelo de fotografía panorámica permitiendo visualizar la totalidad de la escena de forma interactiva, usando un ordenador o cualquier dispositivo móvil, o incluso de forma inmersiva si se usa un visor de realidad virtual. Este nuevo paradigma de la fotografía panorámica recibe el nombre de “panorama esférico”.

## OBJETIVOS

Para llevar a cabo los estudios de color y la simulación virtual de los espacios a intervenir en la residencia piloto, se barajaron dos opciones: por un lado, la modelización virtual mediante programas de CAD y, por otro lado, la fotografía panorámica inmersiva. Finalmente se optó por esta última para la fase inicial del trabajo por la facilidad de representar fielmente los diversos espacios de los centros de la tercera edad, con los que los residentes estaban familiarizados.

Los objetivos fueron los siguientes: obtener una serie de panoramas esféricos de los espacios más representativos de cada uno de las residencias y proceder al tratamiento digital de cada uno de ellos, con el fin de producir diversas propuestas cromáticas de cada una de las estancias y de llevar a cabo las simulaciones inmersivas con los usuarios de las residencias utilizando sistemas de realidad virtual, que nos parecen una herramientas muy apropiadas para el ensayo con personas de edad avanzada, pues no es necesario trasladarlas para realizar los ensayos, si no que el equipamiento y los visores de realidad virtual se pueden trasladar a las residencias sin ningún tipo de inconveniente. A continuación, se expondrá la metodología aplicada en cada una de las fases del trabajo.

## INTRODUCTION

Panoramic photography is the one that allows us to contemplate a large visual field of the scene. For that reason, wide-angle lens or even those called “fisheye” have traditionally been used to get a huge visual field, although they generally produce significant distortions in photographs. However, the horizon of panoramic photography has expanded in recent years with the introduction of digital photography; multimedia and virtual reality devices that, have created a new model of panoramic photography allowing the entire scene to be viewed interactively, by using a computer or any mobile device, or even immersively by using a virtual reality viewer. This new paradigm of panoramic photography is called “spherical panorama”.

## OBJECTIVES

In order to carry out colour studies and virtual simulation of the spaces to intervene in the pilot residential home, two options were considered: on the one hand, virtual modelling through CAD programs and, on the other hand, immersive panoramic photography. Finally, the latter was chosen for the initial phase of the work due to the ease of faithfully representing the different spaces of the residential homes which with were familiar to residents.

The objectives were as follows: to obtain a series of spherical panoramas of the most representative spaces of each of the residential homes and to proceed to the digital treatment of each of them, in order to produce different chromatic proposals for each of the rooms and to carry out immersive simulations with the users by using virtual reality systems. These systems seem to be a very appropriate tool for testing older people, as they do not need to be moved for testing, instead, the equipment and virtual reality viewers are the ones that can be moved to the residential homes without problems. The methodology applied at each stage of the work is described below.

## METODOLOGÍA DE CAPTURA PANORÁMICA

Actualmente, existen diversas opciones para obtener un panorama esférico como, por ejemplo: el uso de cámaras panorámicas específicas con doble objetivo "ojo de pez", capaces de producir un panorama esférico directamente, pero con una resolución y calidad de imagen muy pobre. Sin embargo, la opción que mejores resultados produce son: la técnica del cosido de imagen o stitching que consiste en usar una cámara digital convencional, montada sobre un trípode y un cabezal panorámico, que permite tomar una serie de fotografías de la escena desde un mismo punto de vista. Estas fotografías son ensambladas posteriormente para formar un panorama esférico totalmente inmersivo con una calidad de imagen sin parangón.

Un cabezal panorámico es un accesorio que consta de un brazo articulado y unas regulaciones para que la cámara pivote alrededor de un punto fijo. Existen multitud de cabezales panorámicos en el mercado, unos de accionamiento manual y otros motorizados (Fig. 01). Para garantizar una unión perfecta entre fotografías es necesario que no haya errores de paralaje entre las diversas tomas, por ello resulta de gran importancia calibrar la posición de la cámara sobre el cabezal panorámico de modo que el centro de perspectiva del objetivo, o punto de no paralaje, esté situado sobre el centro de rotación del cabezal.

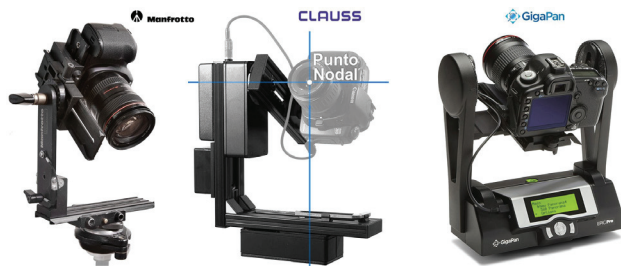
El número de fotografías necesario para la captura de un panorama esférico dependerá del campo visual del objetivo empleado, que está directamente relacionado con la distancia focal del objetivo,

## METHODOLOGY FOR PANORAMIC CAPTURE

Currently, there are several options for obtaining a spherical panorama such as: the use of specific panoramic cameras with dual "fisheye" lens, capable of producing a spherical panorama directly, but with very poor resolution and image quality. However, the option that produces the best results is: the image or photo stitching technique that consists in using a conventional digital camera, mounted on a tripod and a panoramic head, which allows you to take a series of photographs of the scene from a single point of view. These photographs are later assembled to form a totally immersive spherical panorama with unparalleled image quality.

A panoramic head is an accessory that consists of an articulated arm and specific devices for adjustment so that the camera pivots around a fixed point. There are multiple panoramic heads on the market, ones with manual actuation and others with automated actuation (Fig. 01). In order to guarantee a perfect union between photographs, it is necessary that there are no parallax errors between the different shots. It is therefore of great importance to calibrate the position of the camera on the panoramic head so that the perspective centre of the lens, or point of no parallax, is located on the centre of rotation of the head.

The number of photographs required to capture a spherical panorama will depend on the visual field of the lens used, which is directly related to the focal length of the lens, since,



01. Cabezal panorámico de accionamiento manual Manfrotto 303 SPH (izda.). Cabezales panorámicos motorizados Clauss Rodeon VR (ctro.) y GigaPan Epic Pro (dcha.)  
Manual panoramic head Manfrotto 303 SPH (left). Automatic panoramic heads Clauss Rodeon VR (centre) and Gigapan Epic Pro (right)

ya que, a menor distancia focal, mayor es el campo visual que abarca el fotograma. Por ello, es conveniente utilizar un objetivo gran angular, es decir, de distancia focal corta, para capturar toda la escena con un número menor de fotografías.

Para lograr un correcto ensamblado del panorama resulta crucial que las fotografías que lo componen se solapen entre sí al menos un 1/3 de su superficie. La tabla expuesta en la Figura 02 proporciona el número óptimo de fotos para garantizar el solape necesario según la distancia focal equivalente del objetivo utilizado. Téngase en cuenta que si se utilizan cámaras cuyo sensor no sea full-frame, es decir, de tamaño equivalente al fotograma en la película tradicional de 35mm (36x24mm), se deberá multiplicar la distancia focal del objetivo por el factor de multiplicación del sensor para obtener la distancia focal equivalente. Por ejemplo, en el caso de utilizar una cámara réflex de sensor tipo APS-C, se debe multiplicar la distancia focal del objetivo por 1,6, que es el factor de multiplicación para este tipo de sensor, por ser su tamaño 1,6 veces menor que un sensor full-frame.

En la Tabla 02 puede verse que, si se utiliza por ejemplo un objetivo gran angular de alrededor de 28 mm de distancia focal equivalente, será necesario realizar 38 fotografías para cubrir toda la escena garantizando el solape mínimo. Estas fotografías se realizarán formando 3 anillos cerrados en los que el cabezal dará una vuelta completa. En el primer anillo el eje óptico de la cámara se mantiene horizontal y se realizan 12 fotografías girando la cámara 30° entre fotografías hasta completar el giro completo. El segundo anillo se realiza de forma análoga, pero en este caso el eje óptico de la cámara debe formar un ángulo vertical constante de 45° con respecto al plano horizontal. En el tercer anillo el ángulo vertical debe ser de -45°. Para terminar de cerrar el panorama se realizan dos fotografías adicionales; una mirando ortogonalmente al suelo (nadir) y otra mirando verticalmente hacia el cielo (zenit)<sup>1</sup>.

Durante la captura es aconsejable bloquear la exposición de la cámara para que no haya diferencias lumínicas entre tomas, si bien esto puede darnos problemas en escenas con grandes contrastes luminosos en cuyo caso es aconsejable utilizar la técnica de captura de alto rango dinámico, que consiste en hacer un horquillado de tres

the shorter the focal length is, the greater the visual field that covers the frame is. It is therefore convenient to use wide-angle lens, that is, lens with short focal length, to capture the whole scene with a smaller number of photographs.

To achieve a correct assembly of the panorama it is crucial that the photographs that compose it overlap with each other at least 1/3 of their surface. The table shown in Figure 02 provides the optimal number of photographs to ensure the required overlap according to the equivalent focal length of the lens used. Note that if not full-frame sensor cameras are used, in other words, cameras with 35mm (36x24mm) size sensors, the focal length of the lens should be multiplied by the sensor multiplication factor to obtain the equivalent focal length. For example, when using an APS-C sensor reflex camera, the focal length of the lens must be multiplied by 1.6, which is the multiplication factor for this type of sensor, as it is 1.6 times smaller than a full-frame sensor.

As it can be seen in the Table 02, if, for example, a wide-angle lens of about 28 mm of equivalent focal length is used, it is necessary to take 38 photographs to cover the whole scene ensuring the minimum overlap. These photographs will be taken by forming 3 closed rings in which the head will give a complete turn. On the first ring the camera's optical axis is kept horizontal and 12 photographs are taken by rotating the camera 30° between photographs until the complete rotation is completed. The second ring is performed in an analogous way, but in this case the optical axis of the camera must be a constant vertical angle of 45° with respect to the horizontal plane. In the third ring the vertical angle should be -45°. To close the panorama, two additional photographs are taken; one looking orthogonally at the ground (nadir) and the other one looking vertically at the sky (zenit)<sup>1</sup>.

During the capture it is advisable to lock the exposure of the camera so that there is no brightness difference between shots, although this may cause problems in scenes with strong light contrasts in which case it is advisable to use the high dynamic range capture technique. This technique consists in using bracketing in three or more

| Distancia focal equivalente | Número total de fotos | Anillos o vueltas completas del cabezal |   | Nadir | Zenit |
|-----------------------------|-----------------------|---|---|-------|-------|
| 108 mm                      | 10                    | 2                                       | 5 fotografías cada 60° con eje óptico a +45°<br>5 fotografías cada 60° con eje óptico a -45°  | 0     | 0     |
| 12 mm                       | 13                    | 2                                       | 6 fotografías cada 60° con eje óptico a +45°<br>6 fotografías cada 60° con eje óptico a -15°  | 1     | 0     |
| 18 mm                       | 18                    | 3                                       | 8 fotografías cada 45° con eje óptico a +30°<br>8 fotografías cada 45° con eje óptico a -30°  | 1     | 1     |
| 22 mm                       | 30                    | 3                                       | 10 fotografías cada 36° con eje óptico a +55°<br>10 fotografías cada 36° con eje óptico a 0°<br>10 fotografías cada 36° con eje óptico a -55°   | 0     | 0     |
| 24 mm                       | 35                    | 3                                       | 11 fotografías cada 32,7° con eje óptico a +45°<br>11 fotografías cada 32,7° con eje óptico a 0°<br>11 fotografías cada 32,7° con eje óptico a -45°   | 1     | 1     |
| 28 mm                       | 38                    | 3                                       | 12 fotografías cada 30° con eje óptico a +45°<br>12 fotografías cada 30° con eje óptico a 0°<br>12 fotografías cada 30° con eje óptico a -45°   | 1     | 1     |
| 35 mm                       | 75                    | 5                                       | 15 fotografías cada 36° con eje óptico a +70°<br>15 fotografías cada 36° con eje óptico a +35°<br>15 fotografías cada 36° con eje óptico a 0°<br>15 fotografías cada 36° con eje óptico a -35°<br>15 fotografías cada 36° con eje óptico a -70° | 0     | 0     |

02. Número de fotos necesario para capturar un panorama esférico completo. Pedro M. Cabezos  
Number of photos required to capture a complete spherical panorama. Pedro M. Cabezos

o más tomas por cada posición de la cámara variando la velocidad de obturación con el fin de obtener todo el rango luminoso de la escena y combinar posteriormente estas tomas en una imagen de alto rango dinámico.

Es muy conveniente también utilizar el formato de captura RAW, o en bruto, disponible en todas las cámaras de cierto nivel, pues ello nos permite ajustar el balance de blancos a posteriori durante el proceso de revelado RAW, de modo que todas las tomas tengan el mismo ajuste. Además de ello, otra ventaja del usar el formato RAW frente al JPG es que se obtiene una mayor profundidad de color y calidad global.

Otro factor muy importante a tener en cuenta es la profundidad de campo de la escena, es decir, la nitidez con la que se perciben las zonas que quedan por delante

shots for each of the camera positions, by varying the shutter speed in order to obtain the entire luminosity range of the scene and then combining these shots in a high dynamic range image.

It is also very convenient to use the RAW capture format, available in all cameras of a certain level, as it allows the adjustment of the white balance a priori during the RAW developing, so that the adjustments are the same in all photographs. In addition, another advantage of using the RAW format versus JPG format is that a greater colour depth and overall quality is obtained.

Another very important factor to take into account is the depth of field of the scene, that is, the sharpness with which you perceive the areas that are in front

y por detrás del motivo enfocado. La profundidad de campo depende de varios factores, siendo el más determinante la apertura del diafragma de la cámara, de modo que con aperturas cerradas se consigue una mayor profundidad de campo, que es lo deseable en la fotografía panorámica. Esto no quiere decir que debamos siempre cerrar el diafragma al máximo para conseguir una mayor profundidad de campo, pues seleccionar un diafragma muy cerrado tiene, por el contrario, un efecto negativo en la calidad general de la imagen debido al fenómeno físico de la difracción de la luz, que produce una alteración del haz luminoso que atraviesa el diafragma al chocar contra sus bordes. Por ello, se debe encontrar una solución de compromiso para lograr una buena profundidad de campo evitando la difracción. En este sentido, la clave es utilizar un diafragma intermedio, entre f8 y f11, con el fin de optimizar la calidad de imagen. También es conveniente bloquear el enfoque durante la captura, siendo lo más aconsejable enfocar manualmente a la distancia hiperfocal<sup>2</sup> antes de iniciar la captura, para maximizar así la profundidad de campo.

En el caso que nos ocupa, se utilizó una cámara réflex digital Canon 7D de formato APS-C, con un objetivo Sigma 8-16 mm, montada sobre un trípode y un cabezal panorámico Manfrotto 303 SPH. La captura se realizó en formato RAW para maximizar la calidad de las imágenes y ajustar el mismo balance de blancos para las tomas en el proceso de revelado. También se bloqueó la exposición durante la captura para no tener diferencias luminosas y se utilizó un diafragma f8, como solución de compromiso entre profundidad de campo y pérdida de nitidez por difracción.

Al tratarse de espacios interiores, con entrada de luz natural a través de las ventanas, existía una gran diferencia luminosa entre luces y sombras, por lo que optó por realizar una captura de alto rango dinámico mediante un horquillado de tres tomas con un intervalo de 0, -3, y +3 pasos de exposición. Las tres tomas realizadas por cada posición de la cámara fueron fusionadas en una imagen de alto rango dinámico mediante el programa de libre distribución Zero Noise<sup>3</sup>, de Guillermo Luijk, antes de proceder al ensamblado.

and behind the main subject. The depth of field depends on several factors, being the opening of the camera lens' diaphragm the most determining factor, as with closed openings a greater depth of field is achieved, which is desirable in panoramic photography. This does not mean that the diaphragm should always be closed to the maximum to get a deeper field, because selecting a very closed diaphragm has, on the other hand, a negative effect on the overall quality of the image due to the physical phenomenon of diffraction of the light, which produces an alteration of the light beam that crosses the diaphragm when it hits its edges. Therefore, a compromise solution must be found to achieve a good depth of field avoiding diffraction. In this sense, the key is to use an intermediate diaphragm, between f8 and f11, in order to optimize image quality. It is also advisable to lock the focus during capture and to manually focus on the hyperfocal<sup>2</sup> distance before starting the capture, in order to maximize the depth of field.

In this particular case, a Canon 7D Digital SLR camera with APS-C format and Sigma lens 8-16mm, mounted on a tripod and a Manfrotto 303 SPH panoramic head was used. RAW format capture was used to maximize image quality and adjust the same white balance for all the shots in the developing process. Exposure during capture was also locked to avoid light differences and a f8 diaphragm was employed as a compromise solution between the depth of field and the loss of sharpness caused by diffraction.

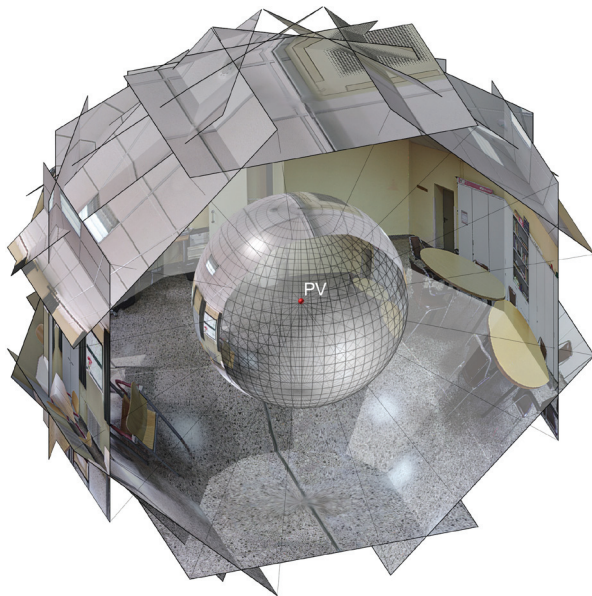
Given that the study was carried out in indoor spaces with natural light coming in through the windows, there was a large luminous difference between lights and shadows, therefore a high dynamic range capture using a three-shot bracketing with an interval of 0, -3, and +3 steps for exposure was chosen. The three shots done for each position of the camera were merged into a high dynamic range image by means of the free distribution program Zero Noise<sup>3</sup>, designed by Guillermo Luijk, before proceeding to image assembly.



## ENSAMBLADO DE PANORAMAS MEDIANTE SOFTWARE DE STITCHING

Hay multitud de programas de stitching en el mercado, como AutoPano Giga, PtGui o Hugin<sup>4</sup>, éste último de libre distribución, que es el que se utilizó en este estudio. Todos ellos funcionan de un modo muy similar y el proceso de unión consta de tres etapas esenciales: la detección de puntos homólogos entre imágenes, la orientación de las fotografías en el espacio y la reproyección o remapeo de las imágenes sobre una superficie para obtener el panorama definitivo.

En la primera etapa se usan algoritmos que detectan puntos homólogos entre las zonas de solape de las fotografías. Con los puntos obtenidos, otro algoritmo se encarga de orientar las fotografías en el espacio, calculando el ángulo horizontal (yaw), el ángulo vertical (pitch) y el ángulo alrededor del eje principal (roll). Cada imagen se orienta espacialmente, según estos tres ángulos, de modo que las fotografías quedan tangentes a una esfera centrada en el punto de vista. Finalmente se proyectan las imágenes, sobre una superficie esférica para obtener el panorama definitivo.



## PANORAMA ASSEMBLY USING STITCHING SOFTWARE

There are a multitude of stitching programs on the market, such as AutoPano Giga, PtGui or Hugin<sup>4</sup>, the latter of free distribution, which is the one used in this study. They all work in a very similar way and the stitching process consists of three essential stages: the detection of homologous points between images, the orientation of the photographs in space and the reproduction or remapping of images on a surface to obtain the definitive panorama.

In the first stage algorithms are used to detect homologous points in the overlapping zones of the photographs. Once the points are obtained, another algorithm orientates the photographs in the space, calculating the horizontal angle (yaw), the vertical angle (pitch) and the angle around the main axis (roll). Each image is spatially oriented, according to these three angles, so that photographs remain tangent to a sphere centred in the point of view. Finally the images are projected on a spherical surface to obtain the definitive panorama.

03. Proyección de las imágenes tomadas en una de las residencias sobre una superficie esférica. Pedro M. Cabezos  
Projection of images taken in one of the residences on a spherical surface.  
Pedro M. Cabezos



La Figura 03 muestra la proyección de las imágenes sobre la esfera. El panorama esférico resultante se obtiene mediante la proyección equirectangular de esta esfera (Fig. 04), que en realidad equivale a la proyección cilíndrica equidistante utilizada en algunas representaciones cartográficas del globo terrestre.

El formato equirectangular es el formato empleado por la mayoría de los visores panorámicos, que remapean estas imágenes sobre una esfera para mostrarla de forma inmersiva al espectador. Sin embargo, a la hora de modificar los panoramas mediante técnicas de retoque digital, como por ejemplo para producir las propuestas cromáticas, resulta conveniente convertir el panorama al formato cúbico (Fig. 05). Este proceso consiste en proyectar el panorama sobre las caras de un cubo, que una vez desarrollado proporciona una imagen sobre la que resulta más cómodo trabajar<sup>5</sup>.

Para que los usuarios de las residencias pudieran visualizar las diferentes propuestas cromáticas, realizadas a partir de los panoramas esféricos, se utilizó un visor personal HP Windows Mixed Reality, cuyo interfaz y funcionamiento será explicado más adelante.

Figure 03 shows the projection of the images on the sphere. The resulting spherical panorama is obtained by the equirectangular projection of this sphere (Fig. 04), which is actually equivalent to the equidistant cylindrical projection used in some cartographic representations of the globe.

Equirectangular format is the format used by most panoramic viewfinders, which remap these images on a sphere to show it immersively to the viewer. However, when modifying panoramas by means of digital retouching techniques, as for instance, to produce the chromatic solutions, it is convenient to convert the panorama to cubemap (Fig.05). This process consists of projecting the panorama on the faces of a cube, which once developed provides an image on which to work more comfortably<sup>5</sup>.

In order for the users of the residential homes to be able to visualize the different chromatic proposals, made from the spherical panoramas, a HP Windows Mixed Reality headset was used, whose interface and functioning will be explained later.

04. Proyección equirectangular de una de las salas obtenida con Hugin. Pedro M. Cabezas | Equirectangular projection of one of the rooms obtained with Hugin. Pedro M. Cabezas



## CONCLUSIONES

El uso de la fotografía panorámica inmersiva, con personas de avanzada edad, supone una herramienta muy adecuada para la simulación de espacios. Por un lado, la captura fotográfica resulta una técnica relativamente sencilla y económica. Los panoramas resultantes constituyen una base excelente sobre la que trabajar para realizar las diferentes propuestas cromáticas y los resultados son extremadamente realistas. Además de ello, la posibilidad de visualización inmersiva a través de visores personales, resulta ser un medio muy adecuado para las personas mayores, que aceptan de buen grado el experimentar estas nuevas técnicas, tal como se verá al describir los ensayos en capítulos posteriores. La versatilidad y ligereza de los equipos, permiten que éstos sean trasladados a las residencias, evitándose así el traslado de personas de reducida movilidad a laboratorios específicos. Por todo ello, no se ha de tener temor alguno al uso de estas nuevas tecnologías con personas de avanzada edad, pues este colectivo se adapta con facilidad y supone para ellos toda una experiencia y un cambio en su rutina que les resulta divertido y motivador.

## CONCLUSIONS

The use of immersive panoramic photography with elderly people is a very suitable tool for spatial simulation. On the one hand, photographic capture is a relatively simple and inexpensive technique. The resulting scenarios provide an excellent basis on which to work to make the different chromatic proposals and the results are extremely realistic. Besides this, the possibility of immersive visualization through personal viewers, turns out to be a very suitable means for the elderly, who willingly accept to experience these new techniques, as will be seen when describing the surveys in subsequent chapters. The versatility and lightness of the equipment allow them to be moved to the residential homes, thus avoiding taking people with reduced mobility to specific laboratories. For all these reasons, there must be no fear of using these new technologies with the elderly, as this group adapts easily and it represents for them a whole experience and a change in their daily routine that they find amusing and motivating.



05. Proyección cúbica del panorama anterior. Pedro M. Cabezos  
Cubic projection of the previous panorama. Pedro M. Cabezos

## NOTAS

- 1.El siguiente link se muestra un video time-lapse que muestra el funcionamiento de un cabezal panorámico de accionamiento manual y las diversas posiciones de cámara para la captura panorámica completa: <https://youtu.be/2zRNLgAMbc0>.
- 2.La distancia hiperfocal depende de la distancia focal, la apertura de diafragma y el círculo de confusión mínimo aceptable, puede calcularse a través de tablas, o mediante aplicaciones on-line y para Smartphones que podrá encontrar en el siguiente link: <https://www.dofmaster.com>.
- 3.El programa puede descargarse desde <http://www.guillermoluijk.com/software/zernoise/index.htm>.
- 4.El programa puede descargarse desde: <http://hugin.sourceforge.net>.
- 5.La conversión entre formatos puede realizarse online a través de: <https://www.360toolkit.co>

## REFERENCIAS

- CABEZOS, P.M. & CISNEROS, J.J., 2016. Panoramas esféricos estereoscópicos. Revista EGA, 21, pp.70-81.
- FRAY, M., 2010. Digital Landscape Photography: In the Footsteps of Ansel Adams and the Masters, Focal Press.
- HAMMOND, A., ADAMS, A., 2002. Ansel Adams: Divine Performance, Yale University Press.
- LANGFORD, M., 1980. La fotografía paso a paso, Hermann Blume.
- MELLADO, J.M., 2014. Fotografía Panorámica de alta calidad, Anaya Multimedia.
- RODRIGUEZ, H., 2011. Captura Digital y Revelado Raw, Marcombo.

## NOTES

- 1.The following link shows a time-lapse video about the functioning of a manual panoramic head and the different camera positions for a complete panoramic capture: <https://youtu.be/2zRNLgAMbc0>
- 2.Hyperfocal distance depends on the focal length, the diaphragm opening and the minimum acceptable circle of confusion. It can be calculated using tables or online and smartphone applications that can be found in the link that follows: <https://www.dofmaster.com>
- 3.The program can be downloaded from <http://www.guillermoluijk.com/software/zernoise/index.htm>
- 4.The program can be downloaded from: <http://hugin.sourceforge.net/>
- 5.The conversion between formats can be done online in: <https://www.360toolkit.co>



# D3

## **SIMULACIÓN VIRTUAL**

SISTEMA DE SIMULACIÓN  
VIRTUAL DE COMPOSICIONES  
CROMÁTICAS EN ESPACIOS  
ARQUITECTÓNICOS PARA LA  
TERCERA EDAD

## **SIMULACIÓN VIRTUAL**

VIRTUAL SIMULATION SYSTEM OF  
CHROMATIC COMPOSITIONS IN  
ARCHITECTURAL SPACES FOR THE ELDERLY

**Eduardo Baviera Llópez**  
**Anna Delcampo Carda**





## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la representación del espacio arquitectónico ha sido sometido a toda una serie de profundas transformaciones, tanto metodológicas como conceptuales (Llopis Verdú, 2018), producto del impacto derivado de las nuevas tecnologías. Esta revolución digital, ha permitido una mayor capacidad para reproducir la realidad de una manera cada vez más realista. Como resultado, se han llevado a cabo estudios que demuestran el creciente interés por el uso de gafas de Realidad Virtual como nuevo método de percepción e interacción de espacios y ambientes. La óptima percepción del espacio requiere la introducción del concepto de inmersión que proporciona la realidad virtual, es decir, la sensación de presencia en el espacio requiere que el espectador se sienta dentro de él, envuelto, inmerso. Sorprendentemente, estos estudios son más limitados cuando el participante es una persona mayor.

Por un lado, estudios sugieren que los factores culturales de las personas mayores limitan el uso de la RV en una población que a menudo se considera menos involucrada en las nuevas tecnologías (Benoit et al., 2015); por otro lado, en muchas ocasiones es habitual asumir que algunos factores asociados con la vejez limitan el uso de la RV en esta población, como es el control y sensación de seguridad en entornos informáticos o virtuales, la participación en procedimientos largos y rígidos y el deterioro cognitivo relacionado con la edad (Yu et al., 2017). Sin embargo, aunque resulte necesario confirmar que cada participante mayor pueda aceptar un entorno virtual e interactuar cognitivamente con él, se trata de una tecnología que puede adaptarse a estas necesidades. Como ejemplo de ello, destacan investigaciones que emplean la RV para profundizar en la mejora de la orientación de la persona en el espacio (Lee, 2010), la práctica cognitiva (Garcia-Betances et al., 2015), así como en el entrenamiento del control postural (Virk and McConville, 2006) y la memoria (Optale et al., 2010).

## INTRODUCTION

In recent years, the representation of the architectural space has undergone a series of major changes, both methodological and conceptual (Llopis Verdú, 2018), resulting from the impact of new technologies. This digital revolution has allowed a greater capacity to reproduce reality in an increasingly realistic way. As a result, studies have been carried out that demonstrate the growing interest in the use of virtual reality goggles as a new method for the interaction and perception of spaces and environments. The optimal perception of space requires the introduction of the immersion concept provided by virtual reality, that is, the sensation of being present in the space which means that the spectator feels inside it, wrapped, immersed. Surprisingly, these studies are more limited when the participant is an older person.

On the one hand, studies suggest that the cultural factors of older people limit the use of VR in a population that is often considered to be less involved in new technologies (Benoit et al., 2015); on the other hand, it is often assumed that some factors associated with old age limit the use of VR in this population, such as the control and sense of security in IT or virtual environments, participation in long, rigid procedures and age-related cognitive impairment (Yu et al., 2017). However, although it is necessary to confirm that each older participant can accept a virtual environment and interact cognitively with it, it is a technology that can be adapted to these needs. As an example of this, it can be highlighted the research employing VR to deepen the improvement of the orientation of the person in space (Lee, 2010), the cognitive practice (Garcia-Betances et al., 2015) as well as the postural control training (Virk and Mcconville, 2006) and memory training (Optale et al., 2010).

En este sentido, las gafas de RV proporcionan una percepción del espacio que introduce el concepto de inmersión. Uno de los desafíos hoy en día en la interacción humano-tecnología es diseñar sistemas de representación arquitectónica que no sólo sean prácticos sino también adaptados al tipo de persona que va destinada, en este caso, la persona mayor, y que consigan una satisfacción en el contexto de uso específico (Kamieth et al., 2011). Para contribuir a hacer frente a este desafío, se hace necesario mejorar la comprensión actual de las características perceptivas que favorecen las interacciones de los usuarios con la representación del entorno construido. Este es un tema particularmente importante, ya que permite investigar en profundidad esta interacción persona mayor-espacio arquitectónico de una forma más fiel y determinante.

## OBJETIVOS

Con el fin de llenar este vacío en el campo de la investigación, sobre el estudio de la persona mayor y su percepción del espacio arquitectónico a través de medios de simulación arquitectónica, el presente artículo plantea los siguientes objetivos:

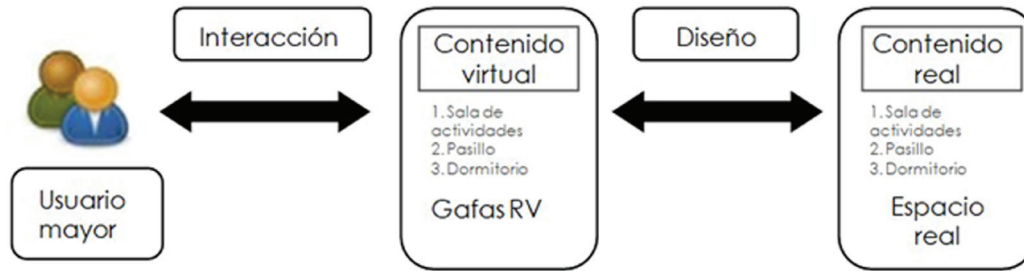
- Desarrollo de un sistema de simulación virtual de espacios arquitectónicos, inmersivo, que permita llevar a cabo los estudios de color en el marco del proyecto de investigación MODIFICA.
- Crear una herramienta interactiva, de acceso online, que permita, de una forma práctica y ergonómica, la fácil utilización de este sistema de simulación virtual de espacios arquitectónicos, destinada a la investigación de espacios arquitectónicos, accesible de manera sencilla desde cualquier espacio, con conexión a internet.
- Validación de este sistema de percepción virtual del espacio arquitectónico a través de su aplicación en un caso práctico concreto, con participantes mayores. El objetivo de este proceso es proporcionar información que determine y confirme la utilidad de este sistema en el sector de la población mayor. Si bien se trata de una investigación que pretende abarcar la arquitectura dedicada a las personas mayores en general, se toma como banco de pruebas la residencia del antiguo sanatorio San Francisco de Borja de Fontilles.

In this sense, the VR goggles provide a perception of the space that introduces the concept of immersion. One of the challenges today in human-technology interaction is to design architectural representation systems that are not only practical but also adapted to the type of person they are intended for, in this case, the elderly person, and that they achieve satisfaction in the context of specific use (Kamieth et al., 2011). To help meeting this challenge, it is necessary to improve the current understanding of the perceptual characteristics that favour the interactions of users with the representation of the built environment. This is a particularly important topic, as it allows to investigate in depth this older person-architectural space interaction in a more faithful and determining way.

## OBJECTIVES

In order to fill this gap in the field of research on the study of the elderly and their perception of the architectural space through means of architectural simulation, this work sets out the following objectives:

- To develop an immersive virtual simulation system for architectural spaces, enabling colour studies to be carried out as part of the MODIFICA research project.
- To create an interactive tool, accessible online, that allows, in a practical and ergonomic way, the easy use of this virtual simulation system of architectural spaces, and that it is intended for the investigation of architectural spaces, as well as easily accessible from any place with internet connection.
- Validation of this system of virtual perception of the architectural space through its application in a specific case study with older participants. The objective of this process is to provide information that identifies and confirms the usefulness of this system within the elderly population. Although this research is intended to cover architecture dedicated to the elderly in general, a bench test is carried out in San Francisco de Borja's old sanatorium in Fontilles, today Borja's geriatric centre for the elderly.



01. Percepción de la arquitectura mediante Gafas de Realidad virtual en personas mayores | Perception of architecture through virtual reality goggles of older people

## METODOLOGÍA

Para el sistema de simulación virtual se han seleccionado tres tipos de espacios comunes en todas las residencias de la tercera edad: la sala de actividades, el pasillo y el dormitorio. De cada una de ellas se toma un panorama esférico que manipularemos para adaptarlo a las necesidades de los estudios de color del proyecto de investigación (VV.AA Modifica, 2018).

Estas necesidades se dividen en dos grupos, de manera correspondiente a las dos fases del estudio. En la primera fase, los paramentos verticales se colorean virtualmente, de modo monocromático, con los colores primarios y complementarios del sistema de notación Natural Color System (Hård, Sivik and Tonnquist, 1996). En la segunda fase, a partir de los resultados obtenidos de la primera, se realizan una serie de propuestas cromáticas con composiciones geométricas. Estas imágenes panorámicas son las que se mostrarán en un sistema de gafas de realidad virtual.

### Edición de los panoramas esféricos

Tal y como se explica en el capítulo anterior, la mayoría de los visores panorámicos remapean las imágenes en formato equirectangular sobre una esfera en cuyo centro se sitúa el punto de vista móvil del usuario para lograr la ilusión de inmersión. La proyección esférica en formato equirectangular resulta demasiado compleja

## METHODOLOGY

For the virtual simulation system, three types of common spaces have been selected in all residential homes for the elderly: the activity room, the corridor and the bedroom. A spherical panorama is taken from each of them and it is then manipulated in order to adapt it to the needs of the colour studies of the research project (VV.AA Modifica, 2018).

These requirements are divided into two groups, which correspond to the two phases of the study. In the first phase, the vertical walls are virtually monochromatically coloured with the primary and complementary colours of the Natural Color System (Hård, Sivik and Tonnquist, 1996). In the second phase, based on the results obtained from the first one, a series of chromatic proposals with geometric compositions are made. These panoramic images are the ones that will be displayed in a virtual reality goggles system.

### Edition of the spherical panoramas

As explained in the previous chapter, the majority of the panoramic visors remap the images in an equirectangular format in which the user's mobile point of view is placed in the centre of the sphere in order to achieve the immersion illusion. Spherical projection in equirectangular format is too complex to be

para ser modificada de manera eficiente en programas de edición gráfica. Es por ello que hay que convertir el panorama al formato cúbico.

Los seis cuadrados de los que se compone esta imagen tienen la virtud de que no presentan distorsión (las líneas que en la realidad son rectas, en la fotografía se muestran rectas), lo que facilita su posterior edición.

Para la edición de las imágenes se necesita un editor de gráficos rasterizados que sea capaz de trabajar con capas y modos de fusión entre ellas. Existen diversas opciones en el mercado como Affinity, Photoscape o GIMP. En este caso se ha utilizado Photoshop que, además, permite el uso de canales y máscaras de selección.

La primera operación que se realiza es la eliminación del color real de los paramentos de la estancia en la fotografía con el fin de lograr un ambiente neutro sobre el que aplicar los colores deseados. Para ello debe realizarse una minuciosa selección del paramento concreto, que puede ser almacenado como un canal independiente, y posteriormente ser utilizado como máscara de recorte para aplicar un filtro que reduzca la saturación del color por completo (Fig. 02). De esta manera, el color del paramento pasa a ser un tono de gris. Para convertirlo perceptivamente en blanco es necesario aumentar su brillo, sin alterar el contraste (Fig. 03). Las mismas operaciones, aunque con diferentes ajustes, habrá que realizar con el resto de la imagen, pues hemos de tener en cuenta que los paramentos colorean la luz que reflejan, que afecta a todo el ambiente.

Una vez blanqueados tanto los paramentos como el ambiente general, estamos en grado de tintarlos con un color controlado. Es importante convertir fielmente los colores escogidos de la NCS a uno de los sistemas reconocibles por nuestro software de edición gráfica<sup>1</sup>.

En primer lugar, para colorear los paramentos, creamos una nueva capa de color uniforme, eligiendo el color en cuestión, y aplicando las máscaras de recorte anteriores. En este punto seleccionamos el modo de fusión "multiplicar" y así añadimos a nuestro paramento neutro (blanco con una configuración de sombras determinada) el color deseado.

efficiently modified in graphics-editing programs. For this reason, the panorama has to be converted into a cubic format.

