



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Diseño de un espacio multisensorial para pacientes y
acompañantes en centros de salud, enfocado en la
experiencia del usuario, aplicando biometría de
neuromarketing

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Ponce Torres, Stephanie Mireya

Tutor/a: Juárez Varón, David

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Resumen:

El ambiente interno de los Centros de salud; puede ser un factor que influye en el estado de ánimo del paciente y de las personas que lo rodean. Es así como, el proyecto a desarrollar se enfoca en el diseño de un espacio, dentro de Centros de salud, para los pacientes y acompañantes. Utilizando distintas herramientas y productos que activan los sentidos del usuario, así como sus emociones, de una manera intuitiva y que facilite la experiencia dentro de este espacio versátil. Mediante factores como luz, colores, texturas, sonidos y olores. El resultado esperado de este proyecto es; empatizar con el espectador, crear una experiencia diferente en el ambiente mencionado, y la generación de un recuerdo positivo que produzca una relación a largo plazo entre el consumidor y el servicio.

Palabras clave:

- Espacio multisensorial
- Experiencia usuario
- Emociones
- Neuromarketing
- Espacio tipo

Abstract:

The internal environment of health centers can be a factor that influences the patients' and companion mood. This is why the project aims to design a room for the inside of health centers focused on a market segment that constantly visits these places. Using different tools and products that activate the senses of the user, as well as their emotions, intuitively. Through factors such as lights, colors, textures, sounds, and odors. The expected result of this project is to empathize with the customer, create a different experience in the before mentioned emplacement, and generate a positive memory that causes a long-term relationship between the customer and the service.

Key words:

- Multi-sensory space
- User experience
- Emotions
- Neuro-marketing
- Reference space

Resum:

L'ambient intern dels centres de salut; pot ser un factor que influeix a l'estat d'ànim del pacient i de les persones que l'envolten. És així com el projecte a desenvolupar s'enfoca en el disseny d'un espai, dins de Centres de salut, per als pacients i els acompanyants. Utilitzant diferents eines i productes que activen els sentits de l'usuari, així com les seves emocions, d'una manera intuïtiva i que facilite l'experiència dins aquest espai versàtil. Mitjançant factors com llum, colors, textures, sons i olors. El resultat esperat d'aquest projecte és; empatitzar amb l'espectador, crear una experiència diferent a l'ambient esmentat, i la generació d'un record positiu que produeixi una relació a llarg termini entre el consumidor i el servei.

Paraules clau:

- Espai multisensorial
- Experiència d'usuari
- Emocions
- Neuromarketing
- Espai de referència

Diseño de un Espacio Multisensorial para pacientes y acompañantes en Centros de salud, enfocado en la experiencia del usuario, aplicando biometría de neuromarketing



TACTO



SONIDOS



OLFATO



VISTA



GUSTO

Stephanie Mireya Ponce Torres

SEPTIEMBRE 2023

TUTOR: DAVID JUÁREZ VARÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA
ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Documento de cesión de derechos y autorización para la difusión de trabajos académicos a favor de la Universitat Politècnica de València

Nombre y apellidos Stephanie Mireya Ponce Torres.....DNI/NIF, NIE o pasaporte Y7427907W.....

Nacionalidad Ecuatoriana.....Domicilio Calle Serpis, 64.....

Localidad Valencia.....País España.....Dirección electrónica poncesmo5@gmail.com.....

Como:

Autor/a o coautor/a. En el supuesto de que haya varios autores, especificadlos:

1. Cede a la Universitat Politècnica de València, en virtud de este documento, los derechos de reproducción, comunicación pública y transformación de la obra:

Diseño de un espacio multisensorial para pacientes y acompañantes en centros de salud,
enfocado en la experiencia del usuario, aplicando biometría de neuromarketing.

Esta cesión se hace con el fin de digitalizar y difundir en línea la obra a través de los sistemas de la Universitat Politècnica de València, y autoriza la Universitat a poner a disposición de uso privado o con finalidades de investigación y docencia la obra mencionada a través de Internet, o a través de cualquier otro canal o destino de la información que sea susceptible de adscribirse a Internet, como también a través de la televisión digital, por cable o cualquier otra plataforma o forma tecnológica de transmisión de datos –por ejemplo, ondas hercianas, transmisión telemática o transmisión por fibra óptica.

La Universidad no garantiza el uso posterior que hagan los usuarios del trabajo académico ni asume ninguna responsabilidad.

A efectos de esta cesión, se autoriza la Universitat Politècnica de València a adaptar la obra en la medida que sea necesario para ponerla a disposición electrónicamente a través de Internet o de cualquier otra tecnología susceptible de adscribirse a Internet, así como a incorporar marcas de agua o cualquier otro sistema de seguridad en el formato electrónico del trabajo académico.

El autor/a autoriza a difundir la obra mediante una de estas licencias (marcar la opción deseada):

Reserva de todos los derechos. Se prohíbe la reproducción, transformación, distribución y comunicación pública.

Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SenseObraDerivada. Esta licencia obliga a mencionar la autoría; permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre que no sea con finalidades comerciales; no permite que se elaboren obras derivadas.

En todos los casos se requiere que se mencione la autoría y se prohíbe que se use con finalidades comerciales. En ningún caso esta autorización comporta una cesión en exclusiva de los derechos de explotación del autor sobre la obra ni impide la explotación normal por medio de las formas habituales.

Si quiere asignar a su obra otro tipo de licencia Creative Commons más permisiva, solicítelo a la dirección siguiente: riunet@bib.upv.es

Cuando el trabajo académico se muestre en una base de datos se tiene que hacer figurar tanto el nombre del autor/a cómo de la Universitat, y cualquiera otra mención específica y razonable que se indique.

2. El autor/a se responsabiliza de la veracidad de los datos anteriores, de la originalidad de la obra u obras y del goce en exclusiva de los derechos cedidos en las modalidades mencionadas.

El autor o autores declaran que tienen la propiedad legítima de los derechos de autoría de la obra la autorización de la cual concede con este documento. Sin perjuicio de cualquier otro derecho que le pueda corresponder, la Universitat puede rescindir unilateralmente esta autorización si un tercero hace prevalecer cualquier derecho sobre todo el trabajo académico o sobre una parte. Si hay cualquier reclamación de un tercero relacionada con la obra, la Universitat queda exenta de toda responsabilidad.

Si el documento incluye obras de las cuales el autor/a no tiene los derechos de explotación (fotografías, dibujos, textos, etc.), tiene que declarar que se ha obtenido el permiso sin restricción del titular correspondiente para conceder esta autorización.

3. Esta cesión tiene carácter gratuito y tiene eficacia a nivel mundial. Así mismo, esta cesión tiene la duración siguiente (marcar la opción deseada):

La correspondiente al periodo legalmente establecido hasta el paso al dominio público de la obra o las obras.

CINCO años contados desde la fecha de la firma. A falta de revocación expresa, con un mes de antelación a la fecha de finalización el plazo de esta cesión se prorrogará por periodos sucesivos de la misma duración.

Este documento se rige de conformidad con la legislación española en todas aquellas situaciones y consecuencias no previstas de una manera expresa en este acuerdo y, en concreto, de acuerdo con las prescripciones de la legislación española sobre propiedad intelectual vigente (RDL 1/1996, de 12 de abril) y el resto de legislación aplicable.

En caso de surgir alguna discrepancia en el alcance, la interpretación o la ejecución de este acuerdo, las partes se someten a la competencia de los juzgados y tribunales de la ciudad de Valencia y de sus superiores jerárquicos, y renuncian expresamente a su fuero, si este es diferente.



(Firma)

Valencia,26..... dSeptiembre..... de2023.....



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

D/Dña..... Stephanie Mireya Ponce Torres

con DNI..... Y7427907W y estudiante del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia, en relación con el Trabajo Final de Grado que presento para su exposición y defensa titulado ..Diseño de un espacio multisensorial para pacientes y acompañantes en centros de salud,enfocado en la experiencia del usuario, aplicando biometría de neuromarketing.....

Declaro que asumo la originalidad de dicho trabajo y que todas las fuentes utilizadas para su realización han sido citadas debidamente.

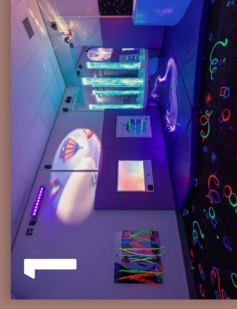
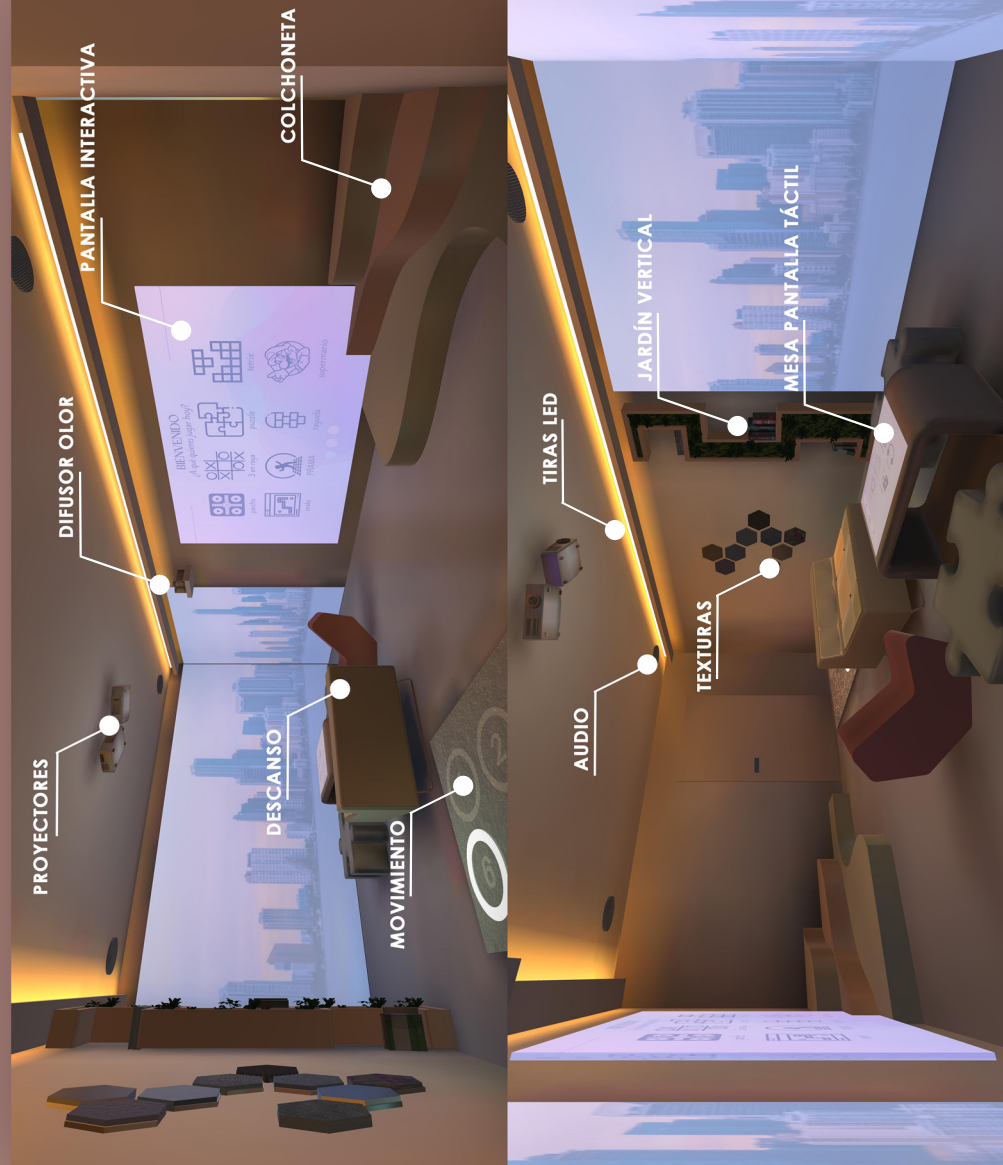
Alcoy a ²⁶ de Septiembre de 2023.

Fdo.:

Diseño de un Espacio Multisensorial para pacientes y acompañantes en Centros de salud, enfocado en la experiencia del usuario, aplicando biometría de neuromarketing.

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
 ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY
 SEPTIEMBRE 2023

EL AMBIENTE INTERNO DE LOS CENTROS DE SALUD: PUEDE SER UN FACTOR QUE INFLUYE EN EL ESTADO DE ÁNIMO DEL PACIENTE Y DE LAS PERSONAS QUE LO RODEAN. ES ASÍ COMO, EL PROYECTO A DESARROLLAR SE ENFOCA EN EL DISEÑO DE UN ESPACIO, DENTRO DE CENTROS DE SALUD, PARA LOS PACIENTES Y ACOMPAÑANTES. UTILIZANDO DISTINTAS HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS QUE ACTIVAN LOS SENTIDOS DEL USUARIO, ASÍ COMO SUS EMOCIONES, DE UNA MANERA INTUITIVA Y QUE FACILITE LA EXPERIENCIA DENTRO DE ESTE ESPACIO VERSÁTIL, MEDIANTE FACTORES COMO LUZ, COLORES, TEXTURAS, SONIDOS Y OLORES. EL RESULTADO ESPERADO DE ESTE PROYECTO ES; EMPATIZAR CON EL ESPECTADOR, CREAR UNA EXPERIENCIA DIFERENTE EN EL AMBIENTE MENCIONADO, Y LA GENERACIÓN DE UN RECUERDO POSITIVO QUE PRODUZCA UNA RELACIÓN A LARGO PLAZO ENTRE EL CONSUMIDOR Y EL SERVICIO.



ANÁLISIS DE MERCADO E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES:

- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA: MALESTAR PRODUCIDO POR EL AMBIENTE EN CENTROS DE SALUD
- BÚSQUEDA DE SOLUCIONES ALTERNATIVAS POR PARTE DE LA COMPETENCIA (BENCHMARK)
- INVESTIGACIÓN EN EL MERCADO, ENTREVISTAS CUANTITATIVAS (GOOGLEFORMS) Y CUALITATIVAS CON GSR



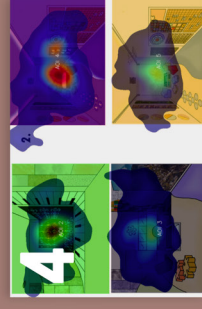
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO:

- UNA SALA MULTISENSORIAL ES UN ESPACIO ENFOCADO EN LA ACTIVACIÓN SENSORIAL POR MEDIO DE DISTINTOS ESTÍMULOS
- EL PRODUCTO SE RIGE POR NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA CTE
- PALETA DE COLORES PASTEL Y ESCOGIDA A PARTIR DE UN ESTUDIO DE COLOR, Y EN BASE A LA PALETA "LO SANO" DE EVA HELLER.
- BÚSQUEDA DE LAS NECESIDADES Y FUNCIONES QUE DEBE TENER UNA SALA MULTISENSORIAL.



DISEÑO CONCEPTUAL:

- A PARTIR DE LA INFORMACIÓN RECAUDADA SE REALIZÓ UN BOCETO CON TODO LO QUE EL USUARIO REACCIONÓ DE FORMA POSITIVA.
- ADEMÁS SE REALIZÓ UN SEGUNDO BOCETO CON EL CRITERIO ÚNICAMENTE DE DISEÑADOR CON EL FIN DE COMPARAR LAS DOS PROPUESTAS.



DISEÑO PRELIMINAR:

- CON UNA EXPERIMENTAL DE EYETRACKING + GSR SE OBTUVO UN RESULTADO PARA EJECUTAR.
- EL RESULTADO FUE EL BOCETO CON LA INFORMACIÓN DEL USUARIO.



DISEÑO FINAL:

- EL BOCETO SELECCIONADO SE MODELO EN 3D CON EL SOFTWARE DE BLENDER Y UNITY.
- EL PROTOTIPO FINAL ES CON REALIDAD VIRTUAL EN EL CUAL SE PUEDE OBSERVAR CÓMO SERÁ EL RESULTADO FINAL.
- PARA MEJOR VISUALIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO SE REALIZÓ UNA MAQUETA POR IMPRESIÓN 3D.

*Gracias a todas las personas que conforman la EPSA por hacer que estos 4 años sean un gran recuerdo.
A cada profesor por compartir sus conocimientos a través de su experiencia, al equipo de Neuromarketing por ser parte de todas las experimentales y su ayuda..
Familia, amigos, pero sobretodo a mis padres que son el motor de mis logros.*

1. Memoria	11
1.1. Objeto	12
1.1.1. Objetivo General	
1.1.2. Objetivos específicos	
1.2. Alcance	13
1.3. Antecedentes	14
1.3.1. Hábitat	
1.3.2. Comercialización versus marketing	
1.3.3. Realidad Virtual	
1.3.4. Neuromarketing	
1.4. Normas y Referencias	17
1.4.1. Normas	17
1.4.2. Programas Informáticos	20
1.4.3. Referencias	
1.4.3.1. Estudio de mercado	
1.5. Definiciones y abreviaturas	21
1.6. Diseño Conceptual	22
1.6.1. Requisitos de diseño o Briefing	22
1.6.2. Moodboard	24
1.6.3. Planteamiento de soluciones alternativas y justificación de las alternativas	25
1.6.4. Propuesta de materiales, mobiliario de catálogo	30
1.7. Estudio de viabilidad	36
1.7.1. Descripción detallada de la solución: Justificación detallada de la selección o dimensionamiento de elementos o componentes	36
1.7.2. Justificación del cumplimiento de los requisitos de diseño	40
1.8. Modelado y/o Maquetación	43
1.9. Diseño Preliminar	46
1.9.1. Geometría, volumen, accesos y circulación	46
1.9.2. Superficies útiles y construidas	47
1.9.3. Elección de mobiliario, materiales y complementos	47
1.9.4. Acabados y materiales	49
1.9.5. Instalaciones	53
1.9.6. Cálculos	55
1.10. Prototipado	56
1.11. Diseño Detallado	57
1.12. Documentación que acompaña al Producto	65

2. Anexos	66
2.1. Encuesta General	67
2.2. Encuesta Específica	70
2.3. Entrevista GSR	74
2.4. Experimental Eyetracking y GSR	78
2.5. Estudio de color	90
2.6. Estudio de mercado	92
2.7. Estudio de Iluminación	100
3. Pliego de Condiciones Técnicas	128
3.1. Definición y alcance del pliego	130
3.2. Condiciones y normas de carácter general	130
3.3. Condiciones particulares	131
3.3.1. Técnicas	131
3.3.1.1. Trabajos y Ejecución	
3.3.1.2. Materiales	
3.3.1.3. Calidad	
4. Estado de mediciones y Presupuesto	133
4.1. Presupuesto	134
5. Conclusiones	140
6. Planos	141
6.1. Planos de distribución en planta	
6.2. Planos Planta y corte	
6.3. Planos de evacuación y protección contra incendios	
6.4. Planos Instalaciones eléctricas	
6.5. Planos Diagrama Unifilar	
7. Objetivos de Desarrollo Sostenible	
8. Bibliografía	149
	151

1. Memoria

I.1. Objeto

I.1.1. Objetivo general

Diseñar un espacio multisensorial para pacientes y acompañantes de un Centro de salud, mediante la aplicación de biometría del neuromarketing, enfocado en la experiencia del usuario, para crear un estado de ánimo positivo en este ambiente complicado.

I.1.2. Objetivos específicos

- Analizar las necesidades de los usuarios y acompañantes de un Centro de salud, para enfocar las herramientas de diseño a la satisfacción de sus necesidades.
- Recopilar información sobre los espacios sensoriales, y cómo, mediante la estimulación de los sentidos, se puede generar reacciones positivas y duraderas en la memoria del usuario.
- Diseñar un espacio tipo que se adapte a la percepción del ambiente y sus efectos tranquilizadores y terapéuticos en los pacientes y sus acompañantes, con el fin de humanizar el ambiente físico, motivar y ayudar a superar la situación a nivel psicológico de cada persona como usuario de un establecimiento de salud.

1.2. Alcance

El cumplimiento de estos objetivos se pretende conseguir en base a la metodología proyectual del desarrollo de productos, la cual se divide en 5 fases principales: La primera fase o fase de análisis de mercado e identificación de las necesidades de los consumidores que se ha justificado mediante un estudio de mercado y estudio de las soluciones propuestas por diferentes empresas, además de distintos encuentros con el usuario para recoger información pertinente a las necesidades, mediante encuestas planteadas con Google forms (Anexo 2.1 y 2.2), y una experimental testada con GSR (Galvanic Skin Response, para mayor información consultar Anexo 2.3) utilizada para obtener una respuesta más acertada. La información y datos obtenidos han sido de gran utilidad para definición de las necesidades del proyecto. Posteriormente, en la segunda fase donde se presenta las especificaciones del producto, se interpretarán los datos obtenidos para definir de forma cualitativa las necesidades que debe cumplir el producto y transformar en funciones/requisitos que debe cumplir la sala multisensorial

A continuación, se elaborará la tercera fase en dónde se genera el concepto de producto o Diseño conceptual, en esta etapa en base a los resultados obtenidos a partir de interactuar con el usuario se procede a generar soluciones alternativas, a partir de estas soluciones se crea una propuesta de materiales, mobiliario y complementos. A continuación, en la cuarta fase de este modelo, en las cuales se desarrolla un diseño preliminar, resultado de un estudio con Eyetracking y GSR, en dónde se determinará la propuesta seleccionada por los usuarios, y posteriormente se realizará el estudio de viabilidad. Para desarrollar la propuesta en un diseño preliminar realizado en 3D.

Por último, el diseño final será un espacio multisensorial tipo, este diseño es un modelo adaptable a diferentes dimensiones propuestas por el cliente, es decir, es versátil a cualquier modificación a favor de los requerimientos y necesidades del consumidor. El resultado final se probará con el usuario mediante un prototipo en Realidad Virtual.

Las limitaciones existentes en el proyecto están determinadas en diferentes ámbitos. Uno de ellos es el segmento de mercado, debido a que el emplazamiento objetivo son los Centros de salud, a donde recurren personas de todas las edades produciendo un limitante en la segmentación del equipamiento del espacio. Otra limitación es el espacio que se destine a una sala multisensorial, porque depende de las dimensiones del espacio para el equipamiento que se pueda aplicar. Por otro lado, es un diseño experimentado con la población española, por lo que si se destinase a otro país se necesitaría una investigación adicional para adaptar el proyecto a otro medio. Finalmente, el proyecto se podrá solamente observar por medio de prototipos virtuales, no físicamente.

I.3. Antecedentes

I.3.1. Håbitat

Los hospitales o Centros de salud son espacios que debido a la demanda de trabajo y de actividad pueden llegar a ser un lugar que genera problemas emocionales a los usuarios e incluso a los trabajadores. Esta informaci3n se puede corroborar por distintos estudios realizados. Adicionalmente el dise1o interior de los hospitales no suele ser una prioridad por lo que se utilizan colores fríos y simples. (Mu1oz-Najar Pacheco et al., 2019) (Collier et al., 2018)

Por otra parte, en la infraestructura y servicios de hospitales es difícil encontrar espacios dirigidos a mejorar o ayudar a la salud mental de los pacientes y/o acompa1antes. Existen zonas de descanso o de espera "salas de espera". Las cuåles solo estån equipadas con asientos y revistas.

En los 1ltimos a1os se ha desarrollado un nuevo dise1o de salas el cual se enfoca en la activaci3n de los sentidos por medio de diferentes estímulos, con el objetivo de obtener respuestas positivas de parte del usuario. Sin embargo, actualmente los espacios multisensoriales estån enfocados a un segmento de mercado que utiliza el equipamiento y este espacio como parte de un tratamiento.

Las salas o espacios multisensoriales, son lugares equipados con objetos estimulantes que producen una experiencia multisensorial mayor que un ambiente cotidiano. Su dise1o se basa en las necesidades del usuario y es estudiado, en la mayoría de los casos, por especialistas para tratar enfermedades como el autismo, falta de atenci3n, o personas con capacidades diferentes. Actualmente este tipo de espacios se aplican de manera multifuncional, cumpliendo con las necesidades de cada consumidor, sin perder la esencia de ser un espacio que se enfoque en aislar a una persona de estímulos exteriores para que solamente interactúe con las herramientas proporcionadas en el lugar.

La efectividad de estos espacios se han probado en diferentes estudios y aplicaciones, un ejemplo de esto es un estudio que se realiz3 en Estados Unidos y Reino Unido, en donde a un grupo de enfermeras quienes estaban pasando por una situaci3n de estr3s y depresi3n profesional, fueron sometidas a una serie de sesiones semanales en una sala multisensorial, dando como resultado de esta investigaci3n un cambio positivo por parte de las enfermeras, quienes afirmaron y se confirm3 científicamente, que hubo una mejora en su salud mental despu3s de someterse a esta prueba. Ademås, que se busca mejorar la experiencia del usuario en los Centros de salud, ya que tienden a ser espacios en los que, debido a su dise1o, y a las personas que lo frecuentan, suele influir en el estado emocional de manera negativa. (Grace, 2020)

1.3.2. Comercialización versus marketing

El desarrollo y producción de un producto antes de la inclusión del marketing actual en el mercado ha tenido una evolución progresiva, a partir de la revolución industrial. Este evento ha sido el punto clave para la transformación de producción y de satisfacción de las necesidades de las personas, esto se debe a que se modificó un sistema antiguo de fabricación y transporte, en una era creciente a la automatización, facilitando la manufactura de productos. Sin embargo, en un principio los fabricantes producían con un enfoque de producción, es decir, la sociedad consumía bienes que se producían a grandes escalas, en lugar de comprar algo que se ajuste a sus necesidades, principalmente por su bajo coste. Posteriormente se desarrolla un enfoque al producto, en donde las empresas pretenden satisfacer las necesidades del cliente mediante la mejora de calidad de los productos, esta etapa se caracteriza por decidir por el cliente. Y finalmente el desarrollo de los productos y su comercialización ha tomado una orientación sobre las ventas, lo que sugiere que los productores realicen una inversión significativa en la promoción, debido a que la oferta es mayor que la demanda.