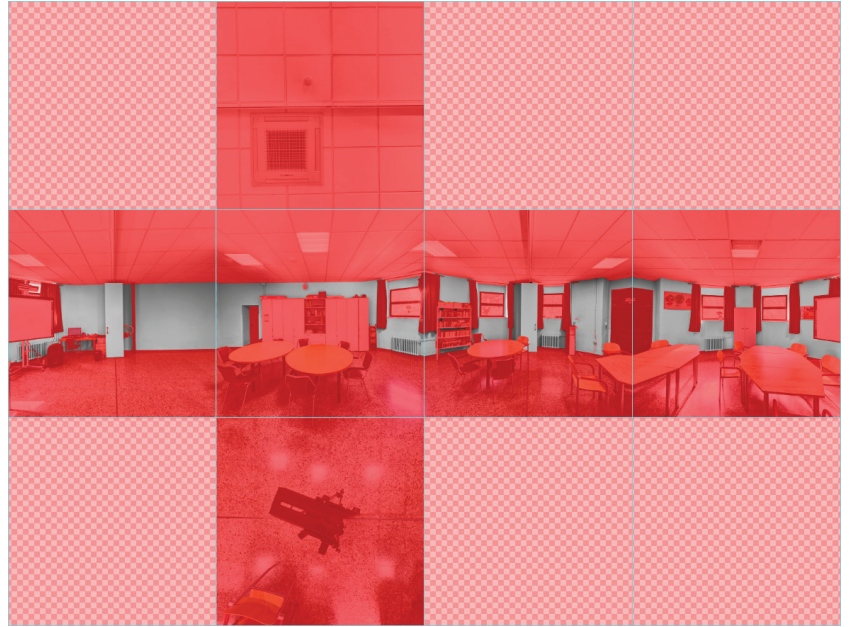
The six squares that compose this image have the virtue of presenting no distortion (the lines that in reality are straight, in the photograph are shown straight), which facilitates their subsequent editing.

Editing images requires a raster graphics editor that is able to work with layers and merge modes between them. There are several options on the market such as Affinity, Photoscape or GIMP. In this case Photoshop has been used as it also allows the use of channels and selection masks.

The first action that is performed is the removal of the real colour of the walls of the room in the photograph in order to achieve a neutral environment on which to apply the desired colours. For this purpose, a careful selection of the specific surface must be made, which can be stored as a separate channel, and then be used as a clipping mask to apply a filter that reduces colour saturation completely (Fig. 02). In this way, the colour of the wall becomes a shade of grey. To make it perceptibly white, it is necessary to increase its brightness, without altering the contrast (Fig. 03). The same operations, although with different adjustments, will have to be carried out with the rest of the image, as it has to be taken into account that the walls colour the light they reflect, which affects the whole environment.

Once whitened both the walls and the general environment, they can be dyed with a controlled colour. It is important to accurately convert the chosen colours of the NCS to one of the systems that the graphics editing software recognises<sup>1</sup>.

First, to colour the walls, a new layer of a uniform colour is created, by choosing the colour at issue and by applying the previous clipping masks. At this point the fusion mode "multiply" is selected and thus the chosen colour is added to the neutral walls (white walls with a given shadow configuration).



02. Máscara de selección de las paredes de la sala de actividades | Selection mask of the walls of the activity room

03. Proyección cúbica con los paramentos neutros | Cubic projection with neutral walls





En segundo lugar, en aras de obtener una fotografía lo más realista posible y teniendo en cuenta que, como se ha dicho, el color de los paramentos afecta al ambiente, creamos otra capa de color uniforme, eligiendo el mismo color que para los paramentos, y aplicando las máscaras de recorte de manera que no afecte a ninguno de los paramentos (que ya están coloreados). Esta vez elegimos el modo de fusión "luz suave" y ajustamos la opacidad de la capa hasta obtener un ambiente realista (Fig. 04).

Por último, ya solo resta recomponer el panorama esférico en formato equirectangular y guardado en formato JPG optimizado para web.

Secondly, in the pursuit of obtaining a photograph as realistic as possible and bearing in mind that, as it has been said, the colour of the walls conditions the environment, another layer of uniform colour is created, with the same chosen colour as for the walls, and clipping masks are applied without affecting any of the walls (which are already coloured). This time, the 'soft' fusion mode is selected and the opacity of the layer is adjusted until a realistic environment is obtained (Fig. 04).

Finally, the only thing left is recomposing the spherical panorama in equirectangular format and save it in JPG optimized format for websites.



04. Proyección cúbica con paramentos y ambiente coloreados  
Cubic projection with coloured walls and environment



## Desarrollo de la aplicación de RV

Los panoramas esféricos en proyección equirectangular son procesados por un visor panorámico, que los proyecta en una esfera en cuyo centro se sitúa el punto de vista del usuario. Existen una gran variedad de visores de fotos panorámicas en el mercado (Google VR View, Marzipano, Photo Sphere Viewer...). La mayoría de ellos funcionan online y ofrecen una serie de herramientas para desarrollar de manera intuitiva sencillas aplicaciones como, por ejemplo, paseos virtuales.

Sin embargo, estas funcionalidades son insuficientes para nuestro proyecto, pues se precisa una mayor capacidad de edición y compatibilidad con dispositivos de realidad virtual, tales como HTC Vive, Oculus Rift o Google Cardboard.

Por este motivo, se elige A-Frame<sup>2</sup>, un framework web de código abierto para crear experiencias de realidad virtual. Su gran ventaja es que se estructura como un framework entidad-componente, integrable mediante etiquetas en HTML y capaz de complementarse con Javascript y otras API como WebVR, three.js o WebGL. De hecho, al estar optimizado para WebVR es perfectamente compatible con los dispositivos de realidad virtual.

La estructura de la aplicación web resulta muy sencilla<sup>3</sup>: desde una página principal (index.html) se enlaza con las páginas en las que se mostrarán los panoramas esféricos. Estas páginas se agrupan en las dos anteriormente estados: por un lado, el estado actual con la sala de actividades (sala.html), el pasillo (pasillo.html) y el dormitorio (dormitorio.html), y por el otro, el estado que muestra las diferentes con las propuestas cromáticas (propuestas.html) (Fig. 05). De la misma forma queda reflejado en el diseño de la página principal (Fig. 06).

La estructura del código de cada una de estas páginas secundarias es la misma: en el <head> cargamos la librería de javascript A-Frame<sup>4</sup>; en el <body> creamos una nueva escena <a-scene> y cargamos los panoramas en JPG dentro de la etiqueta <a-assets> (p.e. ). Finalmente, activamos por defecto una de

## Development of the VR application

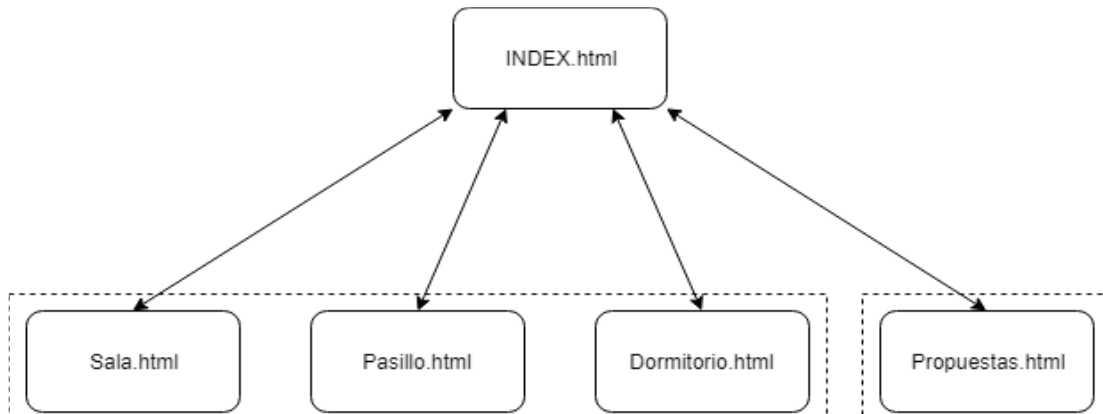
Spherical panoramas in equirectangular projection are processed by a panoramic visor, which projects them in a sphere in whose centre, the user's point of view is situated. There are a variety of panoramic visors on the market (Google VR View, Marzipano, Photo Sphere Viewer...) Most of them work online and offer a number of tools to intuitively develop simple applications such as virtual tours.

However, these functionalities are insufficient for this project, as it requires a greater capacity for editing and a greater compatibility with virtual reality devices, such as HTC Vive, Oculus Rift or Google Cardboard.

For this reason, A-Frame is chosen<sup>2</sup>; an open-source web framework to create virtual reality experiences. Its great advantage is that it is structured as an entity-component framework, integrable through HTML tags and able to be complemented with Javascript and other APIs such as WebVR, three.js or WebGL. In fact, being optimized for WebVR is perfectly compatible with virtual reality devices.

The structure of the web application is very simple<sup>3</sup>: the main page (index.html) links to the pages in which the spherical panoramas will be displayed. These pages are grouped into the two states: on the one hand, the current state of the activity room (sala.html), the corridor (pasillo.html) and the bedroom (dormitorio.html), and on the other hand, the state showing the different chromatic proposals (propuestas.html) (Fig. 05). In a similar way, it is shown in the layout of the main page (Fig. 06).

The structure of the code of each of these secondary pages is the same: in the <head> we load the JavaScript A-Frame<sup>4</sup> library; in the <body> we create a new scene <a-scene> and load the panoramas in JPG format inside the <a-assets> tag (e.g. ). Finally, we activate by default one of these



05. Esquema lógico de la estructura de la aplicación web | Logical scheme of the web application structure

esas imágenes (<a-sky id="sky" src="#blanco" rotation="0 -90 0"></a-sky>)

El atributo "id" de cada etiqueta <img> nos permite llamar a la imagen que queremos activar cada vez pulsando una tecla en el teclado. Esto lo codificamos sencillamente en javascript vinculando el evento `onkeyup` con una función que reconoce la tecla que se está pulsando usando una sucesión de condicionales de tipo:

```

if(e.keyCode == 32)
{document.querySelector("a-sky").
setAttribute("src", "#blanco");}
  
```

Es decir, si se pulsa la tecla cuyo código es el 32, esto es, la tecla de espacio, activa la imagen cuyo id sea #blanco. De esta forma se ha diseñado para cada fase sendos códigos de teclado para activar cada uno de los panoramas (Fig. 06).

La elección del dispositivo de realidad virtual en el cual mostrar la aplicación desarrollada viene condicionada por una serie de necesidades. En primer lugar, debe ser un sistema sencillo y fácil de instalar en cualquier emplazamiento; y, en segundo lugar, debe tener una buena calidad visual para que la simulación de los espacios resulte verosímil.

images (<a-sky id="sky" src="#blanco" rotation="0 -90 0"></a-sky>.

The 'id' attribute of each <img> tag allows us to call the image that we want to activate each time by pressing a key on the keyboard. This is simply encoded in JavaScript by linking the `onkeyup` event to a function that recognizes the key being pressed using a succession of conditional types:

```

if(e.keyCode == 32)
{document.querySelector("a-sky").
setAttribute("src", "#blanco");}
  
```

In other words, if you press the key whose code is 32, that is, the space bar, the image whose id is #white is activated. In this way, for each phase, keyboard codes have been designed to activate each of the panoramas (Fig. 06).

The choice of the virtual reality device in which to display the developed application is conditioned by a series of needs. Firstly, it must be a simple and easy-to-install in any location system; and secondly, it must have a good visual quality for the simulation of spaces to be credible.

# Modipano

## Sistema de visualización panorámica de espacios habitables

Proyecto de investigación MODIFICA  
Investigadora principal: Ana María Torres Barchino  
Universitat Politècnica de València

Instrucciones:

**FASE 1.** Seleccione la estancia que desea visualizar haciendo clic sobre el enlace o pulsando la tecla correspondiente en su teclado. Una vez se haya cargado, siga el siguiente código para colorear las paredes de la estancia. Lo puede descargar pulsando sobre la imagen.

1. Sala de actividades

2. Pasillo

3. Dormitorio



**FASE 2.** Alternativamente, también puede cargar las diferentes propuestas cromáticas según el código siguiente. Lo puede descargar pulsando sobre la imagen.

4. Propuestas cromáticas



Nota: Para volver a esta página, presione la tecla ESC en su teclado.

07. Dispositivo de realidad virtual Windows Mixed Reality de HP  
HP Windows Mixed Virtual Reality device



En este sentido, el sistema elegido fue Windows Mixed Reality fabricado por HP (Fig. 07). Este sistema se compone de unas gafas (headset) y dos mandos (controllers). Las gafas vienen equipadas con sensores de inercia y cámaras para capturar el movimiento del usuario y conseguir, de este modo, una simulación realista. Otros sistemas requieren de sensores externos (HTC Vive, Oculus Rift) para capturar la posición del usuario, por lo que requieren tiempos de instalación superiores. La resolución de las pantallas es de 1440 x 1440 píxeles por cada ojo, que es adecuada para conseguir una imagen suficientemente nítida como para no percibir el pixelado. Además, el sistema está diseñado de modo que sea compatible con el uso simultáneo de gafas.

Para ejecutar nuestra aplicación, se inicializa el Portal de Windows Mixed Reality y accedemos a nuestra URL. Ya en la página principal, hacemos clic en uno de los enlaces o pulsamos la tecla correspondiente. Cuando nos haya cargado el panorama esférico, activamos el modo VR pulsando el icono de las gafas en la parte inferior derecha. Para activar los diferentes panoramas, podemos pulsar las teclas según lo indicado en los códigos de teclado que aparecen en la página principal. Para volver a la página principal, pulsamos la tecla ESC.

In this sense, the system chosen was Windows Mixed Reality manufactured by HP (Fig. 07). This system consists of a headset and two controllers. The goggles are equipped with inertial sensors and cameras to capture the user's movement and thus achieve a realistic simulation. Other systems require external sensors (HTC Vive, Oculus Rift) to capture the position of the user, and therefore, higher installation times. Screen's resolution is 1440 x 1440 pixels for each eye, which is suitable for getting an image that is sharp enough for not perceiving the pixel. In addition, the system is designed to be compatible with the simultaneous use of goggles.

To run this application, we initialise the Windows Mixed Reality Portal and access the URL. Once on the main page, we click on one of the links or press the corresponding key. When the spherical panorama is loaded, we activate the VR mode by pressing the goggles icon at the bottom right of the screen. To activate the different panoramas, we can press the keys as indicated in the keyboard codes that appear on the main page. To return to the main page, we press the ESC key.

## RESULTADOS

Con el fin de validar la idoneidad del sistema, se considera necesario evaluar de forma directa la experiencia y vivencia de personas mayores residentes y su interacción con la Realidad Virtual, para determinar sus necesidades, experiencias y opiniones sobre cómo influye su percepción según la escena a la que son expuestos y evaluar los efectos de dicha escena cromática en espacios interiores de centros residenciales. Tal y como se ha descrito anteriormente, se analizan tres espacios con tres usos distintos, presentes en un centro residencial concreto: una sala de actividades, un pasillo y un dormitorio, utilizando las gafas de Realidad Virtual, para observar cada una de las propuestas de color.

**Participantes:** Los datos del presente estudio han sido obtenidos a partir del encuentro con personas mayores residentes de un centro residencial de personas mayores, el Geriátrico Borja, en Fontilles, Alicante. 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 discapacidad o estado de salud grave. En total, participaron 10 personas mayores residentes (edad media 76,1 años) (Fig.08).

## RESULTS

For validating the appropriateness of the system, it is considered necessary to evaluate directly the experience of elderly residents and their interaction with virtual reality, in order to determine their needs, experiences and opinions depending on how their perception of the scene to which they are exposed to influences them and to evaluate the effects of this chromatic scene on indoor spaces in residential homes for the elderly. As described above, three spaces with three different uses that are present in a particular residential home for the elderly are analysed: an activity room, a corridor and a bedroom. Virtual reality goggles are used to observe each of the colour proposals.

**Participants:** The data from this study were obtained from the meeting with elderly residents of a residential home for the elderly, Borja's geriatric centre in Fontilles, Alicante. It is the staff of the residential home who chooses the participants who take the test. Participants are chosen among those residents with better cognitive abilities, without any kind of disability or serious health condition. In total, 10 elderly residents participated (average age 76.1 years) (Fig. 08).

08. Datos de los participantes: residentes y trabajadores del centro | Details of participants: residents and staff of the centre

| PARTICIPANTE<br>PARTICIPANT | EDAD<br>AGE | GÉNERO<br>GENDER | PROFESIÓN<br>PROFESSION                    | TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL CENTRO<br>TIME SPENT IN THE CENTRE |
|-----------------------------|-------------|------------------|--|--|
| Residente Resident 1        | 84          | Hombre Man       | Dependiente Shop Assistant                 | 7.5 años years   |
| Residente Resident 2        | 79          | Hombre Man       | Agricultor Farmer                          | 1.5 años years   |
| Residente Resident 3        | 77          | Hombre Man       | Marinero mercante Merchant seafarer        | 5 años years   |
| Residente Resident 4        | 76          | Hombre Man       | Camionero Truck driver                     | 5 años years   |
| Residente Resident 5        | 77          | Hombre Man       | Defensa USA US Defense                     | 16 años years  |
| Residente Resident 6        | 82          | Hombre Man       | Pintor Painter                             | 17 años years  |
| Residente Resident 7        | 65          | Mujer Woman      | Trabajadora de la limpieza Cleaning worker | 6 años years   |
| Residente Resident 8        | 61          | Mujer Woman      | Bachiller Bacalaureate                     | 1 años years   |
| Residente Resident 9        | 84          | Mujer Woman      | En el campo Country life                   | 3 años years   |
| Residente Resident 10       | 76          | Mujer Woman      | Ropero en colegio Cloackroom in a school   | 8 años years   |

**Estímulos presentados:** Se determinan los tres espacios habituales más utilizados por los residentes y trabajadores, es decir, la sala de actividades, el pasillo de uso diario, y el dormitorio. De cada uno de estos espacios se elaboran diversas escenas cromáticas, donde se modifica el tratamiento de los paramentos verticales, generando para la sala de actividades, 5 escenas cromáticas; para el pasillo, 3 escenas cromáticas; y para el dormitorio, 4 escenas cromáticas. Se interfiere únicamente en los paramentos verticales de cada sala. La propuesta cromática que se muestra para cada espacio viene determinada según las conclusiones obtenidas en las fases anteriores de la investigación (VV.AA MODIFICA, 2019), con unos valores determinados. Se pretende, en esta fase, emplear estas conclusiones incorporando las combinaciones cromáticas en diseños concretos y variados.

**Cuestionario:** Se elabora un cuestionario para cada participante, consistente en 3 partes diferenciadas, basadas en la evaluación de los tres principales espacios reales existentes en dicho centro residencial. Cada uno de estos espacios es presentado de forma individual, por orden de estancia. El observador debe valorar cada espacio del 0 al 5 y aportar una palabra que le sugiera dicho espacio, para conocer su opinión más concreta. Las instrucciones son verbales; cada participante, por orden, responde y comenta su elección, mientras que un investigador rellena el cuestionario para cada participante. Al finalizar cada ensayo, el participante debe responder a un cuarto cuestionario, considerando su experiencia con el uso de las gafas RV. Este último cuestionario, foco del presente apartado, pretende evaluar la aceptabilidad del uso de las gafas RV (niveles de emoción, seguridad, fatiga y familiaridad) (Benoit et al., 2015). Este cuestionario (Tabla 09) se diseña utilizando la metodología clásica de la escala de Likert (Joshi et al., 2015) (una línea horizontal, en la que un sujeto indica su respuesta al marcar las marcas de verificación entre 0 y 5).

**Stimuli presented:** the three usual spaces most used by residents and workers are determined. These are: the activity room, the corridor of daily use and the bedroom. For each of these spaces various chromatic scenes are elaborated where the treatment of the vertical walls is modified; generating for the activity room, 5 chromatic scenes; for the corridor, 3 chromatic scenes; and for the bedroom, 4 chromatic scenes. Only the vertical walls of each room are modified. The chromatic proposal shown for each space is determined according to the conclusions obtained in the previous phases of the research (VV. AA MODIFICA, 2019) with certain set values. At this stage, it is intended to use these conclusions by incorporating the chromatic combinations into specific and varied designs.

**Questionnaire:** A questionnaire is prepared for each participant, consisting of three different parts based on the evaluation of the three main real spaces existing in that residential home. Each of these spaces is presented individually and in order. The observer must rate each space from 0 to 5 and provide a word of what the space suggests them, in order to know their particular opinion. Instructions are verbal; each participant, in order, responds and comments on their choice, while a researcher fills out the questionnaire for each participant. At the end of each trial, the participant must respond to a fourth questionnaire, considering their experience with the use of VR goggles. This last questionnaire, which is the focus of this section, aims to assess the acceptability of the use of VR goggles (emotion levels, safety, fatigue and familiarity) (Benoit et al., 2015). This questionnaire (Table 09) is designed using the classic Likert scaling methodology (Joshi et al., 2015) (a horizontal line, in which a subject indicates their response by marking the verification marks between 0 and 5).

09. Cuestionario y resultados finales sobre aceptabilidad del uso de las gafas RV | Questionnaire and final results on acceptability of the use of RV glasses

| Escala       | 1     | 2         | 3       | 4        | 5       | Resultado |
|--------------|-------|-----------|---------|----------|---------|-----------|
| Emoción      |       |           |         |          |         | 4,55      |
| Seguridad    |       |           |         |          |         | 4         |
| Fatiga       | Nunca | Raramente | A veces | A menudo | siempre | 1,05      |
| Familiaridad |       |           |         |          |         | 4,85      |



**Materiales:** Se utiliza el panorama esférico como método de representación gráfica del espacio en gafas RV. Además, se emplea el programa Photoshop como Software de edición de imágenes. Se recurre al sistema de color NCS (Natural Colour System) para describir los colores utilizados para cada escena arquitectónica.

**Análisis de los resultados:** Los resultados obtenidos son tratados, analizados e interpretados mediante software estadístico para obtener los porcentajes de respuesta según las variables de cada pregunta.

Esta experiencia práctica visual en un centro de mayores dependientes indica que es posible utilizar entornos de realidad virtual con sujetos de edad avanzada. Como se informó en los cuestionarios, los sujetos sintieron que los entornos virtuales eran seguros (puntuación = 4) y no informaron fatiga significativa (puntuación = 1,05). Aquellas que su falta de visión era parcial, demostraban ciertos miedos ante la incapacidad de control del movimiento, permaneciendo sentados o apoyados en un asiento, el desequilibrio típico de una visión borrosa de las imágenes mostradas en un entorno virtual.

La respuesta emocional (puntuación = 4,55) de los residentes ha sido pues, uno de los factores de mayor impacto: la curiosidad ante lo irreal, la observación ante el color y el comportamiento positivo del grupo durante el ensayo. En los ensayos, se demostró dos aspectos a destacar; por un lado, algunas dificultades visuales ante los estímulos cromáticos (visión borrosa lateral o de menor importancia y puntualmente un cierto grado de daltonismo, no en todos los casos) y por otro lado, poca o nula dificultad a la hora de desenvolverse en esta práctica. Ninguno de los sujetos abandonó durante el estudio. Por lo que en general, todos los residentes mostraron interés y sus respuestas fueron óptimas tras la experiencia.

Uno de los resultados más apreciables es, por tanto, la positiva conexión entre la persona residente y la aproximación con la tecnología. Un encuentro donde se aúna el interés por lo nuevo e innovador que, los mayores dependientes, no han tenido la oportunidad de conocer por otros medios y, percibir sus propios espacios con una nueva imagen.

**Materials:** The spherical panorama is used as a method of graphic representation of space in VR goggles. In addition, Photoshop program is used as Image Editing Software. The Natural Colour System (NCS) is used to describe the colours used in each architectural scene.

**Analysis of the results:** The results obtained are treated, analysed and interpreted using statistical software to obtain the response rates according to the variables of each question.

This visual practical experience in a centre for elderly dependent people indicates that it is possible to use virtual reality environments with elderly subjects. As reported in the questionnaires, subjects felt that virtual environments were safe (score = 4) and did not report significant fatigue (score = 1.05). Those whose lack of vision was partial showed certain fears regarding the inability to control movement, they remained seated or leaned back on a seat. It was the typical unbalance of a blurred view of the images shown in a virtual environment.

The emotional response (score = 4.55) of the residents has been, therefore, one of the most impacting factors: the curiosity to the unreal, the observation to colour and the positive behaviour of the group during the trial. In the trials, two aspects were demonstrated that must be highlighted; on the one hand, some visual difficulties with chromatic stimuli (lateral or minor blurred vision and a certain degree of colour blindness, not in all cases) and on the other hand, little or no difficulty in dealing with this practical. None of the subjects left during the study. So, in general, all residents showed interest and their responses were optimal to the experience.

One of the most noticeable results is therefore the positive connection between the resident person and the approach to technology. It is the point where the interest for something new and innovative of the elderly dependent people, who have never had the chance to get to know it by other means, and the perception of their spaces with a new image come together.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha desarrollado un sistema de simulación virtual de espacios arquitectónicos, inmersivo, que permite llevar a cabo con éxito los estudios de color en el marco del proyecto de investigación MODIFICA.

Se ha creado una herramienta interactiva, de acceso online, que permite la fácil utilización de este sistema de simulación virtual de espacios arquitectónicos, de una forma práctica y ergonómica, accesible de manera sencilla desde cualquier sitio con conexión a internet. El hecho de que se haya desarrollado de forma completa esta aplicación y se haya usado efectivamente, en un caso real, confirma que la metodología utilizada para su desarrollo de la aplicación es válida.

La tecnología de Realidad Virtual aplicada a la visualización de arquitectura, especialmente en entornos inmersivos, posibilita nuevas formas de estudiar el espacio arquitectónico y permite proyectar modificaciones basadas en nuevos diseños, a un bajo coste y de forma sencilla. Este método libera de las restricciones físicas presentes en la arquitectura tradicional. La visión de panoramas esféricos como sistema de representación, está creciendo rápidamente y apoya a personas en diferentes campos, como son las personas mayores. El estudio piloto confirma que es posible utilizar entornos de RV con participantes mayores.

## CONCLUSIONS

In the present research an immersive virtual simulation system of architectural spaces has been developed, which allows to carry out successfully the colour studies within the framework of the MODIFICA research project.

An interactive online-access tool has been created that allows the easy use of this virtual simulation system of architectural spaces, in a practical and ergonomic way, easily accessible from any place with internet connection. The fact that this application has been fully developed and actually used in a real case, confirms that the methodology used for its application development is valid.

Virtual reality technology applied to the visualization of architecture, especially in immersive environments, makes possible new ways of studying architectural space and allows to project modifications based on new designs, at a low cost and in a simple way. This method extricates the space studied from the physical constraints present in traditional architecture. The vision of spherical panoramas as a system of representation is growing rapidly and supports people in different fields, such as the elderly. The pilot study confirms that it is possible to use VR environments with elderly participants.

10. Fila superior: experiencia de la actividad. Participantes mayores residentes. Fila inferior: ejemplo de propuestas cromáticas empleadas en espacios interiores del centro  
Upper row: experience of the activity. Senior residents Participants. Lower row: example of chromatic proposals used in interior spaces of the centre



## NOTAS

1. Photoshop reconoce el sistema RGB y hexadecimal, HSB, Lab y CMYK
2. <https://aframe.io/>
3. <https://eduardbaviera.com/modipano/index.html>
4. La librería está disponible en este enlace: <https://aframe.io/releases/0.8.0/aframe.min.js>

## REFERENCIAS

- Benoit, M. et al. (2015) 'Is it possible to use highly realistic virtual reality in the elderly? A feasibility study with image-based rendering', *Neuropsychiatric disease and treatment*. Dove Medical Press, 11, pp. 557–563. doi: 10.2147/NDT.S73179
- García-Betances, R. I. et al. (2015) 'Using virtual reality for cognitive training of the elderly', *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*®. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, 30(1), pp. 49–54
- Hård, A., Sivik, L. and Tonnquist, G. (1996) 'NCS, natural color system—From concept to research and applications. Part I', *Color Research & Application*. Wiley Online Library, 21(3), pp. 180–205
- Joshi, A. et al. (2015) 'Likert Scale: Explored and Explained', *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), p. 157. doi: 10.9734/BJAST/2015/14975
- Kamieth, F. et al. (2011) 'Exploring the Potential of Virtual Reality for the Elderly and People with Disabilities', in *Virtual Reality*. IntechOpen.
- 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*. New York, NY, USA: ACM (VRCAI '10), pp. 285–288. doi: 10.1145/1900179.1900239

## NOTES

1. Photoshop recognizes the RGB system and hexadecimal, HSB, Lab and CMYK
2. <https://aframe.io/>
3. <https://eduardbaviera.com/modipano/index.html>
4. The library is available at this link: <https://aframe.io/releases/0.8.0/aframe.min.js>

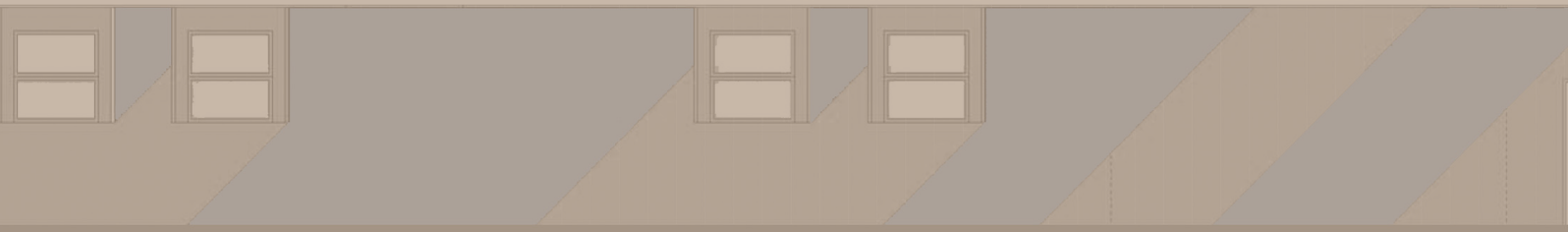
Llopis Verdú, J. (2018) 'Entre representación y simulación. Un cambio de paradigma en el dibujo arquitectónico contemporáneo', *EGA Revista de expresión gráfica arquitectónica*, 23(34), p. 180. doi: 10.4995/ega.2018.10860

Optale, G. et al. (2010) 'Controlling memory impairment in elderly adults using virtual reality memory training: a randomized controlled pilot study', *Neurorehabilitation and neural repair*. Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, 24(4), pp. 348–357

Virk, S. and McConville, K. M. V. (2006) 'Virtual reality applications in improving postural control and minimizing falls', in *2006 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, pp. 2694–2697

MODIFICA (2019) 'Proyecto de investigación I+D+i "Modificaciones del confort visual en centros residenciales para la mejora de la calidad de vida de las personas mayores". Valencia, España: (AEI/FEDER, UE).

Yu, Z. et al. (2017) 'Virtual Reality in the Assessment and Rehabilitation of the Elderly Population with Physical and Cognitive Impairment', in *Active & Healthy Aging; Novel Robotic Solutions and Internet of Things*.





# D4

## LA ESCENA CROMÁTICA

COMPOSICIONES CROMÁTICAS  
EN LOS INTERIORES  
DE LA RTE BORJA  
FONTILLES

## CHROMATIC SCENE

CHROMATIC COMPOSITIONS IN THE  
INTERIORS OF BORJA'S GERIATRIC CENTRE  
FONTILLES

Ana Torres Barchino  
Juan Serra Luch  
Irene de la Torre Fornés





## LA ELECCIÓN DE LA CARTA CROMÁTICA Y POSIBILIDADES COMPOSITIVAS PARA EL BIENESTAR

La carta de color aplicada después de los ensayos efectuados, ha supuesto uno de los instrumentos más importantes y reconocibles para todos los residentes del centro. Una carta cromática que ayuda a visualizar y percibir las superficies en su conjunto permitiendo mejorar los espacios propuestos aunando una serie de composiciones que permite generar un ambiente más confortable.

Esta carta de color se estableció a raíz de una serie de pruebas en el laboratorio de color de la UPV, bajo la observación y discusión del grupo de investigación, una vez realizadas los ensayos y fases de selección como se ha indicado en capítulos precedentes<sup>1</sup>.

Los factores humanos, han sido siempre, una de las partes más necesarias en todo el desarrollo del estudio: una previa observación sobre el estado físico y el estado cognitivo de las personas que habitan estos espacios, así como los parámetros ópticos relativos al estado de la visión. Así mismo, el estudio de las diferentes condiciones físicas en las que se encuentra los residentes: el grado de dependencia y, los tipos de tareas ejercidas por el personal del centro, aproximan a la elaboración de una carta cromática y su adaptación en el entorno habitado. La percepción del espacio y del color, es altamente influyente en el estado del bienestar del residente y permite ser un aporte visual para las tareas cotidianas realizadas en el centro.

La proximidad entre el trabajador y el residente, permite conectar las preferencias de color y las preferencias del lugar. Conocer de cerca a las personas que allí residen, es una necesidad para definir el color y el diseño compositivo de las estancias donde aporten variables subjetivas como: tranquilidad o sosiego; placer o actividad entre otros grupos posibles de sensaciones.

## CHOICE OF COLOUR CHART AND COMPOSITIONAL POSSIBILITIES FOR THE WELL-BEING

The colour chart applied after carrying out the tests has been one of the most important and recognisable instruments for all residents of the centre. It is a chromatic chart that helps to visualize and perceive the surfaces as a whole in order to improve the proposed spaces by combining a series of compositions that enable the generation of a more comfortable environment.

This colour chart was established following a series of tests in the colour lab, under the observation and discussion of the research group, once the tests and selection phases had been carried out as indicated in previous chapters<sup>1</sup>.

Human factors have always been one of the most necessary parts throughout the development of the study. These include a previous observation on the physical and cognitive state of the people who inhabit these spaces, as well as the optical parameters relating to the vision state of residents. Likewise, the study of the different physical conditions in which residents find themselves (their degree of dependence) and the type of tasks performed by the staff of the centre provide an approach for the elaboration of a chromatic chart and its adaptation in the inhabited environment. The perception of space and colour is highly influential in the welfare state of the resident and it becomes a visual contribution to the daily tasks performed in the centre.

The proximity between the worker and the resident enables the connection of colour preferences and place preferences. Getting to know the people who live there is a need to define colour and the compositional design of the rooms where subjective variables such as: tranquillity or calm; pleasure or activity among other possible groups of sensations take place.

El estado de ánimo de la persona residente dependiente, nos coloca en un punto significativo del estudio sobre el color para los espacios del centro, por lo que nos encontramos con diferentes opiniones: por un lado, el gusto personal de la persona ante determinados colores y, por otro lado, la nomenclatura en la que se describe el color.

Por ello y, después de haber valorado las diferentes pruebas estadísticas en los ensayos previos, se identificaron una serie de colores adecuados y seleccionados por los individuos bajo los valores de: tono, valor y saturación. Así como, se identificaron los valores de contraste percibidos por el residente bajo las características de iluminación natural, aceptados en cada uno de los espacios estudiados.

Estas variables, entre otras, son las que durante el estudio del color y el diseño de las composiciones, se adaptarán a la hora de definir el diseño de los interiores.

Como ejemplo en el estudio cromático, presentamos ciertos datos de interés para establecer una carta cromática que dependa no sólo del entorno y paisaje sino de la propia orientación, ventilación e iluminación del edificio. Los materiales que predominan en la construcción son, a su vez, una parte característica del estilo del edificio.

En definitiva, para realizar los diseños y combinaciones cromáticas, se tuvieron en cuenta los colores y preferencias seleccionadas por los residentes y, una vez determinadas y ajustadas según el valor y saturación de los mismos, fueron dispuestos de forma combinada en base a un estudio de composiciones gráficas que ayudaran a la estimulación visual y reforzaran el interés.

Según este estudio preliminar, se acordó diseñar diversas composiciones definidas como sigue para dar una serie de opciones a los residentes y que fueran fácilmente reconocibles para su selección. Las pruebas compositivas que se muestran a continuación, están basadas y definidas siguiendo el orden cromático preliminar seleccionado por los residentes, creando múltiples opciones compositivas para la elección definitiva (Fig. 01).

The mood of the dependent resident person is a significant aspect in the study on colour for the spaces of the centre as there are different opinions. On the one hand, the personal taste of the person in relation to certain colours and, on the other hand, the nomenclature in which the colour is described.

For this reason and, after having evaluated the different statistical tests in previous surveys, a series of suitable colours were identified and selected by the individuals under the values of: tone, value and saturation. And contrast values admitted by the resident under natural lighting characteristics that were present in each of the studied spaces.

These variables, among others, are those that, at a certain moment in the study of colour and the design of the compositions, influenced when defining the design of the interiors.

As an example in the chromatic study, some interesting information to establish a chromatic chart that will depend not only on the environment and landscape but also on the orientation, ventilation and lighting of the building itself is presented. The materials that predominate in the construction are also a characteristic part of the style of the building.

In short, to make the designs and color combinations, the colors and preferences selected by the residents were taken into account and, once determined and adjusted according to their value and saturation, they were arranged in combination based on a study of graphic compositions that will help visual stimulation and reinforce interest.

According to this preliminary study, it was agreed to design various compositions defined as follows to give residents a series of options that would be easily recognizable for their selection. The compositional tests shown on the following page are based and defined on the preliminary colour order selected by the residents, creating multiple compositional options for the final choice (Fig. 01).

## Pruebas de diseño combinados definidas según espacio

Estas pruebas están definidas para mejorar la percepción del espacio, mejorar la ambientación y diseño partiendo de una composición original, basada en formas geométricas en transición de ritmo y superposiciones de color.

Estos diseños combinados fueron diseñados en conexión con el estilo arquitectónico del centro y, en definitiva, con un sentido armónico y original que ayudara a relacionar el tipo de actividad en cada espacio.

El planteamiento de las composiciones fueron diseñadas desde la perspectiva del estudio ambiental de los espacios en condiciones de luz natural de los mismos:

## Combined design tests defined depending on the space

This tests were defined to improve the perception of the space, the setting and design by starting from an original composition, based on geometric shapes, by using the transition of rhythm and colour overlaps.

These combined designs were designed in connection with the architectural style of the centre and, ultimately, with a harmonic and original sense that would help to relate the type of activity in each space.

The approach of the compositions was based on designing them from the perspective of the environmental study of the spaces with natural lighting conditions:

01. Resultados del estudio preliminar realizado | Results of the preliminary study carried out

SALA DE ACTIVIDADES



En el estudio preliminar para la Sala de actividades se seleccionaron los siguientes colores:

- Cálidos: amarillo, rojo, menos elegido el naranja.
- Fríos: verde, azul, menos elegido el morado.

DORMITORIO



En el estudio preliminar para el Dormitorio se seleccionaron los siguientes colores:

- Cálidos: amarillo, rojo, menos elegido el naranja.
- Fríos: verde, azul, menos elegido el morado.

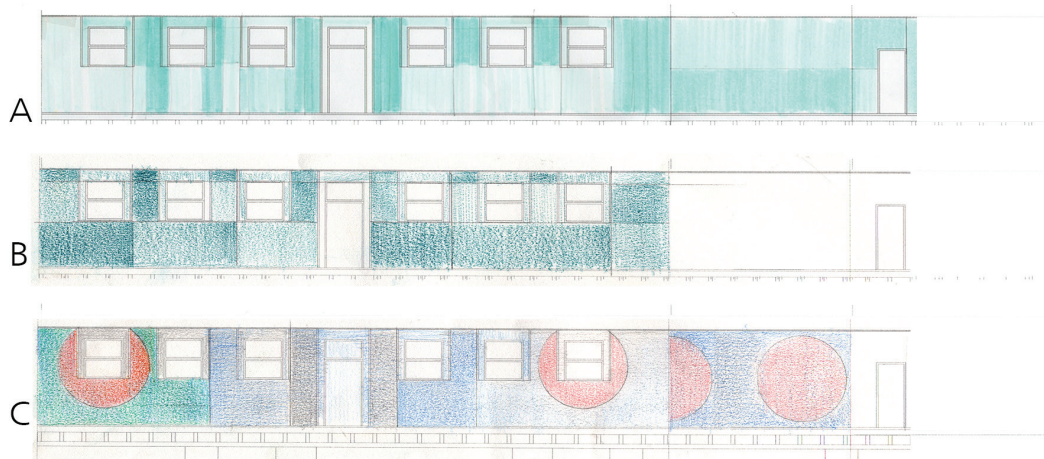
PASILLO



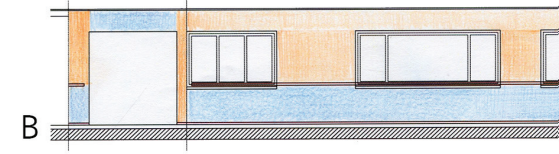
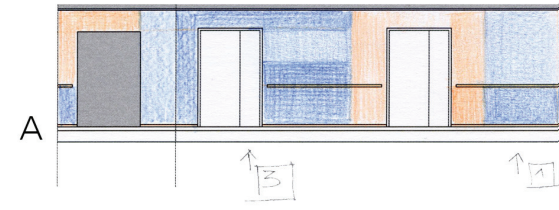
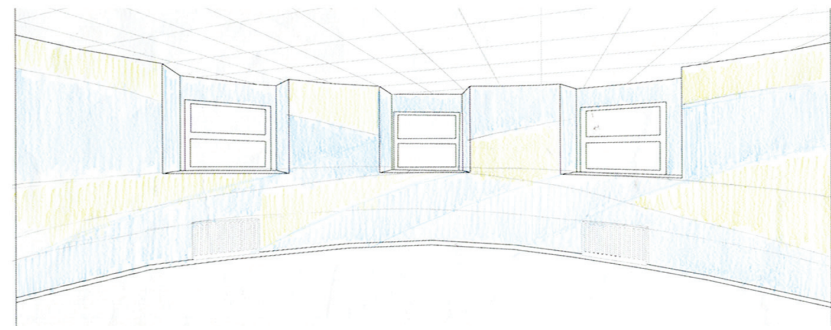
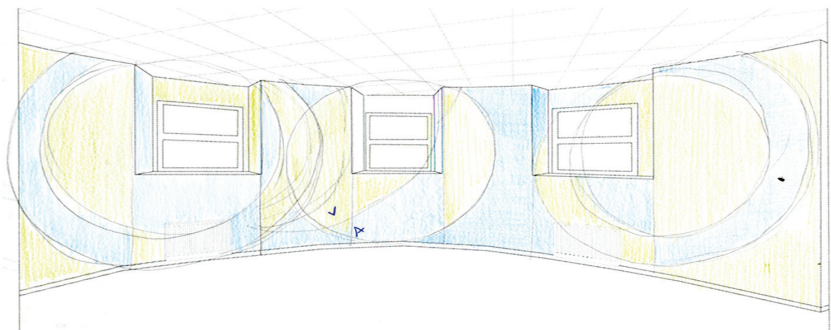
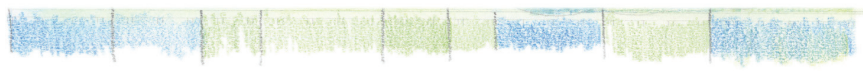
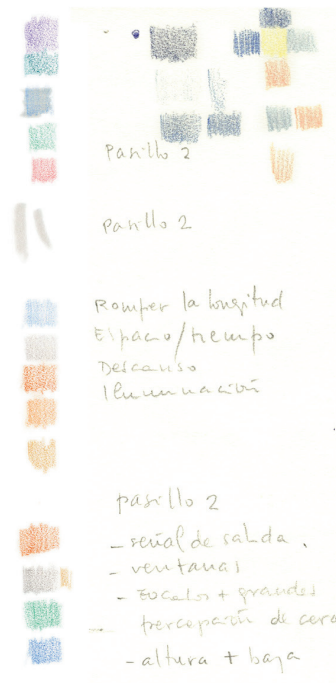
En el estudio preliminar para el Pasillo se seleccionaron los siguientes colores:

- Contraste Azul-naranja: contraste más elegido: pared naranja con detalles azules.
- Contraste verde-rojo: más elegido: pared roja con detalles verdes.
- Contraste morado-amarillo: más elegido: pared amarilla, detalles morados.

# Sala de actividades

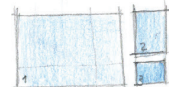
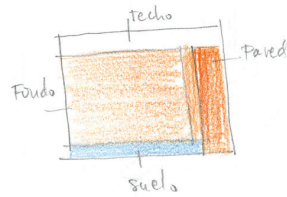
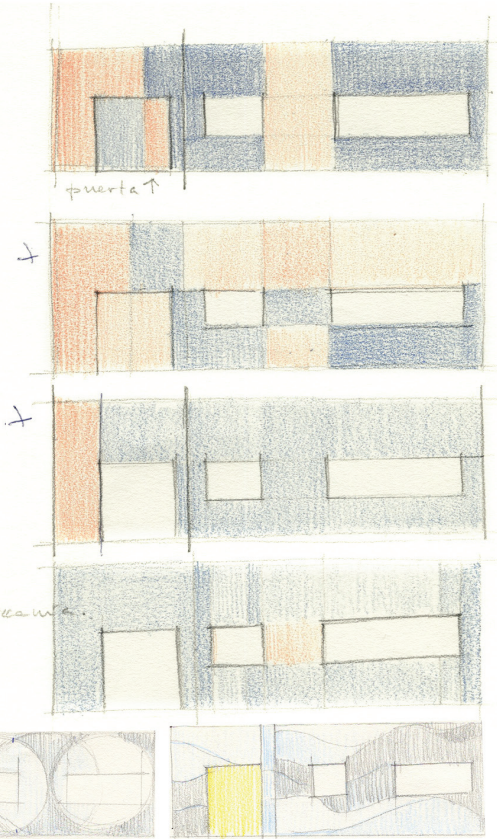


# Pasillo

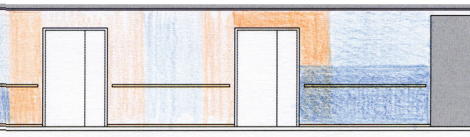
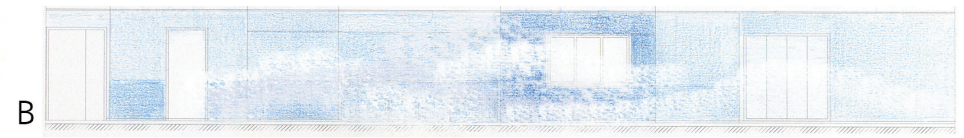
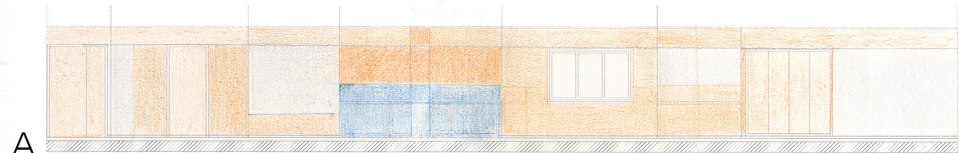
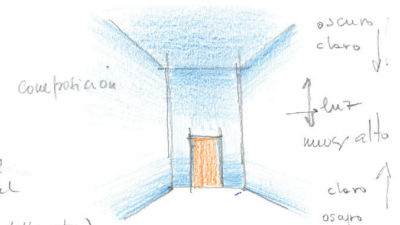




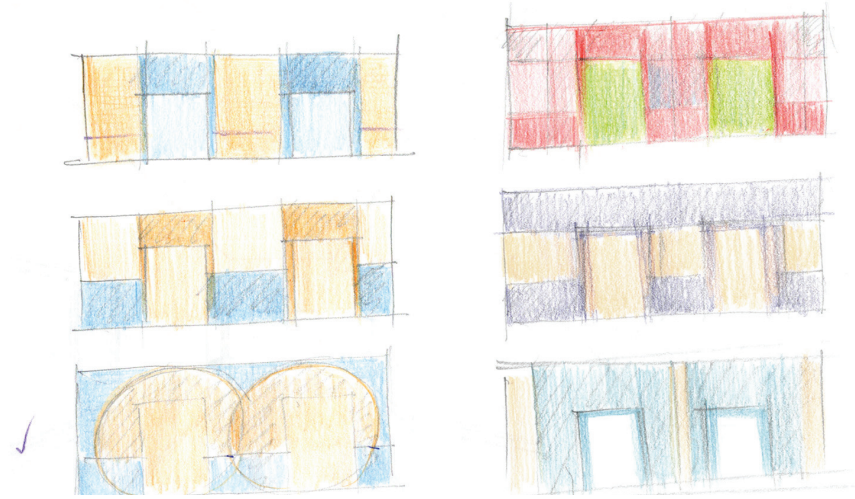
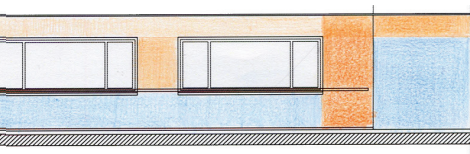
# Dormitorio



1. FONDO Vertical
2. SUELO Horizontal
3. TECHO
4. DETALLES (barandilla, etc)  
uacos ventanas etc



↑ 2



## ESTUDIOS PREVIOS COMPOSITIVOS

### Espacio de sala de actividades: 4 propuestas

1. Combinaciones sugerentes a partir del diseño de formas redondeadas que sugieren dinamismo compositivo.
2. Combinaciones en forma cuadrada o pixelada donde los colores están dispuestos alternativamente en función de equilibrio y armonía entre ventanas y puertas, proporciones adecuadas según color propuesto.
3. Combinaciones a partir de formas y bandas en diagonal zonas amplias, dispuestas según los ventanales y disposición de la forma curva de la estancia. Efectos visuales reconocibles como la ilusión de entrada de luz por los ventanales.
4. Combinaciones a partir de formas y bandas en diagonal zonas cortas, dispuestas según los ventanales y disposición de la forma curva de la estancia. Efectos visuales reconocibles como la ilusión de entrada de luz por los ventanales generando gradaciones combinadas.

Otros diseños alternativos según bocetos:

- A. Combinaciones en franjas verticales, combinaciones por anchura de zócalos y altura de ventanas.
- B. Combinaciones en franjas horizontales, combinaciones por anchura de zócalos y altura de ventanas.
- C. Combinaciones mixtas: juego de círculos y franjas verticales superponiendo colores traslúcidos.

## COMPOSITIONAL PREVIOUS STUDIES

### Activity room space: 4 proposals

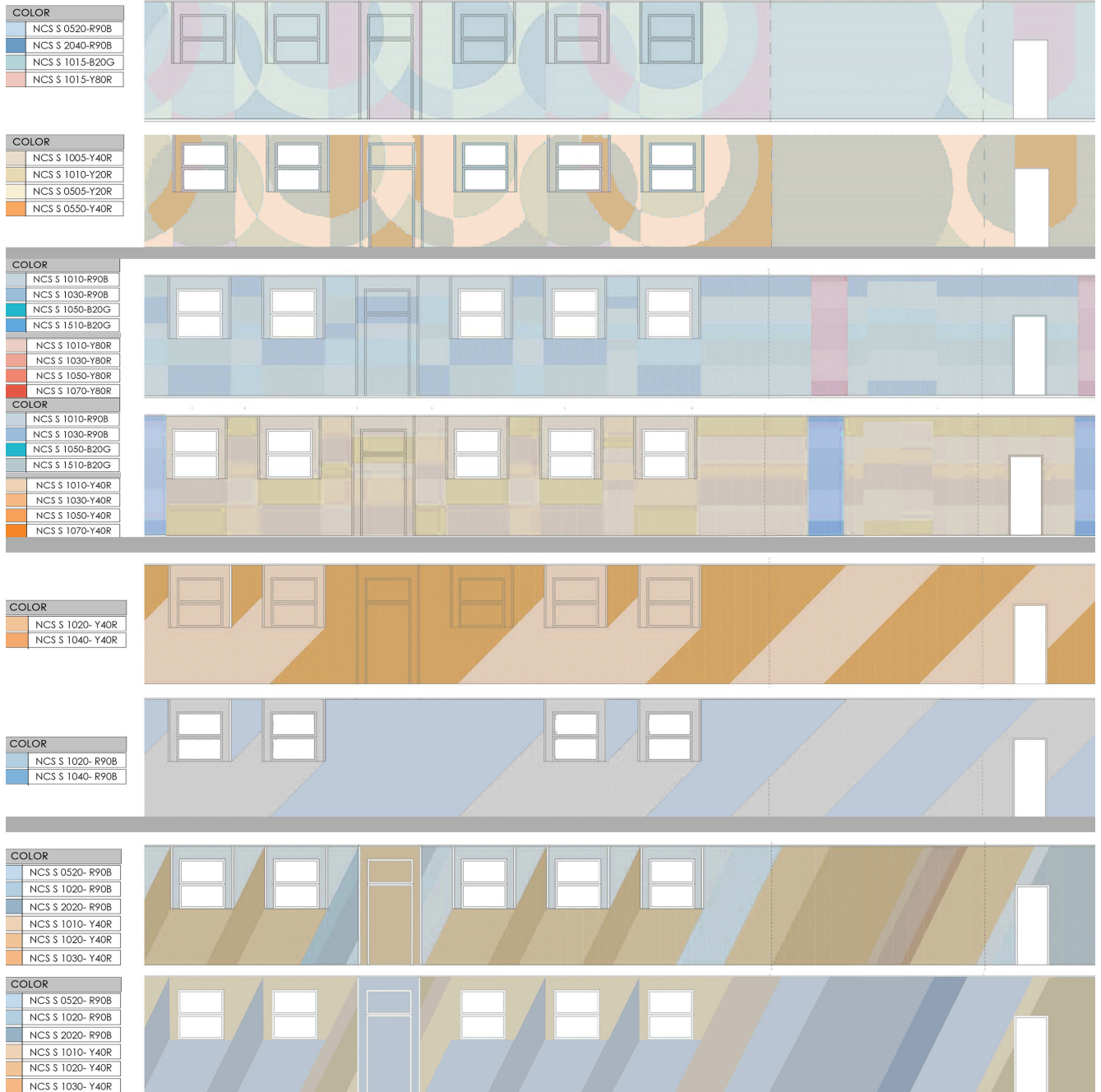
1. Suggestive combinations based on the design of rounded shapes that suggest compositional dynamism.
2. Squared or pixelated combinations where colours are arranged alternately according to the balance and harmony between windows and doors, appropriate proportions according to the colour proposed.
3. Combinations based on diagonal shapes and stripes in large areas, arranged according to the windows and the curved shape of the room. Recognizable visual effects such as the illusion of light entering through the windows.
4. Combinations based on diagonal shapes and stripes in short zones, arranged according to the windows and the curved shape of the room. Recognizable visual effects such as the illusion of light entering through the windows generating combined gradations.

Other alternative designs according to sketches:

- A. Combinations in vertical strips, combinations depending on the width of the wainscot and the height of windows.
- B. Combinations in horizontal stripes, combinations depending on the width of the wainscot and the height of windows.
- C. Mixed combinations: a set of circles and vertical stripes overlapping translucent colours.



03. Propuestas de combinaciones de color en la sala de actividades | Colour combination proposals for the activity room



## Espacio pasillo: 3 propuestas

1. Combinaciones sugerentes a partir del diseño de formas redondeadas, curvas suaves y/ondulantes las cuales sugieren dinamismo compositivo.
2. Combinaciones a partir de formas y bandas en vertical y horizontal de diferente anchura, dispuestas según puertas y ventanas generando alternativas compositivas según color. Disposición de las proporciones del pasillo. Recursos alternativos del diseño buscando un diseño que ayude a equilibrar y dirigir el tránsito del mismo, así como zonas cortas de descanso y señalización de puertas.
3. Combinaciones mixtas: juego de círculos y franjas verticales superponiendo en colores semi-traslúcidos.

Los colores están dispuestos alternativamente en función de equilibrio y armonía.

Otros diseños alternativos según bocetos:

- A. Combinaciones en franjas verticales, unidas con la superficie del techo
- B. Combinaciones en franjas horizontales según altura de zócalo y barandilla.

## Corridor space: 3 proposals

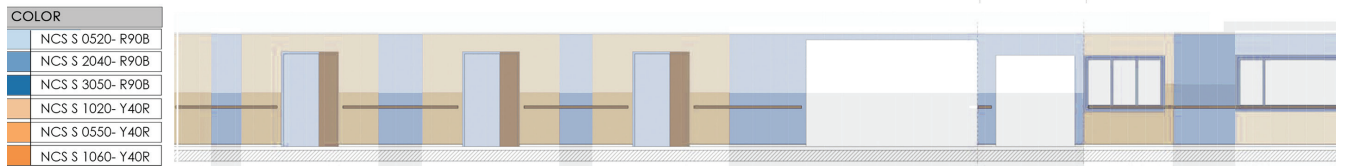
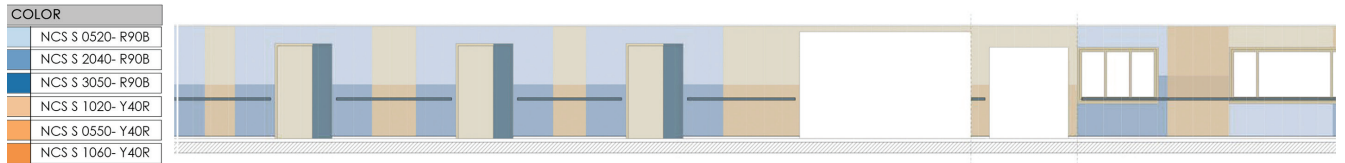
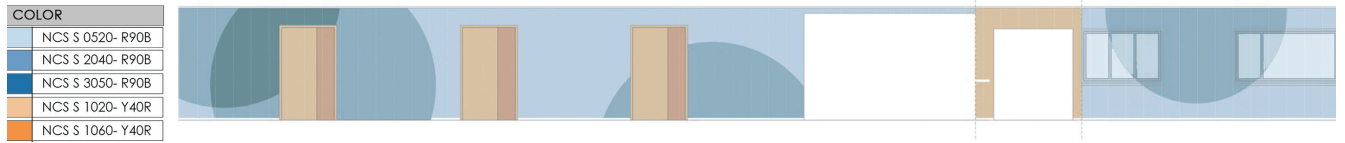
1. Suggestive combinations based on the design of rounded shapes, smooth curves and/or undulations which suggest compositional dynamism.
2. Combinations based on shapes and vertical and horizontal stripes of different width, arranged according to doors and windows, generating compositional alternatives according to colour. Arrangement following proportions of the corridor. Alternative design resources looking for a design that facilitates equilibrating and directing its transit, as well as short rest areas and door signage.
3. Mixed combinations: a set of circles and vertical stripes overlapping in semi-translucent colours.

Colours are arranged alternately according to balance and harmony.

Other alternative designs according to sketches:

- A. Combinations with vertical strips, joined with the ceiling surface.
- B. Combinations with horizontal strips according to height of the wainscot and railing.

04. Propuestas de combinaciones de color en el pasillo | Colour combination proposals for the corridor



## Espacio dormitorio: 3 propuestas

1. Combinaciones sugerentes a partir del diseño de formas redondeadas, curvas suaves y/ondulantes las cuales sugieren dinamismo compositivo.
2. Combinaciones a partir de formas y bandas en vertical y horizontal de diferente anchura, dispuestas según puertas y ventanas generando alternativas compositivas según color. Disposición de las proporciones de la habitación.
3. Combinaciones mixtas: juego de círculos y franjas verticales superponiendo en colores semi-traslúcidos.
4. En las zonas más oscuras o esquinas de la habitación, las composiciones presentan alternativas cromáticas más iluminadas.

Los colores están dispuestos alternativamente en función de equilibrio y armonía.

Otros diseños alternativos según bocetos:

- A. Combinaciones en franjas verticales, con la intención de reconocer su lugar de descanso, mesilla, cama, armarios u otros elementos personales. Combinaciones en franjas horizontales según altura de zócalo y cabecero.
- B. Combinaciones libres buscando formas que ayuden al descanso y tranquilidad como puede ser el movimiento del agua.

## Bedroom space: 3 proposals





1. Suggestive combinations based on the design of rounded shapes, smooth curves and/or undulations which suggest compositional dynamism.
2. Combinations based on shapes and vertical and horizontal stripes of different width, arranged according to doors and windows, generating compositional alternatives according to colour. Arrangement of the proportions of the bedroom.
3. Mixed combinations: a set of circles and vertical stripes overlapping in semi-translucent colours.
4. In the darker areas or corners of the room, the compositions present more illuminated chromatic alternatives.

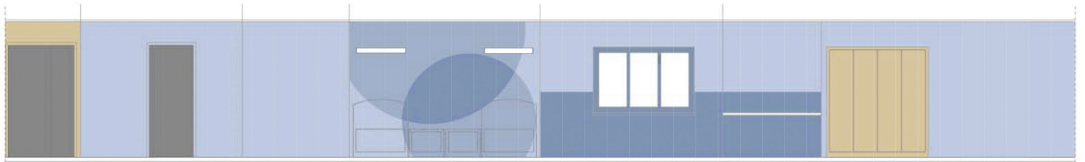
Colours are arranged alternately according to balance and harmony.





Other alternative designs according to sketches:

- A. Combinations with vertical stripes, with the intention of recognising the resting place, the bedside table, the bed, the cupboards or other personal items. Combinations with horizontal stripes according to height of the skirting and headboard.
- B. Free combinations looking for forms that favour the rest and tranquillity as it could be the movement of water.





05. Propuestas de combinaciones de color en el dormitorio | Colour combination proposals for the bedroom

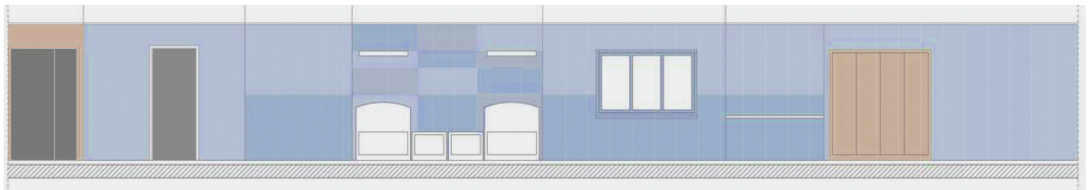
| COLOR   |                  |
|---|------------------|
|  | NCS S 0520- R90B |
|  | NCS S 2040- R90B |
|  | NCS S 3050- R90B |
|  | NCS S 1020- Y40R |







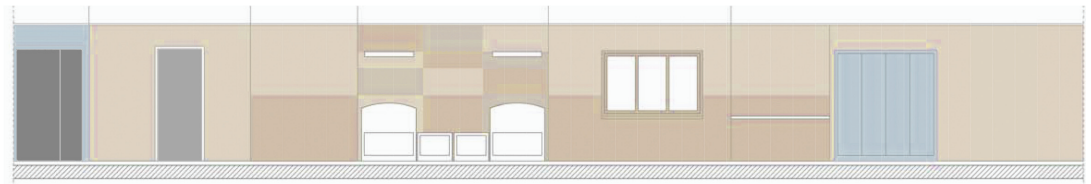
| COLOR   |                  |
|---|------------------|
|  | NCS S 0520- Y40R |
|  | NCS S 2040- Y40R |
|  | NCS S 3050- Y40R |
|  | NCS S 0520- R90B |








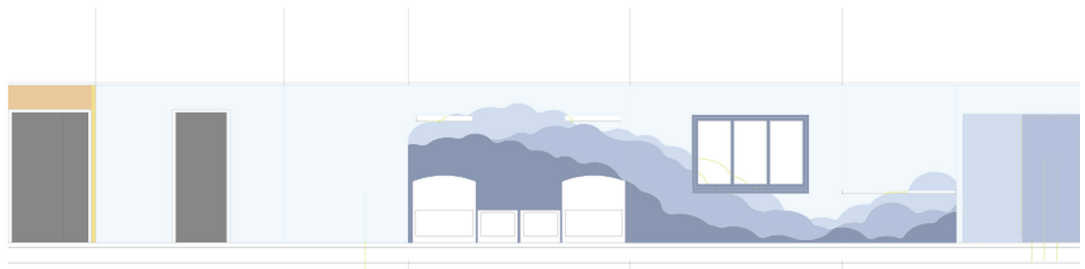
| COLOR   |                  |
|---|------------------|
|  | NCS S 0520- R90B |
|  | NCS S 2040- R90B |
|  | NCS S 3050- R90B |
|  | NCS S 1020- Y40R |



| COLOR   |                  |
|---|------------------|
|    | NCS S 0520- Y40R |
|   | NCS S 2040- Y40R |
|  | NCS S 3050- Y40R |
|  | NCS S 0520- R90B |



| COLOR   |                  |
|---|------------------|
|  | NCS S 0505- R90B |
|  | NCS S 0520- R90B |
|  | NCS S 2040- R90B |
|  | NCS S 3050- R90B |
|  | NCS S 1020- Y40R |



## **CROMÁTICA EN LOS TRES ESPACIOS INTERIORES. RESULTADOS**

Las composiciones cromáticas en los espacios seleccionados en la RTE de Fontilles, tal y como se ha mostrado a lo largo de los capítulos de este libro, son el resultado de las respuestas obtenidas por parte de los residentes. No podemos dejar de indicar la colaboración de todas y todos los trabajadores del centro que han ayudado en la toma de decisiones y en la selección del conjunto de los diseños.

Tanto el diseño realizado en las superficies para los paramentos, como el conjunto de los colores seleccionados en este estudio, no son arbitrarios, sino están realizados mediante la idea de generar en las superficies de todos estos espacios una imagen que ayude a percibir la sensación de bienestar.

Es nuestra intención en este apartado, dejar claro que cada una de las composiciones cromáticas realizadas, han sido directamente proporcionadas para cada uno de los espacios. Así como, las composiciones cromáticas que se muestran, son particulares para estos espacios, dejando constancia que, para cada lugar y cada centro, es necesario realizar propuestas individuales.

Los espacios seleccionados en Fontilles para este proyecto, como son: el pasillo; el dormitorio y la sala de actividades, son espacios interiores configurados con determinadas características que se comprenden y se definen en relación a su volumen y dimensión; elementos de diseño (mobiliario); huecos (puertas y ventanas) que se articulan dependiendo de su función y uso. En estos espacios, según el tipo de actividades específicas para los residentes, se organizan en función al número de personas y de los momentos o tiempo de uso (horas de permanencia).

Estos momentos o tiempos, los podemos nombrar y definir como: un tiempo de tránsito; un tiempo de reposo y un tiempo de acción.

## **CHROMATIC COMPOSITION AND COMBINATION IN THE THREE INTERIOR SPACES. RESULTS**

The chromatic compositions in the spaces selected of the residential home for the elderly of Fontilles, as shown throughout the chapters of this book, are the result of the answers obtained from the residents. It must also be indicated the collaboration of all the workers of the centre who have helped in the decision-making and in the selection of the set of designs.

Both the design made on the surfaces for the walls and the set of colours selected in this study, are not arbitrary; instead, they follow the idea of generating on the surfaces of all these spaces an image that helps to perceive the feeling of well-being.

The intention in this section is to make clear that each of the chromatic compositions made has been directly provided for each of the spaces. As well as the chromatic compositions that are shown that are particular for these spaces, noting that, for each place and each centre, it is necessary to make individual proposals.

The spaces selected in Fontilles for this project, such as: the corridor; the bedroom and the activity room, are interior spaces configured with certain characteristics that are understood and defined in relation to their volume and dimension; design elements (furniture) and the openings (doors and windows) that are articulated depending on their function and use. These spaces, according to the type of specific activities for the residents, are organized depending on the number of people and the moments or the time of use.

These moments or times can be named and defined as: transit time, resting time and action time.



Las composiciones diseñadas, están pensadas creando formas y colores que ayuden a enfatizar su cualidad estética, al mismo tiempo que permite una mejor visión del conjunto de los espacios a raíz del análisis particular de la residencia.

La diferencia de cada uno de los espacios estudiados, no depende solo de sus dimensiones, sino de la iluminación (entradas de luz natural y puntos de luz artificial), así mismo, el desplazamiento o recorrido que el residente realice en el transcurso del día, será una característica fundamental para determinar cualquier variación, disposición o planteamiento del color en el conjunto de todo el espacio.

Análisis de los espacios según usos y tiempos, objetivos principales:

The designed compositions are conceived to create shapes and colours that help emphasizing their aesthetic quality, while allowing a better view of the whole of the spaces as a result of the particular analysis of the residential home.

The difference of each of the studied spaces depends not only on its dimensions, but on the lighting (natural light inputs and points of artificial light). Likewise, the displacement or path that the resident carries out during the course of the day will be a fundamental characteristic to determine any variation, arrangement or approach of the colour in the whole space.

Analysis of spaces according to uses and times, main objectives:

### **1. Percibir y generar un espacio de atención para el tiempo de tránsito: pasillos**

#### **1. To perceive and generate a service space for transit time: corridors**

### **2. Percibir un espacio equilibrado para el tiempo de reposo: dormitorio**

#### **2. To perceive a balanced space for resting time: bedroom**

### **3. Percibir un espacio dinámico para el tiempo de acción: sala de actividades**

#### **3. To perceive a dynamic space for action time: activity room**

## PROPUESTAS SELECCIONADAS

### Sala de actividades

Las composiciones cromáticas adaptadas a la sala de actividades, son el resultado de los ensayos realizados, encuestas y opiniones de los residentes y trabajadores una vez visualizado por RV.

Estas composiciones, vienen diseñadas por el tipo de actividad realizada en este espacio, es un espacio considerado en forma semicircular, muy diferente a otros tipos de espacio de RTE.

Así mismo, pueden ser aplicadas a otros tipos de espacio de igual característica, pero según hemos indicado es necesario un estudio particular de las características, teniendo presente el tamaño, forma y dimensiones.

El estudio de la luz y los elementos de mobiliario que existan en estos tipos de espacios, así como, el tiempo de permanencia, son características esenciales a la hora de determinar cualquier tipo de composición y color.

En el caso concreto de la sala de actividades del centro piloto de la residencia de mayores de Fontilles, ha sido preciso analizar las dimensiones y el conjunto de este espacio, sus entradas de luz por las ventanas, la puerta de acceso y la puerta de salida de emergencia. Por lo que es de interés en este espacio, lograr una buena ambientación y equilibrio cromático basado en el recorrido visual que percibe el residente en su interior y las diferentes actividades que realizan en mesas.

La apariencia del conjunto, se intensifica por zonas de color en transición de valor claro, contraste entre los colores: azul, verde y rojo, manteniendo el equilibrio dinámico y compositivo que sugiere este espacio.

## SELECTED PROPOSALS

### Activity Room

The chromatic compositions adapted to the activity room are the result of the tests, surveys and opinions of the residents and workers once visualized by VR.

These compositions are designed according to the type of activity carried out in this space; a space with a semi-circular shape that is very different to other types of spaces of residential homes for the elderly.

Likewise, they can be applied to other types of spaces with the same characteristics, but as already indicated it is necessary to carry out a particular study of the characteristics, bearing in mind the size, the shape and dimensions.

The study of light and furniture that exist in these types of spaces, as well as the time of permanence, are essential characteristics when determining any type of composition and colour.

In the specific case of the activity room of the pilot centre in Fontilles, it has been necessary to analyse the dimensions and the whole of this space, its light inputs through the windows, the access door and the emergency exit door. So, it is of interest in this space to achieve a good atmosphere and a chromatic balance based on the visual path perceived by the resident inside it and the different activities that residents perform on the tables.

The appearance of the whole is intensified by areas of a light colour and contrast between the colours: blue, green and red, whilst maintaining the dynamic and compositional balance suggested by this space.

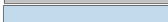



### Características y propuestas compositivas seleccionadas:

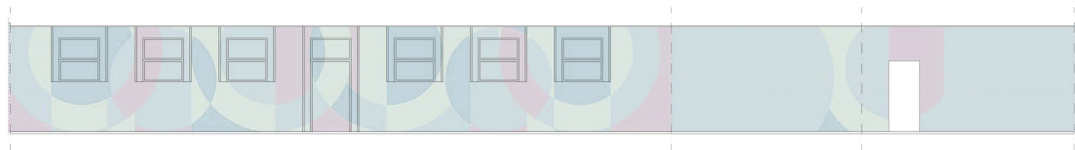
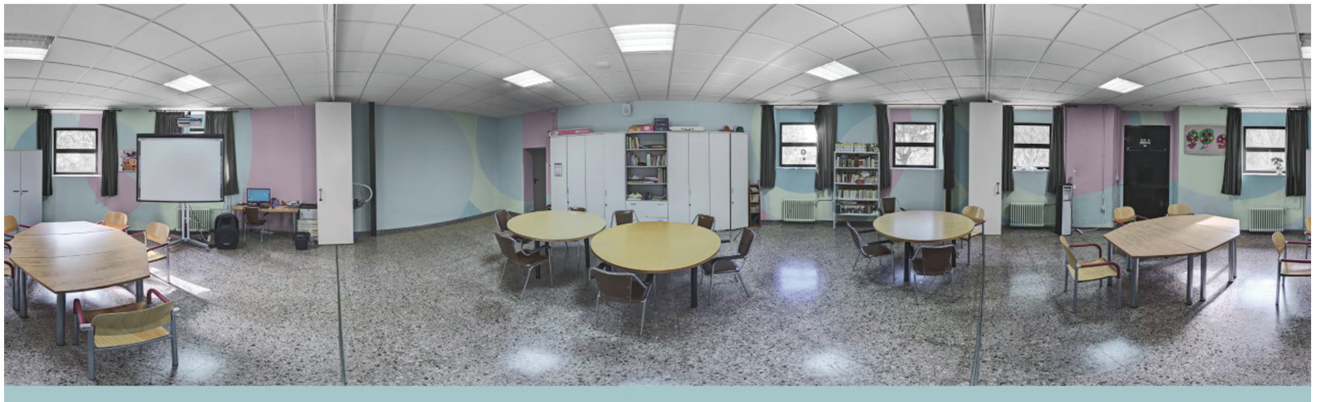
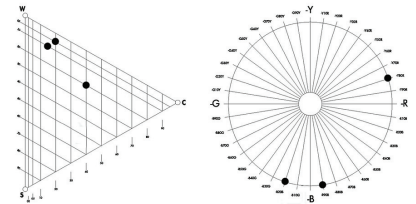
- Composición en círculo: según estilo y característica de la arquitectura de la residencia de Fontilles.
- Colores en fondo paramentos: gamas de azul, verde y rojo.
- Carpinterías en puertas de división del espacio y puerta de emergencia: gamas de azul, verde y rojo.
- Carpinterías metálicas ventanas: azul.

### Characteristics and compositional proposals selected:

- Composition in circle: according to the style and characteristics of the architecture of the residential home of Fontilles.
- Background colours in walls: ranges of blue, green and red.
- Carpentry in doors and emergency exit doors: ranges of blue, green and red.
- Metallic window frames: blue.

### SALA DE ACTIVIDADES - PROPUESTA DE COLOR

| ÁREA                     | COLOR   |
|--------------------------|---|
| 89,52 m2<br>(paramentos) |  NCS S 0520-R90B |
|                          |  NCS S 2040-R90B |
|                          |  NCS S 1015-B20G |
|                          |  NCS S 1015-Y80R |



06. Propuestas de color, imagen HDRI o panorama esférico, alzado y notación NCS | Color proposals, HDRI image or spherical panorama, elevation and NCS notation

## Pasillo

La solución adoptada tras el diseño de las composiciones cromáticas para la zona de pasillo, son el resultado, de las encuestas y opiniones de los trabajadores que conviven diariamente en la residencia.

Estas composiciones cromáticas, podrían ser aplicables y adaptadas a otros centros. Para ello, se deberá tener en cuenta si muestran características afines con este espacio estudiado: el espacio interior, el lugar, y el resto de las características perceptivas. Para que estas mismas composiciones puedan ser aplicadas a otros espacios, se debe de tener en consideración un estudio pormenorizado de las condiciones de iluminación natural y artificial; las proporciones, altura, anchura y forma de los espacios para asegurar que en ellos, los colores a aplicar sean consecuentes con las dimensiones funcionales adecuadas.

Así mismo, se tendrá en cuenta, el flujo de personas que transitan en ellos, así como, entre otras características, el uso y el tiempo de permanencia en estos espacios.

En el caso concreto de los pasillos de Fontilles, ha sido necesario analizar las dimensiones y el conjunto de este espacio donde se distribuyen las distintas habitaciones, los huecos de ventanas y analizar su distribución, la frecuencia de paso, el tránsito de los residentes y trabajadores, así como valorar la relación de entre el espacio interior y exterior. Todas las condiciones de diseño interior de un espacio como es el que nos ocupa, requiere atender al mismo tiempo, la percepción ambiental y sus cualidades espaciales: la forma, la escala, la luz, las vistas y el color original en sus muros y en los varios materiales que lo conforman.

El estudio compositivo, en general, está definido en primer lugar por el número de huecos (puertas y ventanas); en segundo lugar, por las dimensiones y el tránsito de personas. Es punto, fue decisivo para determinar cómo transitan las personas y donde se dirigen. En este caso concreto, es un pasillo importante puesto que, de una manera rutinaria, los residentes se dirigen en dirección al comedor y a la enfermería.

## Corridor

The adopted solution as a result of the chromatic compositions for the corridor area, is the result of the surveys and opinions of the workers who spend every day in the residential home.

These chromatic compositions could be applicable and adapted to other centres. For this, it must be taken into account whether they show similar characteristics to this studied space: the interior space, the place, and the rest of the perceptual characteristics. In order for these same compositions to be applied to other spaces, a detailed study of the conditions of natural and artificial lighting and the proportions, height, width and shape of the spaces must be considered to ensure that the colours to be applied are consistent with the appropriate functional dimensions.

In addition, account shall be taken of the flow of persons passing through them and, among other things, the use and time spent in these spaces.

In the specific case of the corridors of Fontilles, it has been necessary to analyse the dimensions and the whole of this space where the different rooms are distributed, the window openings and their distribution, the frequency, the transit of residents and workers, as well as to evaluate the relationship between the interior and exterior spaces. All the conditions of interior design of a space as the one at hand, require attending at the same time to the environmental perception and its spatial qualities: the form, the scale, the light, the views, the original colour of its walls and the different materials used in it.

In general, the compositional study is defined first by the number of openings (doors and windows); secondly, by the dimensions and the transit of people. This point was decisive in determining how people move and where do they go. In this particular case, it is an important corridor since, routinely, residents use it to go to the dining room and the infirmary.