Hoy en día, para el desarrollo de un nuevo producto o servicio, las empresas toman en cuenta las necesidades del cliente, de forma que el concepto de marketing aplicado se ha incrementado de forma exponencial en los últimos años. Sin embargo, en la actualidad y desde hace algún tiempo el marketing ha trascendido a una nueva idea la cual implica el conocimiento de los usuarios de forma científica y además busca crear un vínculo emocional y experiencial entre el cliente y el producto, esto se denomina neuromarketing.

1.3.3. Realidad Virtual

A medida que la tecnología va avanzando cada día más, los formatos de presentación y las herramientas que permiten vivir una experiencia multisensorial han cambiado progresivamente ahora las personas tienen la posibilidad de experimentar por medio de unas gafas de Realidad Virtual, Aumentada o Mixta. Esta herramienta se ha desarrollado exponencialmente en los últimos años debido a la simplificación y facilidad de transportar al usuario a una experiencia de simulación con gran definición, en la cual, sin necesidad de transportarse físicamente a un lugar, puede experimentar e interactuar con las imágenes que se muestran. Además, es una forma económica de presentar un proyecto o simular un espacio de forma didáctica, y comprobar si es lo que el cliente espera en la vida real.

Actualmente la realidad virtual abarca una infinidad de aplicaciones y campos.

1.3.4. Neuromarketing

El neuromarketing como lo define Ale Smidts es “el estudio de los mecanismos y procesos cerebrales para comprender los patrones y pautas de comportamiento del consumidor con el objeto de mejorar las estrategias de marketing” (Cenizo, 2022). Existen diversas herramientas que se utilizan para obtener resultados acertados, estas herramientas se caracterizan por analizar y obtener respuestas mediante los estímulos y las reacciones físicas del cuerpo humano. Además, el neuromarketing busca generar reacciones permanentes en los usuarios, mediante la estimulación de los sentidos, esto se debe a que biológicamente la percepción sensorial está conectada con nuestro cerebro, por ejemplo, el olfato se direcciona al lóbulo límbico, el cual se relaciona a la memoria y el placer. Por otro lado, el oído es un órgano que recepta información que se almacena en el lóbulo temporal, encargado de los recuerdos.

Por tanto, la base del neuromarketing es proporcionar diferentes técnicas y/o herramientas que estimulen los sentidos del consumidor. Los resultados de este proceso multisensorial se derivan de una convergencia de estos estímulos, los cuales llegan como información al cerebro. Además, el tipo de respuesta generada depende de diferentes factores, en primer lugar, como la regla temporal lo indica descrita en el libro (Georges et al., 2013) , existe una percepción mayor por parte de los sentidos si estos se estimulan simultáneamente. Por otro lado, está la regla espacial que plantea que hay mayor recepción si el estímulo proviene de un mismo lugar y finalmente interviene el principio de efectividad inversa, según éste la falta o debilidad en un estímulo, provoca mayor efectividad al proceso multisensorial. Adicionalmente, esta serie de actividades que buscan una activación de los sentidos pueden llevar al usuario a experimentar episodios de sinestesia, esto significa que la persona puede imaginar un lugar o algo dependiendo de lo que escucha, observa, huele, toca o prueba de forma espontánea e inmediata.

1.4. Normas y Referencias

En el siguiente apartado se indican una serie de normativa que el proyectista ha investigado. Sin embargo, para el diseño de este espacio multisensorial no se aplica ninguna normativa de construcción. Esto se debe a que la aplicación del proyecto está direccionada a espacios existentes, es decir, emplazamientos que para su funcionamiento han tenido que valorar y respetar la normativa referente, este es el caso de los Centros de salud. Además de equipar la sala multisensorial con productos de catálogo, o referenciar a proveedores, lo que significa que cumple con normativa.

1.4.1. Normas

CTE: Código técnico de la edificación

Es el marco normativo que rige y define las condiciones e instalaciones de una edificación, para satisfacer las necesidades legales, sociales y de los usuarios. El diseño del espacio multisensorial que se plantea en este documento debe ser compatible y coherente con las directrices presentadas en los documentos básicos del CTE. Sin embargo, existen ciertos criterios que no corresponden al proyecto ya que su implementación está dirigida al emplazamiento existente donde se pretende instalar y adaptar la sala tipo. Es decir, no corresponde criterios cómo la Seguridad Estructural, debido a que los hospitales y Centros de salud para su funcionamiento deben cumplir con estas especificaciones, por otro lado las exigencias básicas de salubridad de igual forma deben estar cubiertas con anterioridad.

Las exigencias básicas que compete al diseño del espacio multisensorial son los siguientes:

- Documento Básico de Seguridad de Incendio (SI): La ubicación de los dispositivos tecnológicos y se debe tener en cuenta la inflamabilidad de los materiales del mobiliario. Así mismo en la sala deben existir los equipos necesarios de emergencia para una evacuación eficaz y eficiente.

- Documento Básico de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

- Documento Básico de ahorro de energía (HE): La iluminación y el equipamiento electrónico utilizado en la sala debe tener un bajo consumo de energía. Por esta razón se han seleccionado luces LED para todo el emplazamiento.

Normativa de accesibilidad

Según el decreto de Ley 6/2022 y la Ley 1/2013 se ha destacado el derecho de las personas con capacidad reducida de tener acceso a todos los lugares dentro de sus posibilidades. Es así como el espacio multisensorial debe cumplir ciertos parámetros que se definirán posteriormente para que sea un espacio asequible para un mayor número de usuarios.

Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación.

BOE la disposición 4057 Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero dónde se encuentra una serie de directrices que se debería cumplir cómo condiciones básicas para el acceso y uso de espacios públicos urbanizados. Ley 51/2003 de 2 de diciembre, la aplicación de este decreto es para espacios públicos urbanizados en donde se enumera una serie de artículos, no obstante, se ha destacado algunos artículos aplicables a un espacio multisensorial.

En el caso de un espacio multisensorial es aplicable los siguientes artículos y normas:

- Artículo 26: Bancos, o en el caso de aplicación los asientos deben ajustarse a medidas ergonómicas.

- Artículo 40: Condiciones generales de la señalización y comunicación sensorial.

- Artículo 41: Características de la señalización visual y acústica.

- Artículo 44: Características de la señalización táctil

- Artículo 45: Tipos de pavimento táctil indicador en itinerarios peatonales accesibles.

- UNE-ISO/IEC TR 29138-1 IN: Consideraciones de accesibilidad para personas con discapacidad. Parte 1: Resumen de las necesidades de usuario y Parte 3: Directrices para el mapeo de las necesidades de usuario

- UNE 41524:2010: Accesibilidad en la edificación. Reglas generales de diseño de los espacios y elementos que forman el edificio. Relación, dotación y uso.

Normativa de protección de datos

El control del uso correcto de las instalaciones del espacio multisensorial se ha planteado por una reserva a través de una pantalla táctil en dónde se debe rellenar datos personales como nombre, habitación, identificación, número de teléfono y número de acompañantes si fuese el caso. Sin embargo, esta información debe ser tratada bajo el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 y su corrección. El cuál señala la importancia del respeto de la información proporcionada por el usuario y utilizado con objetivos administrativos de este servicio.

Normativa de protección acústica

- Ley 37/2003. En esta ley se puede determinar los niveles que delimitan calidad acústica en espacios interiores.

Aforo

- Norma A.050 Salud art.6

Complementos sensoriales

- UNE-ISO 13301:2007 Análisis sensorial. Metodología. Guía general para la medición del olor, de la sensación olfato-gustativa y del gusto mediante el procedimiento de elección forzosa de una entre tres alternativas (EFA-3). (ISO 13301:2002)
- UNE 87025:1996 Análisis sensorial. Metodología. Perfil de textura.
- UNE 87027 – Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para establecer un perfil sensorial por aproximación multidimensional.
- UNE-ISO 11037:2013 Análisis sensorial. Guía general para la evaluación sensorial del color de los productos.

Acabados y diseño de interiores

- UNE-EN 1176-1:2018 Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.
- UNE-EN 62717:2017/A2:2019 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2019.)
- UNE-EN 13032-4:2016+A1:2020 Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias.
- UNE-EN 62722-2-1:2016 Prestaciones de las luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias de LED
- UNE 157701:2006 Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UNE-IEC 60364-7-713:2015 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-713: Requisitos para las instalaciones y emplazamientos especiales. Mobiliario.
- Digital addressable lighting interface - Part 103: General requirements - Control devices (IEC 62386-103:2014)
- Licencia sanitaria de funcionamiento e instalación dentro de un Centro de salud.

1.4.2. Programas informàticos

- **SolidWorks:** Programa de Diseño asistido por ordenador, donde se puede modelar en 3D además de proveer distintas herramientas para renderizar y realizar simulaciones.
- **Unity:** Software libre diseñado para crear y programar videojuegos, además que es un programa que se adapta fácilmente a modalidad de Realidad Virtual.
- **Blender:** Es un programa de modelado 3D, similar a Solidworks, utilizado para transformar formato stl a fbx y exportarlo a Unity.
- **AutoCAD:** Gracias a la precisión de dimensionado y herramientas, es un programa dónde se puede realizar múltiples planos, cumpliendo con la normativa que corresponde.
- **Arquímedes:** Software con las herramientas y opciones necesarias para crear un presupuesto completo de un proyecto de diseño.
- **Google docs:** Es una extensión de Google Drive, con la misma funcionalidad que Microsoft Word, con la ventaja de que la información se guarda en la nube de Drive.
- **Adobe Indesign:** Programa de diseño utilizado para la maquetación final de proyecto.
- **Adobe illustrator/ Adobe Photoshop:** Son dos programas que manejan imágenes y diseño en dos formatos diferentes (vectores y pixeles), aplicados en el diseño de la portada del proyecto y adiciones de diseño gráfico que se hayan requerido.
- **Consensys:** Software libre por la empresa Shimmer, utilizado para medir mediante herramienta de GSR, las reacciones de los entrevistados a partir de un estímulo y cuantificar los picos de emociones.
- **IPS IMMA:** Software de modelado humano digital, utilizado para simular el uso de la sala multisensorial por diferentes maniqués, los cuales representan un segmento poblacional diferente. Con el objetivo de asegurar la optimización del proyecto.
- **Gazepoint:** Software desarrollado por una compañía privada enfocada en productos para Eyetracking, siendo una opción asequible de esta tecnología aplicada en neuromarketing.
- **DIALux:** Programa informático con catálogos de empresas de iluminación para realizar un estudio de iluminación.

1.4.3. Referencias

1.4.3.1. Estudio de mercado

ANEXO 2.6.

1.5. Definiciones y abreviaturas

Espacio multisensorial: Es un lugar que proporciona a la persona un estado global de calma, bienestar emocional y un despertar de sus sentidos.

Biometría de Neuromarketing: Herramientas diseñadas y utilizadas para observar las reacciones del consumidor en base a sus reacciones físicas, que son provocadas por un estímulo.

GSR: Galvanic skin response traducida a Respuesta galvánica de la piel. "Esta herramienta se encarga de medir la excitación emocional y el estrés a través de los cambios en la conductividad de la piel. Esta conductividad se da por los cambios muy sensibles en la temperatura y la electricidad que transmiten los nervios y el sudor de nuestro cuerpo a través de la piel." (neurodesignupv, n.d.)

Eye-tracking: Es un método experimental que mediante una tecnología monitoriza el movimiento de los ojos de una persona al momento de observar un estímulo visual. Dando a conocer los puntos calientes o zonas que atraen más al consumidor. (Eyeware, 2022)

Unity: Software especializado en el diseño de videojuegos, es un recurso gratuito. Además, se utiliza para los proyectos de realidad virtual, mixta o aumentada.

Solidworks: Programa informático de modelado en 3D con distintas herramientas de medidas y renderizado.

VR: Virtual reality, o en castellano Realidad Virtual es un formato virtual, en el que las personas pueden observar e interactuar de forma virtual mediante unas gafas y controles remoto.

Estímulo: Es cualquier factor que puede desencadenar un cambio físico o de conducta. Es aquello que origina una respuesta o una reacción del cuerpo.

Dopamina: Es un neurotransmisor que tiene un papel en distintas reacciones del cerebro, cómo la memoria, la atención, ánimo de las personas, movimiento, entre otros. (n.d.)

Sinestesia: Es una condición no patológica de la percepción humana, que consiste en la capacidad de experimentar de manera involuntaria y automática un sentido adicional ante un estímulo sensorial concreto. (Civera Martinez, 2013)

Snoezelen: Es el término utilizado para un espacio que busca incentivar los sentidos con una finalidad relajante. (Fowler & Pagliano, 2008)

1.6. Diseño Conceptual

1.6.1 Requisitos de diseño o Briefing

El diseño de un espacio multisensorial, con una aplicación eficiente y de valor, se centra en la implicación del usuario, para tener información clara y concisa sobre las necesidades que este espacio debe satisfacer. Adicionalmente como se ha podido observar en el estudio de mercado (Anexo 2.5) las salas multisensoriales tienen características similares entre ellas.

En referencia al artículo de Joana Grace sobre *Multisensory rooms: essential characteristics and barriers to effective practice* en donde menciona ciertas características que han definido un segmento de la población a quienes se ha entrevistado. Estas características son las siguientes:

- Interacción a oscuras
- Control del equipo por parte del usuario
- Actividades relacionadas
- Privacidad
- Activación de los sentidos
- Impresionante
- Posibilidad para conectar con personas
- Movilidad
- Seguro
- Personalizable

Por otro lado, el espacio en conjunto debe cumplir ciertos requisitos que se adaptan a las necesidades del usuario y alcanzando el estímulo deseado en los sentidos del consumidor. Es por esta razón que se han realizado diferentes encuestas y pruebas para recoger la mayor cantidad de información relevante a las necesidades y lo que el cliente espera de este proyecto. Para mayor amplitud de este apartado consultar en Anexos 2.1 y 2.2.

En primer lugar, se realizó una encuesta general, la cual se compartió en diferentes redes sociales, con preguntas claves para segmentar el mercado. El resultado fue de 179 respuestas, que aportaron la información necesaria para conocer el rango de edad del público objetivo, también conocer la opinión de personas que estén o hayan pasado situaciones de recurrir frecuentemente a un hospital. Los resultados en general indicaron la predisposición y el interés de las personas en poder acceder a un espacio multisensorial, además de mostrar el tipo de entretenimiento que les gustaría acceder:

- Más del 50% de los entrevistados se sienten incómodos en un Centro de salud debido a su ambiente.
- El 80% de las personas consideran necesario un espacio para desconectarse.

- A 80% de las personas les interesa la idea de un espacio multisensorial.
- A la mayoría de la población consultada les llama la atención entretenimientos intelectuales (Juegos de mesa, acertijos, etc.) y tecnológicos.
- El tiempo de espera en un centro de salud para el 80% de las respuestas, es más de 30 minutos

A partir de la encuesta general y con la información obtenida, se realizó una segunda encuesta con preguntas específicas y dirigidas a las personas que visitan centros de salud con mayor frecuencia. Se envió esta encuesta por mail, de las 179 personas se obtuvieron respuestas de 14 personas, las preguntas planteadas en esta encuesta tenían como objetivo información sobre preferencias específicas cómo diseño, juegos, luces, paleta de colores, y número de pantallas.

- La mitad de las personas encuestadas prefieren estar acompañados de una persona conocida.
 - El espacio debe ser personalizable.
 - El 78,6% de las respuestas reflejan la preferencia de un espacio menos acumulado.
 - En cuanto al número de pantallas, la mayoría refiere 3 pantallas
 - La pared con distintas texturas es algo que llama la atención
 - Las personas prefieren tener más alternativas de movimiento y motricidad que tecnológicas.
 - Se menciona el diseño minimalista.
 - La preferencia de los colores son tonalidades suaves y pasteles.

Finalmente, la última fuente de recolección de información fue mediante el relato de cómo sería la experiencia al entrar a este espacio multisensorial y evaluar las reacciones de los entrevistados mediante el software Consensus. El procedimiento de esta fuente fue citar a un número de personas voluntarios y evaluar sus reacciones mediante un medidor GSR de la empresa de Shimmer. Se relató un escrito de cómo sería la experiencia al entrar en la sala multisensorial y dependiendo de los picos de emociones se seleccionó los puntos de interés de las personas. Al finalizar la entrevista se efectuaron una serie de preguntas. (Anexo 2.3)

Los resultados de este ensayo se pueden observar a continuación.

Con autorización de los voluntarios se grabó la sesión para saber exactamente el tiempo y la respuesta de la persona.

A partir de los datos obtenidos se realizó la conversión a tanto por 1 para tener estandarizada la información, obteniendo los siguientes datos concretos:

Reacciones positivas en los siguientes objetos:

- Pared de juegos
- Mesa con pantalla táctil
- Suelo blando
- Texturas en la pared
- Transportación a diferentes ambientes
- Puffs y sofás cómodos
- Rayuela con luces LED

En las preguntas finales al ensayo se consiguió la siguiente información:

- Opción de solo escuchar música
- Libros

1.6.2. Moodboard

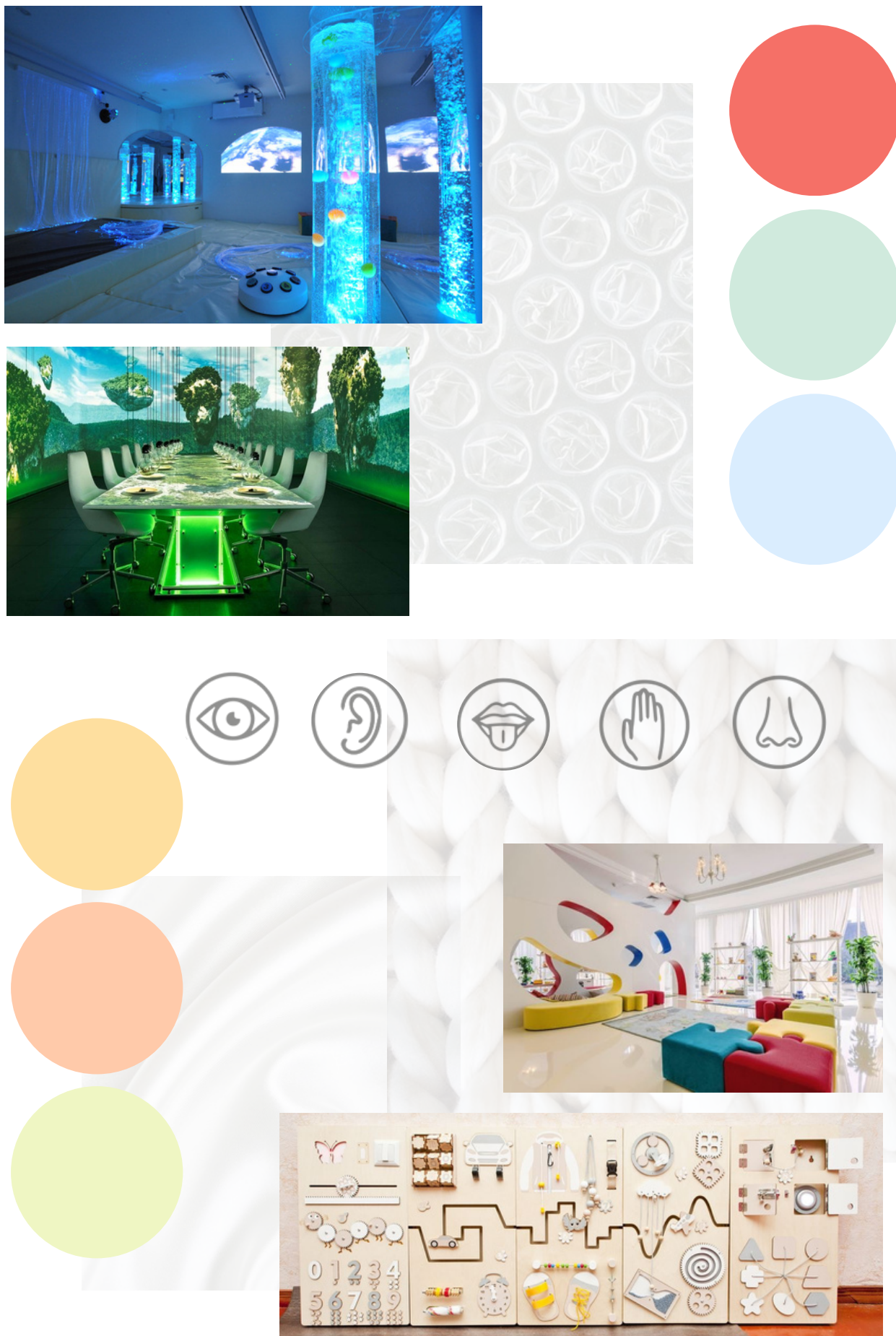


Figura 1: Moodboard del proyecto

1.6.3. Plantamiento de soluciones alternativas y justificación de las alternativas

A partir de un estudio de mercado de soluciones existentes e interpretación de los datos adquiridos en múltiples encuestas se ha determinado dos soluciones al problema planteado. Siendo la solución un espacio multisensorial, lo que el proyectista busca es generar emociones de alegría, que está relacionada con el placer, diversión, optimismo, entusiasmo, júbilo, ilusión, agradable, humor, diversión. Además de generar felicidad en los usuarios (satisfacción, bienestar, armonía, tranquilidad, relajación, placidez y gozo). Estas emociones se han clasificado con ese orden en el proyecto universo de emociones (Rafael Bisquerra, 2016). Y conforman las emociones que se busca producir por medio de diferentes estímulos en la sala multisensorial. Por otro lado, este diseño es un espacio experiencial, es por esta razón que se ha buscado generar experiencias de activación de distinto tipo. Dentro de los diseños se van a encontrar experiencias sensoriales, sentimiento, de pensamiento, actuación y de relación.

La primera propuesta de diseño del espacio multisensorial Opción 1, se ha tomado en cuenta las necesidades y requisitos de los usuarios desde el punto del proyectista, pero centrado en las experiencias de activación y dividiendo la sala en distintas zonas y creando un recorrido de un solo sentido, dejando la posibilidad del usuario de acceder primero a la zona que más llame su atención.

Empezando el camino se encuentra la zona de texturas en dónde se encuentran distintos recuadros activados por medio de luz para que el patrón de texturas no siempre sea el mismo. Posteriormente se encuentra un Piano mat con objetivo de activación sensorial auditiva. El usuario continúa y se encuentra con la zona de movimiento, donde se encuentra una sección de juego interactivo de la empresa "Pavigym", que consta en diferentes círculos que se encienden indicando un programa de juego en el que la persona debe tocar el círculo encendido con una pelota, esta zona de movimiento se encuentra tanto en las paredes como en el suelo para movimientos con los pies.

Finalmente vuelve el usuario a la sala en donde hay tres zonas más adicionales: la primera de relajación con sofás y asientos, la segunda zona es multisensorial con una parte del suelo de colchoneta, además de estar en una zona donde el proyector puede reflejar imágenes para una experiencia de ambientes, con sonido y aromas que se controlan a partir de una mesa táctil. Por último, está la zona de juegos en dónde el usuario puede encontrar distintos juegos de mesa y de pensamiento.