Características y propuestas compositivas seleccionadas:

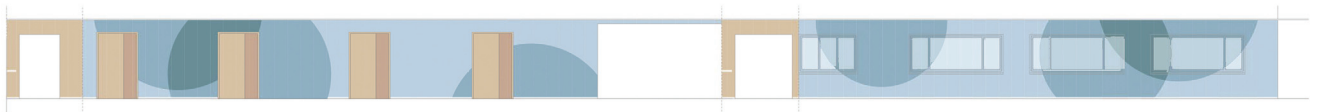
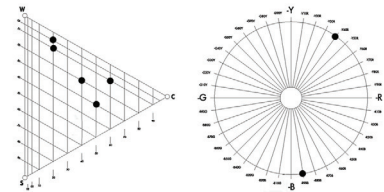
- Composición en círculo: según estilo y característica de la arquitectura de la residencia de Fontilles.
- Colores en fondo paramentos: gamas de azul. Puntos remarcables como el final del pasillo de color naranja.
- Carpinterías en puertas: dos tonos de naranja.
- Carpinterías metálicas ventanales: azul.

Characteristics and compositional proposals selected:

- Composition in circle: according to the style and characteristics of the architecture of the residential home of Fontilles.
- Background colours in walls: ranges of blue. Remarkable points as the end of the corridor in orange.
- Carpentry in doors: two shades of orange.
- Metallic window frames: blue.

#### PASILLO - PROPUESTA DE COLOR

| ÁREA                                 | COLOR |                  |
|--------------------------------------|-------|------------------|
| 74,25 m <sup>2</sup><br>(paramentos) |       | NCS S 0520- R90B |
|                                      |       | NCS S 2040- R90B |
|                                      |       | NCS S 3050- R90B |
|                                      |       | NCS S 1020- Y40R |
|                                      |       | NCS S 1060- Y40R |



07. Propuestas de color, imagen HDRI o panorama esférico, alzado y notación NCS | Color proposals, HDRI image or spherical panorama, elevation and NCS notation



## Dormitorio

La composición cromática y diseño creada para el dormitorio, es el resultado, así mismo de los ensayos previos realizados, y visualización mediante la RV.

Esta composición, está diseñada a partir del tamaño, forma e iluminación real del dormitorio. Como caso de estudio, presenta unas condiciones óptimas para su uso. Este dormitorio, por sus condiciones de espacio y amplitud, permite ser un espacio muy iluminado, donde el color puede presentar más contraste que en la sala de actividades. Al disponer de gran cantidad de luz, los colores complementarios en determinadas zonas como esquinas y armarios, permite ayudar al residente a encontrar la salida o su armario privado. Así mismo, pueden ser aplicadas a otros tipos de espacio de igual característica, pero según hemos indicado es necesario un estudio particular de las características, teniendo presente el tamaño, forma y dimensiones. El estudio de la luz y los elementos de mobiliario que existan en estos tipos de espacios, así como, el tiempo de permanencia, son características esenciales a la hora de determinar cualquier tipo de composición y color.

En el caso concreto del dormitorio, ha sido preciso analizar las dimensiones y el conjunto de este espacio, sus entradas de luz, la puerta de acceso, entrada al baño y los armarios de cada uno de los residentes como elemento orientador. Los colores en su conjunto muestran una decoración centrada en la zona (cabecero) de las camas en sentido circular en tres tipos de color azul: claro, medio e intenso, aportando un sentido estético a la pared; el azul rodea el espacio en su zócalo bajo la ventana, sentido horizontal remarcado por la ventana tránsito del exterior; los colores de las puertas de los armarios, en color naranja y azul medio, ayudan a conocer el armario personal del residente. Y, la puerta del baño, en azul medio, apacigua la intensidad lumínica de la entrada al baño.

En definitiva, la elección cromática y elección compositiva, permiten alcanzar el objetivo de generar un espacio de reposo cuya ambientación logra un sentido más armónico al espacio. Así mismo, el dormitorio como lugar de reposo y descanso, es utilizado también en momentos de reunión familiar. Por ello, se considera que los colores propuestos reúnen la armonía necesaria aportando en el estado de ánimo del residente un valor positivo reduciendo el efecto de hospitalización.

## Bedroom

The chromatic composition and design created for the bedroom is the result of both the previous tests carried out and the visualization by means of VR.

This composition is designed from the actual size, shape and lighting of the bedroom. As a case study, it presents optimal conditions for its use. This bedroom, due to its space and spaciousness, allows it to be a very illuminated space, where colour can present more contrast than in the activity room. Since it has plenty of light, complementary colours in certain areas, such as corners and wardrobes, help the resident to find the exit or their private wardrobe. Similarly, they can be applied to other types of spaces with the same characteristics, but as already indicated it is necessary to carry out a particular study of the characteristics, bearing in mind the size, shape and dimensions. The study of light and furniture that exist in these types of spaces, as well as the time of permanence, are essential characteristics when determining any type of composition and colour.

In the specific case of the bedroom, it has been necessary to analyse the dimensions and the whole of this space: its light inputs, the access door, the entrance to the bathroom and each residents' wardrobes as guiding elements. Colours as a whole show a decoration centred on the area of the headboards of the beds by using circles and three types of blue: light, medium and intense, which give an aesthetic sense to the wall; blue surrounds the space in its wainscoting under the window, the horizontal direction of the exterior transit is highlighted by the window; the colours of the wardrobe doors, orange and medium blue, help residents to identify their personal wardrobe. And, the bathroom door, in medium blue, soothes the luminous intensity of the entrance to the bathroom.

In short, the chromatic choice and the compositional choice allow to achieve the objective of generating a resting space whose setting provides a more harmonious sense to the space. Likewise, the bedroom, as a place of repose and rest, is sometimes also used for families to gather together. For this reason, it is considered that the proposed colours meet the necessary harmony for making residents to be in a positive mood and reducing the perceptive effect of hospitalization.



### Características y propuestas compositivas seleccionadas:

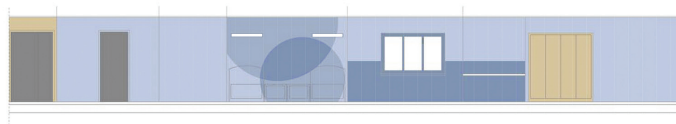
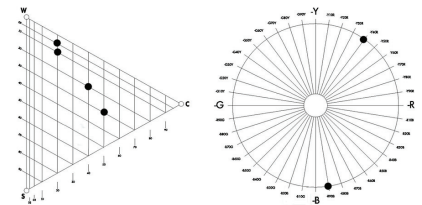
- Composición en círculo: según estilo y característica de la arquitectura de la residencia de Fontilles.
- Colores en fondo paramentos: gamas de azul. Puntos remarcables como la zona de entrada al dormitorio de color naranja.
- Carpinterías en puertas y armarios: naranja.
- Carpinterías metálicas ventanales: azul.

### Characteristics and compositional proposals selected:

- Composition in circle: according to the style and characteristics of the architecture of the residential home of Fontilles.
- Background colours in walls: ranges of blue. Remarkable points as the entry to the bedroom in orange.
- Carpentry in doors and wardrobes: orange.
- Metallic window frames: blue.

### DORMITORIO - PROPUESTA DE COLOR

| ÁREA                                 | COLOR |                  |
|--------------------------------------|-------|------------------|
| 47,10 m <sup>2</sup><br>(paramentos) |       | NCS S 0520- R90B |
|                                      |       | NCS S 2040- R90B |
|                                      |       | NCS S 3050- R90B |
|                                      |       | NCS S 1020- Y40R |



08. Propuestas de color, imagen HDRI o panorama esférico, alzado y notación NCS | Color proposals, HDRI image or spherical panorama, elevation and NCS notation

## CONCLUSIONES Y EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO

En definitiva, aplicar los resultados obtenidos tras la investigación previa realizada, en el centro geriátrico Borja, en Fontilles, ha supuesto llevar a cabo la evaluación POST, en un entorno real, a través del protocolo de evaluación, que determinaría el nuevo estado de bienestar subjetivo o satisfacción, el estado de ánimo de los residentes, así como la mejora del deterioro cognitivo de éstos.

A partir de estas soluciones realizadas una vez finalizados todos los ensayos y estudios demostrados en esta guía, se evaluaron los criterios de diseño obtenidos, contrastando los resultados por el equipo de especialistas, trabajadores del centro y residentes. Las soluciones diseñadas han sido aplicadas directamente en el Centro de mayores Borja, en aras a mejorar el confort visual y bienestar de los residentes.

Como conclusión, en este estudio, podemos indicar algunas consideraciones a la hora de definir el color de un espacio interior de estas características:

1. Los colores deberán definirse según el espacio.
2. Si se realizan diferentes diseños tratados en composiciones cromáticas, se deberá tener en cuenta los límites, los huecos, la forma y volumen del espacio.
3. El tiempo en el que está el residente y las actividades a realizar.
4. El número de personas.
5. La luz natural y artificial.

Para ello, la empresa Pinturas ISAVAL, puso a disposición del proyecto, el material de pintura necesario para llevar a cabo la intervención en el centro piloto elegido como caso de estudio, así como el apoyo técnico para ejecutar las modificaciones de diseño pertinentes, en el capítulo de resultados finales, se ha realizado.

## CONCLUSIONS AND EVALUATION OF THE DESIGN CRITERIA

In the end, applying the results obtained from the previous research carried out at Borja's geriatric centre in Fontilles has meant carrying out the POST evaluation in a real environment, through the evaluation protocol, which would determine the new state of subjective well-being or satisfaction, the mood of residents, as well as the improvement of their cognitive impairment.

Based on these solutions after carrying out all the tests and studies shown in this guide, the design criteria obtained have been evaluated and the results contrasted by the team of specialists, the centre's workers and the residents. The designed solutions have been directly applied in Borja's geriatric centre, in order to improve the visual comfort and well-being of residents.

In conclusion, in this study, some considerations can be indicated when defining the colour of an interior space of these characteristics:

1. Colours shall be defined according to the space.
2. If different designs in chromatic compositions are designed, the limits, openings, shape and volume of the space shall be taken into account.
3. The time the resident spends there and the activities to be carried out.
4. The number of people.
5. Natural and artificial light.

To do this, Pinturas ISAVAL Company provided to the project the necessary painting material to carry out the proposals in the residential home for the elderly chosen as a case study and practical case, as well as the technical support to implement the relevant design modifications, as set out in the final results chapter.

## NOTAS

1. Ver capítulo A5.

## NOTES

1. See chapter A5.

## REFERENCIAS

AA.VV. (2009) Fontilles 100 años. Trabajando por un mundo sin lepra. Fundación Fontilles

Bonilla Musoles, F.J. y Bertolín Sorando, M.A. (2010). Fontilles. EL modelo valenciano de colonia sanitaria. Valencia. Generalitat Valenciana y Fundación Fontilles

Bori, P. (1930). Apuntes para la historia de Fontilles, Valencia.

Codina Bas, Juan Bta (2010). Jaime González Castellano. El médico que soñó Fontilles (Xàbia 1932-1917). Xàbia: Ajuntament de Xàbia: Asociación Fontilles: Instituto Médico Valenciano, D.L.

Comes Iglesia, V.E (2009). Cuidados y Consuelos. Cien años de Fontilles. Valencia, Gener. Valenciana y Asoc. Fontilles

Gimeno, M (1904). "Colonia-Sanatorio de San Francisco de Borja para los Pobles Leprosos", Caridad Heroica, Valencia.

Llopis, J. (2017). Arquitectura y paisaje en el Sanatorio de Fontilles. Architecture and landscape in the Sanatorium of Fontilles. València Universitat Politècnica de València D.L.

Montañés, P. (1934). Trabajos del Sanatorio Nacional de Fontilles. (1932-1933). Alicante, Suc. Such Serra y Cía.

Revista Fontilles. Trimestral. Depósito Legal V.418-1958





D5

**INTERVENCIÓN  
CROMÁTICA**  
COLORES PARA EL BIENESTAR

**CHROMATIC  
INTERVENTION**  
COLOURS FOR THE WELL-BEING

Ana Torres Barchino  
Juan Carlos Piquer Cases  
Juan Serra Luch





## INTRODUCCIÓN

Se muestra, a continuación, el resultado final de la intervención cromática en tres espacios del centro piloto en Fontilles. Estos espacios son los siguientes:

En la torre semicircular orientada al este se intervino en dos espacios:

- Sala de actividades en su planta baja.
- Dormitorio en su 2ª planta.
- El tercer espacio intervenido fue uno de los pasillos que recorren la 2ª planta del centro, cuyo interés fue seleccionado por la afluencia de personal y los residentes.

Esta parte final del proyecto, se acompaña, con imágenes del proceso y elaboración de la pintura: preparación de las superficies y elementos anexos de los espacios que se contrasta, finalmente, con imágenes del estado previo a la intervención.

La realización de los trabajos de pintura, se llevaron a cabo durante un mes y medio. Para ello, la empresa Pinturas ISAVAL, S.L., puso, a disposición del proyecto, el material de pintura necesario para llevar a cabo la intervención cromática, así como, el apoyo técnico necesario que pudiera surgir durante el proceso.

La aplicación del color en las distintas estancias se llevó a cabo a cargo de la empresa Decopint Pinturas, realizado por el equipo profesional de pintores: José María Sastre Ginestar, Roberto Carlos Suárez Molina y Fidel Álvarez Yépez.

Concretamente, las superficies, objeto de intervención fueron: paredes generales de los espacios; las puertas, carpintería metálica y armarios incluidos en el dormitorio; puertas y carpintería metálica en el pasillo; y elementos como barandillas y radiadores distribuidos en estos espacios.

## INTRODUCTION

The final result of the chromatic intervention in three spaces of the pilot centre in Fontilles is shown below. These spaces are as follows:

In the semicircular tower facing the East, interventions were made in two spaces:

- Activity room on its ground floor.
- Bedroom on its 2<sup>nd</sup> floor.
- The third space intervened was one of the corridors that run along the 2nd floor of the centre. It was selected due to the influx of staff and residents.

This final part of the project includes images of the process and preparation of the painting: preparation of the surfaces and elements annexed to the spaces that are going to be contrasted and images of the previous state to the intervention.

The painting works were carried out for a month and a half. To this end, Pinturas ISAVAL Company made available to the project the necessary painting material to carry out the chromatic intervention, as well as the necessary technical support that could arise during the process.

The application of colour in the different rooms was carried out by the company Decopint Pinturas and performed by the professional team of painters: José María Sastre Ginestar, Roberto Carlos Suárez Molina and Fidel Álvarez Yépez.

Specifically, the surfaces involved were: the general walls of the spaces; the doors, metal carpentry and wardrobes in the bedroom; the doors and metal carpentry in the corridor; and elements such as railings and radiators distributed in these spaces.

En primer lugar, se acondicionaron los distintos soportes a tratar, para permitir una óptima adherencia del material de acabado. Posteriormente, se realizó el proceso de pintado hasta conseguir el resultado deseado. Los productos empleados fueron elegidos de forma que atendieran a la salud de las personas residentes en el interior del espacio, a través de la reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles, y ofreciendo resultados de gran resistencia y durabilidad.

A raíz de la intervención cromática realizada en el centro de Fontilles y, tres meses después, el equipo de investigación realizó, una primera visita al centro con el objetivo de conocer los cambios producidos en el estado de bienestar de los residentes y valorar el estado ambiental de satisfacción. Se llevan a cabo diversas reuniones, tanto con el personal trabajador, como con los propios residentes del centro, con el objetivo de obtener conclusiones que permitan verificar la idoneidad de la intervención y de los colores empleados.

First of all, the different supports to be treated were prepared to allow an optimal adhesion of the finishing material. Afterwards, the painting process was carried out until the desired result was achieved. The products used were chosen taken into account the health of people living in the centre, through the reduction of volatile organic compound emissions, and the ones offering high strength and durability results.





Following the chromatic intervention carried out in the centre of Fontilles and, three months later, the research team carried out a first visit to the centre in order to know the changes in the residents' welfare state and to assess the environmental state of satisfaction. Several meetings were held, both with the staff and with the residents of the centre, with the aim of drawing conclusions that allow verification of the appropriateness of the intervention and of the colours used.





#### Dormitorio




#### Pasillo

#### Sala de actividades








### ANTES DE LA INTERVENCIÓN CROMÁTICA








|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0804-Y10R |  |
| Puertas     | S3020-G80Y |  |
| Carpintería | S7020-G    |  |
| Armario     | S3020-G80Y |  |






|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0804-Y10R |  |
| Puertas     | S3020-G80Y |  |
| Carpintería | S7020-G    |  |
| Pasamanos   | S7020-G    |  |

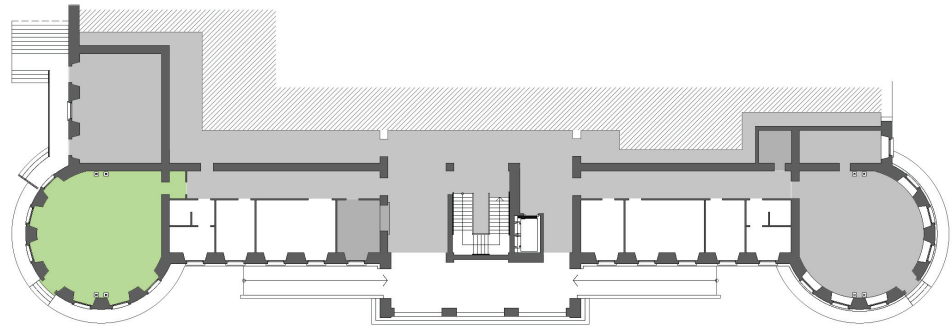
|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0520-Y20R |  |
| Puertas     | S3020-G80Y |  |
| Carpintería | S7020-G    |  |

### DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN CROMÁTICA

|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0520-R90B |  |
|             | S2040-R90B |  |
|             | S3050-R90B |  |
|             | S1015-Y30R |  |
| Puertas     | S2040-R80B |  |
| Carpintería | S050-R90B  |  |
| Armario     | S1020-Y40R |  |
|             | S2040-R80B |  |

|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0520-R90B |  |
|             | S2040-R90B |  |
|             | S3050-R90B |  |
| Puertas     | S1020-Y40R |  |
|             | S1060-Y40R |  |
| Carpintería | S050-R90B  |  |
| Pasamanos   | S050-R90B  |  |

|             | NCS COLOR  |   |
|-------------|------------|---|
| Paredes     | S0520-R90B |  |
|             | S2040-R90B |  |
|             | S1015-B20G |  |
|             | S1015-Y80R |  |
| Puertas     | S3040-R80B |  |
| Carpintería | S3050-R90B |  |



Intervención cromática en la sala de actividades.  
Planta baja

Intervención cromática en el dormitorio.  
Planta segunda

Intervención cromática en el pasillo.  
Planta segunda

ESTADO ORIGINAL

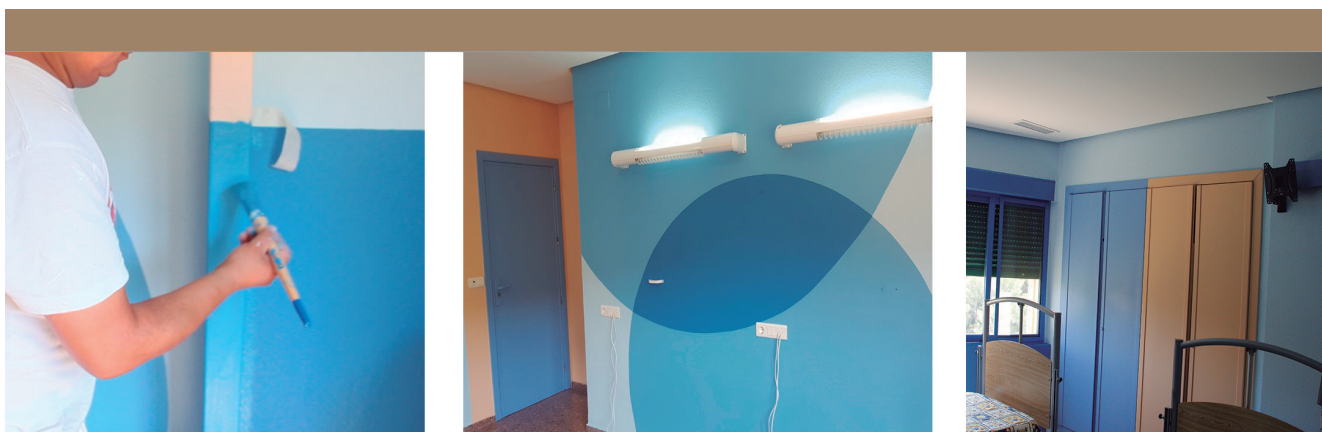
DORMITORIO



PROCESO









ESTADO ORIGINAL

SALA DE ACTIVIDADES



PROCESO









ESTADO ORIGINAL

PASILLO



PROCESO







PROCESO



## CONCLUSIONES OBTENIDAS TRAS LA CONVERSACIÓN CON LAS TRABAJADORAS

Mediante la conversación abierta, establecida con las trabajadoras del centro, pudimos comprobar que, existía una opinión muy positiva sobre las modificaciones cromáticas en el conjunto de los espacios donde se llevó la intervención. Las trabajadoras se sentían satisfechas de percibir en cada una de las estancias un efecto mucho más agradable y acogedor del centro en su día a día que antes de la intervención. En general, los espacios se perciben con mayor amplitud, dan una sensación de bienestar, alegría y calidez. Asimismo, subrayaron que, los familiares durante las visitas, mostraban una agradable sorpresa junto a una muy buena opinión del conjunto de las estancias.

De forma más concreta, la nueva percepción del color en los distintos espacios, les causaba una sensación más acogedora, más dinámica y más amplia en el caso de la sala polivalente. Parece existir mayor motivación en 'las ganas de trabajar'; una sensación de proximidad en el caso del dormitorio; en el caso del pasillo, una sensación de estabilidad y, una nueva percepción de la distancia entre un extremo a otro.

Desde un punto de vista de los profesionales se pone de manifiesto la importancia de realizar la intervención cromática asociada al modelo de atención centrado en la persona. Es decir, 'personalizar la estancia', y sobre todo, hacerlas más 'hogareñas', en contraposición con los antiguos colores de las residencias, que generalmente están asociados a la estética hospitalaria.



## CONCLUSIONS DRAWN FROM THE CONVERSATIONS WITH WOMEN WORKERS

Through the open conversation that took place with the workers of the centre, it could be seen that, there was a very positive opinion on the chromatic modifications in all the spaces where the intervention was carried out. Workers were satisfied of perceiving in each of the spaces a much more pleasant and welcoming effect of the centre in their day-to-day lives than before the intervention. In general, spaces are perceived as being wider and they give a feeling of well-being, joy and warmth. Workers also stressed that, during the visits, families showed a pleasant surprise together with a very good opinion of all spaces.

More specifically, the new perception of colour in the different spaces gave them a more welcoming, dynamic and wider feeling in the case of the multi-purpose room. There seems to be a greater motivation in the willingness to work; a sense of proximity in the case of the bedroom and in the case of the corridor, a sense of stability and a new perception of the distance between one end and the other.

From the point of view of professionals, the importance of performing a chromatic intervention associated with the person-centred caring model is evident. That is to say, to 'personalize the rooms', and above all, to make them 'more homelike', in contrast to the old colours of the residential homes which are generally associated with aesthetic of hospitals.





## CONCLUSIONES OBTENIDAS TRAS LA CONVERSACIÓN CON LOS RESIDENTES

Tras la conversación mantenida con los residentes del centro, de nuevo, pudimos comprobar que las personas mayores se encontraban muy cómodos con los espacios objeto de la intervención cromática.

Concretamente, según sus observaciones, se produce un aumento en la sensación de confianza en sus desplazamientos a partir del cambio en la percepción del espacio y sus elementos arquitectónicos, así como la iluminación.

Los espacios son percibidos más amplios, más grandes y con mayores niveles de iluminación, lo que genera que los residentes se sientan más a gusto.

Cabe destacar, además, que los residentes señalan que al realizar las mismas actividades en la 'nueva' sala de actividades se sienten 'menos cansados' que antes.

Durante la conversación, las personas mayores inciden en la idoneidad de la intervención y muestran su deseo de que la residencia se pinte en su totalidad.



## CONCLUSIONS DRAWN FROM THE CONVERSATIONS WITH RESIDENTS

After the conversation held with the residents of the centre, it could be seen again that the elderly were very comfortable with the spaces that were the object of the chromatic intervention.

In particular, according to their observations, there is an increase in the feeling of confidence for moving around due to the change in the perception of the space and its architectural elements, as well as to the lighting.

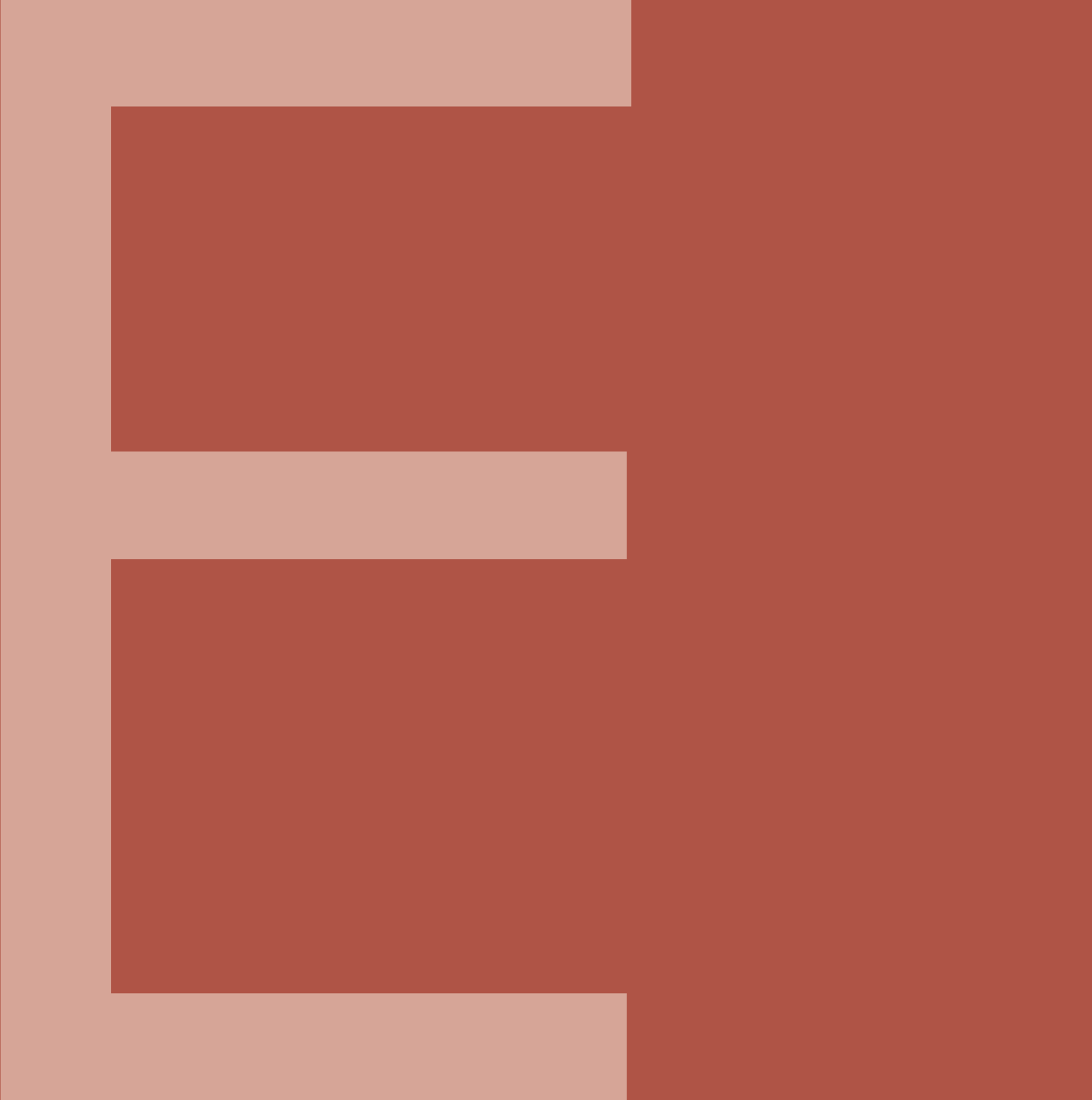
Spaces are perceived as being wider, larger and with higher levels of lighting, which makes residents to feel more comfortable.

In addition, it is noteworthy that residents indicate that when performing the same activities in the 'new' activity room they feel 'less tired' than before.

During the conversation, the elderly stress the appropriateness of the intervention and show their desire for the residential home to be painted in its entirety.







CONCLUSIONES

CONCLUSIONS



# E 1

## ESCENARIOS DE LA VEJEZ

LA TERCERA PROYECCIÓN  
ALGUNOS ASPECTOS VITALES  
DE UNA VEJEZ DE CINE

## ENDERLY SCENES

THE THIRD PROJECTION  
SOME VITAL ASPECTS OF THE GOLDEN AGE

**Pedro Molina-Siles**  
**Juan Carlos Piquer Cases**





***Al cumplir setenta y cinco, se le preguntó al actor francés Maurice Chevalier cómo se sentía al tener dicha edad: “no está mal si se tiene en cuenta la alternativa”, contestó.***

*Citado por S. Munson y L. Tallent (2001)*

La vejez es una realidad. Una realidad sobre la que se ha producido mucho saber científico. De la vejez se habla en el ámbito de la Biología, la Medicina, la Economía y, por supuesto, la Psicología y la Gerontología. Debido a esta fase evolutiva tan importante del ser humano, también han producido mucho saber implícito y popular novelistas, poetas, pintores, fotógrafos y, evidentemente, cineastas (Combe y Schmader, 1999). Genovard y Casulleras (1999) consideran que la vejez es un asunto incluido en el imaginario colectivo y, el cine, en sus comienzos trató de, oportunamente, simplificarlo en sus diferentes apariciones.

Es evidente que cuando visionamos una película nos trasladamos a una realidad muy distinta a la que estamos viviendo, pero con la que podemos identificarnos, con mayor o menor facilidad, en función de las expectativas que generan el título, el director, el guionista, los actores, las críticas recibidas, los premios obtenidos o de nuestro estado de ánimo, incluso. En el cine se han rodado muchas películas y en muchas de ellas se tratan temas relacionados con la enfermedad, la salud, la muerte, las vivencias del sufrimiento físico y mental; y esto nos permite considerarlo como un recurso de aprendizaje de cómo debemos cuidarnos. A través de la gran pantalla podemos vivir la vida (y sufrimiento) de los otros, así como trasladarnos a mundos diferentes al nuestro.

Cibanal (2008) considera una serie de quince aspectos vitales apoyados por películas que profundizan en el conocimiento de las personas mayores y las cuestiones relevantes para ellos en su dinámica habitual y en su relación con otras generaciones; aspectos vitales y películas que muestran el hecho de envejecer, para así ayudar a reducir los estereotipos negativos acerca de la vejez. Para el texto que nos ocupa consideraremos los más pertinentes.

***When he turned seventy-five, French actor Maurice Chevalier was asked how he felt being that age: “It’s not bad if you take into account the alternative”, he replied.***

*Quoted by S. Munson y L. Tallent (2001)*

Old age is a reality. A reality on which much scientific knowledge has been produced. Old age is discussed in the fields of biology, medicine, economics and, of course, psychology and gerontology. Because of this important evolutionary stage of the human being, there has also been produced a lot of implicit and popular knowledge by novelists, poets, painters, photographers and, evidently, filmmakers (Combe and Schmader, 1999). Genovard and Casulleras (1999) consider that old age is a matter included in the collective imagination and, in its beginnings, the cinema tried, conveniently, to simplify it in its different appearances.

It is obvious that when we watch a film we move to a very different reality to the one we are living in, but with which we can identify ourselves, more or less easily, depending on the expectations that the title, the director, the scriptwriter, the actors, the reviews received, the awards obtained or, even, our mood generate. In cinema, many films have been produced and many of them deal with issues related to illness, health, death, experiences of physical and mental suffering; and this allows us to see it as a learning resource of how we should take care of ourselves. By bringing them to the big screen we can live the life (and suffering) of others, as well as moving to another world.

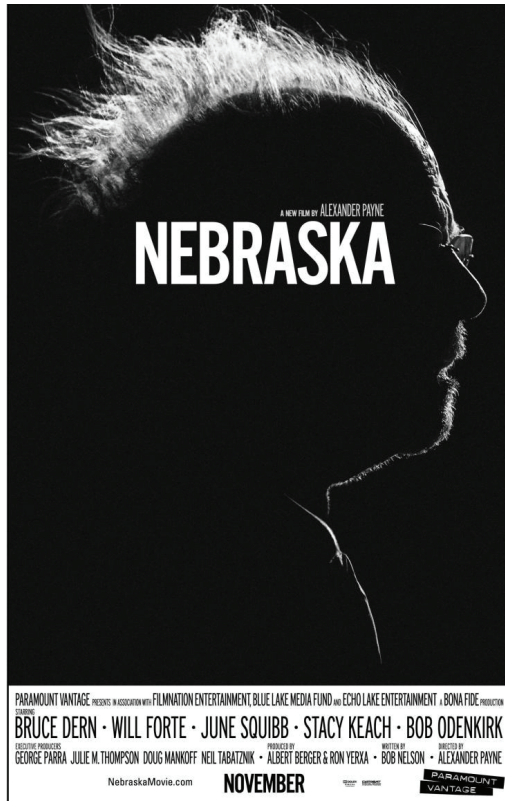
Cibanal (2008) considers a series of fifteen vital aspects supported by films that deepen the knowledge of the elderly and the issues relevant to them in their everyday lives and in their relationship with other generations; vital aspects and films that show the fact of ageing to help reducing the negative stereotypes about old age. In the text before us we will consider the following the most relevant aspects.

## ENVEJECER

Hemos de tener en cuenta que ser una persona mayor no significa necesariamente estar enfermo, ni la vejez significa enfermedad. El envejecimiento supone un ciclo de ganancias y pérdidas a lo largo de todo el proceso. Esto lo podemos apreciar en *Tres veces veinte años (3 Fois 20 ans. Late Bloomers, Julie Gavras, 2011)*, donde sus protagonistas, Adam y Mary, de repente, deciden separarse. Con más de sesenta años de edad y a pesar de compaginar, eficazmente, su nueva situación con sus hijos, nietos, trabajo y amigos, se dan cuenta que han entrado en la vejez.

## GROWING OLD

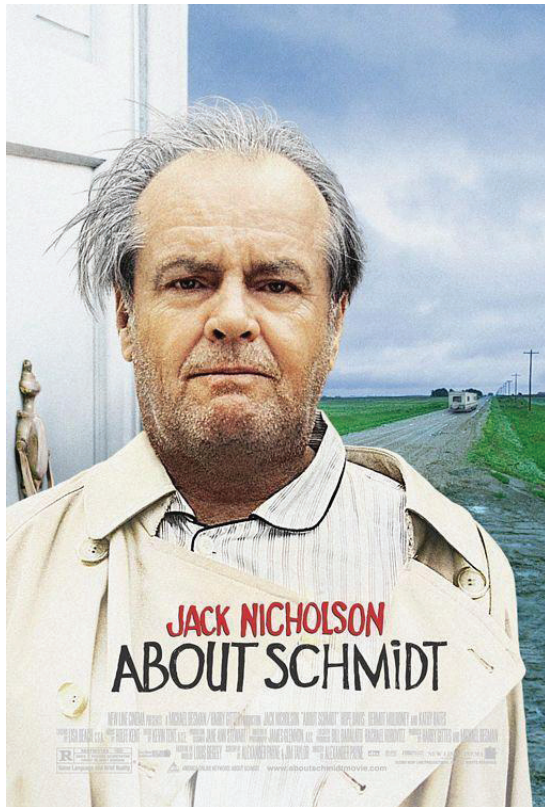
We must bear in mind that being an older person does not necessarily mean being sick, nor does old age mean illness. Ageing involves a cycle of gains and losses throughout the process. This can be seen in *Late Bloomers (3 Fois 20 ans, Julie Gavras, 2011)*, where the protagonists, Adam and Mary, suddenly decide to separate. They are more than sixty years old, and despite combining their new situation effectively with their children, grandchildren, work and friends, they realize that they have entered old age.



01. *Nebraska*. Poster promocional y fotograma de la película *Nebraska*. Promotional poster and film frame

## PÉRDIDAS Y GANANCIAS

En la vida afectiva de las personas mayores se produce un aumento de las pérdidas, entre las que podemos destacar la pérdida de autonomía, la jubilación, la muerte de la pareja o de seres queridos, que afectan a muchos planos de su vida y suponen un replanteamiento de su vida. En *Nebraska* (Alexander Payne, 2013) (Fig. 01), un anciano con los primeros síntomas de demencia senil está convencido de que ha ganado un millón de dólares en una lotería, y desea acudir personalmente desde Billings, Montana, a Lincoln, Nebraska, para cobrar su premio. O en la comedia *A propósito de Schmidt* (About Schmidt, 2002) (Fig. 02), donde Warren Schmidt, acaba de jubilarse de un importante puesto ejecutivo en su empresa y se plantea qué hacer en su día a día.



## GAINS AND LOSSES

In the affective life of the elderly there is an increase in losses, among which it can be highlighted the loss of autonomy, retirement and the death of the partner or of the loved ones. This affects their lives in many ways and implies a rethinking of their life. In *Nebraska* (Alexander Payne, 2013) (Fig. 01), an elderly man with early symptoms of senile dementia is convinced that he has won a million dollars in a lottery and wishes to go personally from Billings, Montana, to Lincoln, Nebraska, to collect his prize. Or in the comedy *About Schmidt* (2002) (Fig. 02), where Warren Schmidt has just retired from an important executive position in his firm and asks himself what to do in his day-to-day life.



02. *A propósito de Smitdt*. Poster promocional y fotograma de la película *About Schmidt*. Promotional poster and film frame

## SOLEDAD

La soledad es uno de los aspectos que más afecta a las personas mayores. Para Bacon (1998) la soledad no se puede considerar un patrimonio exclusivo de las personas mayores. Los cambios demográficos, culturales, económico de la sociedad en la que viven las personas mayores inciden en su red de influencias sociales y culturales que configuran su día a día, y que hacen que la soledad se incorpore en sus vidas de manera mucho más significativa. Esta soledad queda patente en la película *¿Y si vivimos todos juntos? (Et si on vivait tous ensemble?, Stéphane Robelin, 2011)* en la que, cinco viejos amigos para no ir a una residencia de ancianos deciden empezar a vivir juntos; a ellos se une un joven estudiante de etnología cuya tesis se centra en el estudio de la población anciana. O la dolorosa *El sabor del sake (Sanma no aji, Yasujiro Ozu, 1962)* en la que Shubei, un viudo viejo y acabado, se da cuenta de que su hija de 24 años debería vivir su vida y no tener la obligación de cuidarle permanentemente, así que decide casarla.

## LA ENFERMEDAD

La salud es lo que más preocupa a las personas mayores. La enfermedad y el dolor son una preocupación constante que les hace recordar la buena salud de la que disfrutaron en el pasado. Todo ello hace que algunas personas mayores pongan barreras a su estilo de vida activo y productivo, con la consiguiente limitación a disfrutar de su tiempo libre en plenitud (Kagel, 2003). Por otro lado, la enfermedad de las personas mayores tiene una gran influencia sobre sus familias y su entorno social, generando así una dependencia en los enfermos. Estas circunstancias las podemos comprobar en la película *El hijo de la novia (Juan José Campanella, 2001)* (Fig. 03), donde el protagonista Rafael Belvedere, tras el divorcio, hace lo imposible para hacer frente al negocio familiar y dedicar tiempo a su hijo. Además, se suma su padre jubilado, que visita cada día a su esposa, internada en una residencia, aquejada del mal de Alzheimer.

## LONELINESS

Loneliness is one of the aspects that most affects older people. For Bacon (1998), loneliness cannot be considered an exclusive patrimony of the elderly. Demographic, cultural and economic changes in the society in which older people live affect their network of social and cultural influences which shape their daily lives, and that make loneliness a much more significant part of their lives. This loneliness is evident in the film *All together (Et si on vivait tous ensemble? Stéphane Robelin, 2011)* in which, five old friends for not going to a nursing home, decide to start living together; a young student of ethnology whose thesis focuses on the study of the elderly population joins them. Or the painful *The Taste of Sake (Sanma no aji, Yasujiro Ozu, 1962)* in which Shubei, an old widower on his last legs, realises that his 24-year-old daughter should live her life and not have the obligation to take care of him permanently, so he decides to get her married.

## THE ILLNESS

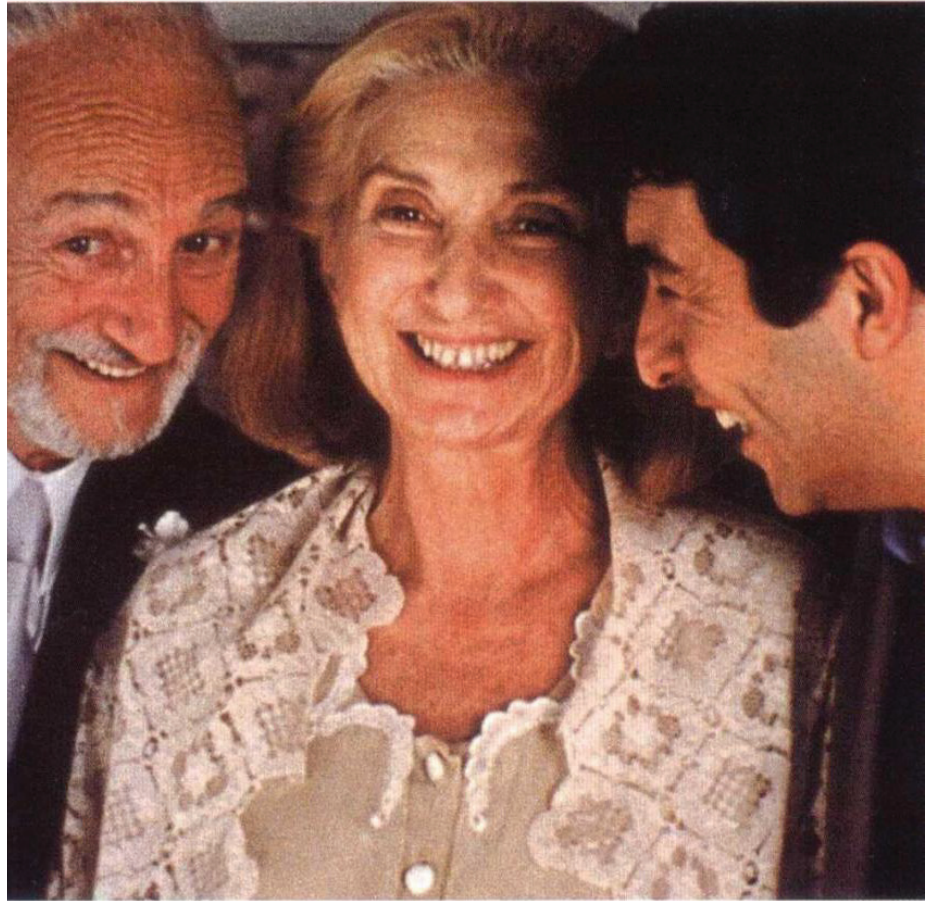
Health is of most concern to the elderly. Illness and pain are a constant concern that reminds them of the good health they enjoyed in the past. All this leads some older people to put up barriers to their active and productive lifestyles, thereby limiting themselves to enjoy fully their leisure time (Kagel, 2003). On the other hand, elderly's illnesses have a great influence on their families and their social environment, thus generating dependence on the sick. These circumstances can be seen in the film *Son of the bride (El hijo de la novia, Juan José Campanella, 2001)* (Fig. 03), where the protagonist Rafael Belvedere, after divorce, does its utmost to deal with the family business and spend time with his son. In addition, his retired father visits his wife every day, who is institutionalised in a residential home, suffering from Alzheimer's disease.



RICARDO  
DARÍN

HÉCTOR  
ALTERIO

NORMA  
ALEANDRO



# EL HIJO DE LA NOVIA

DIRIGIDA POR JUAN JOSÉ CAMPANELLA  
CON NATALIA VERBEKE COMO NATY Y EDUARDO BLANCO

jefe de sonido JOSÉ LUIS DÍAZ OUZANDE mezclas ANTONIO OLARIAGA vestuario CECILIA MONTI música ÁNGEL ILLARRAMENDI  
directora artística MERCEDES ALFONSÍN montaje CAMILO ANTOLINI director de fotografía DANIEL SHULMAN director de producción JUAN VERA  
productor ejecutivo JUAN PABLO GALLI coproductores MARIELA BESUIEVSKY, FERNANDO BLANCO, PABLO BOSSI, JORGE ESTRADA MORA  
productores GERARDO HERRERO, ADRIÁN SUAR guión FERNANDO CASTETS, JUAN JOSÉ CAMPANELLA director JUAN JOSÉ CAMPANELLA  
una producción POL-KA PRODUCCIONES, JEMPSA, PATAGONIK FILM GROUP, TORNASOL FILMS con la colaboración de VÍA DIGITAL



TORNASOL FILMS S.A.



distribuida por **GRUPO otafilms**

03. Poster promocional de *El hijo de la novia*  
Promotional poster of *The son of the bride*



## LA ACEPTACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO

La aceptación del envejecimiento se entiende en las personas mayores como la forma en que su felicidad depende de la distancia que sienten con respecto a sus metas y por tanto que el logro de dichas metas se vincule a diferentes grados de satisfacción (Rutter, 2007). Pero teniendo en cuenta que ello supone aceptar el envejecimiento y no resistirse al mismo con planteamientos de “eterna juventud” (*Featherstone y Wernick, 1995*). Esta cuestión la aborda, entre otras, la película *Cocoon* (Ron Howard, 1985) (Fig. 04) donde los ancianos que viven en un balneario de la Costa de Florida encuentran unas extrañas conchas gigantes al lado de la piscina de un hotel donde suelen ir a nadar. Tras bañarse, descubren que sus cuerpos han comenzado a rejuvenecer de forma inexplicable, o en el *El curioso caso de Benjamin Button* (*The Curious Case of Benjamin Button, David Fincher, 2008*) (Fig. 05) que nos relata la vida de un hombre que nace con ochenta años y va rejuveneciendo a medida que pasa el tiempo; es decir, en lugar de cumplir años los “descumple”. Esta es la historia de un hombre extraordinario, de la gente que va conociendo, de sus amores y amistades.

Para Martínez-López (2015), otros aspectos vitales con sus respectivas películas, tales como: la emoción, el bagaje de experiencias, el paradigma del cuerpo joven, el reflejo en la sociedad, los conflictos generacionales, los sentimientos, la afectividad, las relaciones familiares o la sexualidad nos podrían proporcionar una reflexión acerca de cómo las representaciones cinematográficas historian y reflejan el proceso de envejecimiento.

Para este proyecto que nos ocupa hemos pretendido poner de manifiesto que el cine nos muestra muchos escenarios donde se pueden apreciar las relaciones humanas, en contextos difíciles de reproducir, los cuales nos permiten explorar la esfera de los sentimientos frente a situaciones de salud-enfermedad, de ponerse en lugar del otro, de la persona que sueña, padece y sufre, de los profesionales que intervienen, de la familia que convive, cuida, sufre con el enfermo, de los amigos.

## THE ACCEPTANCE OF AGEING

The acceptance of ageing is understood in older people as the way in which their happiness depends on the distance they feel from their goals and therefore the achievement of these goals is linked to different degrees of satisfaction (Rutter, 2007). But considering that this means accepting ageing and not resisting it with ‘eternal youth’ approaches (*Featherstone and Wernick, 1995*). This issue is addressed in the film *Cocoon* (Ron Howard, 1985) (Fig. 04), among others, where elderly people who live in a spa resort on the Florida Coast find strange giant shells next to the pool of a hotel where they usually go swimming. After swimming, they discover that their bodies have begun to rejuvenate inexplicably. This issue is also addressed in the film *The Curious Case of Benjamin Button* (David Fincher, 2008) (Fig. 05) that shares the story of a man who is born at the age of eighty and rejuvenates with time; in other words, instead of getting older every year, he became a year younger. It is the story of an extraordinary man, of the people he meets, of his love life and friendships.

For Martínez-López (2015), other vital aspects and their respective films such as: emotion, the wealth of experiences, the paradigm of the young body, the mirror of society, generational conflicts, feelings, affectivity, family relationships or sexuality, could provide further reflection on how films develop a story and deal with the ageing process.

For this project, it has been intended to highlight how cinema shows us many scenarios where we can appreciate human relationships in contexts difficult to reproduce, which allow us to explore the feelings when facing health situations, by putting ourselves in the place of the other, of the person who dreams, endures and suffers, of the professionals who intervene, of the family who cares, suffers with the sick and lives together with, of friends.

Y entre esos escenarios, sin duda, se encuentra el proceso de envejecimiento, de hacernos mayores y los diferentes factores que influyen en él. El cine le presta atención a este proceso que nos atañe a todos y que su reflejo en la pantalla nos conduce a la reflexión, al análisis, al debate y al aprendizaje, más allá de ese entretenimiento por que el acuden muchos al cine. Un proceso de envejecimiento al que nadie escapará, ni tan siquiera el otro protagonista del texto, el cine.



04. Cocoon. Poster promocional y fotograma de la película  
Cocoon. Promotional poster and film frame

And among those scenarios, without a doubt, is the process of ageing; the process of getting older and the different factors that influence in it. Cinema pays attention to this process that concerns us all and when it is shown on the screen it leads us to reflection, analysis, debate and learning, beyond the entertainment of going to the cinema. No one will escape from the process of ageing, not even the other protagonist of the text, the cinema.





05. *El curioso caso de Benjamin Button*. Poster promocional de la película  
*The Curious Case of Benjamin Button*. Promotional poster of the film

## REFERENCIAS

Bacon, R. (1998), Loneliness in the center of the universe. Kronos: Barcelona

Cibanal, J.L. (2008), Aprendiendo a cuidar a través del cine. Quaderns de cine. 4: 23-30.

C. Genovard y D. Casulleras (1999), Iconografía e interpretación psicológica de la vejez cinematográfica. Entre líneas: Madrid

Featherstone, Mike y Andrew Wernick (1995), Images and Aging: Cultural Representations of Later Life. Routledge: London

Kagel, M. (2003), La vejez en su plenitud. Gedisa Ediciones: Málaga.

Kirk, Combe y Kenneth Schmader (1999), Naturalizing Myths of Aging: Reading Popular Culture. Stavius Ed: London.

Martínez-López, J. (2015), La vejez a través del cine. Universitat Illes Balears: Palma de Mallorca

Rutter, M. (2007), El último periodo de la felicidad. Morata: Madrid

S. Munson y L. Tallent (2001), Cinema Aging. The Observer. Nov. 13



Content Marketplace Settings **ES2 Preview** Datasmith Blueprints Cinematics Build Play Launch

Show [Navigation icons] [10] [10°] [0.25] [4]



Feature Level: ES2  
 Selected Actor(s) in: testmenu2 (Persistent)  
**Level: testmenu2 (Persistent)**

Fontilles\_salaActividades-2\_1 ▶

TestFontilles\_salaActividades-2\_1

Assets Temp Textures TestFontilles\_salaActividades-2

Details

Search Details

- Precomputed Visibility
  - Precompute Visibility
- Game Mode
  - GameMode Override
  - Selected GameMode
- Lightmass
  - Lightmass Settings
    - Static Lighting Level
    - Num Indirect Light
    - Num Sky Lighting
    - Indirect Lighting Q
    - Indirect Lighting S
  - Environment Color
  - Environment Intensity
  - Diffuse Boost
  - Volume Lighting M
  - Use Ambient Occlu
  - Generate Ambient
  - Visualize Material
  - Visualize Ambient
  - Compress Lightma
  - Volumetric Lightm
  - Volumetric Light
  - Volumetric Lightm
  - Volume Light Samp
  - Direct Illuminatio
  - Indirect Illuminatio
  - Occlusion Exponen
  - Fully Occluded Sar
  - Max Occlusion Dis
- World
  - Enable World Compo
  - Use Client Side Lev
  - Kill Z





# E 2

## SIMULADOR CROMÁTICO

MODIFICA-COLOR  
MODELIZACIÓN ESPACIOS  
INTERIORES Y SOLUCIONES EN LA  
APLICACIÓN DEL COLOR

## CHROMATIC SIMULATOR

MODIFICA- COLOUR  
MODELLING OF INTERIOR SPACES AND  
COLOUR APPLICATION SOLUTIONS

**Daniel V. Martín Fuentes**  
**Pedro M. Cabezos Bernal**  
**Francisco Catalán Tamarit**



## INTRODUCCIÓN

El concepto realidad virtual, tan recurrente en los últimos años, tiene multitud de posibles acepciones y abarca desde entornos hipercomplejos hasta experiencias simples. Incluso el cine y la literatura han sido, en cierto modo, definidos como sistemas de realidad virtual por algunos autores (Ryan, 2001)<sup>1</sup>. Taxonomías hay varias como exponen Rubio y Gértrudix (2016)<sup>2</sup>, pero todas ellas coinciden en el establecimiento de dos áreas principales en las que acotar niveles de profundización hacia ese mundo irreal<sup>3</sup>: la interacción y la inmersión. En la primera, la experiencia de usuario está irremediamente marcada por la posibilidad de ejecutar acciones con un cierto grado de libertad, no siendo un mero espectador; en la segunda influye notablemente el uso de dispositivos (HMD)<sup>4</sup>.

Es obvio que las potencialidades de esta herramienta, como trasmisora de información, pero también como nuevo medio de análisis y conocimiento, aparecen en un amplio rango de disciplinas como la neurociencia, el patrimonio, el turismo, la industria lúdica o los simuladores de realidad, este último objeto de estudio del presente capítulo. Gracias a los simuladores se puede reproducir determinadas situaciones, lo que en general permite facilitar un entrenamiento emulando de manera enfática una percepción de algo que será, pero todavía no es.

## OBJETIVOS

Como complemento a los estudios de color con fotografía panorámica inmersiva, que se tratan en capítulos anteriores, se pretende realizar un simulador cromático interactivo online, al que se pueda acceder con cualquier dispositivo fijo o portátil que tenga acceso a internet y que cuente con mayores grados de interacción e inmersión que otros ejemplos preexistentes.

Así el usuario podrá acceder a las visitas virtuales a través de la web y pasear los espacios con libertad de movimiento y de punto de vista, teniendo al mismo tiempo la capacidad de modificar el diseño y el color de las superficies.

## INTRODUCTION

The so-called virtual reality concept has many possible meanings and ranges from very complex environments to simple experiences. Even cinema and literature have been, in some way, defined as virtual reality (VR) systems by some authors (Ryan, 2001)<sup>1</sup>. There are several classifications as stated by Rubio and Gértrudix (2016)<sup>2</sup>, but all of them coincide in establishing two main areas in which the level of deepening in the unreal world<sup>3</sup> can be measured: interactivity and immersion. In the first one, user's experience is irremediably marked by the possibility of executing actions with a certain degree of freedom, not being a mere spectator; in the second one, the use of head-mounted display (HMD)<sup>4</sup> devices has a significant influence.

It is obvious that the potential of this tool, as an information channel and as a new means of analysis and knowledge, appears in a wide range of disciplines such as neuroscience, heritage, tourism, video game industry or reality simulators; being the latter the subject of this chapter. Thanks to simulators it is possible to create certain situations, which in general allow to facilitate training by clearly emulating the perception of something that will be, but not yet.

## OBJECTIVES

In addition to the colour research studies with immersive panoramic photography discussed in previous chapters, it is intended to develop an interactive online chromatic simulator, which can be accessed with any fixed or portable device that has access to the Internet and which has higher levels of interaction and immersion than other pre-existing examples.

With this tool, the user will be able to access virtual tours through the web and walk around the rooms with freedom of movement and of point of view, whilst having at the same time the opportunity to modify the design and the colour of the surfaces.

Los objetivos principales son: por un lado, aumentar en los usuarios la capacidad de interacción con el espacio al que se le pretende cambiar el color, así como de previsualizar los posibles resultados y mejorar la percepción; por el otro, ofrecer a los profesionales una herramienta de representación con capacidad de análisis previo basada en las opiniones de los usuarios no expertos.

## METODOLOGÍA

El software utilizado para la composición de la visita virtual es Unreal Engine 4<sup>5</sup>, motor de videojuegos con un uso muy extendido en la industria audiovisual. Además, tiene la característica de que permite exportar los espacios virtuales a lenguaje html5, estándar utilizado en la actualidad para la programación de páginas web. Es una funcionalidad que, aunque todavía se encuentra en fase de desarrollo, ya empieza a funcionar correctamente y ha permitido colgar el simulador en un servidor y acceder a él a través de la web.

Las utilidades de Unreal en cuanto a creación y aplicación de materiales, luces, efectos, menús o acciones dinámicas son muchas, pero no cuenta con un módulo en el que la generación de geometría sea ágil. Esto supone que, para la recreación del espacio virtual, es preferible utilizar otros programas más enfocados en la edición de mallas estáticas en los que la geometría sea exportable en código binario para posteriormente importarla al motor de videojuegos<sup>6</sup>. En nuestro caso, pensando que en el futuro todos los edificios públicos nuevos estarán modelados en BIM de manera obligatoria, se ha optado por construir los espacios en Revit de Autodesk para emular una futura aplicación de la herramienta. Con un trabajo previo de simplificación de las mallas de geometría de los objetos BIM, el modelo se ha importado a Unreal y allí se han aplicado mapeados, texturas, iluminación, precálculo de reflejos, modelos de colisión y se han implementado los menús de selección de paramentos y diseños que finalmente se han empaquetado para html5.

The main objectives are: on the one hand, to increase users' interaction with the space to which it is intended to change the colour, as well as to preview the possible results and improve perception; on the other hand, to offer professionals a visualization tool that allows previous analysis based on the opinion of non-expert users.

## METHODOLOGY

The software used to compose the virtual tour is Unreal Engine 4<sup>5</sup>, a video game engine with a widespread use in the audio-visual industry. Furthermore, it has the characteristic of allowing to export virtual spaces to html5 language, a standard used nowadays in web programming. It is a functionality that, although it is still in the development phase, it has started to work correctly, thus it has been possible to upload the simulator in a server, so it is accessible through the web.

There are many Unreal's utilities in terms of creation and application of materials, lights, effects, menus and dynamic actions, but there is no module in which the creation of geometry is agile. This means that for recreating the virtual space, it is preferable to use other software more focused on editing static meshes in which geometry is exportable in binary code and can be then imported into the video game engine<sup>6</sup>. In this case, as all public buildings will have to be compulsorily modelled in BIM in the near future, it has been chosen to build the spaces using Revit of Autodesk to emulate a future application of the tool. After the previous work of simplifying geometry meshes of BIM objects, the model has been imported in Unreal and mappings, textures, lighting, reflection captures and collision models have been applied and the selection menus for surfaces and designs have been implemented, which have then been packaged for html5.



01. Captura de pantalla de UE4 durante la edición de la sala de actividades | Screenshot of UE4 during the edition of the activity room

## SIMULADORES CROMÁTICOS EXISTENTES

En el ámbito del color, ya existen simuladores cromáticos, principalmente creados por empresas de pintura que lo ofrecen como un servicio para sus clientes de forma gratuita<sup>7</sup>. Son de dos tipos: los denominados “clásicos” que funcionan en web a través de un navegador y no interactúan con las cámaras del dispositivo y los desarrollados de manera más efectiva a lo largo de 2019 que funcionan mediante aplicaciones para dispositivos móviles utilizando realidad aumentada. En estos últimos el entorno visual es muy llamativo porque se realiza una superposición de los cambios de color sobre la imagen captada por la cámara trasera del dispositivo en tiempo real, pero la calidad de detección de islas, de cambio de color y de integración de sombras y reflejos se ha

## EXISTING CHROMATIC SIMULATORS

There are already chromatic simulators in the field of colour, mainly developed by paint companies that offer them as a free service for customers<sup>7</sup>. There are two types: the “classic” ones that work on the web using an Internet browser and that do not interact with the device’s cameras and those developed more effectively throughout 2019 that run on mobile apps by using augmented reality. In the latter, the visual interface is very striking because there is an overlapping of the colour changes on the image captured in real time with the device’s back camera; however, the quality of island detection, colour change and integration of shadows and reflections have been noticeably



visto notablemente reducida. Además, solo permiten utilizar un único color en todos los paramentos que el algoritmo detecta automáticamente. Respecto a los primeros simuladores, en los que la calidad de imagen es mejor, pero por el contrario es estática, todos presentan un esquema y características similares:

Están basados en una serie de fotos que representan espacios específicos, habitualmente de una vivienda (comedor, habitación, cocina). Algunos permiten cargar fotos propias y detectan las superficies a las que se les puede cambiar el color con algoritmos bastante más precisos que en las versiones móviles.

En caso de ser una foto predefinida, las diferentes superficies se seleccionan para poder cambiarles el color. Esta selección se realiza en algunos casos sobre la fotografía, en otros con un selector externo.

En caso de ser una foto que se carga, detecta automáticamente una única zona de cambio de color.

En definitiva, dejando a un lado el análisis de la interfaz, se observa que los simuladores tienen calidades variables de integración y costura en el cambio de color, pero la invariante común a todos ellos es que sería mejorable la representación global de un espacio real, bien porque la imagen es de calidad pero fija, bien porque la imagen es variable y no alcanza las mismas cotas de calidad.

reduced. Moreover, they only allow to use a single colour in all the surfaces that the algorithm detects automatically. The first simulators have better image quality but this one is static; however all of them have similar schema and characteristics:

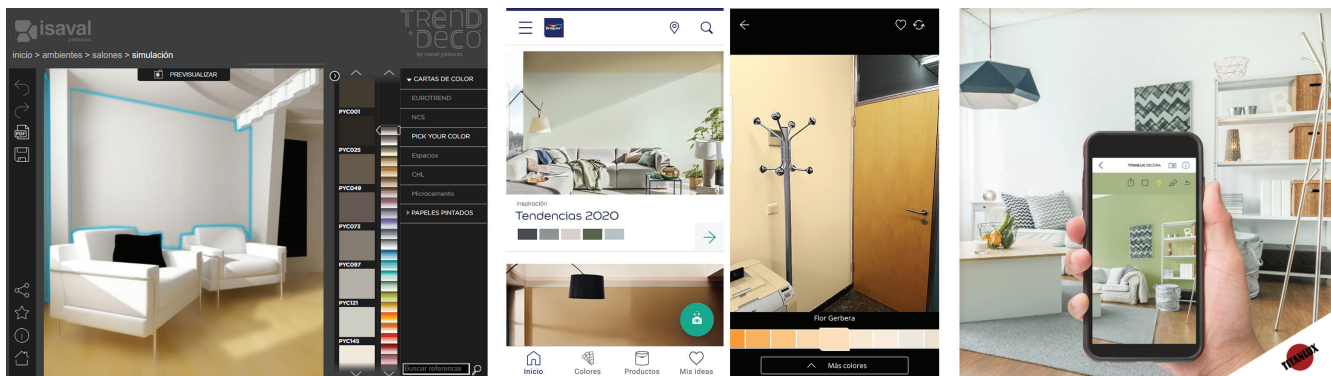
They are based in a series of photographs that represent specific rooms, which are usual in a dwelling (dining room, bedroom and kitchen). Some of them allow you to upload your own photographs and detect the surfaces you can change the colour to by using much more precise algorithms than those in the mobile versions.

In the case of predefined photographs, the different surfaces can be selected to change their colour. This selection is sometimes made on the photograph and sometimes with an external selector.

In the case of uploading your own photograph, it automatically detects one single area of colour change.

Definitely, leaving aside the analysis of the interface, it is observed that simulators have varying qualities of integration and sewing of colour change; however, the invariant common to all of them is that the global representation of the space still needs to be improved, either because the image is of good quality but fixed or because the image is variable and does not reach the same levels of quality.

02. Capturas de pantalla de simuladores cromáticos. Izquierda, simulador web de Isaval. Centro, app para dispositivos móviles de Bruguer. Derecha, imagen promocional de la app de Titanlux  
Screenshots of chromatic simulators. Left, Isaval's web simulator. Centre, Bruguer's app for mobile devices. Right, promotional image of Titanlux's app



El simulador propuesto, basado en un sistema de realidad virtual pretende incidir en este aspecto teniendo en cuenta factores como el cognitivo, la ergonomía visual y el diseño para mejorar la perceptiva del color. Como además esta se relaciona íntimamente con la experimentación dinámica del espacio, justifica el esfuerzo tecnológico para que el simulador propuesto permita al usuario desplazarse por el espacio, así como inclinar o girar la visual.

## DESARROLLO DEL SIMULADOR

Los espacios incluidos en el simulador son: la sala de actividades, el pasillo de acceso a las habitaciones y una habitación tipo de la Residencia de Mayores de Fontilles. Se han modelado intentando representar con máxima fidelidad la realidad, pero con el objetivo de que estén altamente optimizados para la reproducción virtual<sup>8</sup>. Así, el número de polígonos que conforman las mallas está muy contenido, alcanzando el realismo en base a la aplicación de efectos de suavizado, de reflejos y de textura superficial con la utilización de mapeados.

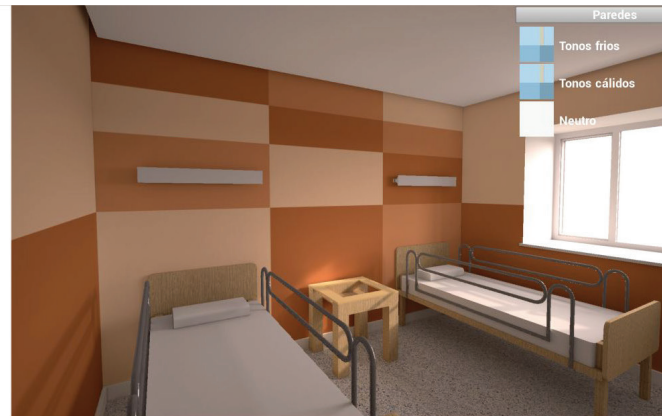
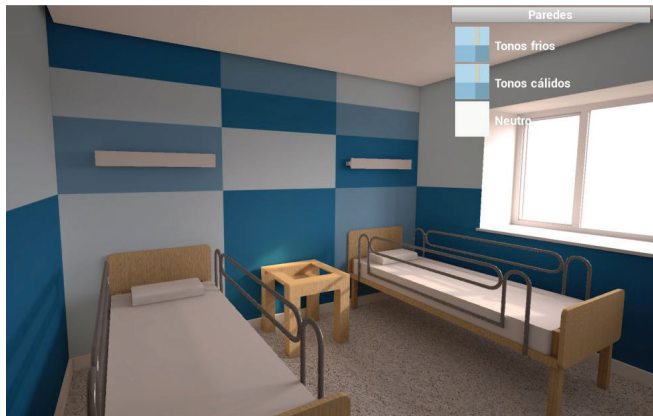
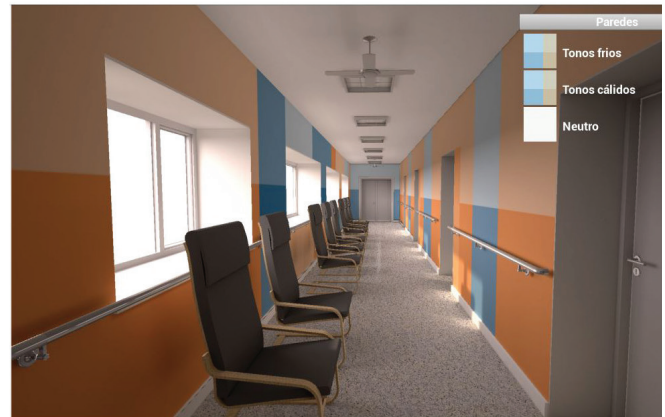
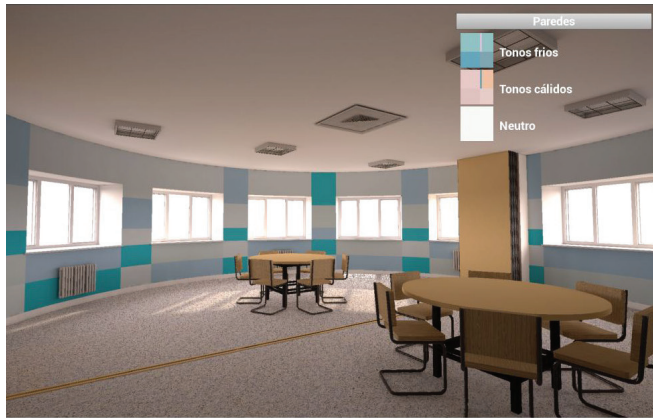
En la experiencia de Fontilles, las superficies que se modifican son los paramentos verticales interiores, dada la imposibilidad de modificar techos y suelos. Así se ha reproducido en el simulador y para ello se han creado específicamente, para cada diseño y espacio, un total de 20 imágenes de texturas que se corresponden a los diseños de los estudios de color<sup>9</sup> y que se acoplan sobre desarrollos planos de la geometría buscando una reproducción completamente fidedigna tal y como se observa en la figura 03. Este procedimiento, en el que la imagen que genera el material es única y se compone para la geometría concreta es habitual en la representación de mallas complejas y orgánicas en el ámbito de los videojuegos y de animación 3D. No suele aplicarse en la visualización arquitectónica, pero en este caso supone la mejor opción para que los bordes de cambio de color coincidan con la base y con la versión en tonos fríos y cálidos, sin observar ligeras alteraciones al cambiar el color.

The proposed simulator, based on a virtual reality system, aims to put the accent on this aspect considering factors such as the cognitive aspect, visual ergonomics and design to improve the perception of colour. Since this is also closely related to the dynamic experimentation of space, the technological effort is justified so that the proposed simulator allows the user to move through space, as well as to tilt or rotate the visual.

## DEVELOPMENT OF THE SIMULATOR

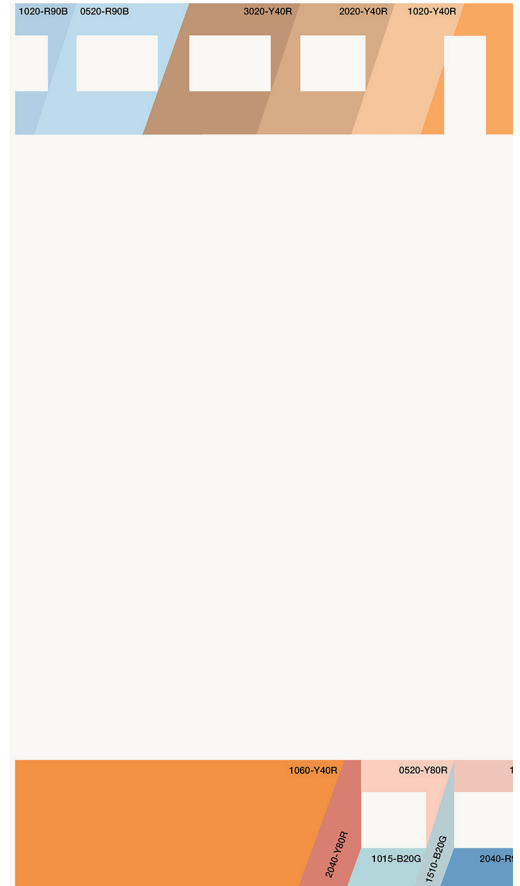
The spaces included in the simulator are: the activity room, the access corridor to the bedrooms and one standard bedroom of the residential home for the elderly of Fontilles. They have been modelled trying to represent with maximum fidelity the reality, but with the focus on making them highly optimized for virtual representation<sup>8</sup>. Thus, the number of polygons that make up the meshes is very controlled; realism is achieved with the application of smoothing, reflection and surface texture effects through the use of mappings.

In Fontilles' experience, the surfaces that are modified are the vertical interior walls, given the impossibility of modifying ceilings and floors. They have been reproduced in the simulator and a total of 20 images of textures have been specifically created for each design and space, which correspond to the designs of the colour studies<sup>9</sup> and which match with planar unwrapping in order to render a completely accurate representation as shown in figure 03. This procedure, in which the image generated by the material is unique and specifically constructed for a particular geometry, is usual in the representation of complex and organic meshes in the field of video games and 3D animation. Although it is not very usual in architectural visualization, in this case it is the best option so that there is a perfect match between the colour boundaries and the base and the versions in cold and warm tones, without perceiving any slight alteration when changing the colour.



03. Los tres espacios incluidos en el simulador cromático con un diseño concreto y su opción en tonos fríos y cálidos. Arriba, sala de actividades. Centro, pasillo de acceso a habitaciones. Abajo, habitación tipo | The three spaces included in the chromatic simulator with a specific design and their versions in warm and cold tones. Above, the activity room. Centre, Access corridor to the bedrooms. Below, standard bedroom





04. Visualizaciones interiores con textura de comprobación de exactitud de distribución de diseños y colores  
Interior visualizations with texture testing the accuracy of designs and colours

No podemos olvidar que cuando los profesionales utilicen el simulador como herramienta de estudio, los usuarios del mismo serán trabajadores de los centros asistenciales y los clientes finales que, en definitiva, son personas de avanzada edad que no suelen estar familiarizados con la tecnología y que en algunos casos presentan limitaciones visuales o de movilidad. Para que el simulador pueda ser realmente una herramienta de estudio, los menús deben responder a esta realidad y por eso se diseñaron con muy pocos elementos, con tipología clara y con iconos de tamaño aceptable y fácilmente reconocibles.

It should not be forgotten that when professionals use the simulator as a study tool, the users will be the workers of the residential homes and the end customers, the elderly people who are not familiar with technology and who sometimes have visual or mobility impairments. For the simulator to really be a research tool, the menus must respond to this reality and for that reason, they have been designed with very few elements, clear font and with icons of an acceptable size and easily recognisable.

## RESULTADO FINAL

El resultado final del simulador puede visitarse en la página web <https://grupocolor.webs.upv.es/>

Se trata de una página web a través de la cual, con links estándar, se accede a cada una de las estancias, después al diseño concreto y finalmente se entra en la navegación virtual de las salas en la que se puede pasear libremente cambiando entre tres opciones: el estado inicial neutro (blanco), el diseño aplicado en tonos fríos o el diseño aplicado en tonos cálidos.

## FINAL RESULT

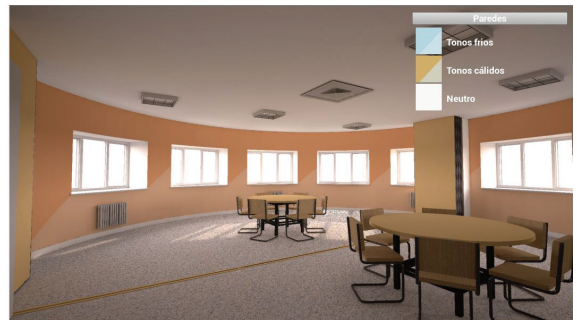
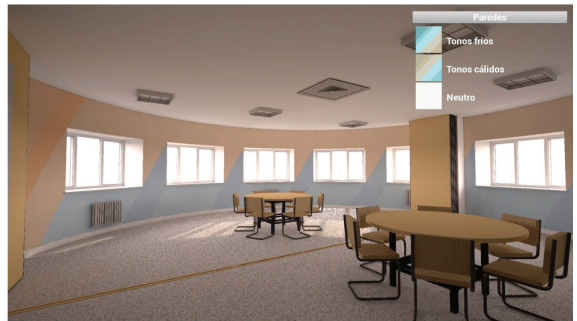
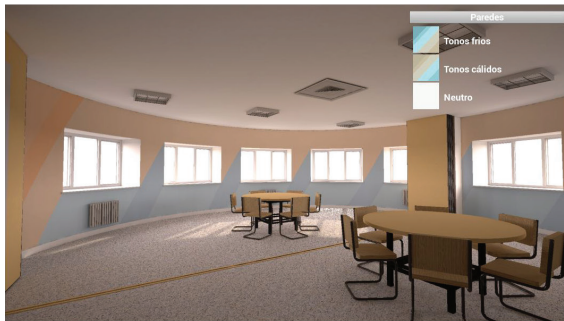
The final result of the simulator can be found at: <https://grupocolor.webs.upv.es/>

It is a website through which, with standard links, you can access each of the rooms, then to the particular design and finally you enter in the virtual navigation of the spaces where it is possible to walk around freely and choose any of the three options available: initial neutral state (white), the design in cold tones and the design in warm tones.