- Acceso
- Zona texturas y piano mat
- Zona movimiento (pavigym)
- Zona de descanso
- Zona multisensorial (proyector, mesa táctil, suelo blando, sonido y aromas)
- Zona de juegos

Figura 2: Leyenda de las zonas propuesta 1

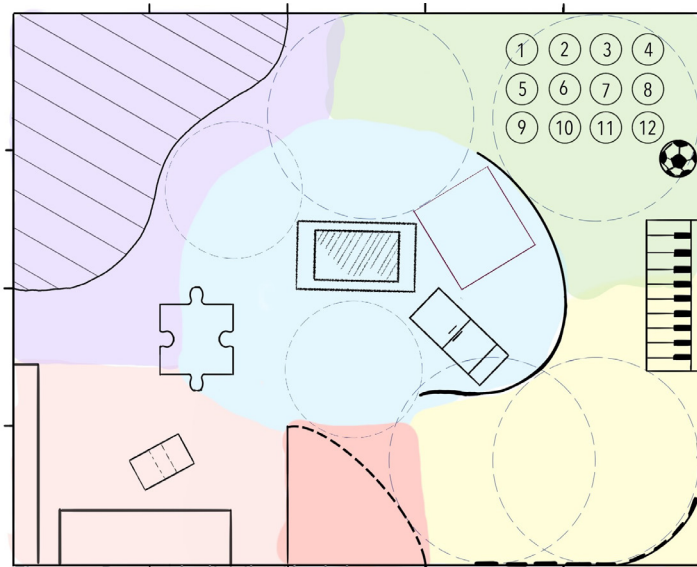


Figura 3: Boceto de distribución de las zonas propuesta 1

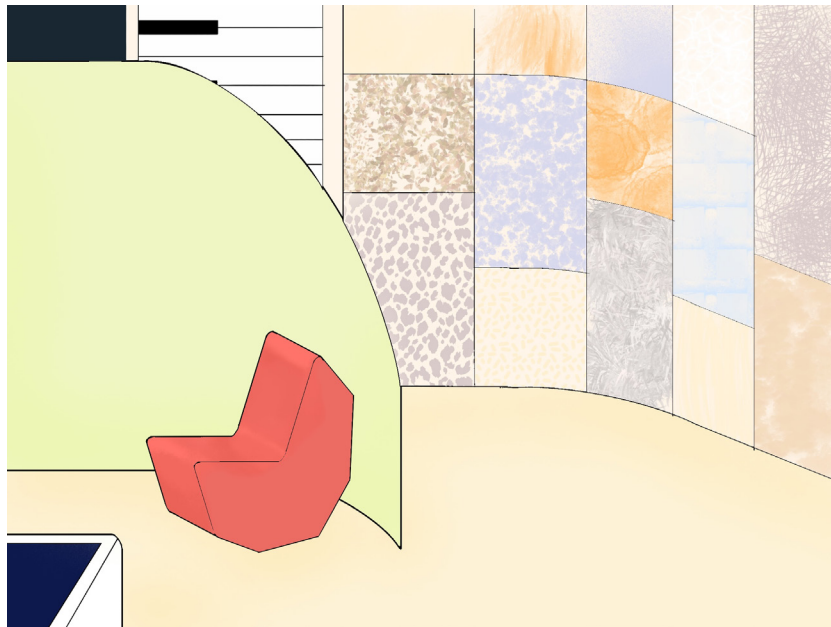


Figura 4: Boceto 1 propuesta 1

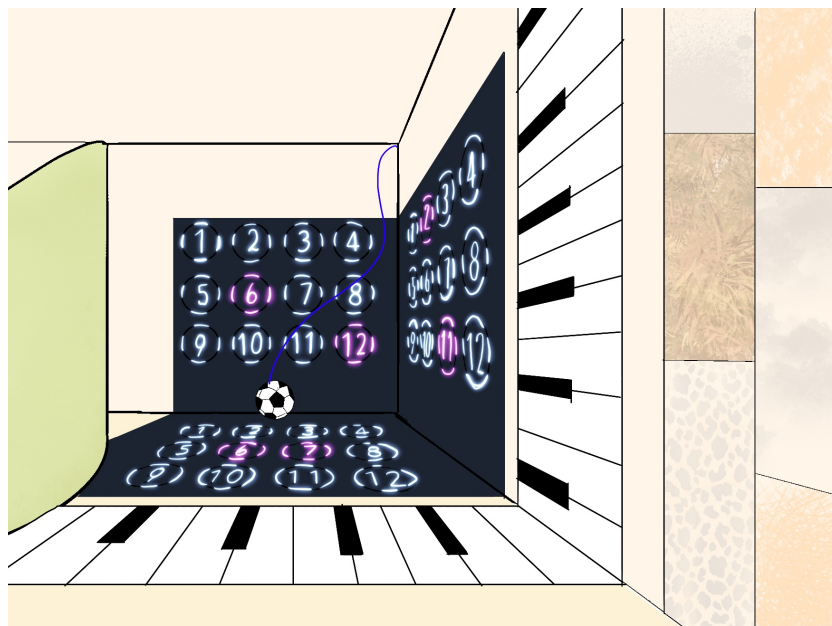


Figura 5: Boceto 2 propuesta 1

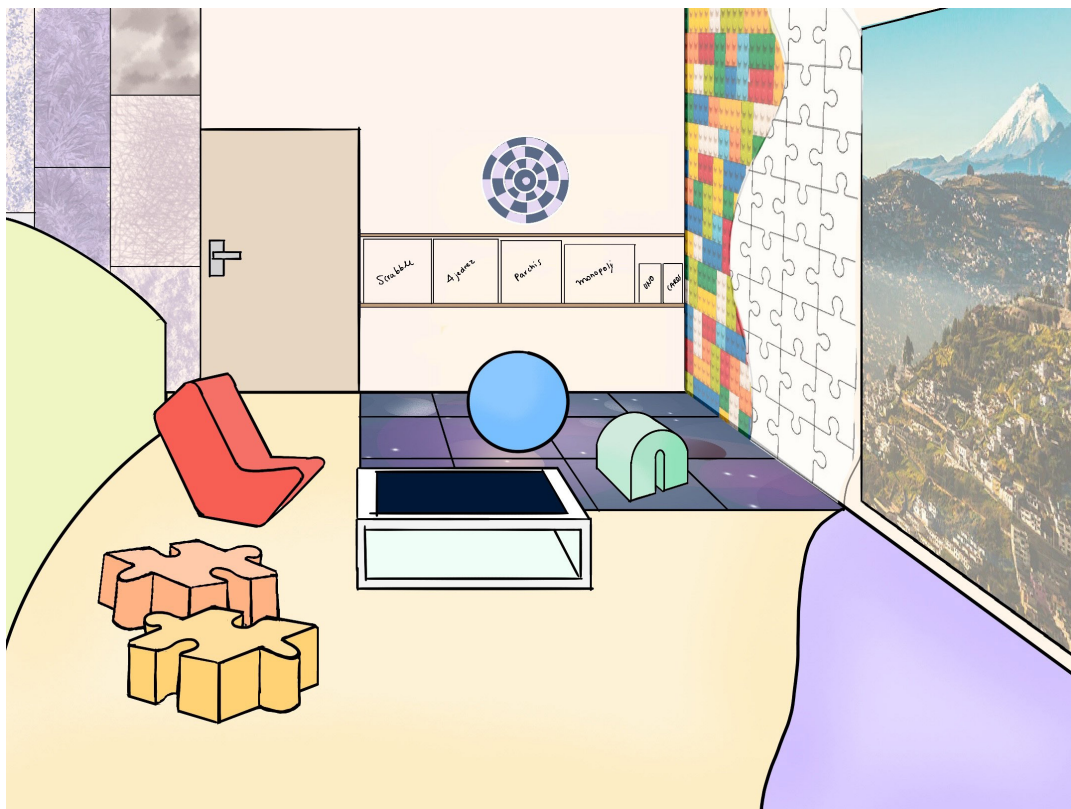


Figura 6: Boceto 3 propuesta 1

En cuanto al segundo diseño es un diseño que cumple con las especificaciones del cliente creando un espacio único, en donde los distintos estímulos se encuentran en un mismo ambiente. Empezando su descripción a partir del lado derecho se encuentra una pared de juegos (Un puzzle, legos, tres en raya, dardos y encuentra la pareja) además de tener, en esa parte una sección del suelo de colchoneta, es decir un suelo blando.

Continuando el recorrido, se encuentra un pizarrón de tizas, luego se encuentra una pequeña sala de estar que tiene en el centro una mesa táctil, desde donde se puede controlar las luces y además la experiencia multisensorial de establecer un ambiente y transportarse a ese lugar por medio de imágenes, sonidos e incluso olores. Debajo de esta mesa se encuentran distintos juegos de mesa, además de que la pantalla táctil cuenta con una serie de juegos instalados.

Siguiendo a la izquierda, está un jardín vertical y una librería. Finalmente se puede observar 4 círculos con diferentes texturas y en el suelo una rayuela led que, dependiendo del modo que la utilice, podría jugar un programa predeterminado en el cual se enciende aleatoriamente los círculos y el usuario debe pisarlos para continuar el juego. Y de esta forma termina el recorrido en la sala.

A continuación, se encuentran bocetos con las luces encendidas y apagadas.

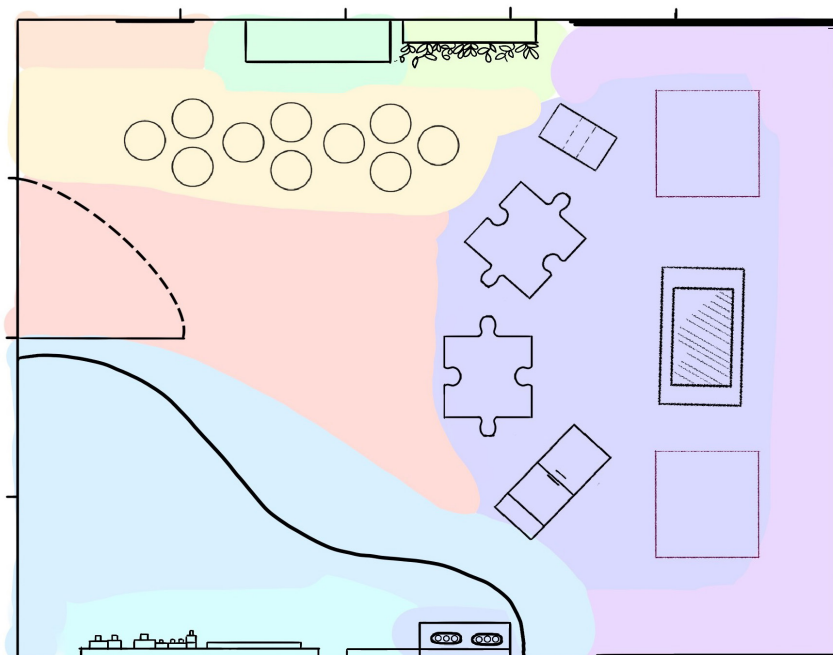


Figura 7: Boceto de distribución de las zonas propuesta 2

- Acceso
- Zona movimiento (pavigym)
- Zona texturas
- Zona de libros
- Zona de plantas
- Zona multisensorail (proyector, mesa táctil, sonido y aromas)
- Zona de descanso
- Suelo blando
- Zona de juegos

Figura 8: Leyenda de las zonas propuesta 2



Figura 9: Boceto 1 propuesta 2

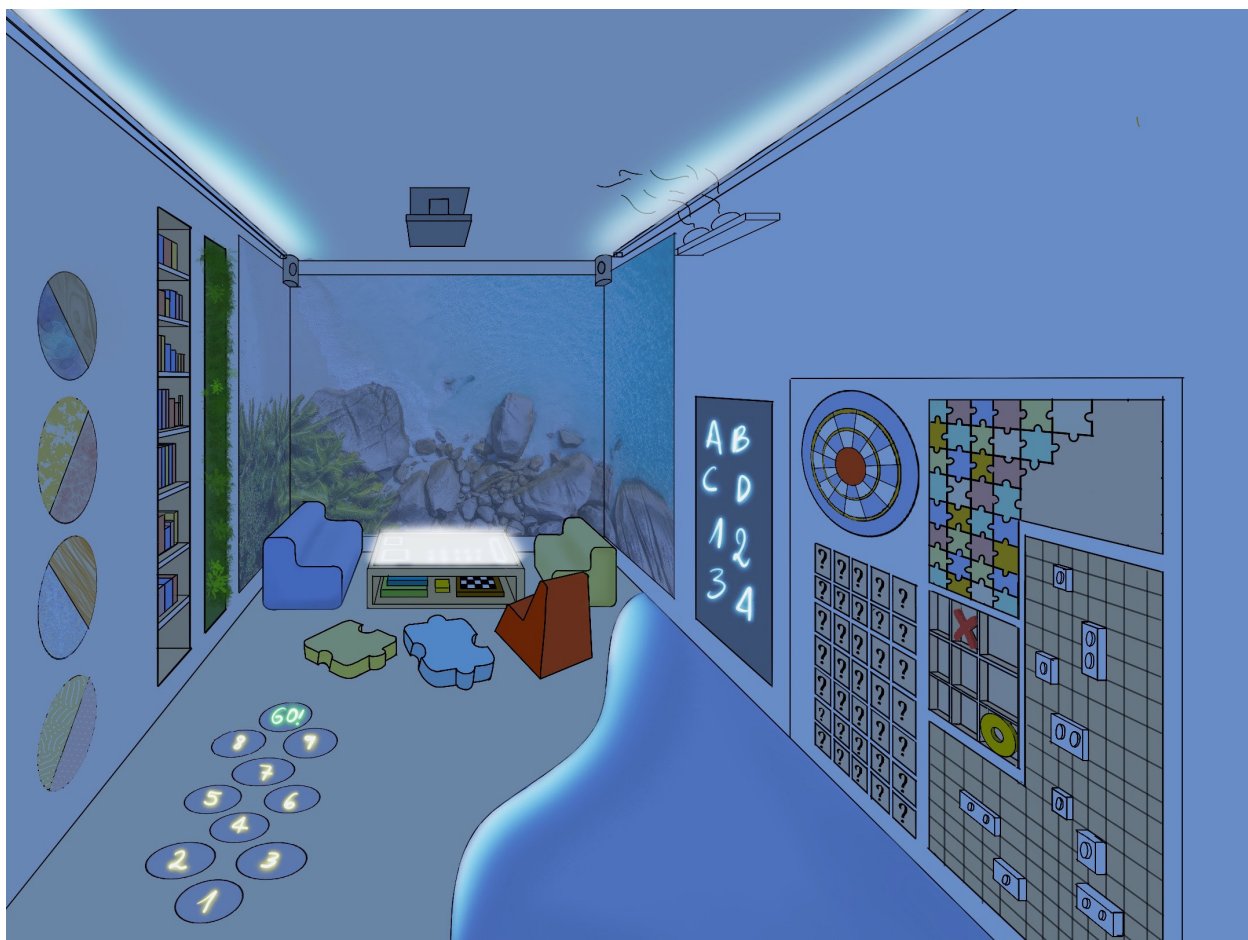


Figura 10: Boceto 2 propuesta 2

1.6.4. Propuesta de materiales, mobiliario de catálogo

Mobiliario de catálogo



Figura 11: Puf terciopelo

Nombre: Puf terciopelo

Color: Beige

Dimensiones: 350x420x 420 mm

Marca: MODOC

Precio: 80 €

Material: Terciopelo

Peso: 6 kg

Capacidad de peso: 120 kg

URL: <https://www.beliani.es/puf-de-terciopelo-negro-35-x-42-cm-modoc.html>

Nombre: Puf kidspuzzle

Color: 20 colores diferentes

Dimensiones: 850x550x 300 mm

Marca: Buzzispace

Precio: 287,12 €

Material: Fieltro

Peso: - kg

Capacidad de peso: - kg

URL: <http://tot-a-lot.com/pufs-sillas-sillones-y-sofas/423-puf-kidzpuzzle.html>



Figura 13: Sillón LOLA G

Nombre: Sillón auxiliar en tejido impermeable LOLA G

Color: Cheyenne

Dimensiones: 750 x 380 x 630 mm

Marca: OGO

Precio: 430.46 €

Material: Terciopelo

Peso: 5 kg

Capacidad de peso: 120 kg

URL: <https://interiorsingular.com/tienda/decoracion/complementos/sillon-auxiliar-en-tejido-impermeable-lola-g/>

Nombre: Sofá tela Kata

Color: Gris y crema

Dimensiones: 900x850x 750 mm

Marca: IKEA

Precio: 264,95 €

Material: Poliester y madera de pino

Peso: - kg

Capacidad de peso: - kg

URL: https://www.skum.com/es/comprar-sofa-modular/97153-modulos-para-sofa-en-tela-kata.html?id_c=190699



Figura 14: Sofá tela Kata



Figura 15: Butaca Andy Room

Nombre: Butaca baja con patas metálicas Andy Room

Color: Beige/ Gris claro/

Dimensiones: 760x740x 780 mm

Marca: El Corte Inglés

Precio: 515 €

Material: Tapizado

Peso: 25 kg

Capacidad de peso: 120 kg

URL: <https://www.elcorteingles.es/hogar/A33424902-butaca-baja-con-patas-metalicas-andy-room-el-corte-ingles/?parentCategoryId=999.17180176013&color=Gris%20claro>

Nombre: Bolia - Butaca Philippa Bolia

Color: 4 colores diferentes

Dimensiones: 830x820x 720 mm

Marca: Buzzispace

Precio: 1780 €

Material: Tapizado

Peso: 18.7kg

Capacidad de peso: - kg

URL: <https://www.elcorteingles.es/hogar/A43477092-butaca-philippa-bolia/?parentCategoryId=999.17180176013&color=Gris%20claro%20%2F%20Roble%20Blanco>



Figura 16: Butaca Philippa Bolia



Figura 16: Butaca Adelaide

Nombre: Boconcept Butaca Adelaide

Color: Azul

Dimensiones: 860 x 880 x 840 mm

Marca: El Corte Inglés

Precio: 1779€

Material: Tapizado tela Velvet

Peso: -

Capacidad de peso: -

URL: https://www.elcorteingles.es/hogar/MP_0486563_406014103033058-butaca-adelaide-tapizado-tela-boconcept/?parentCategoryId=999.11713667013&color=Azul

Nombre: Sofá Luci Pop

Color: Celeste, amarillo y naranja

Dimensiones: 950 x 930 x 600 mm

Marca: Vidafel

Precio: 640€

Material: Tapizado tela poliuretano

Capacidad de peso: -

URL: <https://www.vidafel.es/vidafel/luci-pop-fama-sofas/>



Figura 17: Sofá Luci Pop



Figura 18: GLAMSEN Sillón

Nombre: GLAMSEN Sillón
Color: Gunnared azul
Dimensiones: 750x750x 640 mm
Marca: IKEA
Precio: 229 €
Material: Poliéster
Peso: 10.6 kg
Capacidad de peso: 110 kg
URL: <https://www.ikea.com/es/es/p/glamsen-sillon-antracita-70540302/>

Nombre: GRUNDSJÖ Puf
Color: Gunnared gris oscuro
Dimensiones: 470x590x590 mm
Marca: IKEA
Precio: 129 €
Material: Poliéster
Peso: 8.70 kg
Capacidad de peso: 110 kg
URL: <https://www.ikea.com/es/es/p/grundsjo-puf-gunnared-gris-oscuro-90517032/#content>



Figura 19: GRUNDSJÖ Puf



Figura 20: Puff mandarina

Nombre: Puff mandarina
Color: Gunnared gris oscuro
Dimensiones: 380x700x700 mm
Marca: IKEA
Precio: 395.96 €
Material: Poliéster
Peso: 3.5 kg
Capacidad de peso: - kg
URL: <https://interiorsingular.com/tienda/decoracion/complementos/puff-mandarina-in/>

Experiencias



Figura 21: PRAMA

Nombre: Colchoneta

Color: Personalizado

Dimensiones: Personalizado

Marca: Padaleo

Precio: -

Material: Piso gym

Experiencia: Movimiento mediante luces

URL: <http://www.padaleo.com/tienda/mobiliario-blando/colchonetas-de-suelo-grandes/>

Nombre: PRAMA

Color: Personalizado

Dimensiones: Personalizado

Marca: Pavigym

Precio: -

Material: Piso gym

Experiencia: Movimiento mediante luces

URL: <https://www.pavigym.com/en/services>



Figura 22: Colchoneta



Figura 23: Mesa táctil

Nombre: Mesas táctiles

Color: Personalizado

Dimensiones: 900x450x550 mm

Marca: Imagic

Precio: BUSCAR

Material:

Experiencia: Control y personalización de la sala

URL: <http://www.imagicc.es/mesas-tactiles/#!>

Nombre: Triple Spray Smart Aroma Diffuser A309

Color: Blanco

Dimensiones: 352x205 mm

Marca: Scenta

Precio: BUSCAR

Material: PP

Experiencia: Control y personalización de la sala

URL: https://www.aromascenta.com/product-detail/Multi-Scent-APP-Smart-Control-Fragrance_pid-7fb428241c024685ad011982e7d2f23a.html



Figura 24: Difusor



Figura 25: Jardín vertical

Nombre: Jardín artificial + estantería de libros

Color: Verde y marrón

Dimensiones: 0.5 m x 2m

Marca: Montajes CID

Precio:

Material: PLA y madera

Experiencia: Ambientación y textura

URL: <https://montajescid.es/plantas-artificiales/>



Figura 26: Pantalla interactiva

Nombre: Pantalla Interactiva

Color: Personalizado

Dimensiones: Personalizado

Marca: Ociointeractivo.com

Precio: BUSCAR

Material: Pantalla táctil

Experiencia: Juegos

URL: <https://ociointeractivo.com/producto/pared-escaparate-interactivo/>

Nombre: Proyector múltiple

Color: Personalizado

Dimensiones: Personalizado

Marca: Pogumax

Precio: BUSCAR

Material: Equipo tecnológico

Experiencia: Proyección sobre 3 paredes estímulo visual

URL: https://pogumax.com/sensory_room

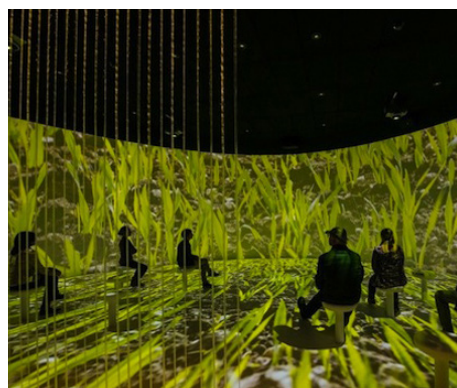


Figura 27: Proyección en paredes

Texturas

En la zona de texturas se busca estimular el sentido del tacto es por eso por lo que para llamar la atención del usuario se busca cubrir una pared y una parte del techo para la propuesta 2, mientras que en la propuesta 1 en una sección específica se ubicarán las diferentes texturas. Cómo se podrá observar posteriormente en un estudio de optimización ergonómica, existe cierta altura dónde las texturas más importantes, es decir con las que el usuario tenga interacción, estarán ubicadas de forma que no incomoden al usuario. Luego están las texturas complementarias situadas en el espacio con funcionalidad estética.

Por otro lado, la selección de las propiedades físicas de las texturas se ha escogido bajo criterios de contraste, con el objetivo de que el usuario no tenga una experiencia monótona y pueda interactuar con diferentes estilos. Adicionalmente diferentes artículos y estudios las texturas que son más aceptadas por la sociedad son: el terciopelo, la seda y el algodón. Las propiedades son: (Pack de 5 Bolsas Sensoriales de Las Texturas, n.d.)

- Sensación fría y cálida
- Áspero y suave
- Blando y duro
- Formas variadas
- Moldeable
- Liso y rugoso



Figura 28: Textura metàlica

Làmina de metal (frío)



Figura 29: Textura microfibra

Manta Microfibra (Calidez)



Figura 30: Textura áspera

Estropajo (áspero)

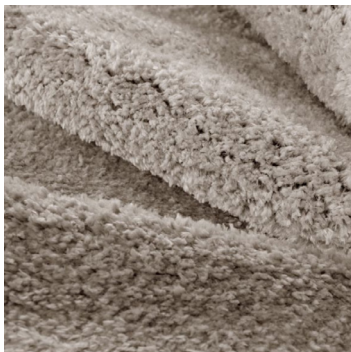


Figura 31: Textura suave

Tela de tapicería (suave)



Figura 32: Textura blando

Lana (blando)

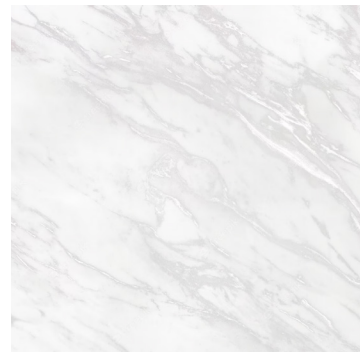


Figura 33: Textura de mármol

Mármol (duro)



Figura 34: Textura de PVC

PVC rígido (liso)



Figura 35: Textura rugosa

Làmina de silicona con
formas (rugoso)



Figura 36: Textura acolchonada

Espuma (acolchonado)



Figura 37: Textura sensorial

Bolsa sensorial

1.7. Estudio de viabilidad

1.7.1. Descripción detallada de la solución: Justificación detallada de la selección o dimensionamiento de elementos o componentes

Encuanto a la elección del diseño final se ha realizado una prueba experimental de neuromarketing por medio de la herramienta de Eyetracking en conjunto con análisis de GSR. Se citó a 13 personas a quienes se les presentó las dos posibles soluciones del problema de forma visual.

Esta experimental consiste en recolección de datos por medio de exponer una serie de imágenes para observar la frecuencia y el tiempo de detenimiento del usuario en una imagen, a su vez del número de repeticiones que tiene la imagen. La herramienta de Eyetracking cumple con la función de detectar el movimiento ocular, es decir, movimiento de las pupilas de los entrevistados para así determinar las zonas de mayor interés, dependiendo de la dirección en la que su vista se dirige. El procedimiento de análisis de los datos es dividiendo las imágenes en zonas de interés y de esta forma determinar las áreas de calor en conjunto de todos los usuarios e individualmente. Adicionalmente, los usuarios están conectados a una GSR. Con intención de recaudar datos más precisos y simultáneamente tener conocimiento de los picos de emoción, el objetivo del proyectista es observar qué estímulo dentro del diseño provoca un pico de emociones para cuantificar la intensidad emocional que los usuarios perciben.

Con estos datos se pretende determinar y justificar la elección de una de las dos propuestas, basado en la decisión del usuario.

Finalmente, para complementar la información extraída, se realizó una encuesta con 8 preguntas, y así obtener datos cualitativos.

Los resultados obtenidos se analizan con dos objetivos relacionados, el primer objetivo es por atención visual y el segundo es por intensidad emocional.

Para mayor información consultar ANEXO 2.5.

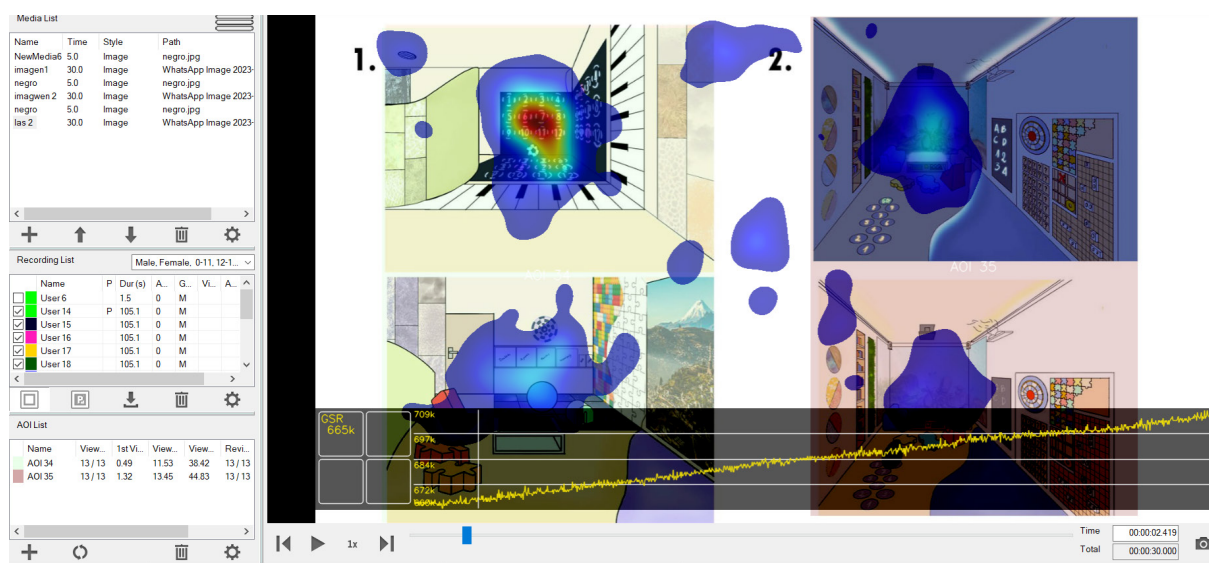


Figura 38: Resultado Eyetracking con GSR

Análisis y resultados de la experimental con Eyetracking

A partir de la recolección y análisis de todos los datos se determinó que la propuesta que más gustó a los usuarios ha sido la propuesta 2 con una diferencia de 0.1. Esto se determinó por medio de una suma del tiempo de visualización y suma de las repeticiones, por separado y luego en conjunto.

	Tiempo de visualización imag_1	Tiempo de visualización imag_2	Total	Revisita imag_1	Revisita imag_2	Total
SEPARADO						
Propuesta 1	11.22	14.37	25.59	5.9	5.1	11
Propuesta 2	15.21	10.87	26.08	5.9	5.2	11.1
MISMA PANTALLA						
Propuesta 1	5.51	5.99	11.5	6.5	4.9	11.4
Propuesta 2	8.77	4.53	13.3	6.6	4.9	11.5

Tabla 1: Resultados experimental Eyetracking

Gracias al análisis con biometría de neuromarketing se puede obtener datos adicionales que permiten al proyectista enfocar al diseño de mejor manera a las necesidades del usuario. En este caso, además de obtener un resultado de una propuesta que los usuarios prefieren, se puede determinar los estímulos que más emocionan y atraen. Es por esta razón que se dividió los bocetos en diferentes secciones y se analizó los resultados. La conclusión de este análisis de datos se realizó de forma conjunta y de forma individual.

Los resultados fueron los siguientes:

PROPUESTA 1

Sección	Tiempo de visualización (s)	Revisión
AOI 8	5.85	15
AOI 9	0.3	6
AOI 10	1.12	3
AOI 11	0.99	11
AOI 12	0.56	2
AOI 13	0.2	2
AOI 14	1.84	5
AOI 15	0.97	5
AOI 16	2.19	15
AOI 17	3.52	17
AOI 18	1.66	6
Máximo	5.85	17

Tabla 2: Resultados experimental Eyetracking propuesta 1

PROPUESTA 2

Sección	Tiempo de visualización (s)	Revisión
AOI 19	1.07	11
AOI 20	0.41	6
AOI 21	0.56	
AOI 22	1.89	14
AOI 23	0.89	9
AOI 24	0.87	2
AOI 25	0.15	5
AOI 26	1.02	8
AOI 27	0.8	3
AOI 28	0	0
AOI 29	2.46	5
AOI 30	0.1	2
AOI 31	2.19	8
AOI 32	1.54	12
AOI 33	1.2	14
Máximo	2.46	14

Tabla 3: Resultados experimental Eyetracking propuesta 2

PROPUESTA 1 Y 2

Sección	Tiempo de visualización (s)	Revisión
AOI 34	11.53	6.8
AOI 35	13.45	7
Máximo	13.45	7

Tabla 4: Resultados experimental Eyetracking propuestas 1 y 2

Para segmentar los espacios que tienen mayor impacto visual y emocional a los usuarios se dividió en cuadros por zonas y estímulos.

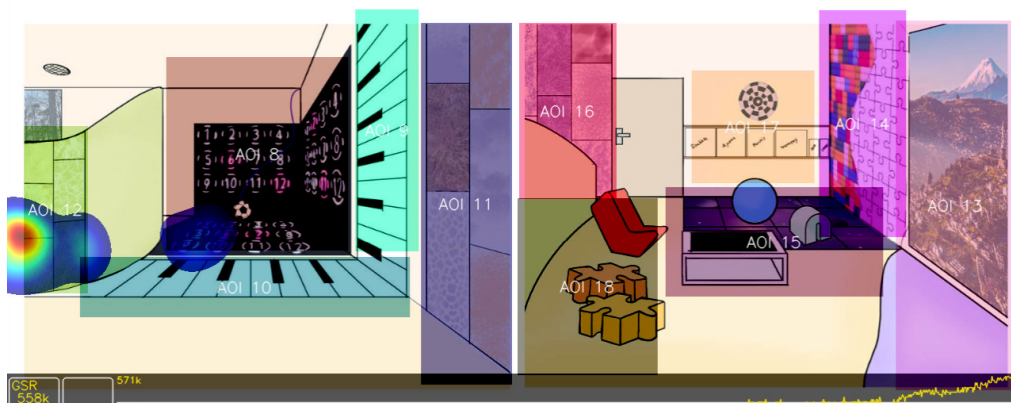


Figura 39: Separación de zonas Propuesta 1 en GazePoint

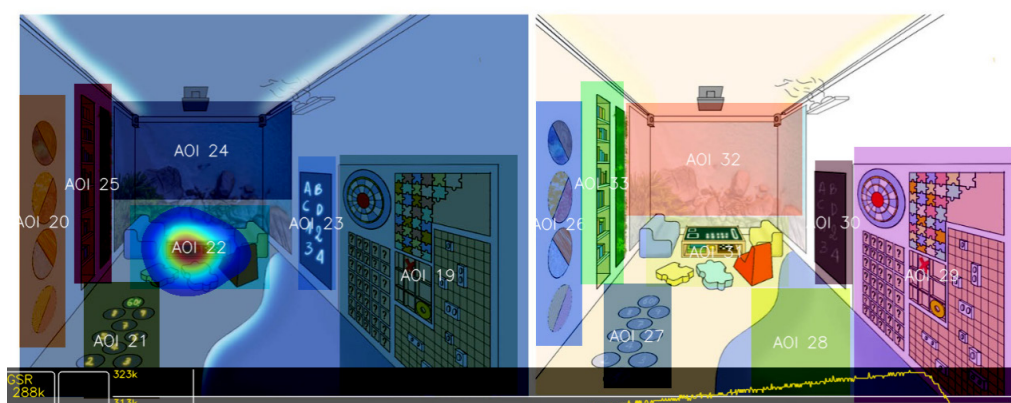


Figura 40: Separación de zonas Propuesta 2 en GazePoint

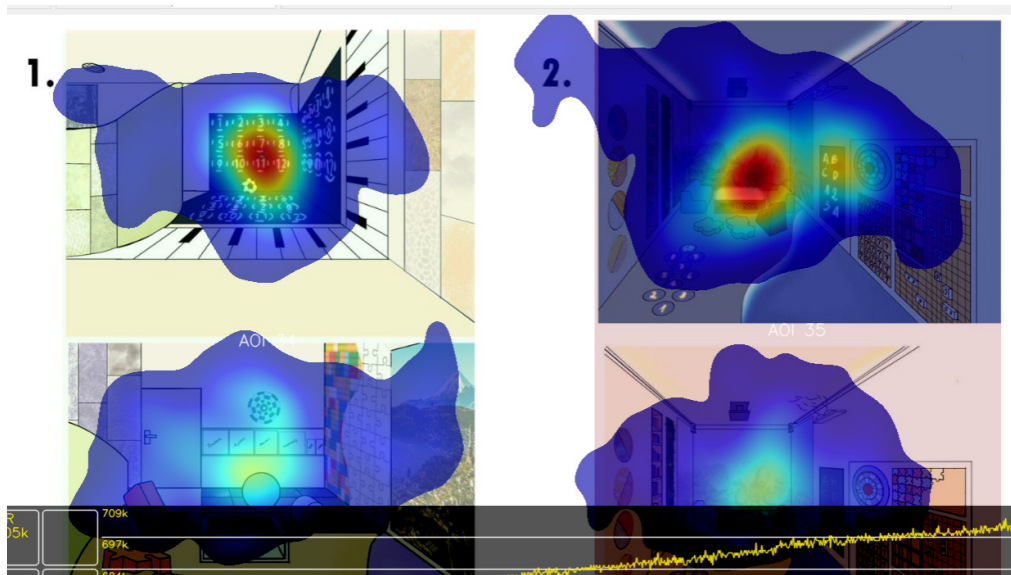


Figura 41: Separación de zonas dos propuestas en GazePoint

Después de filtrar los resultados se obtuvo como resultado el interés de los usuarios por zonas de la siguiente forma:

Propuesta número uno individualmente, las zonas que los usuarios tuvieron mayor tiempo de visualización fue AOI 8, AOI 17, AOI 16 y por otro lado, la zona que tiene más revisiones es AOI 17. Esta información se corroboró por medio de los resultados de GSR, en dónde se mostró que para la propuesta 1 los picos emocionales con mayor incidencia fueron en las zonas AOI 8, AOI 13, AOI 15, AOI 18, AOI 14, AOI 17. El orden de emoción es de mayor a menor.

En la propuesta dos las zonas con mayor tiempo de visualización es AOI 29, AOI 31, y AOI 32; mientras que las zonas con mayor cantidad de revisiones son AOI 33 y AOI 22. Los picos más emocionales, con más frecuencia, de los usuarios han sido en las zonas AOI 22, AOI 24 y AOI 22. Las dos propuestas expuestas simultáneamente resultaron en la zona AOI 35 como el segmento con mayor tiempo de visualización además de mayor revisiones, además de presentar una reacción emocional mayor. Esta información ha sido utilizada con el fin de crear un prototipo tomando en cuenta las emociones y la respuesta de los usuarios ante las dos propuestas.

RESULTADOS GSR PROPUESTA 1

	Pico 1	Pico 2	Pico 3	Pico 4	Pico 5
Usuario 1	AOI 8	AOI 10	AOI 17	AOI 12	
Usuario 2	AOI 8	AOI 9	AOI 15		
Usuario 3	AOI 8				
Usuario 4	AOI 17	AOI 14	AOI 15	AOI 16	AOI 18
Usuario 5	AOI 18	AOI 13	AOI 17	AOI 14	
Usuario 6	AOI 8	AOI 13	AOI 14		
Usuario 7	AOI 8	AOI 18	AOI 16		
Usuario 8	AOI 17	AOI 15			
Usuario 9	AOI 17	AOI 14			
Usuario 10	AOI 8	AOI 15	AOI 16		
Usuario 11	AOI 8	AOI 19			
Usuario 12	AOI 8	AOI 16	AOI 17		
Usuario 13	AOI 8	AOI 18	AOI 13		
MODA	AOI 8	AOI 13, 15, 15	AOI 17		

Tabla 5: Resultados experimental con GSR propuesta 1

RESULTADOS GSR PROPUESTA 2

	Pico 1	Pico 2	Pico 3	Pico 4
Usuario 1	AOI 22	AOI 31		
Usuario 2	AOI 32	AOI 30		
Usuario 3	AOI 22	AOI 32		
Usuario 4	AOI 22			
Usuario 5	AOI 24	AOI 22	AOI 27	
Usuario 6	AOI 24	AOI 22	AOI 23	
Usuario 7	AOI 24	AOI 22	AOI 21	AOI 30
Usuario 8	AOI 22	AOI 23	AOI 32	
Usuario 9	AOI 33			
Usuario 10	AOI 32	AOI 23	AOI 22	
Usuario 11	AOI 23	AOI 32		
Usuario 12	AOI 33	AOI 22		
Usuario 13	AOI 24			
MODA	AOI 22, 24	AOI 22		

Tabla 6: Resultados experimental con GSR propuesta 2

RESULTADOS GSR PROPUESTA 1 Y 2

	Pico 1	Pico 2
Usuario 1	AOI 35	
Usuario 2	AOI 35	
Usuario 3	AOI 34	AOI 35
Usuario 4	AOI 34	
Usuario 5	AOI 35	
Usuario 6	AOI 35	
Usuario 7	AOI 35	
Usuario 8	AOI 35	
Usuario 9	AOI 35	
Usuario 10	AOI 35	
Usuario 11	AOI 35	
Usuario 12	AOI 35	
Usuario 13	AOI 35	
Juntos	AOI 35	
MODA	AOI 35	

Tabla 7: Resultados experimental con GSR propuestas 1 y 2

1.7.2. Justificación del cumplimiento de los requisitos de diseño

Los requisitos de diseño planteados anteriormente han sido la guía para el diseño de las propuestas realizadas y que mediante una experimental de neuromarketing se ha presentado a un segmento de posibles usuarios.

A partir de las características enumeradas en el artículo Multisensory rooms: essential characteristics and barriers to effective practice, el diseño de un espacio multisensorial debe ser privado, con actividades relacionadas, que active los sentidos, seguro, personalizable y además inclusivo. Tomando en cuenta que los usuarios de los Centros de salud pueden necesitar de asistencia humana o por productos cómo sillas de ruedas.

Con el objetivo de cumplir con el requisito de inclusividad se ha realizado un estudio de optimización del acceso y alcance de los estímulos en la sala. Mediante una simulación en el programa IPS IMMA (Industrial Path Solutions).

El desarrollo de la simulación fue en primer lugar recopilando los datos de la población española, adquirida por el método de estimación proporcional a partir de la altura de la población española (Spijker et al., 2008), datos de Peebles y Norris (1998), de Smith, Norris y Peebles (2000) y de Pheasant (1990). Y posteriormente con ayuda de Erick profesor encargado de la asignatura de Design Optimisation Modelling en la Universidad de Skövde, se tabuló los datos con información adicional, obteniendo una tabla de 2000 mujeres y 2000 hombres para obtener los máximos, mínimos, percentiles 5, 50 y 95 de las medidas relevantes al estudio ergonómico.

Female											Male											
	Age (years)	4.1.1 Body mass (weight)	4.1.2 Stature (body height)	4.1.5 Elbow height	4.1.10 Body depth, standing	4.2.3 Cervicale height, sitting	4.2.6 Shoulder-elbow length	4.2.9 Shoulder (deltoid) breadth	4.3.1 Hand length	4.4.2 Grip reach; forward reach	4.4.3 Elbow-grip length	Age (years)	4.1.1 Body mass (weight)	4.1.2 Stature (body height)	4.1.5 Elbow height	4.1.10 Body depth, standing	4.2.3 Cervicale height, sitting	4.2.6 Shoulder-elbow length	4.2.9 Shoulder (deltoid) breadth	4.3.1 Hand length	4.4.2 Grip reach; forward reach	4.4.3 Elbow-grip length
Min	17	36	1409	853	205	530	271	357	145	539	258	18	46	1528	929	290	580	304	222	164	669	297
5%ile	19	51	1525	932	248	578	307	406	165	605	290	20	64	1648	1004	335	628	334	248	177	730	320
50%ile/Mec	27	67	1626	1002	291	624	334	450	180	656	316	28	85	1755	1083	407	679	363	275	193	788	348
95%ile	45	87	1740	1084	343	669	363	499	199	713	350	47	110	1870	1167	494	728	394	305	210	852	379
Max	58	120	1829	1162	413	705	398	558	220	775	392	57	144	1993	1267	568	788	423	332	239	931	415
Std.Dev	8	11	64	45	29	28	17	29	10	33	18	9	14	69	50	48	30	18	18	10	38	18
Average	29	68	1628	1004	293	624	334	450	181	656	318	30	85	1756	1083	410	679	364	276	193	789	349

Tabla 8 y 9: Medidas población española

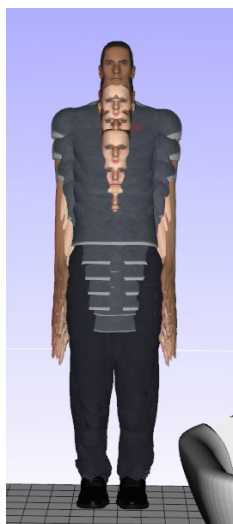


Figura 42: Manikins población Española

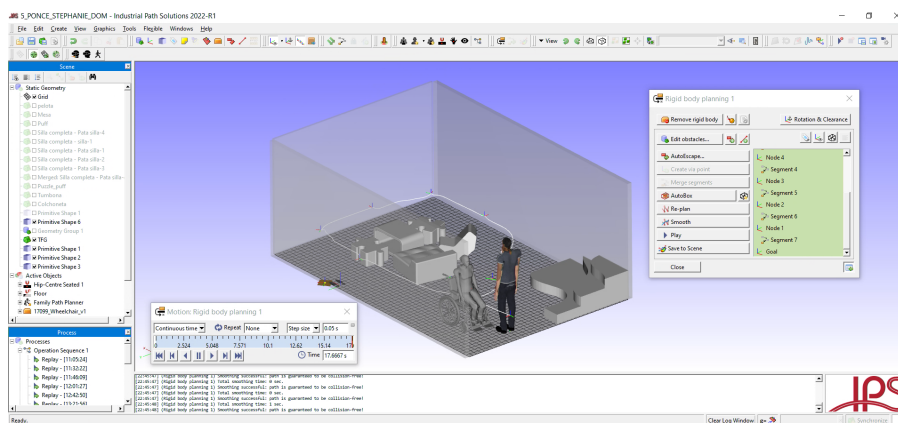


Figura 48: Resultado de accesibilidad con Pathplanner

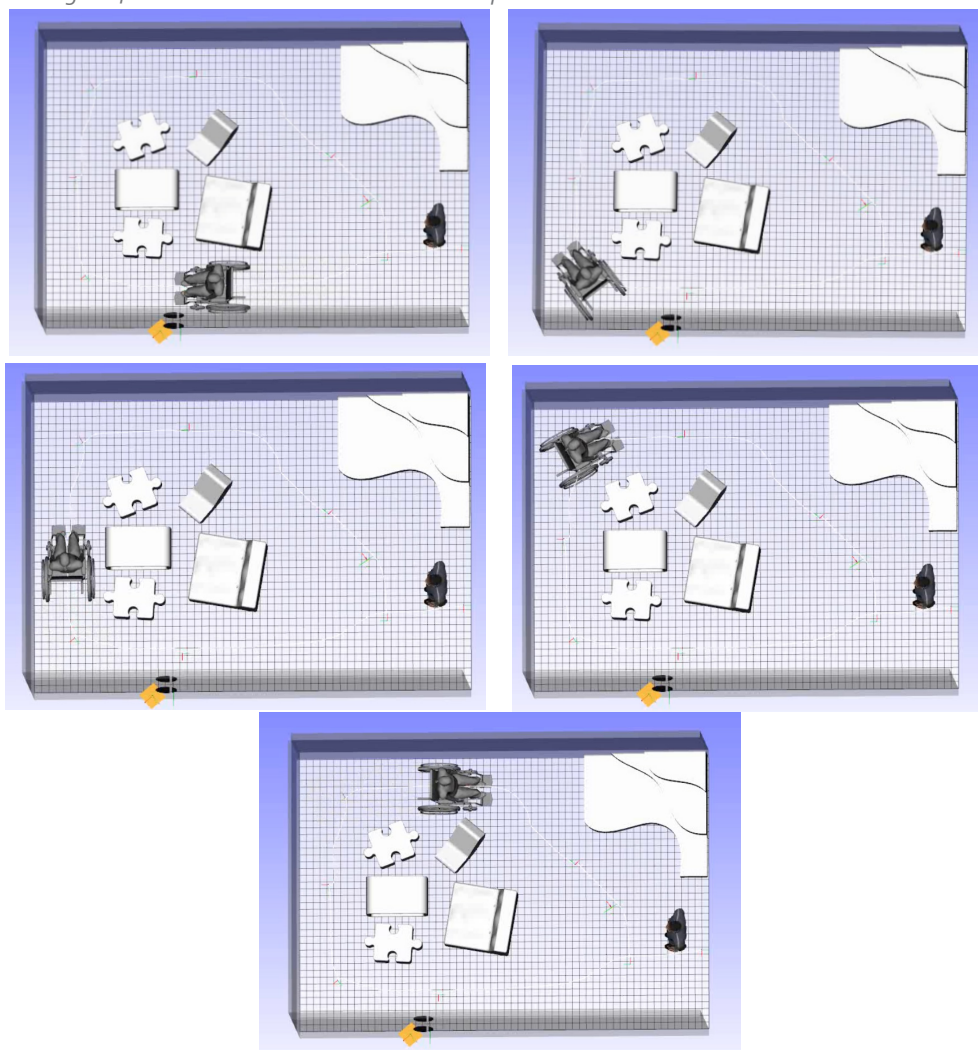


Figura 49, 50, 51, 52, 53: Recorrido de silla de ruedas por la sala

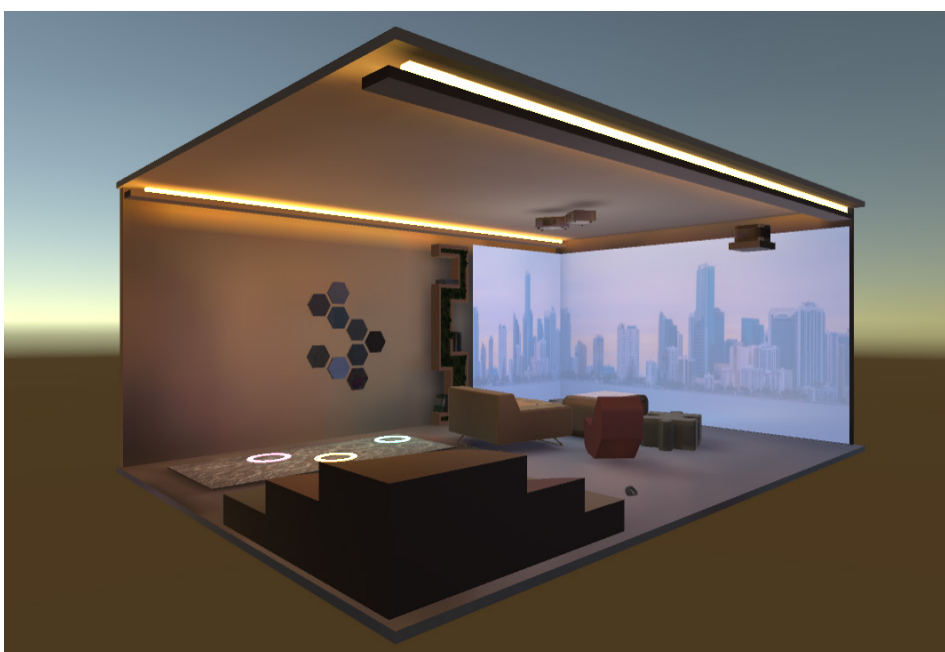
Por otra parte, el diseño del espacio multisensorial estéticamente es diferente a una sala de espera en cualquier Centro de salud por lo que cumple el requerimiento por parte de los usuarios que han sido entrevistados, de su incomodidad ante el ambiente que se genera. La personificación del espacio se ha cumplido por medio de la adaptación de luces y posibilidad de seleccionar un ambiente en la pantalla táctil que se encuentra en conjunto a la mesa de centro.

La intención de la creación de un espacio multisensorial es que el usuario interactúe con diferentes estímulos y que pueda escoger entre diferentes actividades que cumplen con estimular los sentidos, ya sea de forma individual o en conjunta.

1.8. Modelado y/o Maquetación



Figuras 54, 55, 56: Modelado 3D de la sala multisensorial desde múltiples posiciones



Figuras 57, 58, 59: Modelado 3D de la sala multisensorial desde múltiples posiciones

Maqueta realizada por impresión 3D y cart'on pluma. La impresi'on 3D se ha realizado con PLA blanco en formato de filamento. En impresora por extrusi'on Ultimaker Extended 3. Los parámetros utilizados fueron: Altura de capa 0.1mm, Boquilla de 0.4 mm, Relleno del 20%, Material a 200°C y su velocidad de impresión fue 80 mm por hora, generando las piezas en 14 horas.

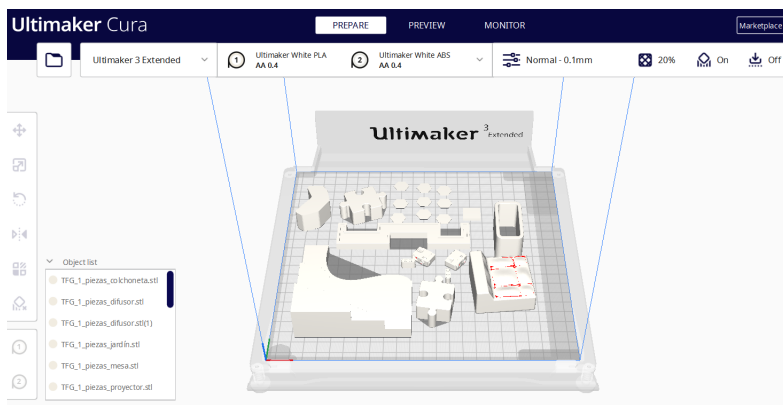
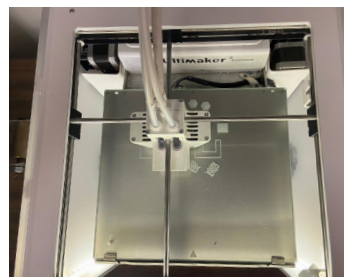


Figura 60: Posición piezas en impresora 3D



Figuras 61, 62: Impresión 3D de las piezas



Figuras 63, 64, 65: Maqueta sala multisensorial

1.9. Diseño Preliminar

1.9.1. Geometría, volumen, accesos y circulación

“La altura libre debe ajustarse al tamaño de la habitación, siendo usual entre dos y medio a tres metros. La puerta de acceso debe tener un paso libre mínimo de un metro, aunque es mejor dejar más espacio. Una hoja puede llegar a medir 1,20 m, aunque muchas veces se opta por partirla en dos, dejando una semi practicable.” (Ramón Araujo y Maïke Hübner, 2008)

Las dimensiones para la sala multisensorial tipo, será de 24 metros cuadrados, en base a las dimensiones estándares de las instalaciones en hospitales. Distribuidos en una sala de 4x6 m y tomando en cuenta los 3 metros de altura (Justificación en Pliego de condiciones) el volumen de la sala tipo es de 72 metros cúbicos. Adicionalmente se ha destinado ciertas medidas específicas para cada zona.