05. Sala de actividades. Opción que definitivamente se ha pintado en la realidad. | Activity room. Chosen option that has actually been painted







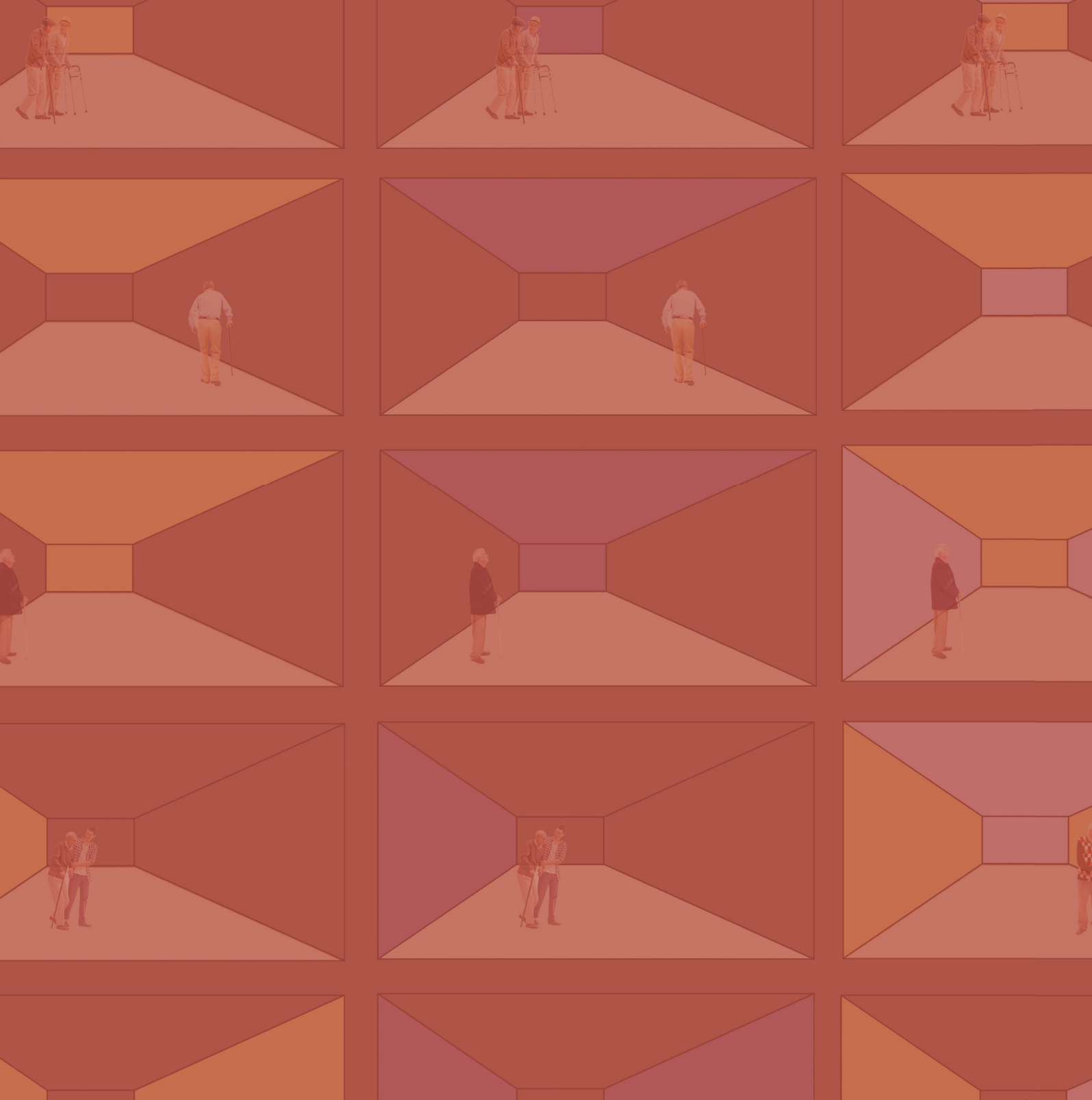
06. Todas las opciones posibles para la sala de actividades (4 diseños en tonos fríos y cálidos) | All possible options for the activity room (4 designs in cold and warm tones)

## NOTAS

1. RYAN, M. L. (2001). Narrative as virtual reality: Immersion and interactivity in literature and electronic media. Johns Hopkins University Press.
2. RUBIO, J.L., GÉRTRUDIX, M. 2016, Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la Perspectiva de la Construcción Narrativa y la Comunicación: Propuesta Taxonómica. Icono 14, vol. 14 nº 2
3. Mundos virtuales hay muchos y pueden ser fotorrealistas o figurados, excluyentes (sin relación con la realidad) o mixtos (realidad aumentada).
4. HDM (Head Mounted Displays): Dispositivos colocados en la cabeza, en referencia principalmente a las gafas de visión estereoscópica de realidad virtual. En la actualidad existen diversos modelos tales como Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, etc.
5. Más información y descarga gratuita del software en <https://www.unrealengine.com/en-US/>
6. Todos programas CAD/CAM permiten la exportación a archivos de extensión FBX de estándar binario.
7. Se han analizado los simuladores de Isaval, Bruguer, Titanlux y Montó pinturas.
8. La geometría se modela en base a mallas estáticas compuestas de una serie de polígonos planos (triángulos y cuadriláteros). Cuanto mayor es el número de polígonos menor es la desviación entre la realidad y el modelo, pero los cálculos de luz, sombras y reflejos son muy costosos. Por el contrario, si el número de polígonos es bajo la desviación es mayor pero los cálculos son rápidos. En las aplicaciones de RV es necesario encontrar un equilibrio entre calidad de representación y agilidad de cálculo que permita al hardware representar las imágenes en movimiento de manera fluida buscando una percepción realista.
9. Cuatro diseños para la sala de actividades, tres diseños para el pasillo y tres diseños para la habitación, cada uno de ellos en tonos fríos y cálidos, hacen un total de 20 diseños distintos.

## NOTES

1. RYAN, M. L. (2001). Narrative as virtual reality: Immersion and interactivity in literature and electronic media. Johns Hopkins University Press.
2. RUBIO, J.L., GÉRTRUDIX, M. 2016, Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la Perspectiva de la Construcción Narrativa y la Comunicación: Propuesta Taxonómica. Icono 14, vol. 14 nº 2.
3. There are many virtual worlds and they can be photorealistic or figurative, exclusive (unrelated to reality) or mixed (augmented reality).
4. HMD (Head-Mounted Displays): Devices placed on the head, mainly referring to virtual reality stereoscopic vision glasses. Currently there are several models such as Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, etc.
5. More information and free download of the software at <https://www.unrealengine.com/en-US/>
6. All CAD/CAM programs allow the export the files to standard binary file format (FBX).
7. Isaval, Bruguer, Titanlux y Montó pinturas's simulators have been analysed.
8. Geometry is modelled on the basis of static meshes composed of a series of flat polygons (triangles and quadrilaterals). The greater the number of polygons the smaller the deviation between reality and the model, but the calculations of light, shadows and reflections take a lot of time. On the contrary, if the number of polygons is low, the deviation is greater but the calculations are fast. In VR applications it is necessary to find a balance between rendering quality and calculation time that allows the hardware to fluently represent moving images whilst seeking a realistic perception.
9. Four designs for the activity room, three designs for the corridor and three designs for the bedroom; each of them in cold and warm tones. They make a total of 20 different designs.





E 3

**CARTA DE COLOR**  
ORIENTACIONES  
CROMÁTICAS

**COLOUR CHART**  
CHROMATIC GUIDELINES

Ana Torres Barchino  
Juan Serra Luch  
Jorge Llopis Verdú





## INTRODUCCIÓN

En el conjunto de este capítulo se indican, a modo de orientación y propuesta, las gamas cromáticas adecuadas que ayuden en el momento de una intervención pictórica en los espacios interiores residenciales.

Como resultado del proceso de análisis, ensayos y resultados obtenidos tras un trabajo de campo realizado en las visitas a las residencias citadas a lo largo de este proyecto de investigación, se identifican las características espaciales más representativas de las residencias estudiadas.

La intención principal de este apartado, es utilizar el color de una forma adecuada que depende en gran medida de la iluminación, de la superficie, del volumen, de la distribución y de toda aquella configuración de los espacios habitables. Esto supone un paso más en la adecuación de los mismos y en la mejora, calidad y bienestar de las personas que los habitan.

A su vez, estas orientaciones cromáticas, pueden ser una ayuda para los arquitectos, diseñadores y profesionales a la hora de realizar cualquier propuesta de mejora e intervención en otros tipos de residencias que se proyecten.

No se pretende, de ningún modo, utilizar un único patrón o carta de color generalizada, sino de responder a las dudas que, de una forma u otra, se tienen en el momento de seleccionar el color para mejorar la imagen ambiental. Por otro lado, esta aportación, constituye una de las partes más representativas del conjunto de este libro que, justifica, cada uno de los apartados sobre la investigación de este proyecto.

La esencia de este apartado, por lo tanto, es entender que el color es una necesidad en la vida y para la vida; tanto la forma como la luz y el color juegan un papel importante en el espacio arquitectónico como característica fundamental del entorno habitable. Por lo cual, la percepción del entorno visual, dependerá de las gamas cromáticas elegidas según el tipo de

## INTRODUCTION

In the whole of this chapter, a proposal of the appropriate chromatic ranges that guide and help when carrying out a pictorial intervention in residential interior spaces is indicated.

As a result of the process of analysis, tests and results obtained from the fieldwork carried out during the visits to the above-mentioned residential homes throughout this research project, the most representative spatial characteristics of the residential homes studied are identified.

The main intention of this section is to use colour in an appropriate way, which depends to a large extent on the lighting, the surface, the volume, the layout and the whole configuration of the habitable spaces. This represents a further step in their adaptation and in the improvement, quality and well-being of the people who live there.

In turn, these chromatic orientations can be a guide for architects, designers and professionals when making any proposal for improvement and intervention in other types of residential homes that are designed.

It is not intended, in any way, to use a single generalised pattern or colour chart, but to address the concerns raised, in one way or another, when selecting the colour to improve the environmental image. On the other hand, this contribution is one of the most representative parts of the whole of this book, which justifies each of the sections of the research of this project.

The essence of this section is therefore to understand that colour is a necessity in life and for life; form, light and colour play an important role in the architectural space as a key feature of the liveable environment. Consequently, the perception of the visual environment will depend on the chromatic ranges chosen according to the type of space. Thanks

espacio. Gracias a la existencia de la luz natural y sus constantes variaciones a lo largo del día en un espacio interior, el color se mostrará diferente.

Así mismo, un color junto a otro se mostrará distinto según el lugar donde se aplique; por las condiciones de luz; por las superficies con más o menos textura; según el tipo de materiales en su entorno; y, es evidente según la luz reflejada en los objetos: sombras, brillos, etc., el color aplicado con pintura o en otro tipo de técnicas, influirá en la percepción visual creando distintos efectos visuales.

Este fenómeno perceptivo, se observa constantemente cuando pintamos una superficie de grandes o pequeñas dimensiones. Los colores interactúan constantemente, varían según el punto de vista de un observador y la distancia en el que los vemos.

Esto es, un mismo tono, no será igual si se percibe en un lugar u otro, así como cada observador lo verá y lo nombrará de forma diferente.

Por ello, el color y sus atributos, determinan una serie de combinaciones que posibilitan ver y percibir los objetos dependiendo de su volumen, de las luces

to the existence of natural light and its constant variations throughout the day in an interior space, colour will show up differently.

Likewise, one colour next to another will be seen differently depending on where it is applied; on the light conditions; on the surfaces with more or less texture; on the type of materials in the environment; and, evidently, according to the light reflected on the objects: shadows, brightness, etc. The colour applied with paint or other techniques will influence the visual perception by creating different visual effects.

This perceptive phenomenon is constantly observed when we paint a surface of large or small dimensions. Colours interact constantly and vary according to the point of view of the observer and to the distance in which they are seen from.

That is, the same tone will not be the same if it is perceived in one place or another, just as each observer will see it and name it differently.

For that reason, colour and its attributes determine a series of combinations that make it possible to see and perceive objects depending on their volume, the

01. El color está presente en la vida diaria de las personas  
Color is present in people's daily lives



y de las sombras arrojadas en ellos, así como una distinta observación dependiendo de la uniformidad u alteraciones en sus mezclas.

Organizar convenientemente el color de forma compositiva en determinados espacios interiores es, una estrategia que ayuda a mejorar y obtener una calidad ambiental satisfactoria y, por ello, el color puede influir en el estado emocional de las personas en un determinado espacio físico.

La unión del color con la arquitectura es, una cuestión cada vez más estudiada por expertos e investigadores en los últimos años, donde se ahonda sobre las teorías desde la más reciente neurociencia para la arquitectura, hasta en el campo de la óptica, han sido útiles necesarios para averiguar cuáles son los colores que el ser humano percibe mejor. Estos campos del saber, han sido probados en la práctica en los interiores hospitalarios o bien en centros de enseñanza, por ejemplo, y han servido para realizar experiencias prácticas más o menos eficaces para ser utilizadas en espacios para el bienestar.

Los efectos del color en las personas son siempre temporales, el color nunca es el mismo ni en el tiempo ni en el espacio tridimensional, por lo que son muchas y variadas las reacciones psicológicas y emocionales que el ser humano puede llegar a alcanzar.

El estudio del color y su aplicación en arquitectura, es un estudio que nunca tiene fin, ni tiene una única posibilidad perceptiva en una superficie. Esto nos lleva a recorrer un camino abierto lleno de posibilidades según las proporciones de un espacio, sus huecos (puertas, ventanas), anchura y longitud de éste, en definitiva, según su configuración.

En este apartado, veremos como la forma, la luz y el color, son elementos inseparables en su aplicación práctica. Identificar y aplicar correctamente los colores en un espacio arquitectónico interior, se fundamenta en el estudio de sus características; el estudio de las actividades humanas; en el estudio de la percepción, así como de las preferencias que cada individuo o comunidad puede tener.

lights and the shadows thrown in them, as well as a diverse observation depending on the uniformity or alterations in the colour mixtures.

Properly organizing colour in compositions in certain interior spaces is a strategy that helps to improve and obtain a satisfactory environmental quality. Hence, colour can influence the emotional state of people in a certain physical space.

The union of colour with architecture is an issue increasingly studied by experts and researchers in recent years, it covers different theories from the latest neuroscience for architecture and other fields such as the field of optics. All of this research has been necessary to find out which are the colours that the human being perceives best. These fields of knowledge have been tested in hospital interiors or in educational establishments, for instance. These more or less effective practical experiences can be used in spaces for the well-being.

The effects of colour on people are always temporary. Colour is never the same neither in time nor in the three-dimensional space, so there are many and varied psychological and emotional reactions that the human being can reach.

The study of colour and its application in architecture is a study that never ends, nor has a single perceptive possibility on a surface. This leads us to follow an open road full of possibilities according to the proportions of a space, its openings (doors, windows), its width and length; in short, according to its configuration.

In this section, it can be seen how form, light and colour are inseparable elements in their practical application. Identifying and correctly applying colours in an interior architectural space is based on the study of its characteristics; the study of human activities; the study of perception, as well as the study of the preferences that each individual or community may have.

## LA IMPORTANCIA DEL COLOR EN LA ARQUITECTURA INTERIOR PARA RTE

El color en la arquitectura, ayuda a mejorar no sólo la imagen ambiental de un espacio arquitectónico, sino que desvela un sinfín de efectos psicológicos presentes en las actividades humanas. Es de interés en este estudio, indicar algunas consideraciones de utilidad en el proceso de crear un espacio interior más confortable para las personas mayores aplicando colores que ayuden a mejorar la calidad ambiental en la arquitectura residencial.

Para ello, según el estudio y proceso del trabajo de esta investigación, existen dos grupos claramente identificables que ayuda a guiar en otros proyectos similares de carácter arquitectónico, como son el hecho de que el color es un elemento esencial que genera diversas reacciones en las personas y, en distintas situaciones, producen efectos psicológicos con amplios matices. Esto es, el color afecta al individuo en un nivel personal y en un nivel grupal (Ardila, 2003).

Según se ha podido comprobar durante las entrevistas a los usuarios de las residencias de la Comunidad Valenciana, la luz y el color son dos elementos que se consideran de necesidad en el conjunto de un espacio. Las aplicaciones del color en paramentos, suelos y en otros elementos ambientales, constituye una parte esencial que evoca una diversidad de estados emocionales y las posibilidades de combinaciones adquieren un sentido más o menos estimulantes en la vida cotidiana de estos centros.

Distinguimos, por tanto, dos grupos en este apartado que ayudará a entender el estudio del color para ser aplicado en un espacio interior consecuente con las preferencias y necesidades en el quehacer diario de las residencias.

Consideramos en primer lugar, el estudio del color tiene propiedades que contribuyen al bienestar de las personas; el color y sus variables contribuyen a mejorar un espacio dependiendo del uso, el comportamiento y de las actividades realizadas. En segundo lugar, el color aplicado en un espacio arquitectónico permite generar efectos visuales diferentes dependiendo de lo que se desee conseguir.

## THE IMPORTANCE OF COLOUR IN THE INTERIOR ARCHITECTURE OF RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

Colour in architecture not only helps to improve the environmental image of an architectural space, but also reveals an endless number of psychological effects present in human activities. It is noteworthy in this study to mention some useful considerations in the process of creating a more comfortable interior space for older people by applying colours that help improving the environmental quality in residential architecture.

To do so, according to the study and the process of the work of this research, there are two clearly identifiable groups that may work as guidelines in other similar architectural projects. These are the fact that colour is an essential element that generates different reactions in people and that, in different situations it produces psychological effects with various nuances. In other words, colour affects the individual on a personal level and on a group level (Ardila, 2003).

According to interviews with the users of residential homes for the elderly in the Valencian Community, light and colour are two elements that are considered a need in the whole of a space. Applying colour in walls, floors and other environmental elements, is an essential part that evokes a diversity of emotional states and the possibilities of combinations acquire a more or less stimulating meaning in the daily life of these centres.

Two groups can be, therefore, distinguished in this section that will help to understand the study of colour to be applied in an interior space consistent with the preferences and needs in the daily activity of residential homes.

Firstly, it is considered that the study of colour has properties that contribute to the well-being of people; colour and its variables contribute to improve a space depending on the use, the behaviour and the activities performed in it. Secondly, the colour applied in an architectural space enables different visual effects to be generated depending on what is wanted to be achieved.



## LA APLICACIÓN DEL COLOR EN ESPACIOS INTERIORES PARA LAS ACTIVIDADES HUMANAS

El color interactúa con la persona y contribuye en el estado emocional de la persona, a los estados de ánimo (Birren, 1978)

El color se percibe de manera diferente según la edad, el tipo de visión y el estado físico de la persona. La visión de los usuarios puede verse afectada por diversas causas degenerativas. Causas que pueden llevar a la pérdida de visión total o parcial. Esto influye para distinguir correctamente los colores. El envejecimiento provoca un color amarillento de la lente, por lo que el amarillo es un color muy visible (Okajima, K., 2003).

El color se percibe de manera diferente según el tipo de espacio, la luz directa o reflejada, los objetos y el tipo de actividades que se prevé realizar en el interior de una estancia. El color cambia constantemente por el tipo de iluminación, sea artificial o natural. El espacio donde se aplique un color ayudará a definir o identificar los objetos. Los ancianos necesitan tres veces la cantidad de luz para ver, pero son sensibles al deslumbramiento y los reflejos.

El color permanece en el recuerdo de las personas y ayuda a mantener la atención y la orientación en un espacio. Se deben usar colores que proporcionen un alto contraste para definir los bordes de los objetos o cualquier elemento delimitador en el espacio arquitectónico (Pungrassamee, P., Ikeda, M., Haocharoen, P., & Obama, T., 2007).

La aplicación del color en un espacio, genera sensaciones de estabilidad, inestabilidad, tranquilidad, intranquilidad, equilibrio y seguridad. La aplicación del color en el espacio interior aportará sensaciones de confort y de bienestar según el tiempo de permanencia o en la realización de actividades diferentes (Lawson & Phiri, 2002)

## APPLICATION OF COLOUR IN INTERIOR SPACES FOR HUMAN ACTIVITIES

Colour interacts with the person and contributes to the emotional state of the person, to the moods (Birren, 1978).

Colour is perceived differently depending on the person's age, type of vision and physical condition. Users' vision can be affected by various degenerative causes. This causes can lead to a total or partial loss of vision. This influences the proper differentiation of colours. Aging causes the eye lens to become yellow, so yellow is a very visible colour (Okajima, K., 2003).

Colour is perceived differently according to the type of space, the direct or reflected light, the objects and the type of activities to be carried out inside a room. Colour is constantly changing depending on the type of lighting, whether it is artificial or natural light. The space where a colour is applied will help to define or identify objects. The elderly need three more times of the amount of light to see, but they are sensitive to glare and reflections.

Colour remains in people's memories and helps them to maintain attention and orientation in a space. Colours that provide a high contrast should be used to define the edges of objects or any element used for delimiting the architectural space (Pungrassamee, P., Ikeda, M., Haocharoen, P., & Obama, T., 2007).

The application of colour in a space generates feelings of stability, instability, tranquillity, restlessness, equilibrium and security. The application of colour in an interior space will provide feelings of comfort and well-being depending on the length of stay or on the performance of different activities (Lawson & Phiri, 2002).

## LA UTILIDAD DEL COLOR EN EL ESPACIO INTERIOR ARQUITECTÓNICO

### PERMITE COMPRENDER LAS DIMENSIONES DEL ESPACIO

El color ayuda a generar una buena imagen ambiental y ayuda a percibir mejor el entorno. La percepción del color crea diversos efectos visuales según su distribución y aplicación en el espacio. El color logra crear una sensación de estabilidad, de amplitud o cercanía de las cosas y de los límites de los espacios; según el color que se aplique en el espacio, su dimensión se percibirá diferente (Fig. 01), (Fig. 02).

### ENFATIZAR

El color, genera cambios en el espacio y en los elementos según el tipo de iluminación proyectada. Según el tipo de iluminación proyectada, el color se verá alterado logrando acentuar planos verticales u horizontales que consigue centrar la mirada en objetos o detalles.

02. Seniors' Residence + Nursery. Arquitectos a/LTA. Nantes, Francia  
Seniors' residential home and nursery. A/LTA architects. Nantes, France



## THE USE OF COLOR IN THE INTERIOR ARCHITECTURAL SPACE

### ALLOWS TO UNDERSTAND THE DIMENSIONS OF THE SPACE

Colour helps to generate a good environmental image and helps to better perceive the environment. Colour perception creates various visual effects according to its distribution and application in the space. Colour creates a feeling of stability, of amplitude or closeness of things and of the limits of spaces; depending on the colour applied in the space, its dimension will be perceived differently (Fig. 01), (Fig. 02).

### ALLOWS TO EMPHASIZE

Colour generates changes in the space and in the elements according to the type of lighting projected. Depending on the type of lighting projected, colour will be altered to accentuate vertical or horizontal planes that can focus the gaze on objects or details.

03. Residencia destinada a personas mayores "Delivet", en Ducey, Francia  
Delivet residential home for the elderly in Ducey, France



## PERMITE INFORMAR

El color ayuda a captar la información del lugar donde se encuentra, mediante estrategias visuales como: colores identificativos de los espacios señalizado con un diseño gráfico accesible informando donde nos encontramos; bandas de colores en suelo o paredes que ayudan a reconocer el lugar informando su acceso o salida; un color que destaque como punto de encuentro que informa y orienta (Fig. 04).

## PERMITE ORGANIZAR Y DIRIGIR

El color se aplica y se organiza en un espacio arquitectónico como principio y final de un recorrido. El color ayuda a dirigir el movimiento del cuerpo manifestando una sensación de ritmos distintos que permiten dirigirnos hacia algún punto en concreto; según las partes coloreadas y el tipo de color en los límites de un espacio como en: zócalos, paredes verticales, suelo, puertas, etc., ayudara a distinguir mejor la organización y distribución en pasillos, salas o dormitorios (Fig. 05).

04. Hospital de Bedford, Reino Unido  
Bedford's hospital, United Kingdom



## ALLOWS TO INFORM

Colour enables to capture the information of the place where it is found, through visual strategies such as: colour codes of the spaces using accessible graphic design that inform where someone is; colour stripes on floors and walls that help to recognize the place and that also inform about its access or exit; a colour that stands out as a meeting point, which informs and orients people (Fig. 04).

## ALLOWS TO ORGANISE AND DIRECT

Colour is applied and organized in an architectural space as the beginning and end of a course. Colour helps to direct the movement of the body with different rhythms that allow us to go to some specific point. According to the coloured parts and the type of colour in the limits of a space as in: skirtings, vertical walls, floor, doors, etc., a better distinction of the organization and distribution in corridors, rooms or bedrooms will take place (Fig. 05).

05. Rehabilitación del Centro residencial destinado a personas mayores en Canoppee, en Burdeos, Francia  
Renovation of the residential home for the elderly in Canoppee, Bordeaux, France



## FORMA, LUZ Y COLOR EN UN ESPACIO PARA LA VEJEZ

Un espacio arquitectónico, denota un volumen definido por las superficies límite y su geometría. Si observamos los tres ejemplos representados (Fig. 06), comprobaremos que cada uno de ellos tiene formas diferentes: un espacio-volumen de forma cuadrada-cúbica; un espacio-volumen de forma rectangular-prismática; y, un espacio-volumen de forma semicircular-semicilíndrica.

Estos tres espacios que, aisladamente se observan, son representativos en centros geriátricos en la Comunidad Valenciana y, al mismo tiempo mantienen el mismo o parecido diseño con el resto de arquitecturas construidas para la tercera edad en el resto de España, salvo las nuevas construcciones más actuales y con estilos diferentes. A pesar de que la forma semicircular no es habitual, creemos necesario añadir este tipo de espacio por ser uno de los más complejos a la hora de integrar el color, considerado una forma dinámica con infinitas variaciones compositivas (Serra and Torres, 2002).

Cada uno de estos espacios, se mantienen estables y proporcionados respecto a sus dimensiones. Todos ellos, presentan huecos (puertas y ventanas), y cada

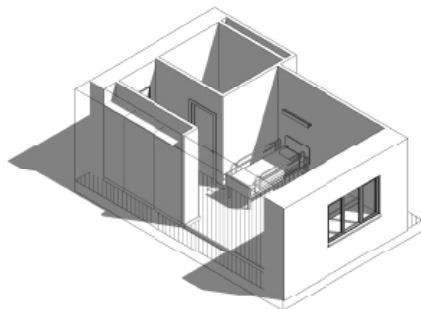
## FORM, LIGHT AND COLOR IN A SPACE FOR OLD AGE

An architectural space denotes a volume defined by the limiting surfaces and their geometry. When looking at the three examples represented in Figure 06, it can be seen that each of them has different shapes: a square-cubic shaped space-volume, a rectangular-prismatic shaped space-volume and a semi-circular-semicylindrical shaped space-volume.

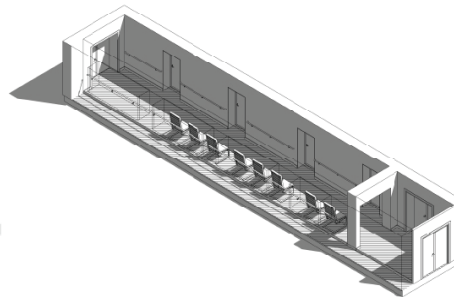
These three spaces, which are observed in isolation, are representative in the residential homes for the elderly in the Valencian Community and, at the same time, have the same or a similar design to the rest of the architectures built for the third age in the rest of Spain, except for the new, more current constructions with different styles. Although the semi-circular shape is not usual, it is thought necessary to add this type of space because it is one of the most complex ones when it comes to integrating colour, as it is considered a dynamic shape with infinite compositional variations. (Serra and Torres, 2002).

Each of these spaces is kept stable and proportionate to its dimensions. All of them have openings (doors and windows) and each of them is assigned to a

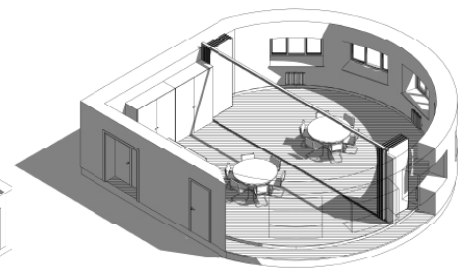
ESPACIO-VOLUMEN DE FORMA CUADRADA-CÚBICA



ESPACIO-VOLUMEN DE FORMA RECTANGULAR-PRISMÁTICA



ESPACIO-VOLUMEN DE FORMA SEMICIRCULAR-SEMILÍNDRICA



06. Ejemplos: de izquierda a derecha: Espacio cuadrado (dormitorio o sala de descanso). Espacio rectangular (pasillos o zonas de tránsito). Espacio semicircular (sala polivalente)  
Examples: from left to right: square shaped space (bedroom or rest room). Rectangular shaped space (corridors or transit areas). Semi-circular shaped space (multipurpose room)





07. La entrada de iluminación natural en los espacios residenciales interviene en la percepción de sus dimensiones. La presencia de diferentes tamaños permiten una mayor o menor presencia de luz  
 Natural lighting in residential spaces affects the perception of their dimensions. The different sizes of the openings enable a greater or lesser presence of light

uno de estos espacios están asignados para una serie de funciones, cuya diversidad comprende aspectos como: la capacidad de personas, el diseño ambiental, la organización del espacio según el tipo de actividad, etc., en el caso de los centros geriátricos.

De ello se desprende que, según la configuración de los espacios: superficies como suelo, paredes y techo; sus huecos: ventanas o puertas, la luz y el color afectará a la percepción de la forma, su volumen y su proporción. Igualmente, la organización y la distribución del mobiliario u otros elementos decorativos, alterando la percepción del conjunto del espacio.

Las superficies que configuran un espacio como las texturas que lo envuelven, los materiales que lo definen, etc., intervienen en la percepción de sus dimensiones y de su forma. Por lo que se desprende que, forma, luz y color interaccionan presentando una gran variedad de sensaciones en un interior. "Todo aspecto visual debe su existencia a la luminosidad y al color" (Arnheim, 1954) Es evidente que, según la cantidad de luz existente, la percepción del espacio se verá alterada en su conjunto o parte del mismo, porque se pueden crear sombras o penumbras sumando falta de nitidez para ver cualquier cuerpo (objetos, esquinas, bordes, escaleras, etc.) contenido en él (Fig. 07).

series of functions, which include aspects such as: the ability of people, the environmental design, the organisation of the space according to the type of activity, etc., in the case of residential homes for the elderly.

It follows that depending on the configuration of the spaces: surfaces such as the floor, walls and ceiling; their openings: windows or doors; light and colour will affect the perception of their shape, their volume and their proportion. Likewise, the organization and distribution of furniture or other decorative elements, that modify the perception of the whole space.

Surfaces that configure a space such as the textures that surround it, the materials that define it, etc., intervene in the perception of its dimensions and form. So it follows that, form, light and colour interact with each other and provide a great variety of sensations in the interior of a space. "Any visual aspect owes its existence to luminosity and colour" (Arnheim, 1954). It is clear that, depending on the amount of light existing, the perception of space will be altered in its entirety or part thereof, as there may be shadows or glooms that can cause a lack of sharpness when looking at specific elements in it (objects, corners, edges, stairs, etc.) (Fig. 07).



Independientemente de la cantidad de matices que existen en el complejo mundo del color, podemos diferenciar un color claro de otro oscuro e incluso medio. La fuerza o saturación presente en un color puede alterar la forma espacial de una estancia, así como los contrastes, la textura de la superficie, los elementos decorativos, etc. Todo ello es variable en el entorno, así como es la causa de experimentar reacciones o sensaciones en el estado de ánimo de los usuarios.

La forma, en ningún caso se ve alterada si no existe cambios aparentes del color. Esto es, si una estancia está pintada de blanco, por ejemplo, el espacio se observará con todas sus dimensiones, incluso se verá inducida por la amplitud, ya que el blanco emana y se compara con la luz. El efecto contrario, al pintar una estancia de color oscuro, la percepción visual del espacio tenderá a contraerse, la hará más pequeña y presentará dificultades para percibir cualquier elemento integrado en él si no está iluminado. Pero si pintamos algunas paredes y detalles de colores, la forma cambiará radicalmente a nuestra vista.

Por ello, es imprescindible saber cómo se comportan ciertos colores en un espacio interior y cuales se integran y mejoran la calidad ambiental para el bienestar de las personas que viven en una RTE (Møller & Knudstrup ed. 2008).

Para ello, a raíz del estudio de este proyecto y de las visitas realizadas a 18 residencias de la Comunidad Valenciana, como ya hemos comentado anteriormente, destacaremos tres enfoques que creemos fundamentales para la mejora de sus espacios, así como algunos aspectos de interés y las posibles modificaciones.

Tanto la forma como la luz y el color están conectados entre sí formando una completa unidad armónica visible a nuestros ojos. Esta unidad se presenta bajo los efectos perceptibles del conjunto de un espacio dependiendo de su función (Fig. 08).

A través de la observación *in situ* de los espacios visitados en los centros, podemos determinar sus características y valorar sus cualidades para así, poder modificar y mejorar sus condiciones ambientales.

Regardless of the amount of nuances that exist in the complex world of colour, a light colour can be differentiated from a dark or medium colour. The strength or saturation that a colour presents can alter the spatial shape of a room; as well as the contrasts, the texture of the surface, the decorative elements, etc. All these may vary in the environment, and therefore, they may provoke different sensations or reactions in users.

Form is in no case altered if there are no apparent colour changes. That is, if, for example, a room is painted white, the space will be observed with all its dimensions, it will even be seen with more amplitude, since white emanates and it is compared with light. The opposite effect takes place when painting a room in a dark colour; the visual perception of the space will tend to shrink the space, to make it smaller and it will be difficult to perceive any element inside it if it is not illuminated. But, if some walls and details are painted in a specific colour, the way we see the form of the room will radically change.

It is therefore essential to know how certain colours behave in an interior space and which ones integrate better and improve the environmental quality for the well-being of people living in a residential home for the elderly (Møller & Knudstrup ed. 2008).

To this end, following the study of this project and the visits made to 18 residential homes of the Valencian Community, as mentioned above, three approaches that are believed to be fundamental for the improvement of the spaces can be highlighted, as well as some other aspects of interest and the possible modifications.

Form, light and colour are connected to each other forming a complete harmonic unit visible to our eyes. This unit is presented under the perceptible effects of the whole of a space depending on its function (Fig. 08).

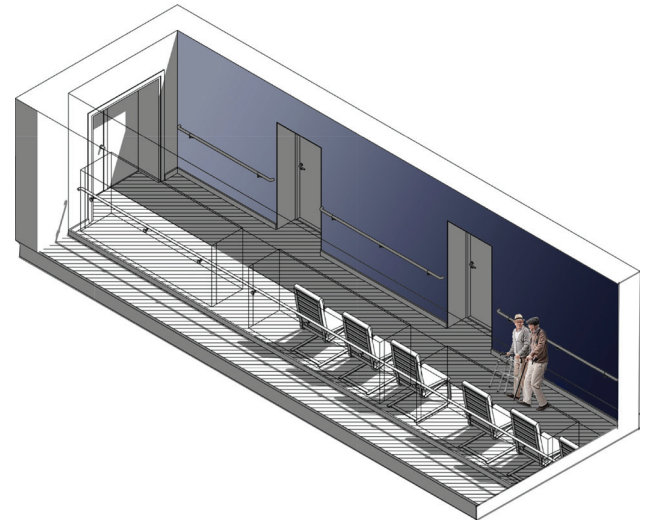
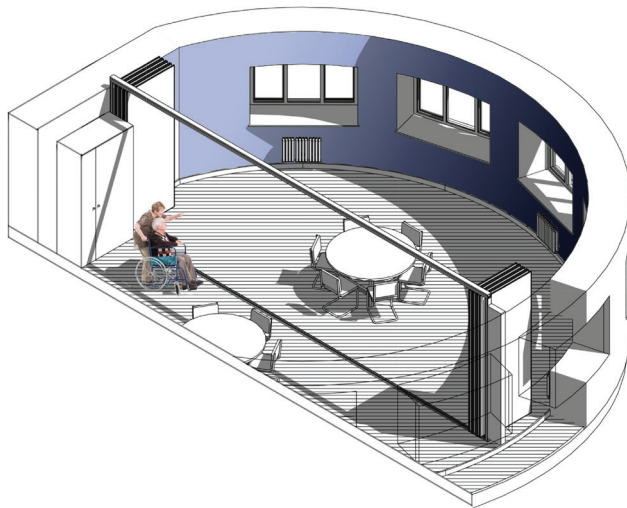
Through *in situ* observation of the spaces visited in the centres, their characteristics can be determined and their qualities evaluated in order to modify and improve their environmental conditions.

Los espacios de **estancias cuadradas** como dormitorios o salas de descanso, presentan una cualidad estática y estable en su conjunto, sus colores, como hemos indicado en capítulos anteriores, son en su gran mayoría, blancos y de tono amarillo claro, y es por ello que es aconsejable modificarlos para las mejoras visuales. La función de estas habitaciones, permiten que el usuario pueda sentirse tranquilo y tener un ambiente acogedor. Se trata de obtener mediante la luz y el color una estancia que posibilite la privacidad. Las **estancias rectangulares**, como las salas de actividades o los pasillos, presentan mayores dimensiones y permiten relacionar intervalos de espacios o transiciones, conexión con otros espacios, etc., por lo que el color puede jugar un papel importante en la percepción espacial.

El color tiene la cualidad de provocar reacciones diversas dependiendo de su tono, valor o saturación y, unos colores junto a otros se relacionan con los contiguos en condiciones cambiantes. Un mismo color parecerá diferente sobre otro o junto a otro, por ello, la luz ejerce un papel imprescindible en la percepción del ambiente que cubre un espacio. Los **espacios circulares o semicirculares**, son tal vez, los espacios más difíciles de colorear, puesto que son espacios donde no existen límites. Sin embargo, estos espacios pueden suponer una serie de ventajas respecto a otros. Amueblar este tipo

Spaces of **square-shaped rooms** such as bedrooms or resting rooms, present a static and stable quality in their entirety: their colours. As already indicated in previous chapters, most of them are painted in white or in a light yellow tone. The function of these rooms is to allow the user to relax in a cosy atmosphere. It is about having a room that allows privacy through light and colour. **Rectangular-shaped rooms**, such as activity rooms or corridors, are larger in size and relate different spaces or transitions and connect spaces to other spaces, etc.; consequently, colour can play an important role in spatial perception.

Colour has the quality of provoking different reactions depending on its tone, value or saturation; these reactions change when different colours come together. The same colour will seem different when placed next to a specific colour or to another different colour; therefore, light plays an indispensable role in the perception of the environment that surrounds a space. **Circular or semicircular-shaped spaces** are perhaps the most difficult spaces to colour, since they are spaces where there are no limits. However, these spaces can offer a number of advantages over others. To furnish



08. Percepción de un espacio circular y un espacio rectangular | Perception of a circular space and a rectangular space

de espacio no es fácil, pero es posible que, la distribución del mobiliario exento a sus muros ayude a crear un espacio más dinámico y abierto que en otros. Esto mismo sucede con la percepción del color que se aplique en los espacios curvilíneos. Si se aplica un solo color, el espacio está resuelto sin comprometerse a generar ningún efecto perceptivo particular, pero si añadimos dos o más colores, puede que el efecto de concavidad estimule sensaciones que alteren y cambien la percepción espacial (Fig.09). Por ello, los colores deben estar relacionados con el equilibrio cromático y deben ayudar a crear un ambiente propicio según el tipo de actividad a realizar. En este tipo de geometría influye el modo en que se pretenda cubrir el espacio y los efectos cromáticos a añadir sensibles en el estudio de su utilidad (Bottoni, 1927 en Serra and Torres, 2002).