Adicionalmente, la circulación en el espacio es directa, lo que indica que el recorrido es sin interrupciones o cambios de dirección. En este caso, la circulación directa es evidente para el usuario al ser un espacio de un único ambiente, es decir, no existen separaciones físicas del lugar. Y su recorrido a efecto del mobiliario ubicado en el centro, será circular. El flujo de los usuarios es el mismo, siempre y cuándo el emplazamiento dónde se sitúe la sala tenga una única puerta. Finalmente la circulación cumple con un objetivo de maximizar la accesibilidad del diseño.

La Geometría encontrada en la sala son figuras ortogonales en su mayoría. Existen estudios en dónde se demuestra que la presencia de una persona en ambientes con formas ortogonales puede reducir el estrés y ansiedad. (Andrade, Cláudia & Devlin, Ann. 2014)

Las distintas zonas que se pueden encontrar en el espacio multisensorial se puede clasificar en:

- **Zona de colchoneta y piso blando** con 2 metros cuadrados de área. Que se ajusta a las dimensiones del equipamiento destinado a esta zona.

- **Zona de juegos en la pared**, esta sección de la sala se ha adaptado a una parte tecnológica con una pantalla. Es una zona ubicada en la pared por lo que no ocupa dimensionalmente ningún metro cuadrado. Por el contrario la ubicación en sentido vertical, es decir el eje de Y dónde ocupa 3 metros por 2 metros de altura.

- **Zona multisensorial y de descanso**: La cual está dimensionada en 8 metros cuadrados, en dónde se encuentra el mobiliario para que los usuarios pudiesen sentarse y disfrutar de múltiples incentivos visuales, auditivos y de olfato. En esta zona se encuentra la mesa con pantalla táctil que controla el ambiente, además dónde se puede seleccionar 6 diferentes ambientes los cuales al ser activada, sumergen al cliente en imágenes, sonidos, luces y olores que transportan al ambiente seleccionado.

- **Zona de movimiento:** esta zona está ubicada a la izquierda del acceso, en dónde la empresa Pavigym ha proporcionado una serie de superficies que se activan mediante la mesa táctil para producir un juego de luces en el suelo y producir un momento de juego con movilidad. Esta actividad está destinada a 3 metros cuadrados de superficie.

- **Zona de texturas:** La activación del sentido del tacto es por medio de una serie de texturas que están localizadas en la pared contraria a la zona de juegos. Utilizando 1 metro de ancho por 2 metros de alto, con diferentes texturas e incluso en el techo se encuentran texturas con funcionalidad decorativa.

- Finalmente para armonizar el ambiente está la **zona de jardín vertical y biblioteca**, que en conjunto tienen una ocupación de 0,5 metros por 2 metros de alto.

1.9.2. Superficies útiles y construidas

Debido al enfoque de este diseño la superficie útil es toda la sala, ya que el objetivo de la sala es su interacción por parte del usuario en diferentes usos. Por ejemplo, andando, sentado, jugando. Por otro lado, las superficies construidas abarcan las repisas, falso techo de yeso e instalaciones eléctricas. Los trabajos de construcción son en las paredes y techo.

Los demás complementos son adicionales y colocados, esto puede generar superficies versátiles, ya que el mobiliario no está fijo y puede moverse dependiendo de las necesidades del usuario.

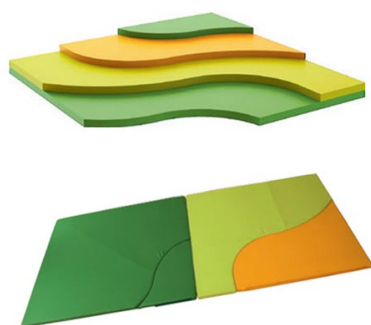


Figura 66: Colchonetas

1.9.3. Elección de mobiliario y complementos

La elección del mobiliario se ha seleccionado por medio de encuestas en redes sociales y gracias a la visibilidad que ha generado en la prueba con eyetracking. De igual forma, los complementos que se han añadido al espacio multisensorial se han buscado fabricantes locales para cumplir con las necesidades e ideas del proyectista. Y justificado por las referencias en el Benchmark con tecnología adaptable a las necesidades del diseño.

Mobiliario

MOBILIARIO

Opción 1	8
Opción 2	7
Opción 3	15
Opción 4	17
Opción 5	6
Opción 6	5
	58



Figura 67: Encuesta por redes sociales para elección mobiliario

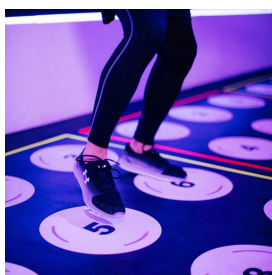
Tabla 11: Resultados encuesta mobiliario



Figuras 68, 69, 70: Mobiliario seleccionado

El mobiliario escogido para el diseño de un espacio multisensorial, es el siguiente: Bolia- Bitaca Philippa Bolia, Sillón auxiliar en tejido impermeable Lola G, y Puf Kidzpuzzle. Los cuales han sido escogidos por la versatilidad al espacio, además de ser diseños llamativos, esto se ha comprobado en el estudio de eyetracking y encuestas por redes sociales. Su forma y tamaño son adaptables a las dimensiones seleccionadas y a su vez puede generar un ambiente para más de una persona en la zona de descanso, si el usuario lo requiera.

Complementos



Figuras 70, 71, 72, 73: Complementos sensoriales

Los equipos complementarios de la sala multisensorial, se han seleccionado en base a la experiencia del usuario y trayectoria de los proveedores. Todos los complementos incluyen su instalación. Y de esta forma el diseño final cuenta con diferentes garantías, tanto del proyectista cómo de los proveedores.

La contratación y compra de los productos y servicios incluyen:

- Colchonetas para el suelo, las medidas exactas se encuentran en el presupuesto.
- Pantallas interactiva táctil para pared con distintas aplicaciones
- Difusores de olores conectados por medio de bluetooth
- Proyector
- Mesa con pantalla táctil
- Jardín con estanterías para libros vertical
- Zona de texturas con diferentes secciones y texturas diferentes
- Equipo de movimiento por luces de la sección PRAMA de Pavigym
- Altavoces

1.9.4. Acabados y materiales

El espacio está compuesto por múltiples complementos de catálogo y proveedores, por lo que el equipamiento cumple con un acabado superficial normalizado. Por otro lado en la zona de texturas se utilizan materiales sin posibilidad de hacer daño a las personas y adaptados para la interacción continua de los usuarios. Adicionalmente, se ha considerado que para los perfiles que pudiesen estar expuestos, sean redondeados.

Finalmente los materiales utilizados, en orden de implementación son:

- Yeso (Cielorraso en el techo)
- Cemento (adhesivo para pared)
- Madera de estantes de pared con tornillos/espigas necesarias.
- Enchufes y cables de adaptación para instalaciones eléctricas.
- Luces LED (especificaciones en el siguiente apartado)
- Pintura para pared.
- Instalación de mesa con pantalla táctil y PRAMA equipment
- Adhesivo y uniones fijas (tornillos) para ubicar correctamente los complementos del espacio multisensorial.
- Zona de texturas

El detalle de costos se encuentran en el presupuesto.

Acabados



Figura 74: Pintura sanitaria

Tipo de acabado: Pintura para pared

Nombre: Disperlith Hygenic

Marca: Fakolith Chemical Systems

Características: Es una pintura sanitaria que cuenta con certificados ecológicos. Producida con tecnología adaptada a la industria sanitaria. Necesario 2 capas de pintura.

Color: Crema

URL: https://www.pinturaalimentaria.es/pintura-ecologica-con-sello-ecolabel-disperlith-hygenic_producto_290.html

Materiales

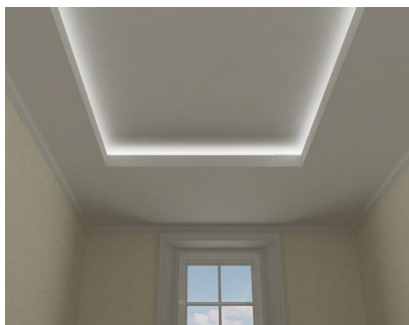


Figura 75: Techo falso

Tipo de material: Escayola

Nombre: Falso techo liso de escayola

Marca: Escayolistas Valencia

Características: Empresa especialista en techos falsos. Los precios incluyen el trabajo y el coste del producto.

Color: Blanco

URL: <https://www.escayolistasvalencia.es/pide-tu-presupuesto/precios-por-metro/>



Figura 76: Repisa

Tipo de material: Tablero de partículas, Tablero de fibras, Borde de plástico, Pintura acrílica

Nombre: Lack, estante de pared

Marca: IKEA

Características: Balda sencilla y con herrajes ocultos (Incluye material de montaje cómo tornillos)

Color: Blanco

URL: <https://www.ikea.com/es/es/p/lack-estante-pared-blanco-50282177/>



Figura 77: Tira luces LED

Tipo de material: Luces LED tira

Nombre: Bluetooth Tiras Led 15M, 24V Luces LED Music Sync con Control de APP, 16 Millones Colores, Dinámico, Regulable, Recortable, Temporizador, Decoración de iluminación de Tira de Luz LED Autoadhesiva

Marca: Govee

Características: Tira de luz LED personalizable y controlada por bluetooth. 10 m y 24 V

Color: RGB

URL: <https://eu.govee.com/products/govee-rgbic-wi-fi-blue-tooth-led-strip-lights-with-protective-coating?variant=42304377979064>



Figura 78: Altavoces

Tipo de material: Altavoz

Nombre: FONESTAR Kit Amplificador DE Pared USB Bluetooth con 4 Altavoces DE Techo 5.25"

Marca: FINESTAR

Características: Altavoces para techo controlados por bluetooth

Color: Blanco

URL: <https://shorturl.at/lmwWZ>



Figura 79: Sensor movimiento

Tipo de material: Detector de movimiento
Nombre: Sensor de movimiento - WiZ Interior Inalámbrico, Conexión WiFi, Tecnología SpaceSense
Marca: WiZ
Color: Blanco
URL: <https://rb.gy/w6507>



Figura 80: Pegamento

Tipo de material: Pegamento
Nombre: Pattex No Más Clavos Original, adhesivo de montaje resistente, pegamento extrafuerte para madera, metal y más, adhesivo blanco instantáneo, 1 cartucho x 370 g
Marca: Pattex
Características: Pegamento compatible con diferentes materiales de alta resistencia
Color: Blanco
URL: <https://shorturl.at/gtH16>

Texturas



Figura 81: Bolsa sensorial

Nombre: Bolsa sensorial líquida Orbeez-Perlas de agua
Marca: Marternzen
Características: Bolsa sensorial
Color: Multicolor
URL: <https://maternzen.com/es-es/products/sachet-sensoriel-liquide-orbeez-perles-d-eau-multicolor-montessori>



Figura 82: Espuma

Nombre: Espuma con densidad media
Marca: Espuma en casa
Características: Pieza recta ALCOCHONADO
Color: Rosa suave
URL: <https://www.espumaencasa.es/medidor>

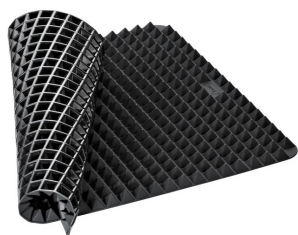


Figura 83: Lámina silicona

Nombre: Lámina de silicona platino para rustir - Lurch
Marca: Conasi
Características: Lámina versátil y con textura, RUGOSO
Color: negro
URL: <https://www.conasi.eu/hornear/1450-lamina-silicona-platino-para-rustir-lurch.html>



Figura 84: Plancha PVC

Nombre: Plancha PVC rígido satinado blanco
Marca: Serveiestacio
Características: LISO
Color: blanco
URL: https://serveiestacio.com/es/plancha-pvc-rigido-satinado-blanco.html#item_2

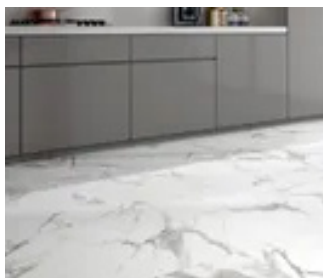


Figura 85: Azulejo

Nombre: Azulejo efecto marmol blanco brillante 33.3x55 cm Essential

Marca: Leroy Merlín

Características: FRÍO

Color: marml gris

URL: <https://www.leroymerlin.es/productos/ceramica/azulejos-ceramicos/azulejos-para-cocina/azulejo-efecto-marmol-blanco-brillante-33-3x55-cm-essential-83500627.html>



Figura 86: Felpa peluda

Baja abrasión
15 cm x 6 m
1 ud



Figura 87: Estropajo

Nombre: Felpa peluda – beige claro

Marca: telas.es

Características: SUAVE

Color: beige claro

URL: <https://www.telas.es/p/1226440.o.m.html>

Nombre: ROLLO ESTROPAJO FIBRA ABRASIVA

Marca: Comercialtrocoli

Características: ÁSPERO

Color: blanco

URL: <https://comercialtrocoli.com/materiales-y-accesorios/1472-rollo-estropajo-fibra-abrasiva-verde>



Figura 88: Sofá Microfibra

Nombre: Lukery Manta para Sofá Microfibra, Super Suave Caliente Manta para Cama para Toda Estación para Adulto y Niño para Cama Sofá y Sillón (50x70, Camello Ligero)

Marca: Lukery

Características: CALIDZ

Color: Camello Ligero

URL: <https://shorturl.at/cfhkU>



Figura 89: Chapa metlica

Nombre: Chapa metlica de aluminio de 25x50 cm y 0.5 mm espesor

Marca: Leroy Merlín

Características: FRÍO

Color: Metal

URL: <https://www.leroymerlin.es/productos/ferreteria-y-seguridad/perfiles-pletinas-chapas-y-rejillas/chapas-decorativas/chapa-metalica-de-aluminio-de-25x50-cm-y-0-5-mm-espesor-11118541.html>



Figura 90: Herramientas y utillaje



Adicionalmente se añaden herramientas de medición como metro, reglas, pie de rey. Y herramientas de corte, que dependiendo del material se puede variar el utillaje.

1.9.5. Instalaciones

Cada local del hospital tiene necesidades lumínicas específicas por el uso, tipo de pacientes u ocupante y la orientación que tiene, por lo que se equipa el edificio con una gran variedad de luminarias distintas. Aún así se intenta simplificar los equipos para reducir el gasto y conseguir un diseño más tranquilo, sereno e identificador. Se opta generalmente por luminarias equipadas con lámparas fluorescentes lineales o compactas de bajo consumo que emiten el mínimo calor posible. (Ramón Araujo y Maïke Hübner, 2008)

Las luces utilizadas para la iluminación del espacio multisensorial son de categoría LED, con adaptabilidad a cambios de color. Además de estar controladas por medio de un sistema inteligente que permite regular la intensidad y cambiar el color de preferencia. Adicionalmente está sincronizada para generar un cambio de ambiente y coherente con las luces.

Las instalaciones necesarias para el proyecto son:

- Instalación eléctrica
- Instalación del equipo de pantallas interactivas
- Instalación mesa con pantalla táctil
- Instalación de techo falso
- Instalación del jardín y librería vertical
- I. Juego interactivo PRAMA
- I. de la zona de texturas
- Proyector y pantallas necesarias.
- Detector de movimiento

Consultar Anexo 2.7. para Estudio de Iluminación.

Estudio de Iluminación

Para realizar un estudio de iluminación mediante el software DIALux, se ha seleccionado el tipo de espacio, Habitaciones para uso general > salas de espera. El programa indica el flujo luminoso que se debe alcanzar. Además de proporcionar distintos catálogos de marcas de luminaria para hacer un estudio con la luz específica. Anexo 2.7.

- El programa tiene la opción de recomendación de ubicación y número de luces.
- 6 tiras LED con flujo luminoso (lm) de 600 lm cada una = TOTAL: 3600 lúmenes
- Nivel de iluminación objetivo: 200 lx y se ha calculado 208 lx.

Es importante tomar en cuenta que la luz en la sala se espera que sea baja debido a las múltiples pantallas y proyecciones que tiene. Sin embargo, la luz es regulable, desde la mesa con pantalla táctil para que el usuario personalice su experiencia dentro.

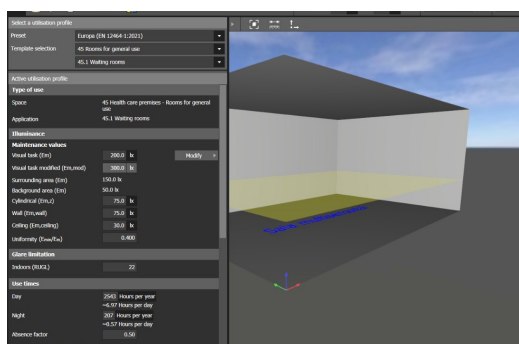


Figura 91: Elección de parámetros DIALux

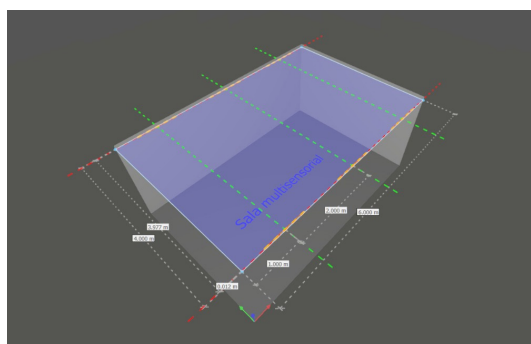
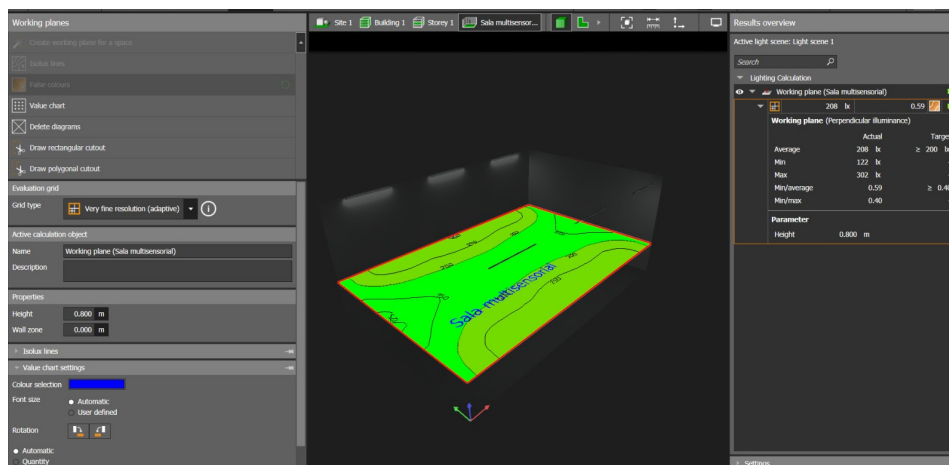
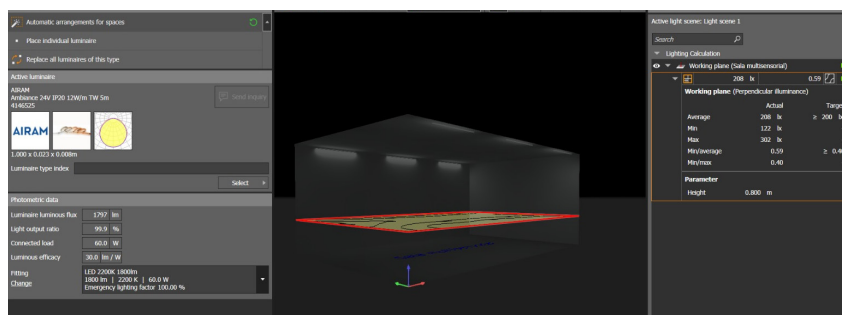


Figura 92: Ubicación de luces



Figuras 93, 94: Resultados estudio de iluminación

1.9.6. Cálculos

Volúmen y área del espacio: 60m^3 y 24m^2

Área de cada zona:

Zona colchoneta: 4 m^2

Zona Pantalla interactiva: 4 m^2

Zona de descanso + multisensorial: 12 m^2

Zona Jardín vertical + librería: 2 m^2

Zona texturas: 2 m^2

Zona movimiento: 2 m^2

Aforo: $24/0.8 = 30$ personas. Tomando en cuenta normativa en dónde se indica 0.8m^2 por persona. Sin embargo, para comodidad y aprovechamiento de la sala el aforo máximo será de 4 personas.

Consumo de energía anual que puede generar este espacio:

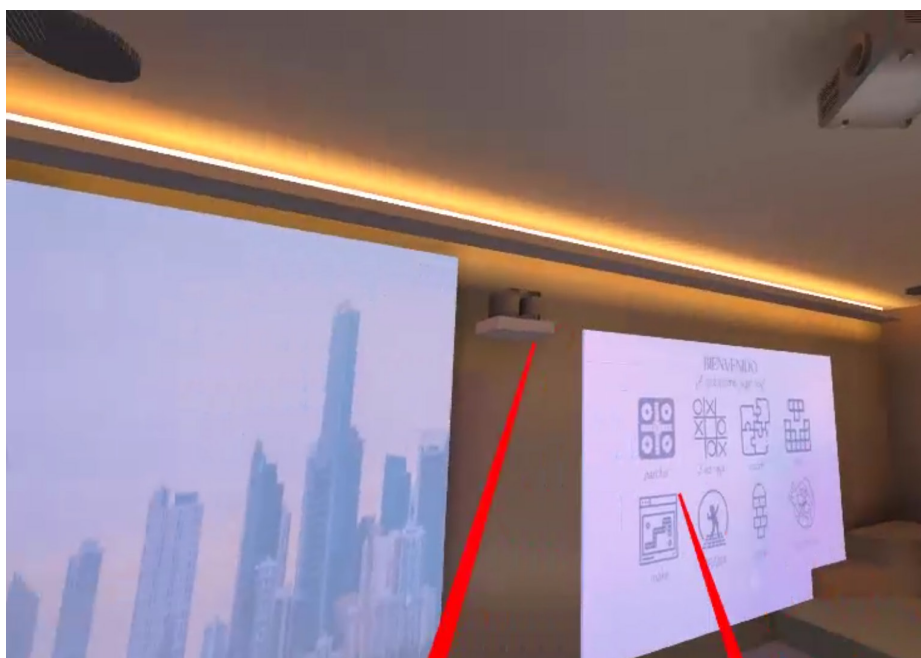
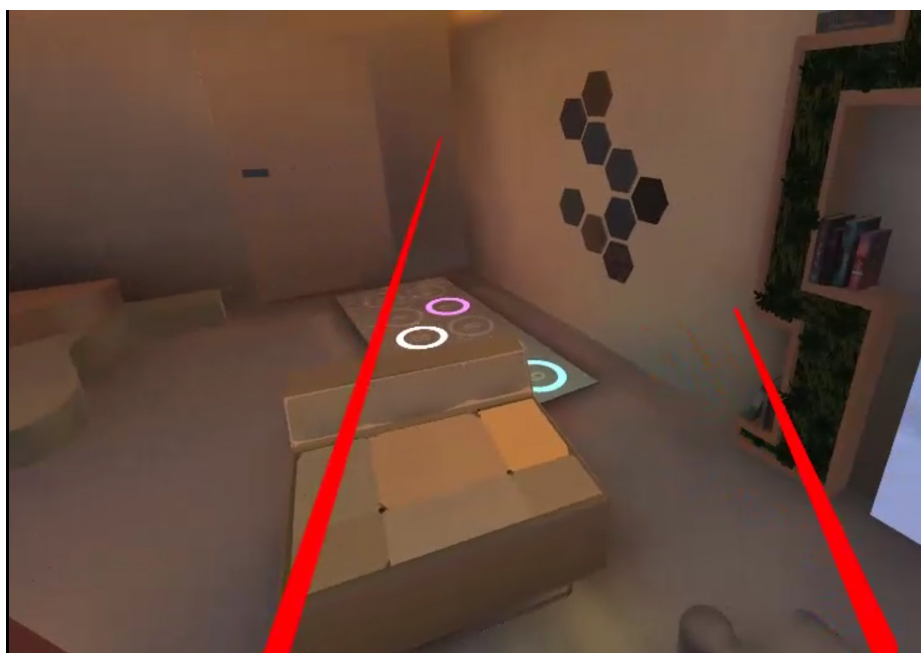
GASTO ENERGÉTICO ANUAL

Producto	Potencia (w)	Cantidad	Tiempo diario (h)	Consumo diario (kWh)	Consumo anual (kWh)
Proyectores	150	2	8	2.4	876
Mesa Pantalla táctil	50	1	4	0.2	73
Pantalla Interactiva	100	4	8	3.2	1168
Tiras LED	60	6	8	2.88	1051.2
TOTAL (kWh)					3168.2

Tabla 12: Gasto energético anual

La solución para el gasto energético se ha resuelto mediante un sensor de movimiento programado para apagar todo pasados los 30 minutos por sesión. Además de encenderse dependiendo de las horas reservadas por la aplicación móvil.

I.IO. Prototipado



Figuras 95, 96: Prototipo en Realidad Virtual

<https://youtu.be/ToEAx09xxKE>



Figura 97: Testeo prototipo en Realidad Virtual

I.II. Diseño Detallado

Fase I: Acondicionamiento del lugar

En esta fase se el trabajo que se realiza en la sala es la adecuación de está para su posterior funcionamiento. En primer lugar se realiza la instalación del techo falso.

Nombre/código: Falso techo liso de escayola

Descripción: El costo incluye servicio de instalación. Fácil de instalación

Clasificación: Falso techo escayola.

Modo de aplicación: Ubicación y realizar agujeros para ubicar estructura metálica de acero galvanizado y la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, para finalmente ubicar el techo falso de escayola.

Dimensiones: 6m x 0.2 m

Unidades: 2

Costo: EUR 20/m +21% IVA

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Escayolistas Valencia

URL: <https://www.escayolistasvalencia.es/techos-fijos-escayola/>

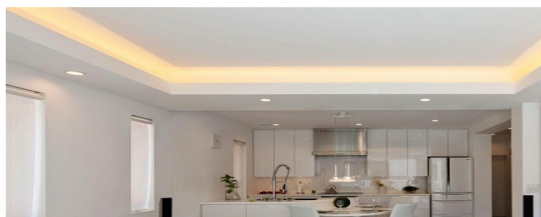


Figura 98: Techo falso

Seguidamente el trabajo a realizar es la pintura del espacio. El área a pintar son 20m², y con dos capas de pintura.

Nombre/código: DISPERLITH HYGIENIC

Descripción: Pintura sanitizante, resistente al frote en húmedo, permeabilidad, y resistente a la mayoría de desinfectantes. Secado rápido. Grado de brillo seda mate

Clasificación: Pintura sanitaria ecológica

Modo de aplicación: Posibilidad de aplicación con cualquier herramienta de pintura. Se recomienda aplicación de base anterior a su uso. Pintar y dejar secar para la siguiente capa.

Requerimientos: Secado de 2 a 3 horas cada mano. T° a partir de 5-10° y no superior a 30°.

Dimensiones: 12,5 l

Unidades: 1

Costo: EUR 656.88

Certificación: Ecolabel

Empresa: FAKOLITH

URL: <https://www.pinturaalimentaria.es/docs/dio535~1.pdf>



Figura 99: Pintura pared

Finalmente en esta fase, después de haber dejado que secase la pintura se coloca la repisa para colocar los difusores de olores. La complejidad es baja por lo que se recomienda que instale una persona con conocimientos amplios en mantenimiento.

Nombre/código: LACK

Descripción: Estante de pared blanco

Clasificación: Organizadores y almacenaje

Modo de aplicación: Tomar medidas y ubicación cómo indica las instrucciones del proyecto. Poner los clavos del paquete y finalmente insertar la madera en el sitio que corresponde.

Requerrimientos: -

Dimensiones: 30x26 cm

Unidades: 1

Costo: EUR 9

Material: Madera

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: IKEA

URL: <https://www.ikea.com/es/es/p/lack-estante-pared-blanco-50282177/> Por otro lado, las instalaciones eléctricas se realizan para poder conectar todos los equipos electrónicos y que el sistema de control mediante una pantalla de luces, funcione correctamente.

Fase 2: Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica de toda la sala es dimensionada dependiendo de los equipos que se van a colocar y la posición indicada en la sección de planos.

Nombre/código: Govee RGBIC Wi-Fi + Bluetooth LED Strip Lights With Protective Coating

Descripción: Luces LED con acceso a App, control por voz, ajustada al sonido, incluye capa protectora. 24 V. Efectos RGB.

Clasificación: Iluminación

Modo de aplicación: Limpiar la superficie en dónde se va a colocar. Cortar las luces que se requiere. Ubicar y conectar por medio de bluetooth a los dispositivos para configurar los colores.

Dimensiones: 10 m y necesarios 6m

Material: LED, plástico y metal

Unidades: 1

Costo: EUR 60

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Govee

URL: <https://eu.govee.com/products/govee-rgbic-wi-fi-bluetooth-led-strip-lights-with-protective-coating?variant=42304377979064>



Figura 100: Repisa LACK

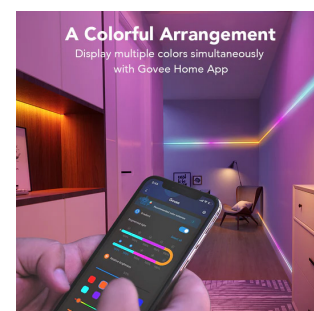


Figura 101: Control luces LED

A continuación se instalan los equipos de sonido que se encuentran en el techo.

Nombre/código: FONESTAR Kit Amplificador DE Pared USB Bluetooth con 4 Altavoces DE Techo 5.25"

Descripción: Set de 4 altavoces para el techo con conexión por bluetooth.

Clasificación: Altavoces para techo.

Modo de aplicación: Realizar agujeros en el techo para conectar con el cableado superior. A partir de un cable calibrador.

Requerimientos: Aislamiento de humedad para evitar daños en el producto.

Dimensiones: 17 x 52,5 x 22,5 cm; 3,2 kilogramos

Material: Plástico

Unidades: 1

Costo: EUR 128

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: FONESTAR

URL: <https://amzn.eu/d/d1pSSxn>



Figura 102: Altavoces techo

La siguiente instalación es de un sensor de movimiento, con el que se prevee reducir el gasto energético.

Nombre/código: Sensor de movimiento - Philips Hue Motion, Compatible con Alexa y Google Home, Blanco

Descripción: Activación de luces a través de detectar movimiento en la sala. Producto inalámbrico.

Clasificación: Sensor de luz

Modo de aplicación: Ubicación en un lugar efectivo, cómo a lado de la puerta. Sujetarlo mediante pegamento a una altura dónde sea segura y fuera del alcance de los niños.

Dimensiones: 55x55x55 mm

Unidades: 1

Materiales: Plástico

Costo: EUR 40.99

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Philips

URL: https://www.mediamarkt.es/es/product/_sensor-de-movimiento-philips-hue-motion-compatible-con-alexa-y-google-home-blanco-1520709.html?utm_source=new%20owned&utm_medium=ema-other%20email&utm_term=webshare&utm_campaign=webshare



Figura 103: Sensor de movimiento

Fase 3: Equipamiento y Acabados

En esta fase se presenta el equipamiento total de la sala, además de los acabados necesarios.

Nombre/código: SPANTALLA INTERACTIVA IYAMA TE5512MIS-B1AG PANTALLA DE SEÑALIZACIÓN PANTALLA PLANA PARA SEÑALIZACIÓN DIGITAL 139,7 CM (55") LED

Descripción: Pantalla Interactiva Tecnología de visualización: LED, Resolución de la pantalla: 3840 x 2160 Pixeles, Brillo de pantalla: 400 cd / m², Tipo HD: 4K Ultra HD, Pantalla táctil. Wifi. Horas de funcionamiento (horas/días): 16/7. Sistema operativo instalado: Android 11. Color del producto: Negro

Clasificación: Producto electrónico

Modo de aplicación: La persona que entrega el paquete se encarga de su instalación.

Dimensiones: 1271x 774 x 87 mm

Unidades: 4

Materiales: Varios

Costo: EUR 1386,41

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Iiyama

URL: <https://shorturl.at/fkOT7>



Figura 104: Pantalla interactiva

Nombre/código: Mesa con pantalla táctil

Descripción: Mesa con pantalla dónde se puede, jugar, configurar ambientes dentro del espacio, y controlar las luces.

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: Empresa se encarga de entregar y ubicar el producto

Requerrimientos: Conector

Dimensiones: 55 x 90 x 45 cm

Unidades: 1

Costo: EUR 2500

Material: Madera y varios

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: Ocio interactivo

URL: <https://ociointeractivo.com/producto/mesa-interactiva-decor-25-juegos/>



Figura 105: Mesa con pantalla táctil

Nombre/código: Luci Pop

Descripción: Mueble

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: La persona que entrega el paquete se encarga de su ubicación. Esta localizado en la zona de descanso y multisensorial de la sala.

Dimensiones: 95 x 93 x 60 cm

Unidades: 1

Materiales: Tela, madera de pino y tablero

Costo: EUR 540

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: VIDAFEL

URL: <https://www.vidafel.es/vidafel/luci-pop-fama-sofas/>



Figura 106: Sofá Luci Pop

Nombre/código: Sillón auxiliar en tejido impermeable LOLA G

Descripción: Sillón auxiliar Lola G con diseño minimalista y versátil diseñado por Ana Llácer, ideal para espacios de interior y exterior. Permite dos posiciones ergonómicas, con mayor o menor inclinación. Disponible en tejido Batyline lounge, garantizando su resistencia a ambientes al aire libre.

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: Empresa se encarga de entregar y ubicar el producto Esta localizado en la zona de descanso y multisensorial de la sala.

Requerrimientos: Lavar con agua y jabón, aclarar con agua limpia y secar con un paño.

Dimensiones: 750 x 380 x 630 mm

Unidades: 1

Costo: EUR 451.98

Material: Madera y varios

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: OGO

URL: <https://interiorsingular.com/tienda/decoracion/complementos/sillon-auxiliar-en-tejido-impermeable-lola-g/>



Figura 107: Sillón Lola G

Nombre/código: Puf kidspuzzle

Descripción: Asiento de fieltro con forma tridimensional de puzzle

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: La persona que entrega el paquete se encarga de su ubicación. Esta localizado en la zona de descanso y multisensorial de la sala.

Dimensiones: 850x550x 300 mm

Unidades: 2

Materiales: Fieltro

Costo: EUR 287.12

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Buzzispace

URL: <http://tot-a-lot.com/pufs-sillas-sillones-y-sofas/423-puf-kidzpuzzle.html>



Figura 108: Puff kidspuzzle

Nombre/código: COLCHONETAS DE SUELO GRANDES

Descripción: Set de 3 colchonetas

Clasificación: Mobiliario blando

Modo de aplicación: Empresa se encarga de entregar y ubicar el producto. Se ubicará en la esquina de la sala.

Requerrimientos: -

Dimensiones: 180x180x20h cm + 140x120x20h + 140x120x20h cm.

Unidades: 3

Costo: EUR 289.99

Material: EVA

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: Padaleo

URL: <http://www.padaleo.com/tienda/mobiliario-blando/colchonetas-de-suelo-grandes/>



Figura 109: Colchoneta suelo

Nombre/código: Triple Spray Smart Aroma Diffuser A309

Descripción: Difusor de color blanco, con capacidad de 300 ml y potencia de 10W. Funcionamiento de 1-6 horas y con control por bluetooth.

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: Ubicación sobre la repisa e configuración con la pantalla táctil de la mesa.

Dimensiones: 10 x 10 x 10 cm

Unidades: 2

Materiales: PP + Varios

Costo: EUR 287.12

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Scenta

URL: https://www.aromascenta.com/product-detail/Multi-Scent-APP-Smart-Control-Fragrance_pid-7fb428241c024685ad011982e7d2f23a.html



Figura 110: Difusor olores

Nombre/código: Jardín vertical con estantería para libros

Descripción: Jardín vertical artificial con estanterías para libros.

Clasificación: Mobiliario

Modo de aplicación: Empresa se encarga de entregar y ubicar el producto

Requerimientos: Limpieza con líquidos no abrasivos.

Dimensiones: 2.7 x 0.45 x 0.2 m

Unidades: 1

Costo: EUR 1500

Material: Madera + plástico

Certificación: Cumple con normativa.

Empresa: Montajes CID

URL: <https://montajescid.es/plantas-artificiales/>



Figura 111: Jardín vertical

El último producto de equipamiento son 9 hexágonos para la zona de texturas, en este paso el diseñador realiza o delega esta parte, debido a que no existe en el mercado un producto cómo el que se propone, es por esto que los materiales de texturas se obtienen aparte y se debe cortar en forma hexagonal con las medidas predeterminadas para unir con cola blanca a la base hexagonal.

Nombre/código: Hexa Cenk Grey

Descripción: La colección Hexa Cenk Grey se suma a nuestras series de cementados. Acabados industriales ideales para decorar paredes oscuras. Nuestros hexágonos decorativos están fabricados en PVC Forex de varios grosores con impresión directa de alta calidad.

Clasificación: Decoración

Modo de aplicación: Corte de los materiales con la forma hexagonal y pegar a la base. Esperar su secado y luego colocar en la pared con las alturas predeterminadas.

Dimensiones: 28 x 24,2 x 1 cms.

Unidades: 1 de 9 piezas

Materiales: PVC

Costo: EUR 64,95

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Lakkua

URL: <https://lakkua.com/hexa-cenk-grey/>



Figura 112: Hexágonos pared

La especificación de cada material extra se encuentra en Diseño Preliminar.

Nombre/código: PRAMA

Descripción: PRAMA es el concepto más innovador de la industria del fitness. Una forma de entrenar interactiva, efectiva y divertida.

Clasificación: Suelo para entrenamiento funcional

Modo de aplicación: La empresa se encarga de la instalación de software cómo la instalación del suelo.

Dimensiones: 2 x 0,8 m

Unidades: 1

Materiales: Polipropileno, espuma y sensores de movimiento

Costo: EUR 2000

Certificación: Cumplimiento de normativa UNE

Empresa: Lakkua

URL: <https://www.pavigym.com/es/prama>

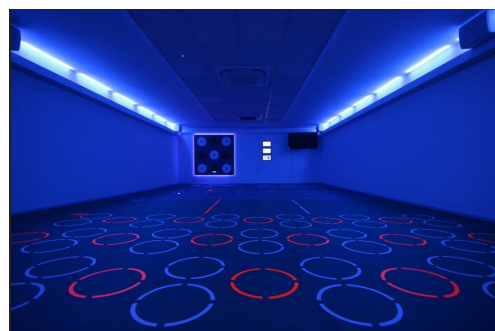


Figura 113: Sala PRAMA

1.12. Documentación que acompaña al Producto



Figura 114: Diseño UI APP

El cliente objetivo de la sala multisensorial son las personas encargadas de tomar decisiones de cambios e invertir para Centros de Salud. Mientras que el usuario son las personas que visitan un hospital.

A continuación se presenta un diagrama de flujo del funcionamiento y uso del usuario.

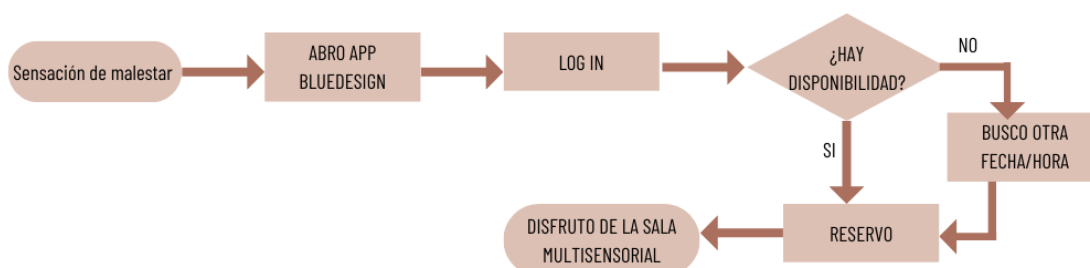


Figura 115: Diagrama de flujo reserva de la sala

2. ANEXOS

2.1. Encuesta General

Las decisiones tomadas para el desarrollo del proyecto han sido sustentadas por la opinión del usuario. Es por esta razón por la que se han realizado diferentes encuestas transversales y validaciones consecutivas para realizar un diseño que cumpla con las necesidades de los usuarios. La primera recopilación de datos por medio de una "encuesta general" la cual tiene cómo objetivo principal segmentar el mercado y analizar la importancia e interés de crear un espacio multisensorial en un ambiente complicado cómo son los centros de salud. Además de proveer información sobre el tipo de entretenimiento y el tiempo que las personas están dispuestas a pasar en el espacio propuesto.

Con el objeto de adquirir información relevante para el diseño se han planteado las siguientes preguntas abiertamente en distintos medios, cómo redes sociales y por medio de contactos. Sin tomar en cuenta un público específico.

Los niveles de medición de las respuestas son en formato cuantitativo, por esta razón la escala va de más bajo (nunca, incómodo, innecesario, no me interesa) al lado izquierdo, a respuestas positivas (siempre, cómodo, muy necesario, me interesa) al lado derecho.

¿Con qué frecuencia visitas un hospital/centro de salud?

179 responses

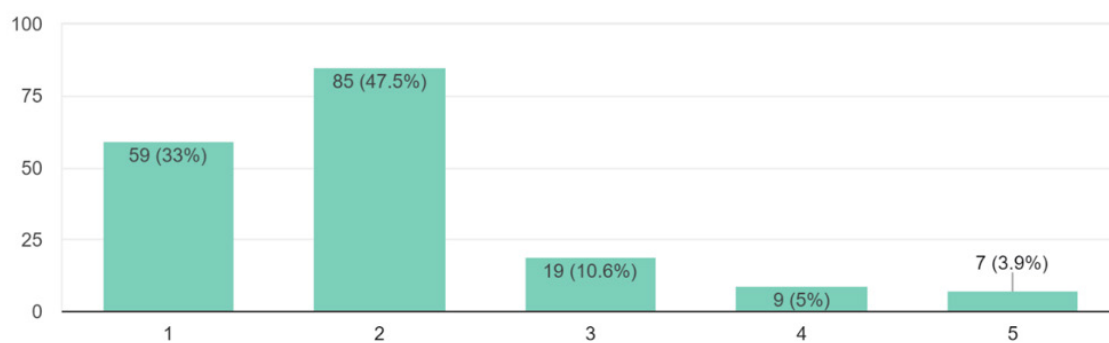


Figura 116: Resultados pregunta 1 Encuesta General

¿Cómo te sueles sentir o has visto que la gente se siente en Centros de Salud (hospitales, clínicas, ambulatorios, etc.)?

179 responses

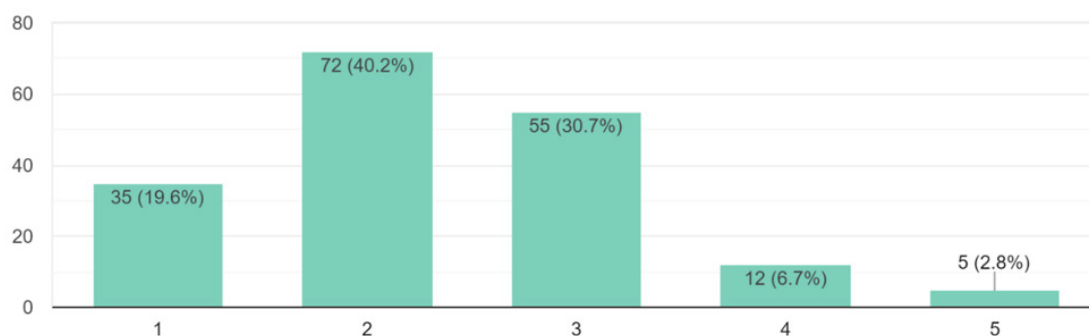


Figura 117: Resultados pregunta 2 Encuesta General

¿Consideras necesario un espacio para desconectar de la situación/ambiente de un hospital?

179 respuestas

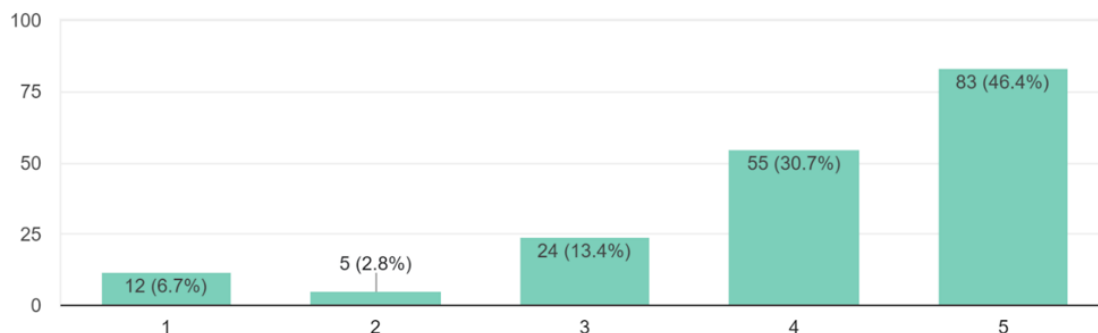


Figura 118: Resultados pregunta 3 Encuesta General

¿Te interesaría tener acceso a un espacio multisensorial dentro de un hospital?

179 respuestas

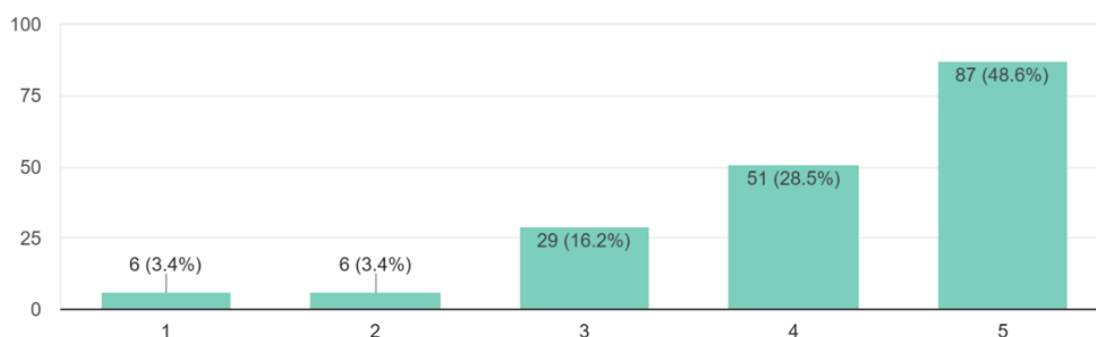


Figura 119: Resultados pregunta 4 Encuesta General

¿Qué tipo de entretenimiento prefieres cuando buscas una distracción?

179 respuestas

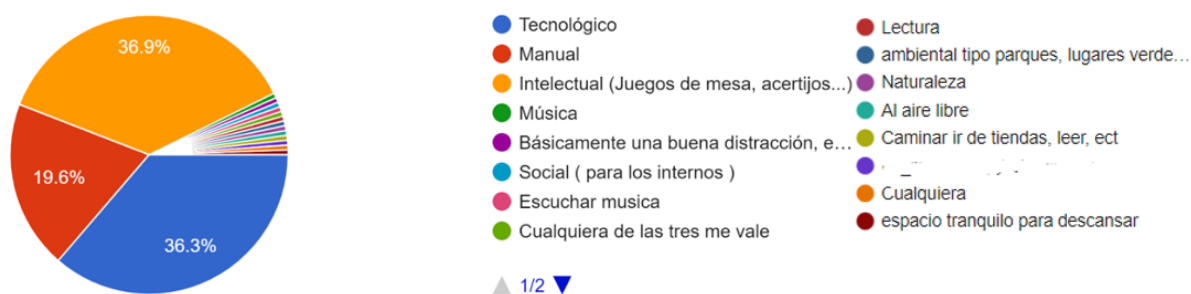


Figura 120: Resultados pregunta 5 Encuesta General

¿Cuánto tiempo a la semana lo dedicas para tu bienestar personal?

179 respuestas

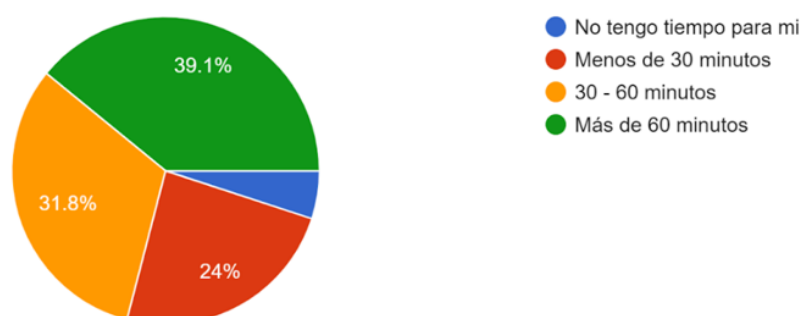


Figura 121: Resultados pregunta 6 Encuesta General

¿Cuánto tiempo de espera/ acompañamiento sueles estar en un centro de salud?

179 responses

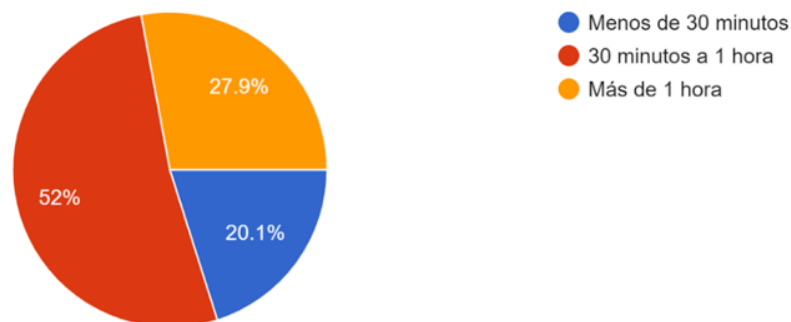
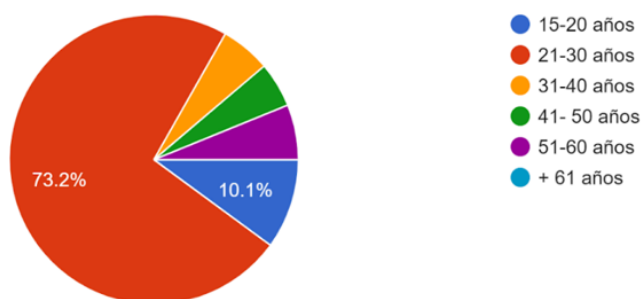


Figura 122: Resultados pregunta 7 Encuesta General

Rango de edad al que perteneces

179 responses



Email *

Short answer text

Figura 123: Resultados pregunta 8 Encuesta General

Finalmente, los resultados obtenidos fueron de una muestra de población de 179 personas. Al final de la encuesta se ha pedido el correo electrónico de los entrevistados con la intención de enviar una segunda encuesta a un porcentaje menor, es decir, un segmento de mercado específico en relación a la frecuencia en la que los usuarios visitan hospitales y/o centros de salud.

Por otra parte los resultados muestran un interés alto en el diseño de un espacio con las características buscadas. Además de justificar el problema planteado de incomodidad o sensaciones no agradables en lugares especializados en salud.