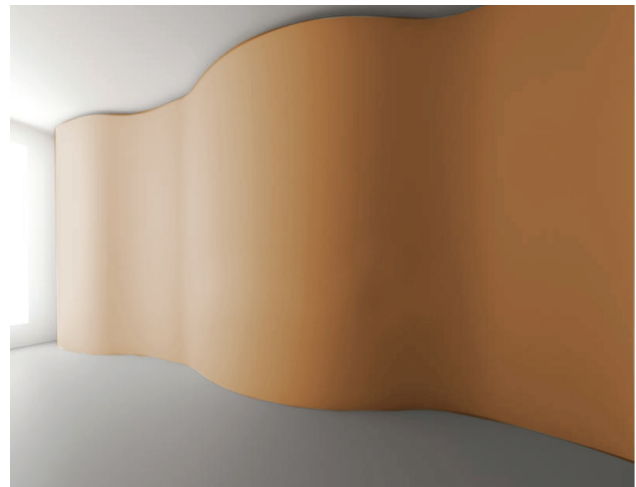
Ante las cualidades de todas las estancias en un centro, es importante el número de usuarios y la actividad que realizan en ellos para evaluar las posibilidades ambientales, así como posibilitar un escenario lo más ajustado y confortables.

this type of space is not easy, but by distributing furniture without touching the walls it is possible to create a more dynamic and open space when compared to other type of spaces. The same applies to the perception of colour in curvilinear spaces. If a single colour is applied, the space is resolved without generating any particular perceptive effect, but if two or more colours are added, the concavity effect may stimulate sensations that alter and change spatial perception (Fig.09). Therefore, colours must seek chromatic balance and should help to create an enabling environment for the different types of activities to be performed. In this type of geometry it is important the way in which the space is intended to be coated and the chromatic effects to be added regarding the study of their usefulness (Bottoni, 1927 in Serra and Torres, 2002).

Given the properties of all the rooms in a residential home for the elderly, it is important to know the number of users and the activity they perform in them in order to evaluate the environmental possibilities, as well as to provide a scenario as suitable and comfortable as possible.

09. Izquierda: Percepción de un color frío en un espacio curvo con predominio de paredes cóncavas. Derecha: Percepción de un color cálido en un espacio curvo con predominio de paredes convexas

Left: Perception of a cold colour in a curved space with concave walls. Right: perception of a warm colour in a curved space with convex walls



Según la configuración formal de estas áreas, suelen tener entre una a dos ventanas, donde su luz natural baña el espacio generando una estancia agradable, pero en muchas ocasiones, dependiendo de su orientación puede llegar a tener poca o mucha iluminación. Por lo general, las superficies a pintar están ocupadas por mobiliario u otros elementos decorativos, por lo que es conveniente analizar las particularidades de cada espacio identificando convenientemente sus proporciones a la hora de seleccionar el color.

Es evidente que sin luz no existe el color y la luz crea espacio. A medida que una persona envejece, se producen cambios en la fisonomía del ojo que afectan la visión del color. Uno de estos cambios es el amarillento del cristalino, por lo que la visión se asemeja a lo que vería una persona más joven al mirar a través de un filtro amarillo, es decir, un oscurecimiento relativo del azul y el sesgo general de los colores hacia aquellos de longitudes de onda más largas. También se evidencia en personas mayores una mayor sensibilidad al deslumbramiento y un mayor tiempo requerido para recuperarse de los efectos de la imagen posterior de la luz brillante (Owsley, 2011)

Según la situación y la distancia del observador presente en una estancia, la percepción de un color uniforme, será diferente. Este efecto se debe, en primer lugar, a la posición del observador y de los estímulos que reciba durante un tiempo más o menos prolongado en un espacio. El color variará en cada momento, aunque no nos movamos, porque la luz que ilumina un espacio es cambiante a lo largo del día.

Así, un color puede parecer distinto según el ángulo desde el que se observa, y el tipo de luz natural o artificial que se proyecte, que variará el conjunto del espacio. Por ejemplo, si toda la superficie de una habitación estuviera pintada de un mismo color azul, el observador vería distintos tonos de azul, por la orientación y por la cantidad de luz proyectada sobre ellas: en una esquina poco iluminada, el color azul pintado se percibirá más oscuro que si estuviera más cerca de una ventana. Por lo tanto, la luz interfiere en la proporción y en la percepción del color.

La iluminación directa generará sombras marcadas y definidas, los límites serán casi perfectos en la superficie. Gracias a los contrastes de claridad y del grado de

According to the formal configuration of these areas, they usually have between one to two windows, through which natural light comes in and a pleasant space is generated. However, on many occasions, depending on the orientation, rooms can have little or a lot of lighting. Generally, the surfaces to be painted are occupied by furniture or other decorative elements, so it is convenient to analyse the particularities of each space by conveniently identifying its proportions when selecting the colour.

It is evident that without light there is no colour and that light creates space. As a person gets older, there are changes in the appearance of the eye that affect colour vision. One of these changes is the yellowing of the lens. This vision resembles what a younger person would see when looking through a yellow filter, that is, a relative darkening of the blue colour and a general bias of the colours towards those of longer wavelengths. These changes can also be seen in older people as they have a greater sensitivity to glare and need a longer time to recover from the effects of an image following a bright light (Owsley, 2011).

Depending on the situation and the distance of the observer present in a room, the perception of a uniform colour will be different. This effect is due, in the first place, to the position of the observer and the stimuli he or she receives for a period of more or less time in a space. Colour will vary at every moment, even if we do not move, because the light that illuminates a space changes throughout the day.

Thus, a colour may appear different depending on the angle from which it is observed and the type of natural or artificial light that is projected, which will vary the whole space. For example, if the entire surface of a room was painted in the same blue colour, the observer would see different shades of blue because of the orientation and the amount of light projected on them: in a little-lit corner, the painted blue colour will be perceived darker than the one near a window. Therefore, light interferes with proportion and the perception of colour.

Direct lighting will generate harsh and defined shadows, the boundaries will be almost perfect on the surface. Thanks to the contrasts of clarity and the degree of



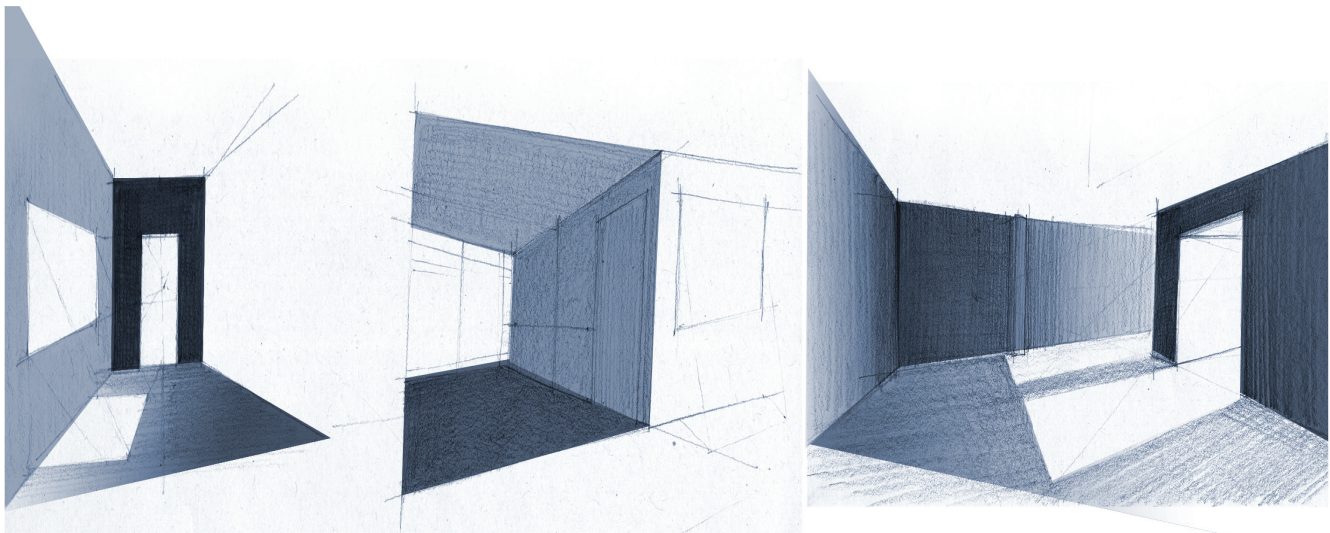
luminosidad, los colores aparecerán contrastados. Los colores claros y oscuros tenderán a equilibrarse. La dirección de la luz directa dependerá de la orientación del edificio y las estancias obtendrán una atmósfera bien definida. Sin embargo, la fuerza o intensidad de la luz directa (Fig.10), causará inestabilidad en las personas mayores sensibles los deslumbramientos, por lo que se requiere más tiempo de adaptación a las transiciones entre claro y oscuro, como por ejemplo entre una habitación iluminada a hacia un pasillo poco iluminado y viceversa (Kose, 2008). La iluminación difusa, sin embargo, crea sombras de contornos difuminados y dependerá de la distancia del iluminante a la superficie, las sombras se verán cada vez más difuminadas, así como los contornos de objetos o elementos lejanos y cromáticos se percibirán con menor contraste y claridad.

La disposición y la organización de cada espacio interior presentarán unas particulares características, por lo cual el color seleccionado ejercerá distintos efectos visuales en el usuario. En el esquema siguiente, presentamos un análisis general de los espacios más comunes de forma que ayude, de modo orientativo, a modificar y obtener un mejor ambiente dependiendo de sus características formales, iluminación y color.

luminosity, colours will be contrasted. Light and dark colours will tend to balance. The direction of the direct light will depend on the orientation of the building and the rooms will obtain a well-defined atmosphere. However, the strength or intensity of the direct light (Fig.10), will cause instability in the elderly that are sensitive to glares, so more time is required to adapt to transitions between light and dark areas; for example, between an illuminated room to a poorly lit corridor and vice versa (Kose, 2008). Diffuse lighting, however, creates shades of blurred contours. Depending on the distance between the point of illumination and the surface being illuminated, shadows can be increasingly blurred and the contours of objects or distant and chromatic elements can be perceived with less contrast and clarity.

The layout and organization of each interior space will present particular characteristics, hence the selected colour will have different visual effects on the user. In the following schema, a general analysis of the most common spaces is presented in a way that can help to modify and obtain a better environment depending on the formal characteristics, lighting and colour of the space.

10. Estudio de la iluminación en distintos espacios, según la orientación y ubicación de las ventanas o huecos  
Study of lighting in different spaces, depending on the orientation and location of the windows or gaps





## ORIENTACIONES GENERALES. MODIFICACIONES CROMÁTICAS EN ESPACIOS RTE

- Dependiendo de la orientación de las habitaciones, y de las horas del día, la luz puede ser cálida o fría. El color ayuda a modificar un espacio según su iluminación puesto que las superficies coloreadas absorben parte la luz incidente.
- Si las habitaciones están orientadas al norte o al este, necesitarán colores más claros, cálidos o fríos manteniendo una proporción similar entre ambos puesto que la luz natural es más débil o apagada a lo largo del día.
- Si, por el contrario, las habitaciones están orientadas hacia el sur o el oeste, es preferible que los colores a aplicar sean entre un valor medio. Que ayuden a mantener el equilibrio y aportar una sensación de frescura en la habitación. Se puede optar por aplicar alguna superficie con un matiz diferente para absorber la intensidad de luz que se pueda recibir por la tarde y así mantener la armonía en la estancia.
- Colores de base considerados fríos como: azules, verdes y combinaciones entre colores de valores similares es una buena combinación según la orientación de la residencia.
- La iluminación natural directa realza los colores de las superficies brillantes y cálidos; la luz natural reflejada es más difusa y resalta los colores fríos.
- Un espacio pintado de un mismo color en todas sus superficies y al margen de su orientación, se percibirá estable, pero cada una de sus superficies dependiendo de la fuente de luz que la ilumine alterará la percepción del color, así como en el tamaño del espacio.
- Los colores fríos tienden a alejarse y, los colores cálidos tienden a la proximidad. Sin embargo, dependiendo de las áreas a pintar, ambas características pueden ayudar a enfatizar alguna zona del espacio interior buscando un equilibrio y armonía entre ambos.
- Un color rojo (cálido) saturado, por ejemplo, puede disminuir una superficie grande o, acentuar una superficie. En este punto hay que añadir que también se debe tener en cuenta la extensión de la superficie a pintar.
- La aplicación monocromática no es la única opción. Sin embargo, prestaremos mucha atención a las composiciones y sobre todo a los colores complementarios que, según casos, tienden a generar ilusiones ópticas desfavorables para las personas mayores.

## GENERAL GUIDELINES FOR CHROMATIC MODIFICATIONS IN SPACES OF RESIDENTIAL HOMES

- Depending on the orientation of the rooms and the time of the day, light can be warm or cold. Colour helps to modify a space according to its illumination since coloured surfaces absorb part of the incident light.
- If rooms are facing North or East, they will need lighter, warmer or colder colours, in a similar ratio between them since natural light is weaker or dimmer throughout the day.
- Conversely, if rooms are facing South or West, it is preferable to apply intermediate colours, which maintain balance and provide a sense of freshness in the room. A different shade can be applied to certain surfaces to absorb the light intensity of the afternoon and thus maintaining harmony in the room.
- Base colours considered cold as: blue, green and combinations of colours with similar values are a good option depending on the orientation of the residential home.
- Direct natural lighting enhances warm colours and the colours of bright surfaces; reflected natural light is more diffuse and highlights cold colours.
- A space where all of its surfaces are painted in the same colour regardless of its orientation, will be perceived stable, but depending on the light source that illuminates each of its surfaces, colour perception will be altered, as well as the perception of the size of the space.
- Cold colours tend to make things look further away and warm colours tend to make things look closer. However, depending on the areas to be painted, both characteristics can be useful to emphasize a specific area of the interior space whilst keeping balance and harmony between them.
- A saturated red (warm) colour, for example, can make a large surface seem smaller or accentuate a certain surface. At this point it must be added that the extent of the surface to be painted must also be taken into account.
- Monochromatic application is not the only option. However, special attention will be drawn to compositions and above all to the complementary colours that sometimes tend to generate unfavourable optical illusions for the elderly.

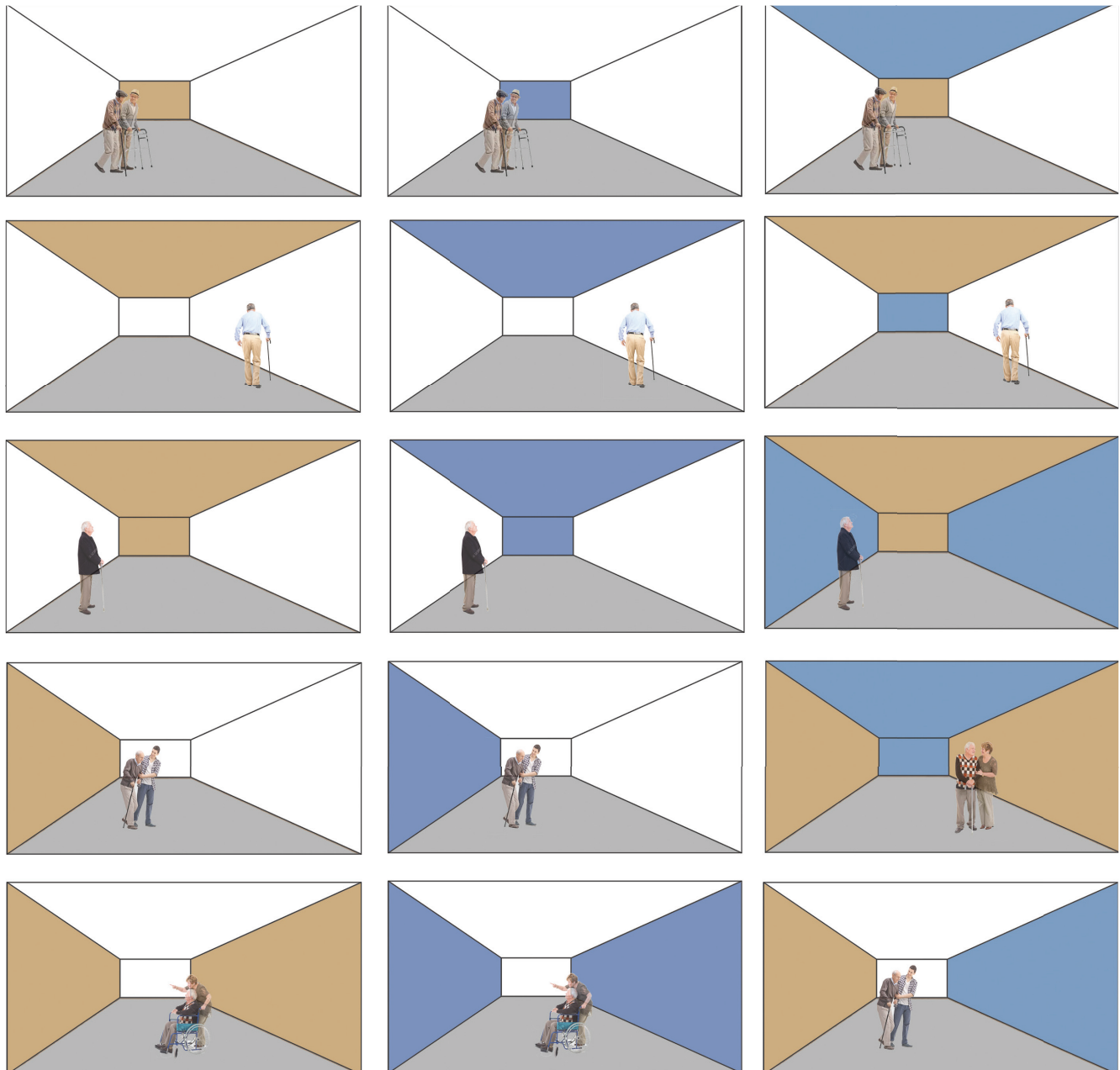
## ANÁLISIS DE UN ESPACIO SEGÚN SU FORMA Y FUNCIÓN EN RTE

| DORMITORIOS - SALAS DE DESCANSO   |  |
|---|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO AMBIENTAL  | MODIFICACIONES CROMÁTICAS  |
| Si un espacio (estancia) tiene sus paredes de igual tamaño y proporción.<br>Por ejemplo, un espacio cuadrado.   | El color puede cambiar las proporciones, su profundidad y su altura.<br>Según el tono del color: cromaticidad, valor o textura puede aparecer el espacio más grande o más pequeño.<br>Oscurecer o aclarar los techos o una superficie puede ser una buena fórmula para cambiar las proporciones, acentuar una zona o un elemento constructivo (pilares; vigas; salientes, etc.)  |
| Si tiene poca intensidad de luz natural.<br>Entradas de luz difuminada.<br>Espacio con una ventana, las superficies alejadas se perciben más oscuras.   | Un mismo color puede parecer más claro o más oscuro según la intensidad de luz proyectada en su superficie.<br>Añadir un color claro en las superficies, amplía o agranda el espacio en su conjunto.<br>Añadir puntos de luz en algunas zonas ayuda a mejorar la visión del espacio y a la orientación.  |
| Si tiene intensidad de luz natural. Iluminación directa.<br>Un espacio con dos o más ventanas. El conjunto de las superficies se percibe más claras.<br>Si existen o presenta: reflejos, brillos y resplandor.<br>Deslumbramientos. | Una superficie pintada más oscura o saturada puede apaciguar los efectos inestables de la luz convirtiendo la estancia en más equilibrada.<br>Las superficies pintadas en mate y colores de valor intermedio reducen la intensidad lumínica.<br>Las superficies situadas frente a las ventanas deben estar pintadas de color poco saturado y claras.<br>Añadir un elemento complementario como un estor o cortina puede ayudar a matizar la luz en el espacio interior y el color percibido de toda la estancia. Utilizar un color de la tela semitransparente evitará los deslumbramientos.<br>Nota: si el estor o cortina tiene color, la luz que se proyecte sobre este material cubrirá de color el espacio y se percibirá de otro color.<br>Evitar los deslumbramientos directos e indirectos mediante superficies mates. |
| Si existe poca o nula visibilidad de elementos, objetos, mobiliario, etc.   | Contraste entre un objeto y el fondo. El color de una superficie puede ayudar a enfatizar o resaltar los objetos y elementos.<br>Los objetos más claros sobre fondos oscuros, o viceversa ayudan a captar mejor sus formas.  |
| Si existen o presentan zonas de sombras o penumbras.  | Dependiendo de la textura de la superficie, el color se verá alterado mediante la influencia de la luz sobre un cuerpo. La textura intensa afecta la percepción del color creando sombras y oscureciendo una superficie.<br>El valor de un color y la cantidad de luz oscurecerá o iluminará una superficie, un volumen creará sombras o penumbras alterando así la percepción de los colores.   |
| Si existe poca luminaria  | Luz ambiental y puntos de luz adecuados ayuda a la percepción del conjunto del espacio.<br>Una luz fría que bañe un espacio pintado de azul, por ejemplo, realzará el color azul general del espacio. Y, por el contrario, una luz cálida acentuará los colores cálidos pintados de las superficies.   |
| Si existe un color uniforme de las superficies (monocromático).   | Dos superficies de igual tamaño coloreadas sufrirán un cambio aparente según la luz incidente.<br>Reforzar o saturar un mismo color en una zona, ayuda a mantener un espacio más estable.  |

## ANALYSIS OF A SPACE ACCORDING TO ITS FORM AND FUNCTION IN RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

| BEDROOMS- REST ROOMS  |   |
|---|---|
| IDENTIFICATION OF THE ENVIRONMENTAL SPACE   | CHROMATIC MODIFICATIONS   |
| <p>If a space (room) has its walls of equal size and proportion.<br/>For example, a square-shaped space.</p>  | <p>Colour can change proportions, its depth and its height.<br/>Depending on colour tone: chromaticity, value or texture; space may seem larger or smaller.<br/>Darkening or lightening ceilings or any other surface can be a good formula for changing proportions and accentuating a zone or a building component (pillars; beams; any projecting part, etc.)</p>  |
| <p>If there is little natural light intensity.<br/>Dim light inlets. In a space with a window, the furthest surfaces are perceived darker.</p>  | <p>The same colour may appear lighter or darker depending on the intensity of light projected on the surface.<br/>Adding a light colour to the surfaces, enlarges the whole space.<br/>Adding points of light in some areas helps to improve the view of space and orientation.</p>   |
| <p>If there is natural light intensity. Direct lighting.<br/>A space with two or more windows. All of the surfaces are perceived lighter.<br/>If there are: reflections, sparkles and glares. Dazzle.</p> | <p>A darker or saturated painted surface can soothe the unstable effects of light and make the room more balanced.<br/>Surfaces painted in matt and intermediate-value colours reduce light intensity.<br/>Surfaces facing the windows should be painted in a low-saturated and light colour.<br/>Adding a complementary element such as a blind or a curtain can help to filter the light in the interior space and to identify the perceived colour of the entire room. Using a semi-transparent fabric will avoid dazzle.<br/>Note: If the blind or curtain has colour, the light projected on this material will cover the space with that colour and the space will be perceived in another colour.<br/>Avoid direct and indirect dazzle with matt surfaces.</p> |
| <p>If there is little or no visibility of elements, objects, furniture, etc.</p>  | <p>Contrast between an object and the background. The colour of a surface can help to emphasize or highlight objects and elements.<br/>Lighter objects on dark backgrounds, or vice versa, enable a better understanding of their shapes.</p>   |
| <p>If there are areas of shadows or gloom.</p>  | <p>Depending on the texture of the surface, colour will be altered by the influence of light on a body.<br/>Intense texture affects colour perception by creating shadows and darkening a surface.<br/>The value of a colour and the amount of light will darken or illuminate a surface, a volume will create shadows or glooms; thus the perception of colours will be altered.</p>   |
| <p>If there are little light points</p>   | <p>Ambient light and adequate light points contribute to the perception of the whole space.<br/>A cold light that bathes a blue-painted space, for example, will enhance the overall blue colour of the space. And, on the contrary, a warm light will accentuate the surfaces painted in warm colours.</p>   |
| <p>If there is a uniform colour on the surfaces (monochromatic).</p>  | <p>Two equally sized coloured surfaces will undergo an apparent change depending on the incident light.<br/>Reinforcing or saturating the same colour in an area helps to maintain a more stable space.</p>   |

11. Percepción de un espacio según sus características cromáticas. Comparación entre un color cálido, un color frío, y la combinación de ambos  
Perception of a space according to its chromatic characteristics. Comparison of a warm colour, a cold colour and the combination of both



12. Imagen de un dormitorio habitual, generalmente con dos camas compartidas, presente en las residencias destinadas a personas mayores. Como se observa, estamos ante una escena cromática prácticamente blanca. La propuesta cromática pretende conseguir un espacio más íntimo. Se utiliza una combinación cromática compuesta por cuatro gamas de azul y su color complementario, el naranja, que se aplica para resaltar puntos relevantes como es la puerta de acceso

Picture of a standard bedroom in residential homes for the elderly, usually with two beds. As it can be seen, nearly all the chromatic scene is white. The chromatic proposal aims to achieve a more intimate space. A chromatic combination consisting of four ranges of blue and its complementary colour, orange, is used to highlight specific elements such as the access door





## ANÁLISIS DE UN ESPACIO SEGÚN SU FORMA Y FUNCIÓN EN RESIDENCIAS DE LA TERCERA EDAD

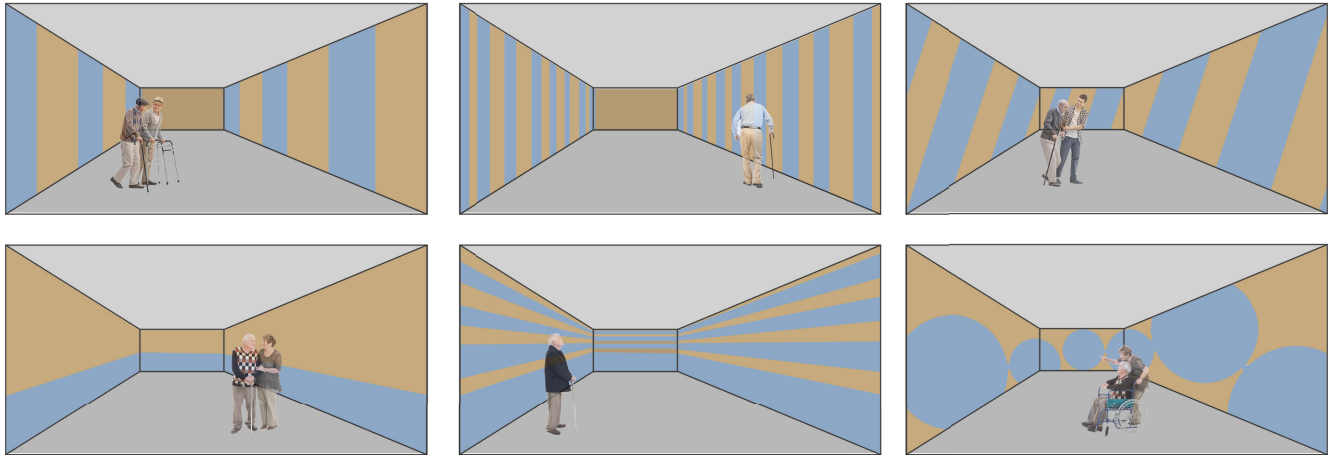
| SALA DE ACTIVIDADES (MULTIESPACIO) - COMEDORES   |  |
|--|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO AMBIENTAL   | MODIFICACIONES CROMÁTICAS  |
| <p>Si un espacio (estancia) es de igual en tamaño y proporción.<br/>Espacio rectangular, con pilares, subdivisión de áreas mediante puertas, etc.<br/>Uso: Sala de TV, actividades diversas.</p>   | <p>Si el espacio es muy amplio y rectangular, el color que se aplique modificará su percepción.<br/>El color cambia las proporciones, su profundidad, altura, anchura.<br/>Según el color y acabado: cromaticidad, brillo o textura se percibe el espacio más grande o más pequeño.<br/>Oscurecer o aclarar los techos, superficies o zonas, puede ser una buena fórmula para cambiar las proporciones, subdividir u ordenar los espacios.<br/>Las superficies pueden subdividirse con colores para identificar el área de actividad.</p>  |
| <p>Si existe poca intensidad de luz natural.<br/>Entradas de luz difuminada o espacios con materiales oscuros (superficies en madera u otros materiales).<br/>Espacio con ventanas, las superficies alejadas se perciben más oscuras.</p>          | <p>Un mismo color puede parecer más claro o más oscuro según la intensidad de luz proyectada en una superficie.<br/>Añadir un color claro en las superficies amplía el espacio y lo ilumina.<br/>Añadir puntos de luz en algunas zonas ayuda a mejorar la visión del espacio y la orientación.<br/>Una luz ambiental (luminaria) conveniente (cálida o fría) mantiene el interés y actividad o ayuda a la relajación.<br/>Las superficies deben ser más luminosas y manteniendo un ambiente más claro en su conjunto.</p>  |
| <p>Si existe Intensidad luz natural. Iluminación directa.<br/>Un espacio con dos o más ventanas. El conjunto de las superficies se percibe más claras y más iluminadas.<br/>Presencia de reflejos, brillos y resplandor.<br/>Deslumbramientos.</p> | <p>Las superficies pintadas en mate y colores de valor intermedio reducen la intensidad lumínica.<br/>El color pintado en la misma superficie que un hueco de ventanas, por ejemplo, deben pintarse más oscuras o saturadas, pueden apaciguar los efectos inestables de la luz convirtiendo la estancia más equilibrada.<br/>Las superficies situadas frente a las ventanas deben estar pintadas de color poco saturado y claras, evitando pinturas brillantes.<br/>Añadir un elemento complementario como un estor o cortina puede ayudar a matizar la luz en el espacio interior y el color percibido de toda la estancia. Utilizar un color de la tela semitraslúcido evitará los deslumbramientos.<br/>Nota: si el estor o cortina tiene color, la luz que se proyecte sobre este material cubrirá de color el espacio y se percibirá de otro color.<br/>Evitar los deslumbramientos directos e indirectos mediante superficies mates.</p> |
| <p>Si existe poca o nula visibilidad de elementos, objetos, mobiliario, etc.</p>   | <p>Contraste entre un objeto y el fondo. El color de una superficie puede ayudar a enfatizar o resaltar los objetos y elementos.<br/>Los objetos más claros sobre fondos oscuros o viceversa ayudan a captar mejor sus formas.</p>   |
| <p>Si existe presencia de sombras o penumbras.</p>   | <p>Dependiendo de la textura de la superficie, el color se verá alterado. Utilizar un color mate sin brillos, evitando efectos visuales como las propias sombras arrojadas de la persona.</p>  |
| <p>Si existe poca luminaria</p>  | <p>Luz ambiental y puntos de luz adecuados ayuda a la percepción del conjunto del espacio.<br/>Una luz fría que bañe un espacio pintado de azul, por ejemplo, realzará el color azul general del espacio. Y, por el contrario, una luz cálida acentuará los colores cálidos pintados de las superficies.</p>   |
| <p>Si existe un color uniforme de las superficies (monocromático).</p>   | <p>Dos superficies de igual tamaño coloreadas sufrirán un cambio aparente según la luz incidente.<br/>Reforzar o saturar un mismo color en una zona, ayuda a mantener un espacio más estable.</p>  |

## ANALYSIS OF A SPACE ACCORDING TO ITS FORM AND FUNCTION IN RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

| ACTIVITY ROOM (MULTIPURPOSE ROOM) – DINING ROOMS   |   |
|--|---|
| IDENTIFICATION OF THE ENVIRONMENTAL SPACE  | CHROMATIC MODIFICATIONS   |
| <p>If a space (room) is equal in size and proportion. Rectangular-shaped space, with pillars, subdivision of areas by doors, etc. Use: TV room, various activities.</p>  | <p>If the space is very wide and rectangular in shape, the colour applied will modify its perception. Colour changes proportions; the depth, height and width. Depending on colour tone: chromaticity, value or texture; space may seem larger or smaller. Darkening or lightening ceilings or any other surface or area can be a good formula for changing proportions, subdividing or sorting spaces. Surfaces can be subdivided with colours to identify the activity area.</p>  |
| <p>If there is little natural light intensity. Dim light inlets or spaces with dark materials (wooden or other material surfaces). In a space with windows, the furthest surfaces are perceived darker.</p>                  | <p>The same colour may appear lighter or darker depending on the intensity of the light projected on the surface. Adding a light colour on the surfaces enlarges the space and illuminates it. Adding points of light in some areas helps to improve the view of space and orientation. A convenient (warm or cold) ambient light (luminaire) maintains interest and activity or promotes relaxation. Surfaces should be more luminous and a lighter environment should be maintained as a whole.</p>   |
| <p>If there is natural light intensity. Direct lighting. A space with two or more windows. The whole of the surfaces are perceived lighter and more illuminated. If there are: reflections, sparkles and glares. Dazzle.</p> | <p>Surfaces painted in matt and intermediate-value colours reduce light intensity. The colour painted on the surface where there is a window opening, for example, should be a dark or saturated colour to compensate the unstable effects of light so that the room is more balanced. Surfaces facing the windows should be painted in low-saturated and light colour, avoiding bright paints. Adding a complementary element such as a blind or a curtain can help to filter the light in the interior space and to identify the perceived colour of the entire room. Using a semi-transparent fabric will avoid dazzle. Note: If the blind or curtain has colour, the light projected on this material will cover the space with that colour and the space will be perceived in another colour. Avoid direct and indirect dazzle with matt surfaces.</p> |
| <p>If there is little or no visibility of elements, objects, furniture, etc.</p>   | <p>Contrast between an object and the background. The colour of a surface can help to emphasize or highlight objects and elements. Lighter objects on dark backgrounds, or vice versa, enable a better understanding of their shapes.</p>   |
| <p>If there are areas of shadows or gloom.</p>   | <p>Depending on the texture of the surface, colour will be altered. A matt colour without brightness should be used, avoiding visual effects like the peoples' own shadows.</p>   |
| <p>If there are little light points</p>  | <p>Ambient light and adequate light points contribute to the perception of the whole space. A cold light that bathes a blue-painted space, for example, will enhance the overall blue colour of the space. And, on the contrary, a warm light will accentuate the surfaces painted in warm colours.</p>   |
| <p>If there is a uniform colour on the surfaces (monochromatic).</p>   | <p>Two equally sized coloured surfaces will undergo an apparent change depending on the incident light. Reinforcing or saturating the same colour in an area helps to maintain a more stable space.</p>   |

13. Franjas verticales en las paredes generan una percepción del techo más elevado. Si las franjas son anchas, la sensación de proximidad de la pared del fondo es mayor. Si las franjas verticales son más estrechas, la sensación de lejanía de la pared del fondo es mayor. Franjas horizontales en las paredes provocan una percepción del espacio más largo, así como una sensación de proximidad del suelo. Si estas bandas son más estrechas, la sensación de espacio largo aumenta. Franjas inclinadas o elementos circulares añaden tensión al espacio

Vertical stripes on walls make the ceiling to seem higher. If the stripes are wide, the back wall seems closer to the observer. If the vertical stripes are narrow, the back wall seems further away from the observer. Horizontal stripes on walls make the space to seem longer and floor to be closer to the observer. If these stripes are narrow, the feeling of being in a long space increases. Diagonal stripes or circular elements add tension to the space



14. Izquierda: estado actual de una sala de actividades presente habitualmente en residencias destinadas a personas mayores. Espacio circular. En la sala se encuentran los objetos y mobiliario usuales de una sala de actividades. El ambiente cromático es predominantemente blanco. Derecha: ejemplo de propuesta cromática. La propuesta cromática pretende conseguir un espacio más dinámico y personal, los colores utilizados forman una combinación de tonos fríos y cálidos que, de forma armónica, ofrece una percepción más activa del espacio

Left: current state of an activity room usually present in residential homes for the elderly. Circular space. The room has the common objects and furniture of an activity room. The chromatic environment is predominantly white. Right: example of a chromatic proposal. The chromatic proposal seeks to achieve a more dynamic and personal space, the colours used form a combination of cold and warm tones that, harmonically, offers a more active perception of the space

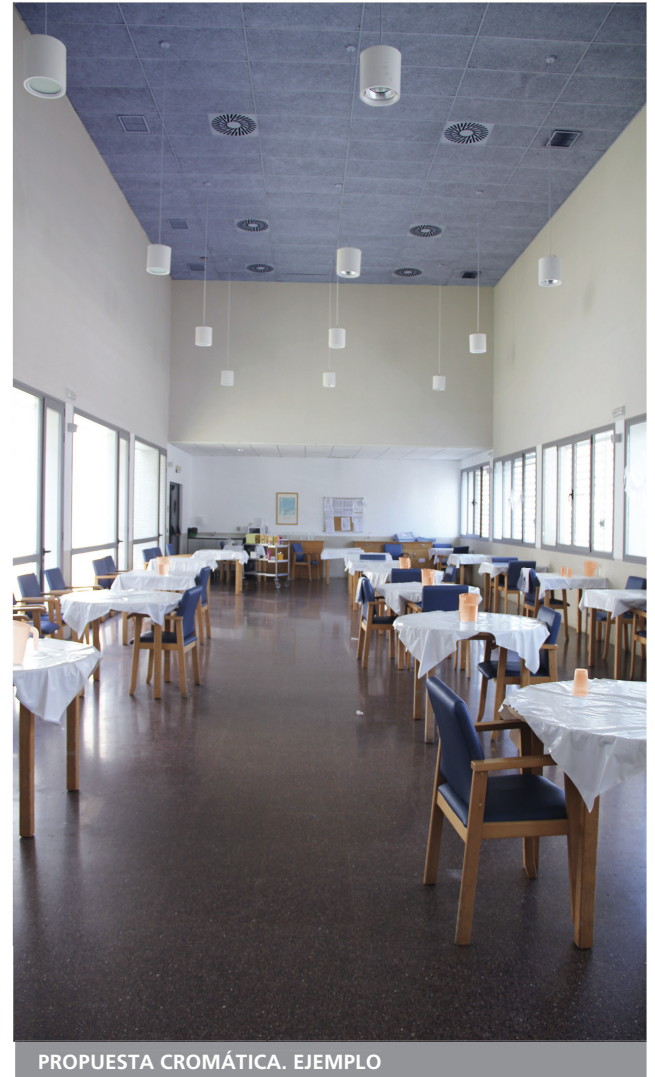


15. Imagen de un comedor habitual en un centro residencial destinado a personas mayores. Como se observa, se trata de un espacio de grandes dimensiones. Resalta la gran altura del techo, pues genera una percepción del espacio excesivamente grande. Tanto las paredes como el techo son de color blanco. Además, la vajilla, de color blanco traslúcido, es casi imperceptible sobre el mantel de color blanco. La propuesta cromática busca aproximar la escala humana al residente, se propone una sencilla intervención a partir de la aplicación de color en el techo, de forma que se consigue aproximar visualmente el techo. Además, mediante el cambio de color en los objetos cotidianos, como es la vajilla, es posible distinguirlos de una forma rápida y sencilla

Picture of a typical dining room of residential homes for the elderly. As it can be seen, it is a large space. The ceiling height stands out, as it generates the perception of an excessively large space. Both the walls and the ceiling are white. In addition, the translucent white tableware is almost imperceptible on the white tablecloth. The chromatic proposal seeks to approximate the human scale to the resident with a simple intervention, by applying colour to the ceiling so that it seems closer. Moreover, by changing the colour of everyday objects, such as the tableware, it is possible to distinguish them quickly and easily