2.2. Encuesta Específica

Posteriormente a la segmentación de usuarios entrevistados mediante la encuesta general, se envió una segunda encuesta con el objetivo de extraer información sobre el diseño, colores, estilos, equipamiento y detalles que conformarán el espacio multisensorial. La razón por la que esta encuesta fue enviada a un porcentaje menor de personas, se debe a que los usuarios de este espacio son específicamente un target de personas que constantemente visitan centros de salud.

Los resultados fueron aplicados para la realización de los primeros bocetos.

Al momento de relajarte, lo disfrutas más:

14 responses

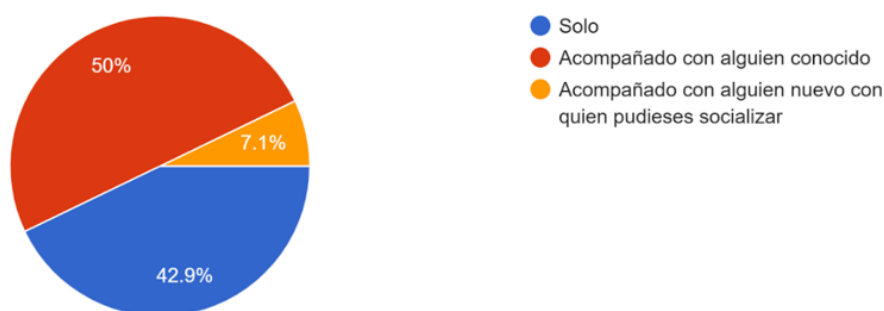


Figura 124: Resultados pregunta 1 Encuesta Específica

¿Prefieres un espacio predeterminado o que tú mediante un control lo puedas personalizar?

14 responses

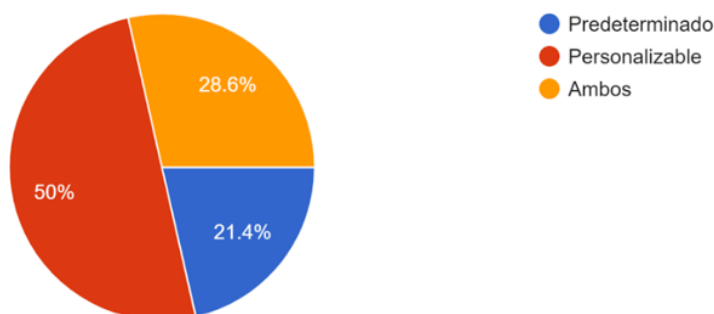


Figura 125: Resultados pregunta 2 Encuesta Específica

¿Qué tipo de ambiente te relaja y te distrae más?

14 responses

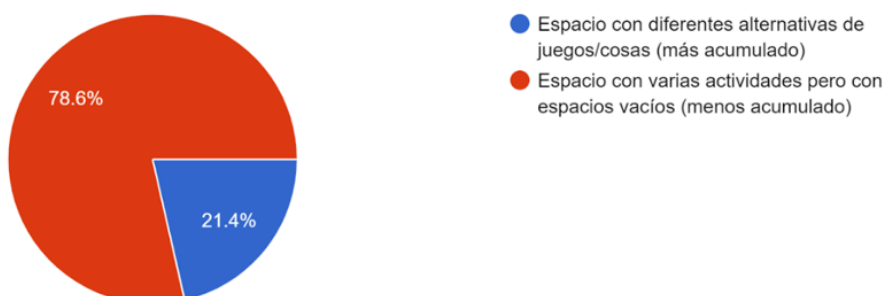


Figura 126: Resultados pregunta 3 Encuesta Específica

En un espacio con luces modulares: ¿Qué preferencia tienes para sentirte más a gusto?

14 respuestas

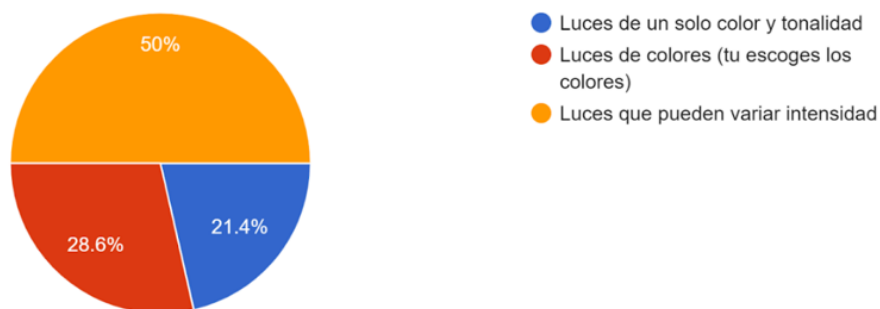


Figura 127: Resultados pregunta 4 Encuesta Específica

¿Te parece interesante transportarte a otro lugar del mundo, un recuerdo mediante videos, luces y olores?

14 respuestas

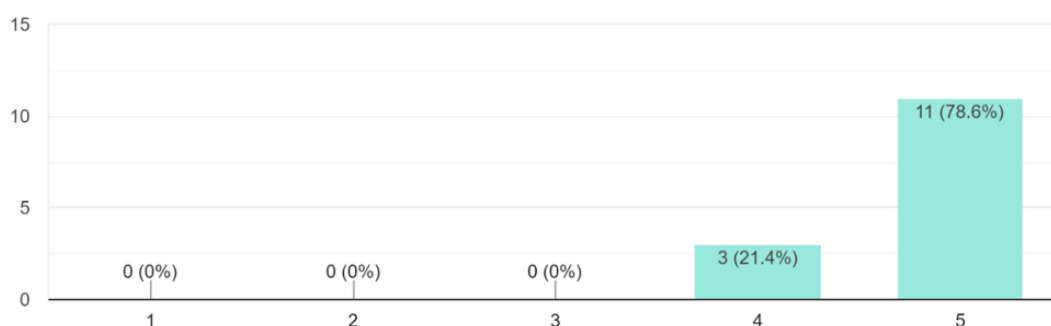


Figura 128: Resultados pregunta 5 Encuesta Específica

Respecto a la pregunta anterior, ¿Te gustaría una experiencia 180°, es decir tres pantallas o con una pantalla delante lo ves suficiente?

14 respuestas

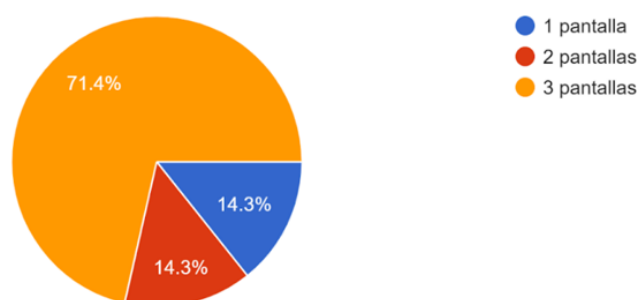


Figura 129: Resultados pregunta 6 Encuesta Específica

Cuando somos pequeños nos interesa tocar todo, sin tomar en cuenta tu edad ¿Te interesaría tener una pared/ suelo con multiples texturas para interactuar?

14 respuestas

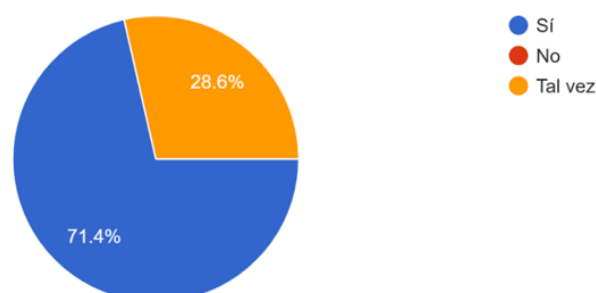


Figura 130: Resultados pregunta 7 Encuesta Específica

Los olores nos facilitan estimular nuestra memoria ¿Te sentirías cómodo teniendo una experiencia de olores dependiendo del "mood" que elijas en tu espacio multisensorial?

14 responses

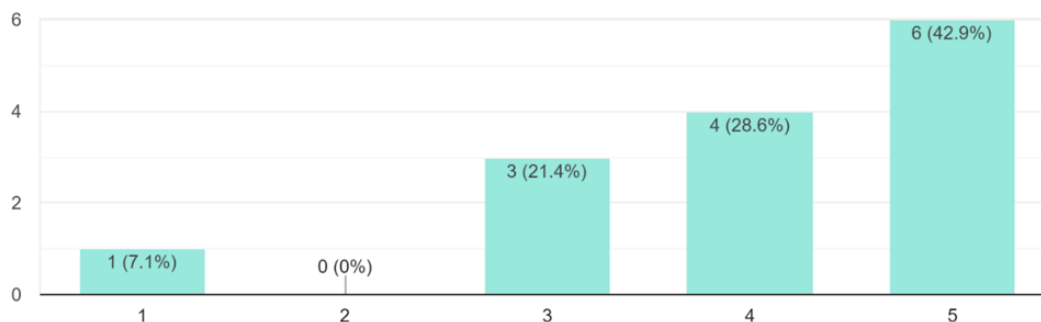


Figura 131: Resultados pregunta 8 Encuesta Específica

La motricidad se desarrolla cuando somos pequeños, ¿Si tuvieses distintos juegos para moverte, interactuar lo usarías?

14 responses

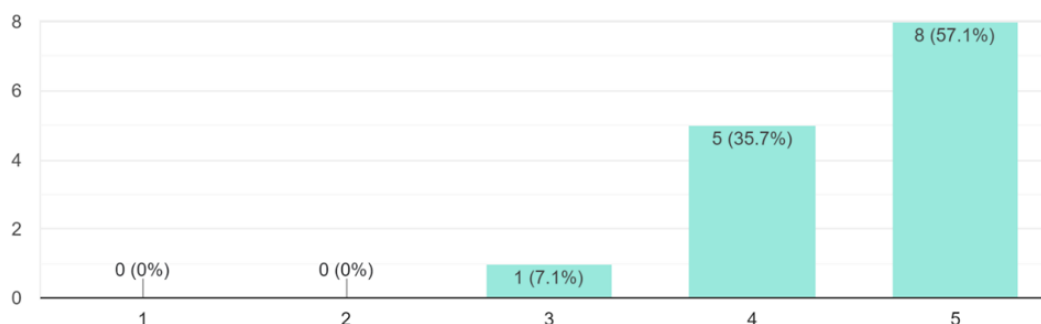


Figura 132: Resultados pregunta 9 Encuesta Específica

¿Qué equipamiento te llama más la atención?

14 responses



Figura 133: Resultados pregunta 10 Encuesta Específica

¿Consideras que el diseño interior (color paredes, decoraciones, etc) influye en el uso de este espacio?

14 responses

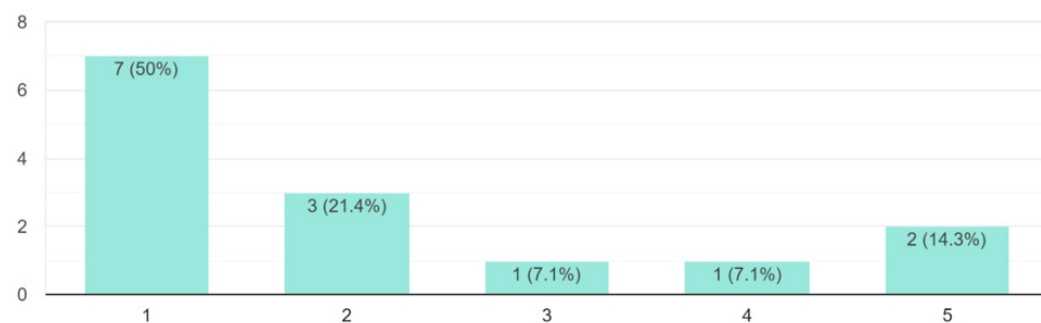


Figura 134: Resultados pregunta 11 Encuesta Específica

¿Qué te llamaría más la atención?

14 responses

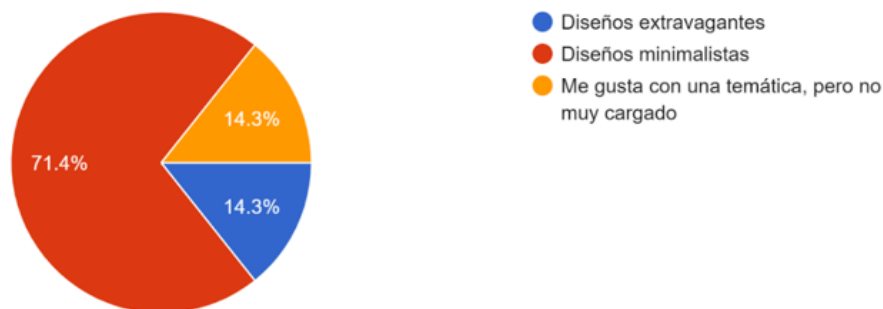


Figura 135: Resultados pregunta 12 Encuesta Específica

¿Qué paleta de colores te hace sentir cómodo y cambia el entorno de un hospital/centro de salud?

14 responses

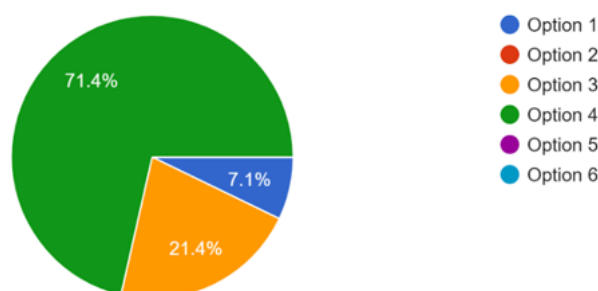


Figura 136: Resultados pregunta 13 Encuesta Específica

¿Con qué frecuencia visitarías este espacio?

14 responses

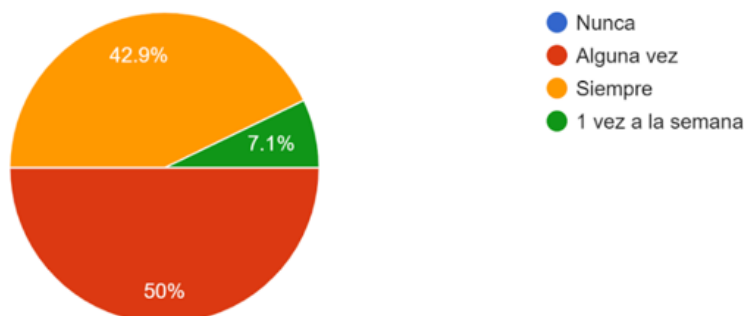


Figura 137: Resultados pregunta 14 Encuesta Específica

De la misma forma que la encuesta general, el nivel de medición fue por medio de respuestas cuantitativas en formato de opción múltiple. Para los resultados de escala lineal en el lado izquierdo son valores (me aburriría, me desagradan, soy muy mayor para eso, muy importante el diseño) y en el lado derecho (me encantaría, muy cómodo, me gusta divertirme, sólo me importa los objetos de dentro) en el orden presentado.

2.3. Entrevista con GSR

Posteriormente a las entrevistas transversales, se ha realizado una experimental con GSR (Respuesta galvánica de la piel). Utilizada para medir la conductancia eléctrica de la piel y obtener información relevante a las emociones de los usuarios, a partir de una serie de estímulos. Es decir, el sujeto entrevistado recibe un estímulo y gracias a esta tecnología se puede obtener resultados en gráficas, cómo las adjuntas en la siguiente página), dónde se puede observar los picos dónde se muestra un cambio en las emociones.

En este caso, el estudio fue mediante un relato, con el objetivo de involucrar al usuario emocionalmente en cómo sería vivir la experiencia de estar en un espacio multisensorial.

Las personas entrevistadas fueron 10 y se les pidió que cerrasen los ojos para que su atención al relato fuese más eficaz.

Storytelling

Estás en un hospital, acompañas a un familiar cercano que está internado, pero las horas de espera se están haciendo un poco largas. Entonces recuerdas que en el hospital hay una sala para desconectar de todo ese ambiente cansado. Te acercas a este espacio y en la parte de fuera te encuentras con una pantalla donde hay un horario en el que debes seleccionar la hora, duración, datos personales y número de acompañantes o si vas solo. Todo listo y tu cita es para dentro de 30 minutos.

Vuelves a la sala y abres la puerta, está todo muy silencioso. La decoración es muy original, tiene colores, pero es sutil y no está muy cargado, es un espacio que transmite comodidad, y al mismo tiempo curiosidad de ver que hay ahí.

Empieza tu experiencia y observas a tu alrededor, en el suelo puedes observar que hay una especie de rayuela con luces led. Miras que en una de las paredes hay una especie de juegos dinámicos, llevar una pieza a un laberinto, encontrar la pareja de una imagen, tres en raya, un puzzle vertical, entre otros. Tus ojos te llevan hacia una serie de recuadros con diferentes colores, esto te llama la atención y empiezas a tocar cada recuadro que contiene una textura diferente.

Te adentras más y ves una serie de puffs, sofás que se podrían acomodar como tú quisieses. Te sientas y en la mesita del centro te das cuenta que es una pantalla. Hay juegos, pero también observas una opción de “ambientes”, le das click luego lees “playa” te da curiosidad y a la vez te acuerdas de esos días de playa junto a tu familia y amigos, los días de verano que son eternos y que tanto te gustan, decides seleccionarlo. Se van apagando las luces mientras que en las paredes se proyecta ese ambiente familiar, imágenes del mar, la playa, arena y luego te sorprendes porque escuchas ese sonido tan peculiar del mar al chocar con las rocas. Pero de repente empiezas a oler algo, el ambiente huele a mar, a playa y porqué no a esos sabores tropicales. Estás muy cómodo pero te da curiosidad ver qué más puedes hacer ahí, y te quedas con las luces LED de colores del techo encendidas y optas por jugar una partida en la pantalla, revisas el móvil ves la hora y decides que es hora de regresar.

Pero antes, tomas un camino diferente hacia la salida, dónde el suelo es blando y te da esa sensación de estar sobre nubes.

¿Cómo ha sido tu experiencia?

¿Qué buscas que te transmita este espacio multisensorial a primera impresión, mucha impresión, te relaje, prefieres algo monocromático, sin colores, colorido ?

¿Qué es o son las cosas que más te han llamado la atención?

¿Te gustaría poder vivir esta experiencia en realidad?

¿Estarías dispuesto a pagar un valor por recibir este servicio?

¿Si estuvieses en la situación de recurrir mucho tiempo a un hospital, con qué frecuencia visitarías este espacio?

¿Qué tipo de entretenimiento te gusta más tecnológico, intelectual (como juegos de mesa), lectura, o algún otro?

¿Qué mejorarías de este servicio?

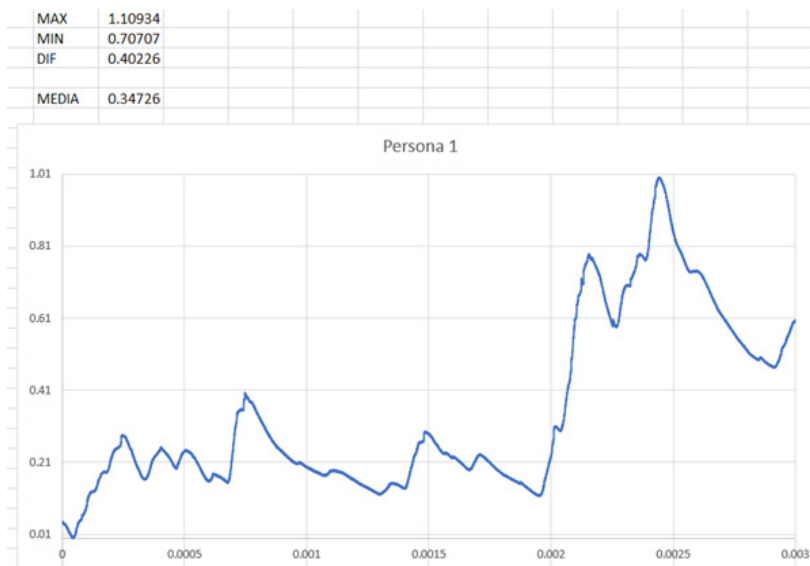


Figura 138: Resultados GSR persona 1

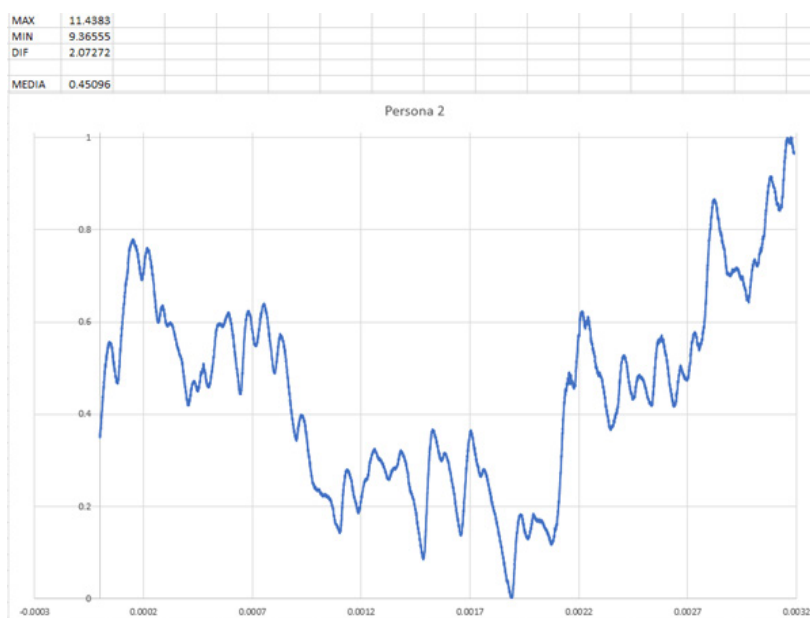


Figura 139: Resultados GSR persona 2



Figura 140: Resultados GSR persona 3

MAX	2.10476
MIN	1.47912
DIF	0.62564
MEDIA	0.47636



Figura 141: Resultados GSR persona 4

MAX	1.74579
MIN	0.85581
DIF	0.88998
MEDIA	0.35359

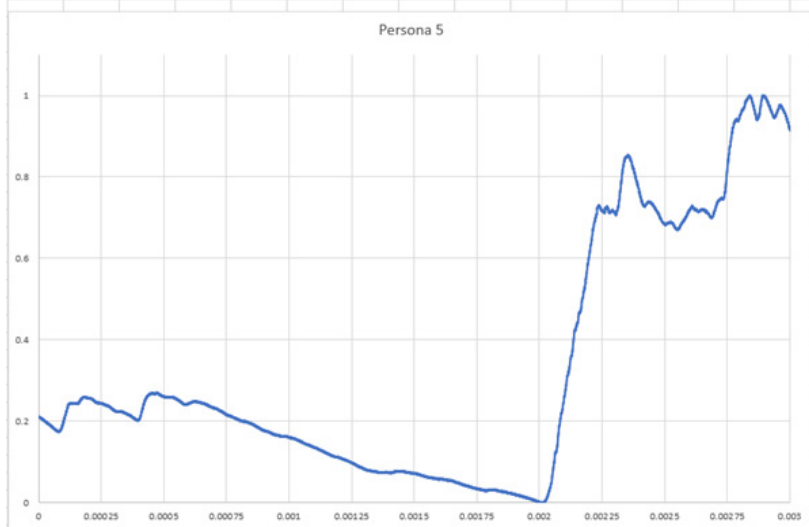


Figura 142: Resultados GSR persona 5

MAX	1.59487
MIN	0.97036
DIF	0.62451
MEDIA	0.33007



Figura 143: Resultados GSR persona 6

MAX	2.67473								
MIN	2.06081								
DIF	0.61392								
MEDIA	0.34283								



Figura 144: Resultados GSR persona 7

MAX	7.583822								
MIN	3.590476								
DIF	3.993345								
MEDIA	0.445616								

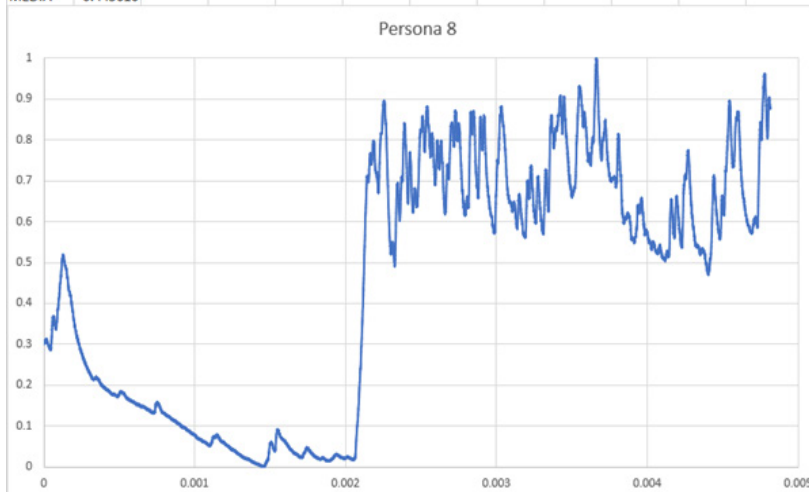


Figura 145: Resultados GSR persona 8

MAX	3.66813								
MIN	1.02231								
DIF	2.64582								
MEDIA	0.28638								

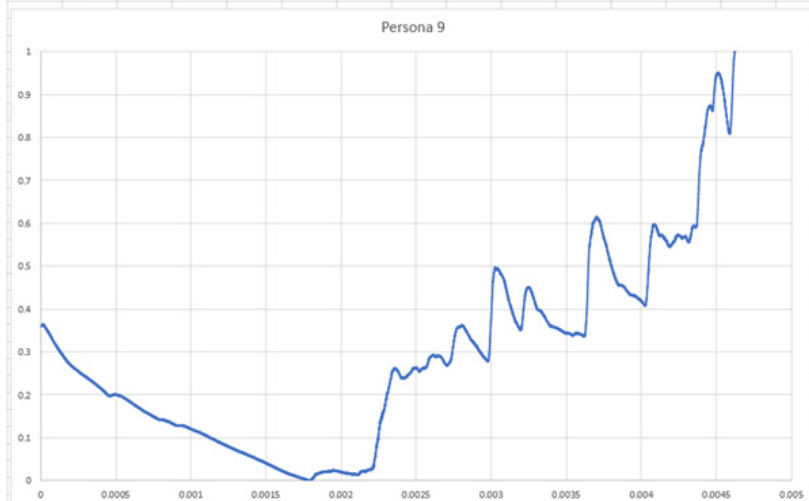


Figura 146: Resultados GSR persona 9



Figura 147: Resultados GSR persona 10

2.4. Experimental Eyetracking y GSR

Los estudios con Eyetracking tienen gran valor en cuanto a las preferencias del mercado debido a que su funcionamiento se basa en recolectar datos dependiendo de la dirección de interés del usuario. Como su nombre lo indica es una tecnología que rastrea la pupila del usuario. Por otro lado, existen estudios en los que se puede juntar más de dos tecnologías de neuromarketing para mayor precisión en los resultados. En el presente estudio se utilizó Eyetracking para obtener datos sobre los puntos de interés individual y colectivamente, adicional de que el programa analiza los datos en distintos formatos para que el proyectista seleccione de forma integral los resultados. Por ejemplo, los índices de calor, es decir los puntos en la imagen/ estímulo con más tiempo de visibilidad además del número de visualización repetidas.