ESTADO ACTUAL. COMEDOR



PROPUESTA CROMÁTICA. EJEMPLO



## ANÁLISIS DE UN ESPACIO SEGÚN SU FORMA Y FUNCIÓN EN RESIDENCIAS DE LA TERCERA EDAD

| PASILLOS   |  |
|--|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO AMBIENTAL   | MODIFICACIONES CROMÁTICAS  |
| <p>Si existen pasillos largos y estrechos.<br/>Espacio rectangular, con pilares, subdivisión de áreas mediante puertas y otros huecos.<br/>Área de dormitorios u otras estancias.</p>  | <p>El color cambia las proporciones su profundidad y su altura.<br/>Según el color: cromaticidad, brillo o textura se percibe el espacio más ancho o más estrecho, modificando su percepción espacial.<br/>Oscurer o aclarar los techos puede ser una buena fórmula para cambiar las proporciones en altura.<br/>Los pasillos pueden dividirse con colores de forma que ayude a la orientación, a los encuentros, entradas y salidas o descansos a lo largo del mismo, así como la transición de cada pasillo o zona.<br/>Las puertas deben ser fácilmente identificables, añadiendo un material o color diferente a la superficie pintada.</p>  |
| <p>Si existe poca intensidad de luz natural.<br/>Entradas de luz difuminada.<br/>Pasillos con ventanas en una sola pared. Las superficies alejadas se perciben más oscuras o la transición en los pasillos.</p>                    | <p>Un mismo color puede parecer más claro o más oscuro según la intensidad de luz proyectada en una superficie frente a los huecos de ventanas.<br/>Añadir un color claro en las superficies amplía el espacio.<br/>Añadir puntos de luz en algunas zonas oscuras o poco iluminadas ayuda a mejorar la visión del espacio y la orientación.</p>  |
| <p>Si existe intensidad luz natural. Iluminación directa.<br/>Pasillos con exceso de iluminación. El conjunto de las superficies se percibe más claras.<br/>Presencia de reflejos, brillos y resplandor.<br/>Deslumbramientos.</p> | <p>Una superficie pintada más oscura o saturada puede apaciguar los efectos inestables de la luz convirtiendo los pasillos en más estables.<br/>Las superficies pintadas en mate y colores de valor intermedio reducen la intensidad lumínica.<br/>Las superficies situadas frente a las ventanas deben estar pintadas de color poco saturado y claras.<br/>Las superficies de los huecos de las ventanas deben pintarse más oscuras que las de enfrente. Evitar suelos de varios colores o terrazos en general. Utilizar un color mate sin brillos y uniforme, evitando efectos visuales.<br/>Nota: si el estor o cortina tiene color, la luz que se proyecte sobre este material cubrirá de color el espacio y se percibirá de otro color.<br/>Evitar los deslumbramientos directos e indirectos mediante superficies mates.</p> |
| <p>Si existe poca o nula visibilidad de elementos, objetos, mobiliario, puertas, barandillas de seguridad etc.</p>   | <p>Contraste entre un objeto y el fondo. El color de una superficie puede ayudar a enfatizar o resaltar los objetos y elementos.<br/>Los objetos más claros sobre fondos oscuros o viceversa ayudan a captar mejor sus formas.</p>   |
| <p>Si existe presencia de sombras o penumbras.</p>   | <p>Dependiendo de la textura de la superficie, el color se verá alterado. Utilizar un color mate sin brillos y uniforme, evitando efectos visuales como las propias sombras arrojadas de la persona.</p>   |
| <p>Si existe poca luminaria</p>  | <p>Luz ambiental y puntos de luz adecuados ayuda a la percepción del conjunto del espacio.<br/>La situación en techo o paredes con luminarias adecuadas mejorará el recorrido y encuentro con las puertas de los dormitorios u otras salas.</p>  |
| <p>Si existe un color uniforme de las superficies (monocromático).</p>   | <p>Dos superficies de igual tamaño coloreadas sufrirán un cambio aparente según la luz incidente.<br/>Reforzar o saturar un mismo color en una zona, ayuda a mantener un espacio más estable.</p>  |



## ANALYSIS OF A SPACE ACCORDING TO ITS FORM AND FUNCTION IN RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

### CORRIDORS

| IDENTIFICATION OF THE ENVIRONMENTAL SPACE   | CHROMATIC MODIFICATIONS   |
|---|---|
| <p>If there are long and narrow corridors.<br/>Rectangular-shaped space, with pillars, subdivision of areas by doors and other openings.<br/>Sleeping area or other rooms.</p>                          | <p>Colour changes proportions; the depth and the height.<br/>Depending on the colour: chromaticity, brightness or texture; spatial perception is modified: space may seem wider or narrower.<br/>Darkening or lightening the ceilings can be a good formula for changing the proportions of height.<br/>Corridors can be divided in colours for promoting orientation. Colours can be used in meeting points, entrances and exits or rest areas along the corridors, as well as in the transitions between corridors or zones.<br/>Doors should be easily identifiable by adding a different material or colour to the one of the painted surface.</p>  |
| <p>If there is little natural light intensity.<br/>Dim light inlets. Corridors with windows in one of the walls. The furthest surfaces or the transition areas are perceived darker.</p>                | <p>The same colour may appear lighter or darker depending on the intensity of the light projected on the surface facing the window openings.<br/>Adding a light colour on the surfaces enlarges the space.<br/>Adding points of light in some dark or poorly illuminated areas helps to improve the view of space and orientation.</p>  |
| <p>If there is natural light intensity. Direct lighting. Corridors with excess lighting. The whole of the surfaces are perceived lighter.<br/>Presence of reflections, sparkles and glares. Dazzle.</p> | <p>A surface painted in a dark or saturated colour can compensate the unstable effects of light and the corridors will be more balanced.<br/>Surfaces painted in matt and intermediate-value colours reduce light intensity.<br/>Surfaces facing windows should be painted in low-saturated and light colours. Surfaces where there are window openings should be painted darker than the ones facing them. Floors of different colours or terrazzo floors should be avoided in general. A matt colour without brightness should be used, avoiding visual effects.<br/>Note: If the blind or curtain has colour, the light projected on this material will cover the space with that colour and the space will be perceived in another colour.<br/>Avoid direct and indirect dazzle with matt surfaces.</p> |
| <p>If there is little or no visibility of elements, objects, furniture, doors, safety railings, etc.</p>  | <p>Contrast between an object and the background. The colour of a surface can help to emphasize or highlight objects and elements.<br/>Lighter objects on dark backgrounds, or vice versa, enable a better understanding of their shapes.</p>   |
| <p>If there are areas of shadows or gloom.</p>  | <p>Depending on the texture of the surface, colour will be altered. A matt colour without brightness should be used, avoiding visual effects like the peoples' own shadows.</p>   |
| <p>If there are little light points</p>   | <p>Ambient light and adequate light points contribute to the perception of the whole space.<br/>Placing adequate luminaires in ceilings or walls will improve the perception of the corridor and the situation of the doors of the bedrooms or other rooms.</p>   |
| <p>If there is a uniform colour on the surfaces (monochromatic).</p>  | <p>Two equally sized coloured surfaces will undergo an apparent change depending on the incident light.<br/>Reinforcing or saturating the same colour in an area helps to maintain a more stable space.</p>   |

16. Diferentes ejemplos en la aplicación del color para remarcar puertas. Señalización de accesos. Debe existir contraste de color entre la propia puerta y dicha señalización para permitir la óptima percepción de la misma

Different examples in the application of colour to highlight doors. Signage of accesses. There must be a colour contrast between the door itself and the signage to ensure optimum perception of the door



17. Estudio cromático de color mediante el empleo de colores complementarios para conocer el contraste efectivo según el color empleado y sus niveles de valor. Cabe tener especial cuidado en la elección de dichos colores, para evitar combinaciones demasiado llamativas o combinaciones con un nivel de contraste reducido

Chromatic study using complementary colours to look for the effective contrast according to the colour used and its value levels. Special care should be taken when selecting these colours to avoid overly striking combinations or combinations with little contrast



18. Imagen de un pasillo habitual con accesos a las distintas salas y dormitorios de una residencia para mayores. Las paredes del pasillo son, en su totalidad, de color blanco. Destaca la presencia de una barandilla de madera que contrasta con los elementos verticales. Al fondo del pasillo, la presencia de brillo excesivo produce deslumbramiento, a la vez que reflejos en el pavimento, debido a su materialidad brillante. Los contrastes luz-sombra se repiten a lo largo del pasillo. En la propuesta cromática se persigue evitar estos deslumbramientos y los reflejos del pavimento. Para ello, se propone un cambio de materialidad a través de un pavimento mate sin brillo, a la vez que se hace uso de un elemento de protección solar que evita la entrada excesiva de luz directa, actuando como filtro de luz. Para conseguir un espacio mejor definido y acotado se añade, mediante el uso de color y material, un zócalo que acompaña a la persona mayor en su recorrido, la guía y resalta las puertas

Picture of a common corridor with accesses to the different rooms and bedrooms of a residential home for the elderly. All of the walls of the corridor are white. The presence of a wooden railing contrasts with the vertical elements. The excessive brightness at the end of the corridor produces dazzle, as well as reflections on the flooring, due to its shiny materiality. Light-shadow contrasts are repeated along the corridor. The aim of the chromatic proposal is to avoid these glares and the reflections of the flooring at the same time. To this end, a change of materiality is proposed with a matt flooring without brightness and the use of sun protection elements that filter the light and stop an excessive entry of direct light. In order to achieve a well-defined space, a wainscot is added by using colour and material. The wainscot guides the elderly person along the corridor and highlights the doors



## REFERENCIAS

Arnheim, R. Arte y percepción visual (2005) Alianza Editorial

Knudstrup, M-A. & Møller K., (2004). Multidisciplinary model for housing and well-being for older people. ENHR Conference paper, July 2nd – 6th 2004, Cambridge, UK.

Kose, E. (2008). Modelling of colour perception of different age groups using artificial neural networks. Expert Systems with Applications

Miller, M.C. (1997) Color for Interior Architecture. Ed. John Wiley & Sons. Chichester

Owsley, C. (2011). Aging and vision. Vision Research.

Serra, J.; Torres, A. (2002). Le gradazioni cromatiche come risorsa per la composizione architettonica. Colore. Quaderni di cultura e progetto del colore.

## UNA CARTA CROMÁTICA PARA EL INTERIOR ARQUITECTÓNICO RESIDENCIAS DE LA TERCERA EDAD

Incorporar un color nuevo o modificar el existente para crear un ambiente de bienestar en RTE, no es una tarea fácil.

La aplicación del color en un espacio interior, dependerá, como hemos señalado en los capítulos anteriores, de la orientación del edificio, de la entrada de luz natural por puertas y ventanas o, de una fuente de iluminación, a partir de lámparas, tubos, focos, etc. Todos estos condicionantes ayudarán a percibir el conjunto de un espacio interior, de forma que se potencie y defina un ambiente cromático lo más estable o adecuado para las personas que lo habitan.

La aplicación del color para revestir las superficies de un espacio interior, mediante el uso de materiales como, por ejemplo: la pintura, se deberá entender desde el estudio de la configuración del espacio: las proporciones, el tamaño, la extensión de las superficies, etc. En definitiva, tanto las propias dimensiones de un espacio (anchura, su longitud y altura), como su forma y su volumen.

Por lo tanto, todas las superficies diseñadas con el propósito de distribuir un espacio concreto, (pasillos; salas; dormitorios; comedor; etc.) se estudiarán teniendo en cuenta las proporciones, volumen y tamaño para así, añadir o modificar el color tratando de mejorar y crear una armonía adecuada que corresponda y compense al conjunto de una estancia.

La imagen del ambiente interior, cambiará favorablemente si existe un cuidado y sensibilidad en la selección y aplicación de los colores que, ayuden a definir, organizar y crear unas condiciones idóneas para el bienestar.

Es evidente que, para crear una atmósfera favorable en un centro residencial para personas mayores, se debe de tener en cuenta el entorno que les rodea, el uso y las actividades que realicen en las estancias frecuentemente.

Previamente, a la elaboración de una carta de color que ayude a seleccionar los colores adecuados, debemos de

## A COLOUR CHART FOR THE ARCHITECTURAL INTERIOR OF RESIDENTIAL HOMES FOR THE ELDERLY

Incorporating a new colour or modifying the existing one to create a wellness environment in residential homes for the elderly is not an easy task.

The application of colour in an interior space will depend, as pointed out in the previous chapters, on the orientation of the building, on the entrance of natural light through doors and windows or, from a light source such as lamps, spotlights, etc. All these conditioning factors will help to perceive the whole of the interior space in a way in which the chromatic environment is strengthened and defined as stable or suitable for the people who live in it.

The application of colour for coating the surfaces of an interior space, through the use of materials such as painting, must be understood by analysing the configuration of the space: its proportions, its size, the extent of its surfaces, etc. In short, the dimensions of a space (width, length and height) and its shape and volume.

Therefore, all surfaces designed for the purpose of distributing a specific space (corridors, halls, bedrooms, dining room, etc.) will be studied taking into account the proportions, volume and size in order to add or modify colour for improving and creating the appropriate harmony in each space.

The image of the interior environment will change favourably if there is care and sensitivity in the selection and application of colours that help to define, organize and create suitable conditions for the well-being.

It is clear that, in order to create a positive atmosphere in a residential home for the elderly, the surroundings, the use and the activities that are frequently carried out in the different rooms must be taken into account.

Prior to preparing a colour chart that helps selecting the right colours, three fundamental aspects must be



tener en cuenta tres aspectos fundamentales, los cuales serán una parte necesaria para entender la gama de color preferente para este grupo social: La forma, la luz y el color, entendiendo los tres aspectos como una sola unidad.

En este sentido, la forma, la luz y el color, se analiza desde la perspectiva del estudio del espacio arquitectónico en los centros residenciales examinados cuya carta de color está basada, finalmente, en los colores preferentes seleccionados por los usuarios.

Se entiende como "color preferente" al color elegido por una persona o grupo basado en la selección, discriminación y valoración de una gama o carta de color suficientemente elaborada, compuesta y ordenada según la percepción visual de los observadores.

Por ello, se muestra los aspectos o fundamentos necesarios para el estudio del color en los espacios RTE.

## CARTA DE COLOR

La carta de color que presentamos, es una herramienta para dar apoyo a las posibles modificaciones y nuevas aplicaciones cromáticas a los espacios interiores de los centros residenciales de la tercera edad.

Esta carta o paleta de color, está organizada en 18 colores (Fig. 20 y 21) presentando una combinación armónica y equilibrada dependiendo de la extensión de las superficies a pintar en un espacio interior.

Estos 18 colores, están subdivididos en 9 tonos que aparecen ordenados en los triángulos siguiendo los códigos del Sistema NCS internacional Norma Española del Color por AENOR desde 1994, Norma UNE 48103.

La lectura de los diferentes colores en la notación NCS indica, como ejemplo, lo siguiente:

En la notación NCS S 1070-Y10R las primeras cuatro cifras (1070) representan el matiz del color. Esto quiere decir el porcentaje de la negrura (S) 10% y de la cromaticidad (C)

considered, as they are necessary for understanding the colour preferences of this social group. These are: form, light and colour; and the three of them must be understood as a single unit.

In this sense, form, light and colour are analysed from the perspective of the study of the architectural space in the examined residential homes for the elderly, whose colour chart is finally based on users' preferred colours.

The term "preferred colour" is the colour chosen by a person or group of persons based on the selection, discrimination and assessment of a range of colours or colour chart that has been sufficiently elaborated, composed and ordered according to the visual perception of the observers.

For this reason, the basic aspects or principles for the study of colour in the spaces of residential homes for the elderly are shown.

## COLOUR CHART

The colour chart that is presented is a tool to provide support for possible modifications and new chromatic applications in the interior spaces of residential homes for the elderly.

This colour chart or palette is organized in 18 colours (Fig. 20 and 21) and presents a harmonious and balanced combination depending on the extent of the surfaces to be painted in an interior space.

These 18 colours are subdivided into 9 tones that are sorted in triangles following the codes of the International NCS System, Spanish Colour Standard by AENOR since 1994, UNE 48103 standard.

The following example illustrates what the NCS notation reading means:

In NCS notation, the first four digits (1070) of S 1070-Y10R represent the hue of the colour. This means the percentage of blackness (S) 10% and of chromaticity (C)

70%. Del máximo (100%) queda un 20%, que representa la blancura del color:  $100 - (10+70) = 20$ .

En este apartado, a su vez, se muestran como ejemplo, las posibles combinaciones cromáticas, presentadas mediante una distribución compositiva para su fácil lectura, basada en una aproximación de las áreas a pintar en un espacio interior.

Debemos indicar que, esta carta de color, está generada a raíz de los colores seleccionados por las personas mayores residentes de los centros analizados tras su estudio y análisis perceptivo. Esta elección muestra que los colores y sus combinaciones son los más equilibrados y ayudan a mejorar la percepción visual de los diferentes espacios interiores de una residencia, presentando una armonía generalizada gracias a la distribución y combinación entre ellos.

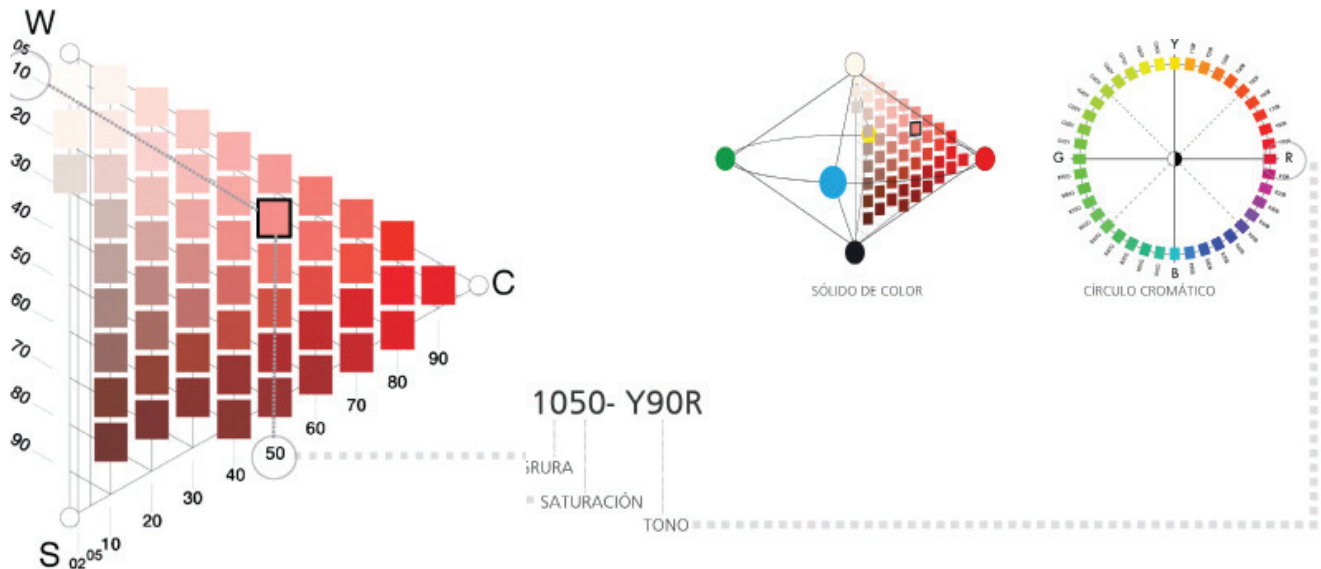
Esta carta o paleta de color, es orientativa y pretende ayudar a todas aquellas modificaciones que posibilite una mejora en la calidad ambiental.

70%. From the maximum (100%) remains 20%, which represents the whiteness of the colour:  $100 - (10+70) = 20$ .

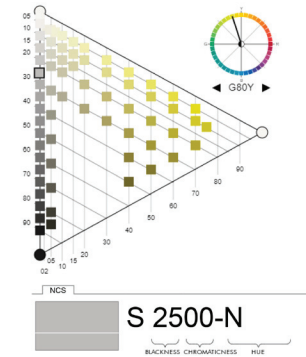
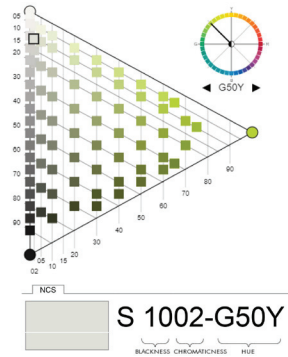
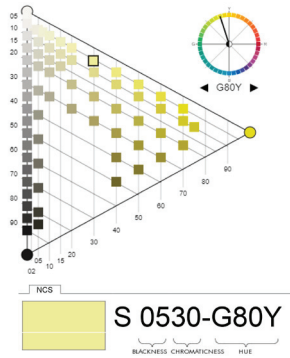
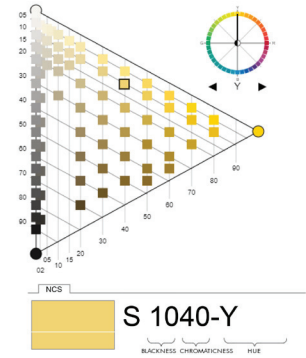
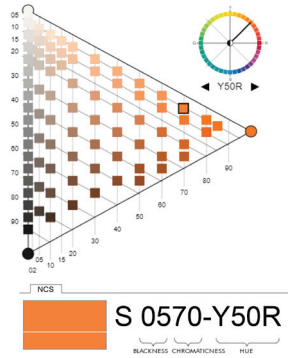
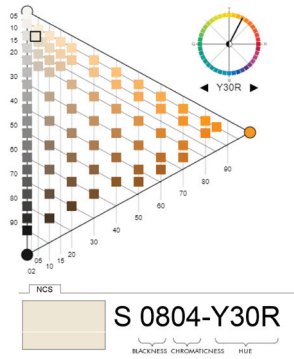
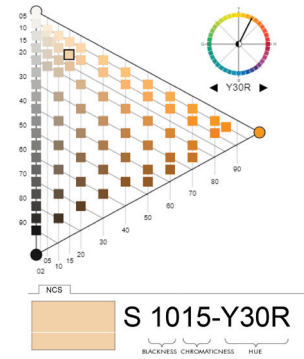
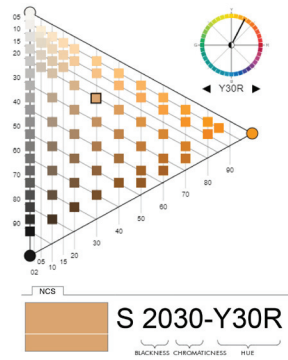
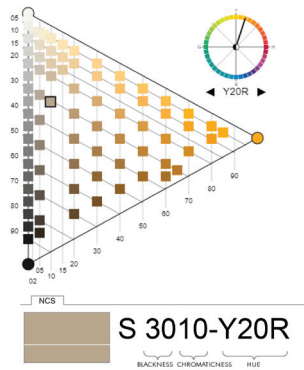
This section, in turn, shows as an example the possible chromatic combinations, presented by means of a compositional distribution to be easily read, based on an approximation of the areas to be painted in an interior space.

It should be noted that this colour chart is generated with the colours selected by the elderly residents of the centres analysed after their study and their perceptive analysis. This choice shows that the colours selected and their combinations are the most balanced ones and the ones that help to improve the visual perception of the different interior spaces of a residential home, by giving a general feeling of harmony thanks to the distribution and combination of them.

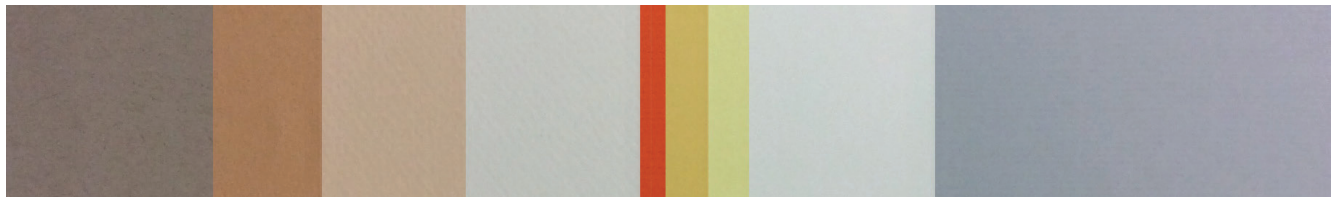
This is a guiding colour chart or palette, which aims to provide support to carry out those modifications that enable the improvement of environmental quality.

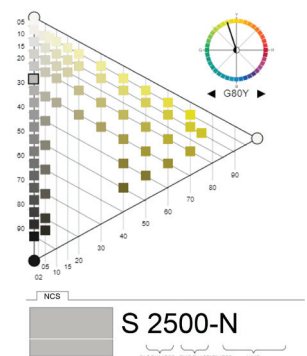
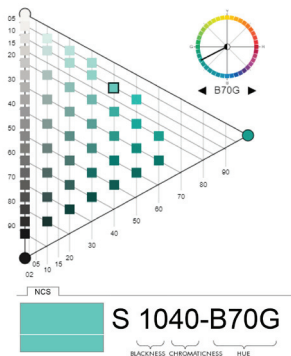
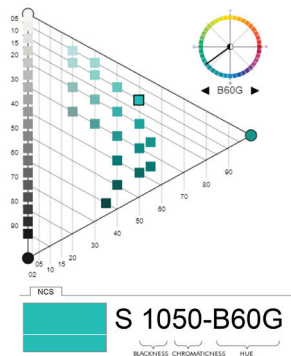
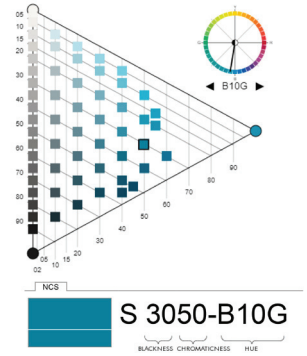
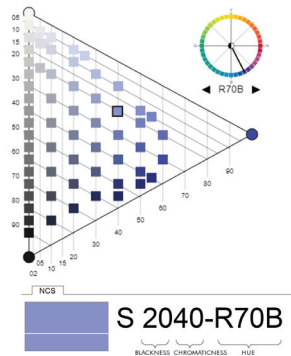
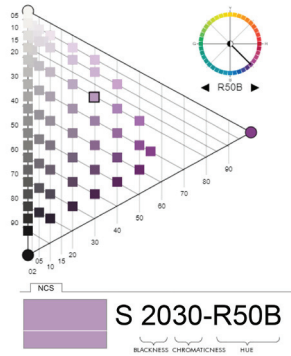
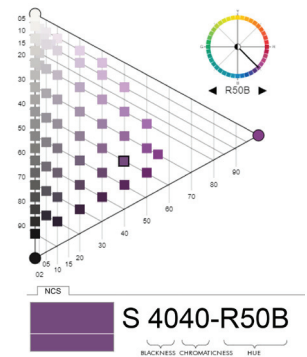
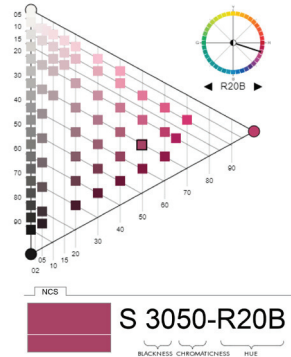
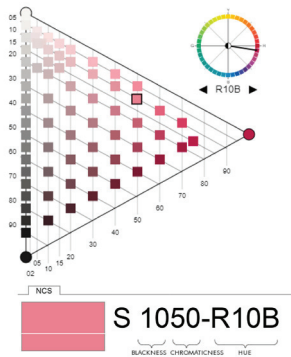


19. Natural Color System. Ejemplo de notación de color S 1050-Y90R | Natural Colour System. Example of the colour notation of S 1050-Y90R

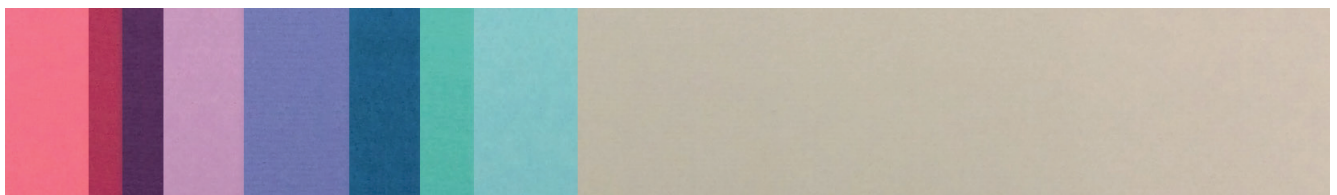


20. Carta de colores cálidos. Notación de color | Warm colours colour chart. Colour notation

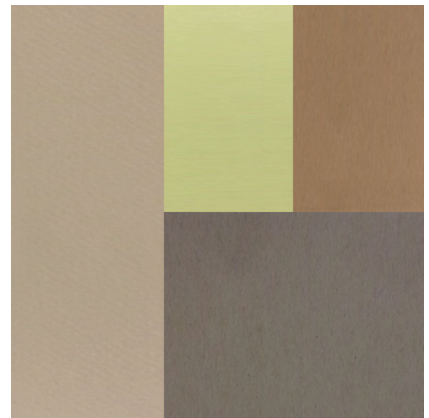
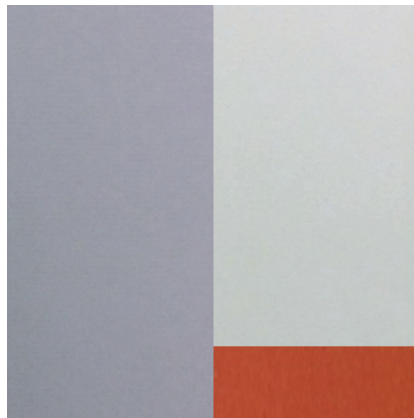
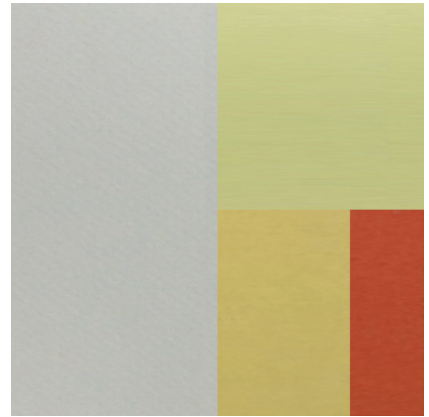




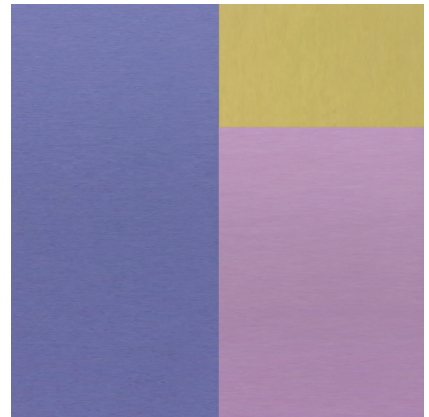
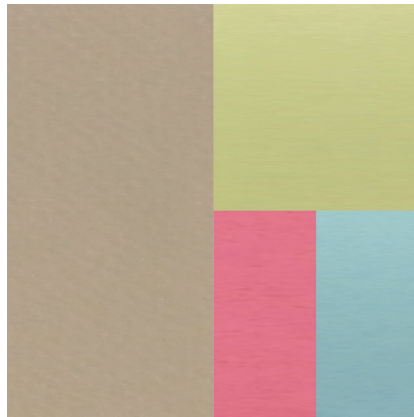
21. Carta de colores fríos. Notación de color | Cold colours colour chart. Colour notation



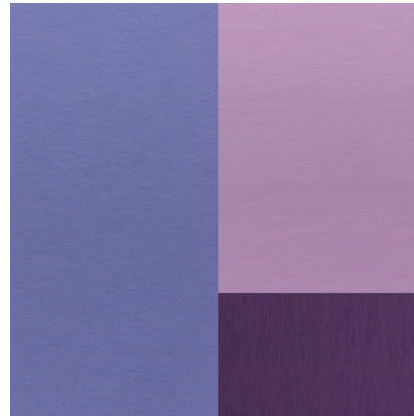
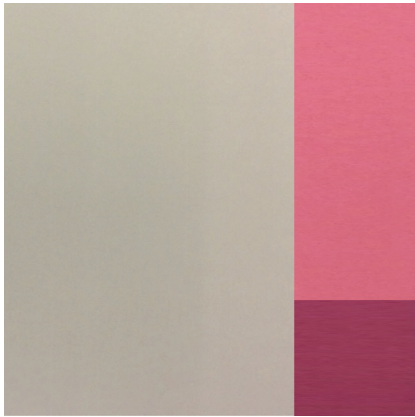
22. Combinaciones cromáticas a partir de la carta de colores cálidos. Combinaciones por extensión  
Chromatic combinations using a warm colours colour chart. Combinations by extension



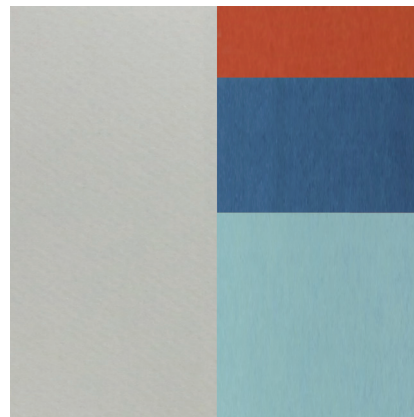
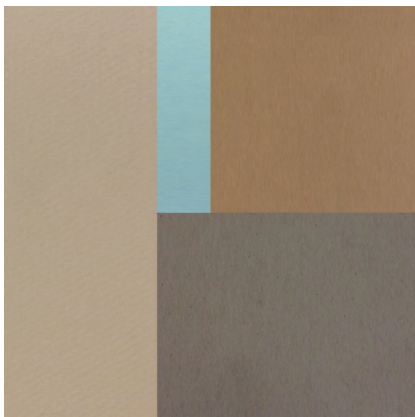
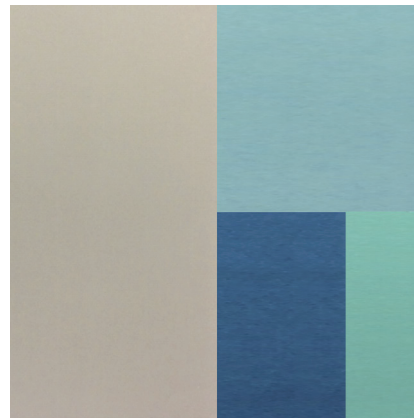
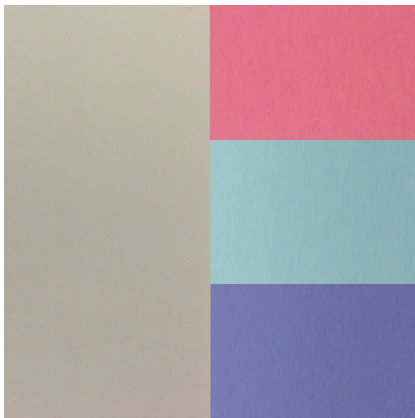
23. Combinaciones cromáticas a partir de la carta de colores cálidos y fríos. Proporciones  
Chromatic combinations using a cold colours colour chart. Proportions







24. Combinaciones cromáticas a partir de la carta de colores cálidos y fríos. Proporciones  
Chromatic combinations using a warm and cold colours colour chart. Proportions



25. Combinaciones cromáticas a partir de la carta de colores cálidos y fríos. Proporciones  
Chromatic combinations using a warm and cold colours colour chart. Proportions



# DIFUSIÓN

## DIFFUSION

### TESIS DOCTORALES

***La arquitectura residencial para las personas mayores y los espacios cromáticos para el bienestar***

ETS D'ARQUITECTURA. Febrero 2020

Autora: DELCAMPO CARDA, ANNA

***Alternativas residenciales para mayores: Towers-In the Park. New York*** (En proceso)

ETS D'ARQUITECTURA

Autora: GARCÍA SANCHÉZ, ANA

### TRABAJOS FINAL DE MÁSTER

***Investigación correlacional entre la temperatura de color de la luz y la respuesta afectiva de las personas mayores. Estudio transcultural***

ETS D'INGINIERIA DEL DISSENY. Màster Universitari en Enginyeria del Disseny

Autora: HEREDIA LÓPEZ, MARÍA ISABEL

***Influencia de los colores en los espacios corporativos aplicado en el diseño de las oficinas de Urban Development Group en Panamá***

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Autora: GOMEZ MONTILLA, MONTSERRAT CAROLINA

***El color como variable de diseño para mejorar el rendimiento escolar en espacios docentes de educación primaria.***

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Autora: NAVARRO JURADO, CARLA AMELIA

***Tranvía a la Malvarrosa: Criterios de diseño para mejorar la calidad de sus espacios interiores.***

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Autora: RIBES TORNEL, PATRICIA

***Marketing experiencial y branding en el diseño de la arquitectura interior de restaurantes.***

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Autora: PEREZ URIBE, LORENA

## PROYECTOS FINALES DE GRADO

### ***Estudio de la vivienda colaborativa e implementación en la Ciudad de Valencia***

ETS D'ARQUITECTURA Grau en Fonaments de l'Arquitectura

Autora: DURBÁN VILLARMÍN, PAULA

### ***Estudio cromático para espacios residenciales: la casa doble de Le Corbusier en la Weissenhofsiedlung***

ETS D'ARQUITECTURA Grau en Fonaments de l'Arquitectura

Autora: MARTÍNEZ MARTÍNEZ, ESTHER

## CONGRESOS

### ***Color in residences for the elderly: ideas competition for scholars***

Juan Serra-Lluch, Javier Cortina-Maruenda, Ana Torres-Barchino

AIC 2019 Midterm Meeting AIC: Color and Landscape. Buenos Aires, Argentina 14-17 octubre 2019

### ***Chromatic applications in interior spaces for the elderly in the P. Borja Geriatric Center of the Fontilles Foundation***

Ana Torres-Barchino, Juan Serra-Lluch, Anna Delcampo-Cardaca

AIC 2019 Midterm Meeting AIC: Color and Landscape. Buenos Aires, Argentina 14-17 octubre 2019

### ***Diseño gráfico y cromático para mejorar la calidad de los espacios asistenciales: Hospital Universitari i Politènic La Fe.***

Juan Serra Lluch, Javier Cortina Maruenda, Ana Torres Barchino

XII Congreso Nacional del Color SEDO. Linares (Jaén), 25-27 septiembre 2019

### ***Experiencias docentes de aplicación del color en el diseño de piezas cerámicas***

Irene de la Torre Fornés, Juan Serra Lluch, Ana Torres Barchino

XII Congreso Nacional del Color SEDO. Linares (Jaén), 25-27 septiembre 2019

## EXPOSICIONES Y CONCURSOS

### ***Concurso de Ideas Gesmed: Color en Arquitectura residencial para personas mayores***

Sala de exposiciones Hall Norte, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universitat Politècnica de València,

Del 31 de enero al 7 de febrero de 2019

## ARTÍCULOS

***Chromatic Interior Environments for the Elderly: A Literature Review***

2019, Color Research & Application. Vol. 44 pp.381-395 DOI.: 10.1002/col.22358

Autores: Del Campo, A.; Torres, A.; Serra, J.

***Mejorar el bienestar de los seniors a través de técnicas de respuesta fisiológica y registro de la mirada***

2019, Revista de Biomecánica (Online) Vol. 66 ISSN: 2444-037X

VV.AA.

***Color preference cool versus warm in nursing homes depends on the expected activity for interior spaces, *Frontiers of Architectural Research****, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2020.06.002> Higher Education Press

Autores: Torres, A.; Serra, J.; Llopis, J.; Del Campo, A.