Adicionalmente al eyetracking se conectó a los usuarios a una GSR para aumentar la precisión de los resultados, cómo se ha mencionado anteriormente, la GSR colecta datos sobre los cambios fisiológicos de las personas debido a una emoción producida por un estímulo. Y esto se obtiene gracias a una transformación de Kohm que es la unidad de medición de resistencia, que se utiliza para obtener la conductancia por medio de la fórmula:

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

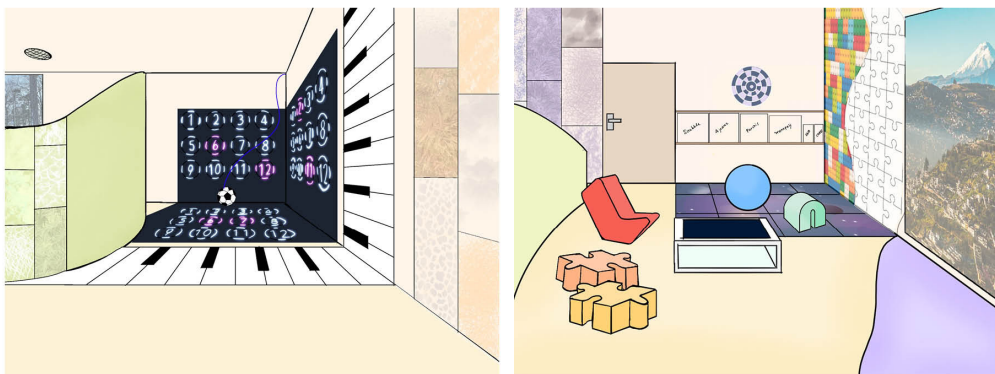
σ - conductividad específica ρ - resistencia específica

Figura 148: Ecuación conductividad

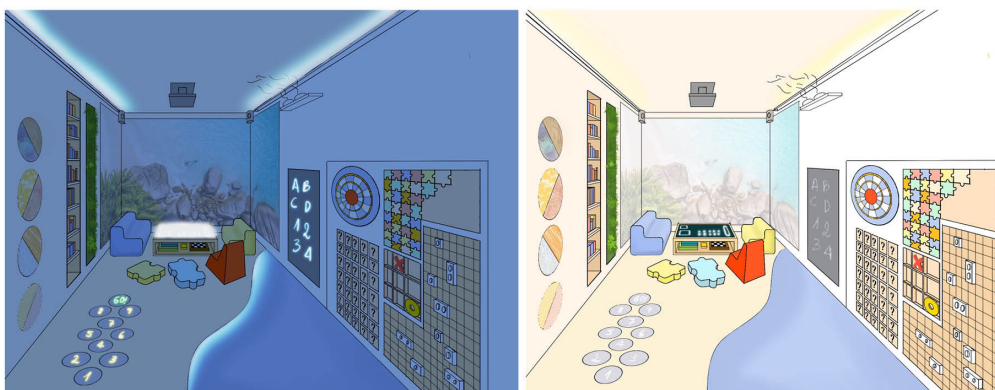
La conductancia se define por la conductividad eléctrica, es decir, la facilidad con la que la electricidad, es decir la energía que producen los usuarios debido al cambio emocional obtenido debido a un estímulo. Estos valores traducidos al estudio de neuromarketing ayuda al proyectista a definir, en este caso, las secciones/ zonas que producen mayor intensidad emocional, y comprobar con ambos estudios los resultados y generar una solución mayormente aceptada por los usuarios.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

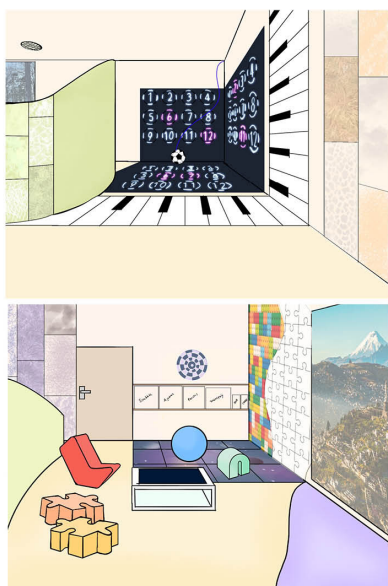
1.



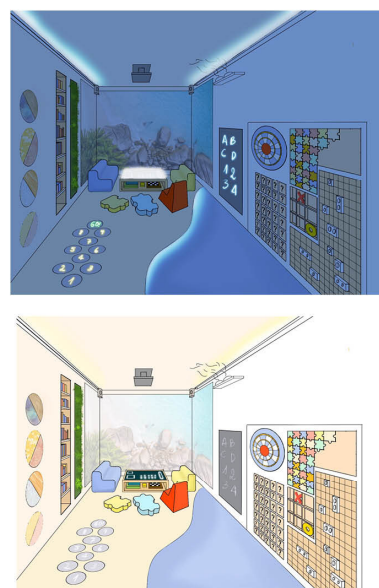
2.



1.



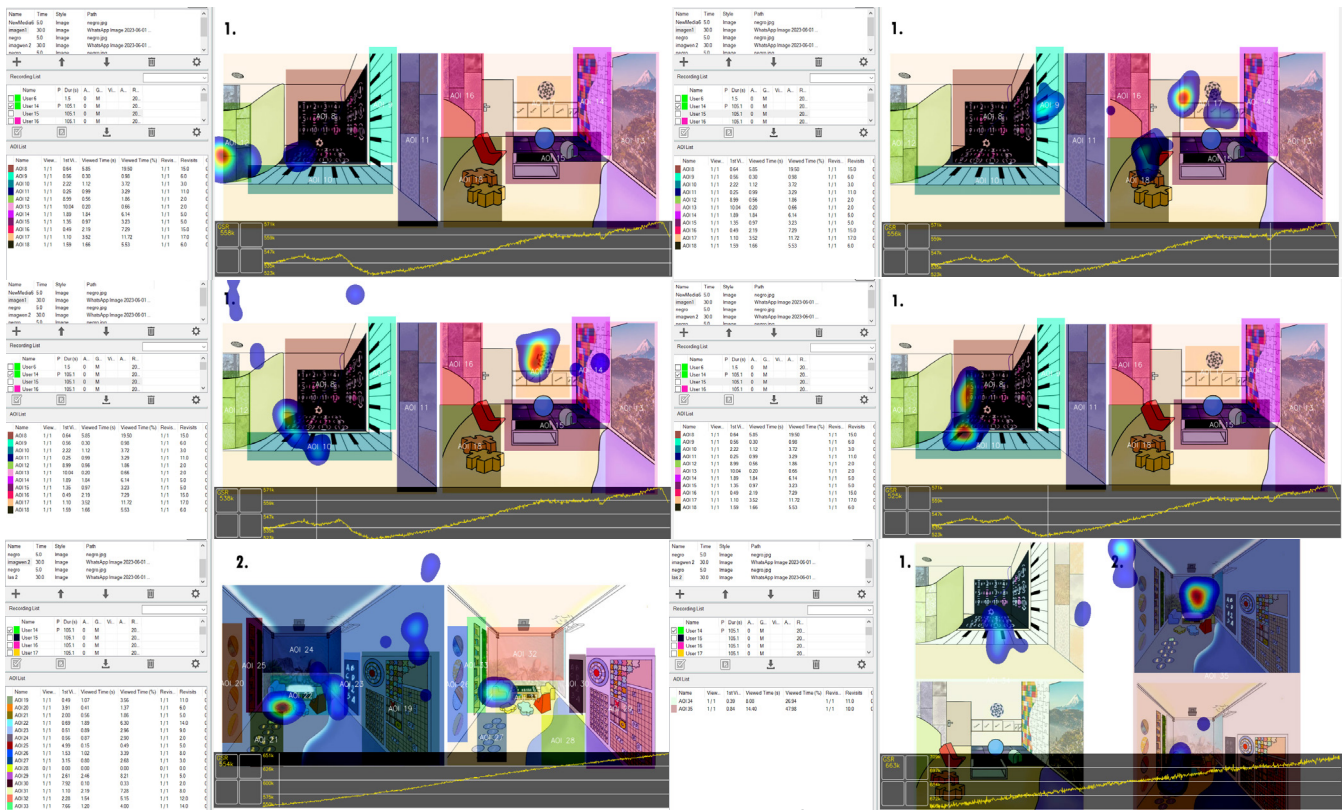
2.



Figuras 149, 150, 151: Imágenes mostradas en Eyetracking

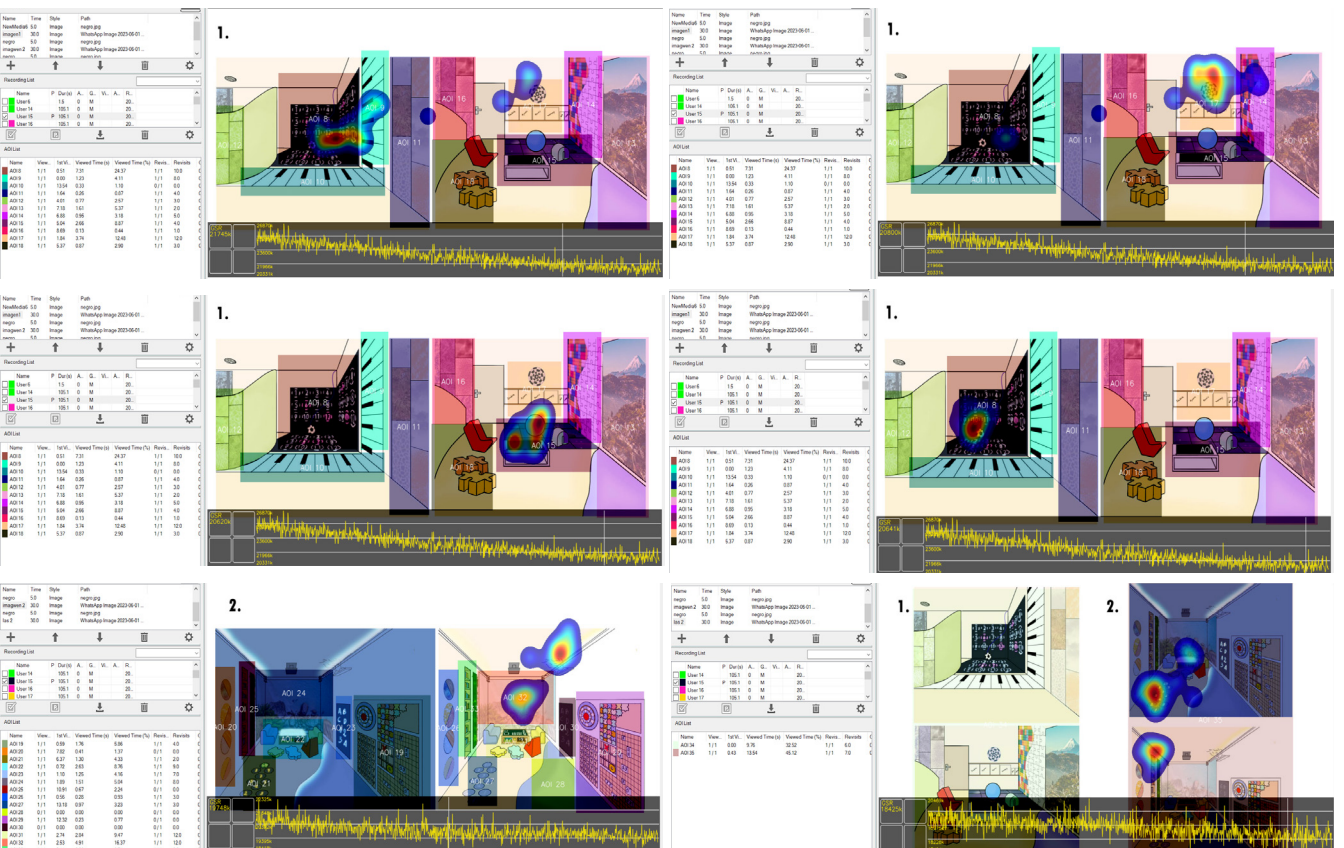
Resultados obtenidos a partir de la experimental, para cada usuario. En los instantes con mayor conductividad y adicionalmente cuando se presentó las opciones en conjunto.

Usuario 1

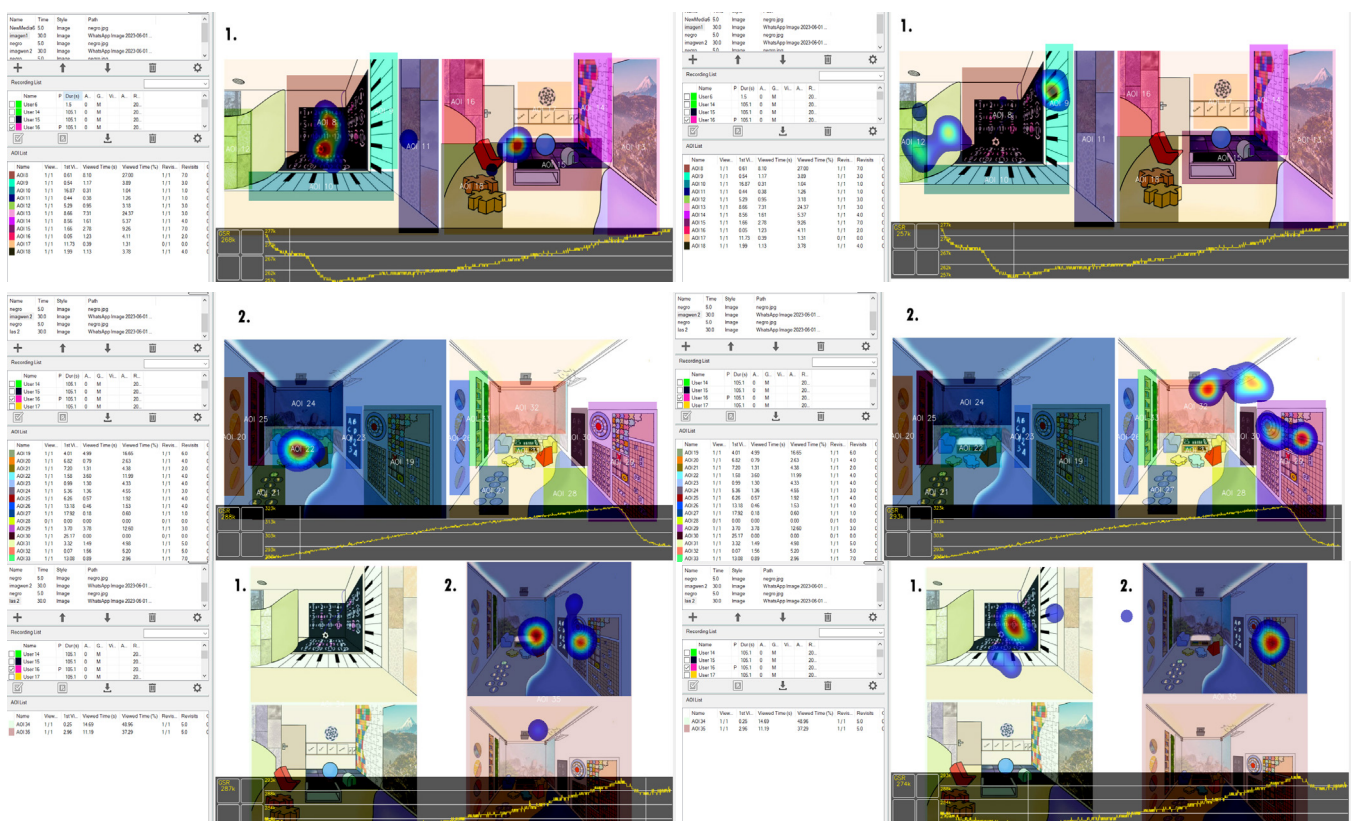


Figuras 152, 153, 154, 155, 156, 157: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 1

Usuario 2

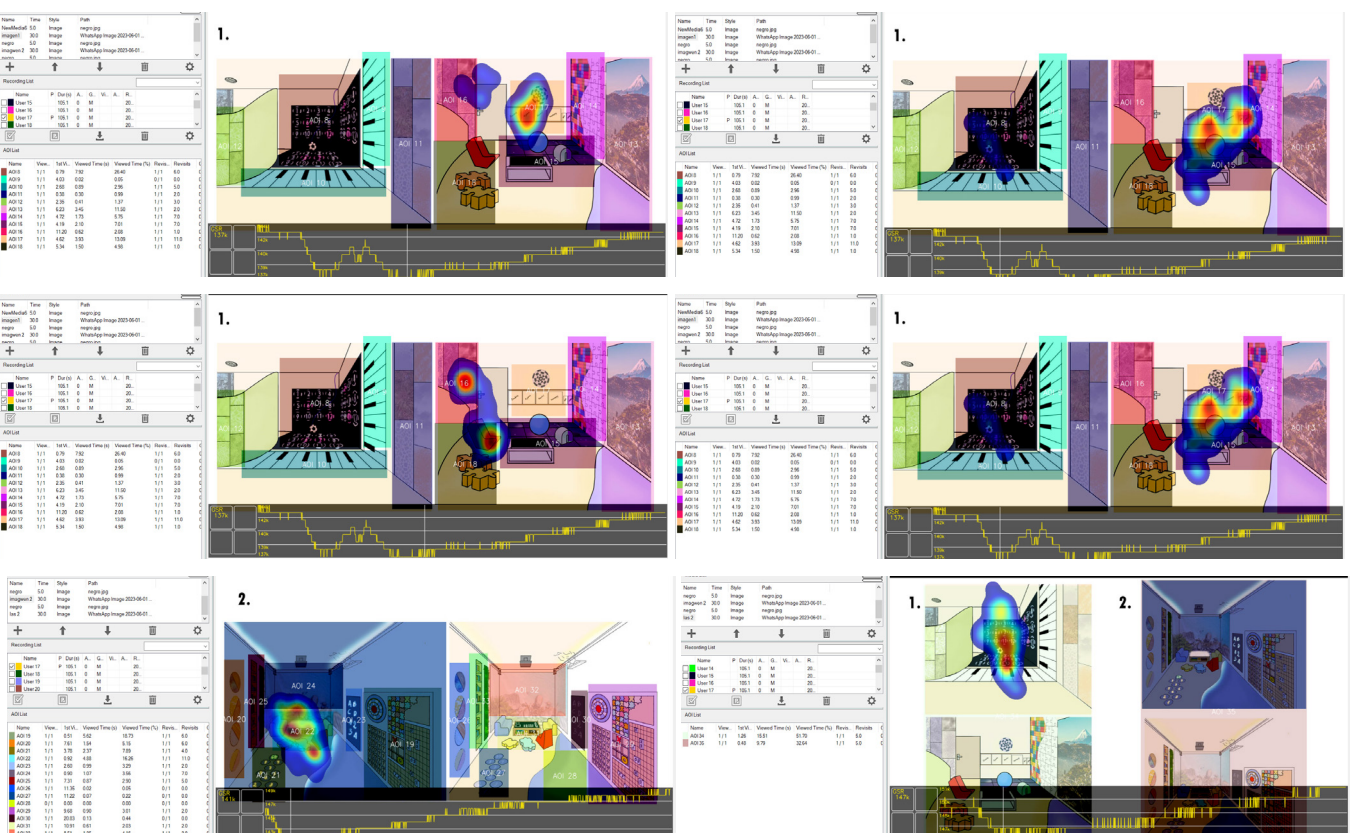


Usuario 3

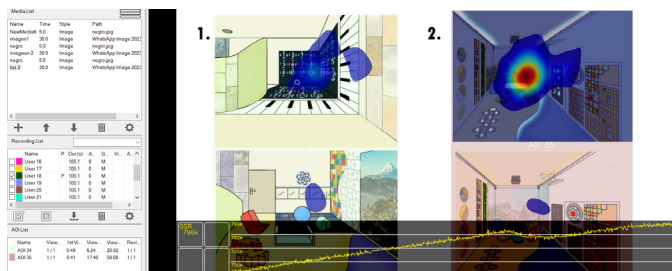


Figuras 164, 165, 166, 167, 168, 169: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 3

Usuario 4

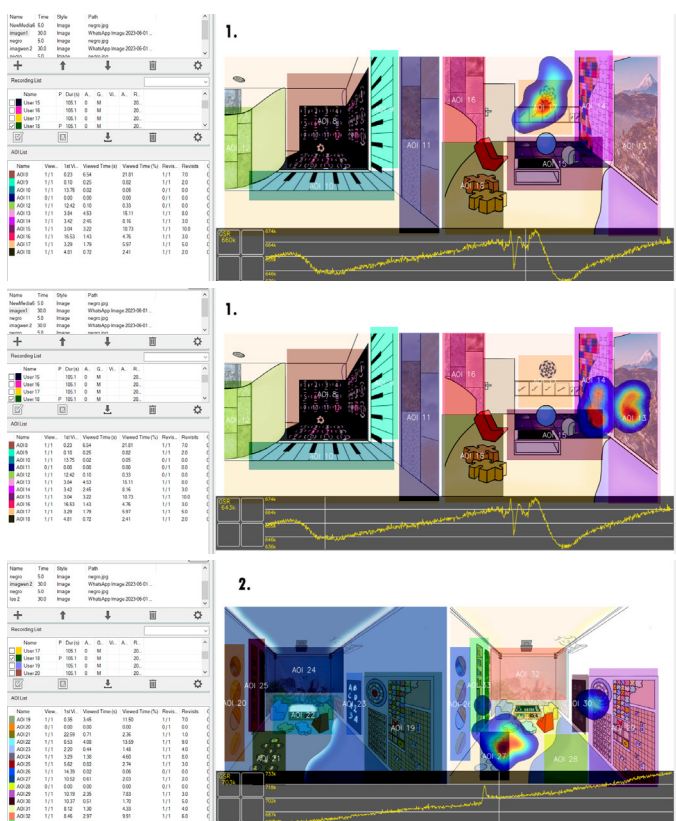


Figuras 170, 171, 172, 173, 174, 175: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 4



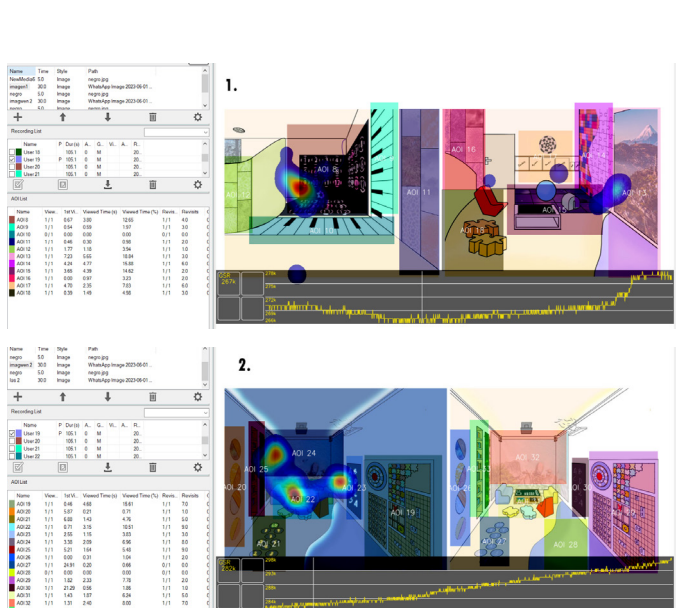
Figuras 176, 177: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 4

Usuario 5

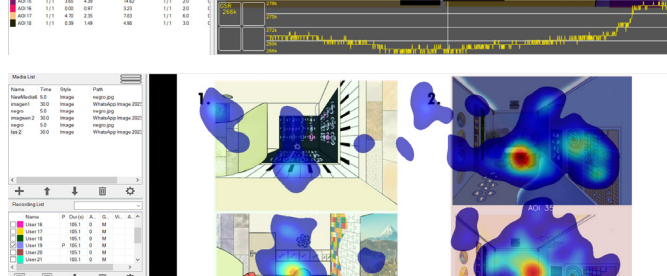
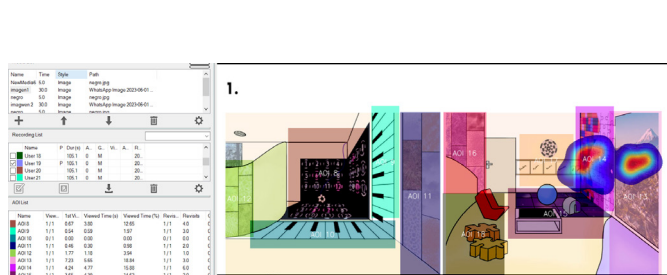
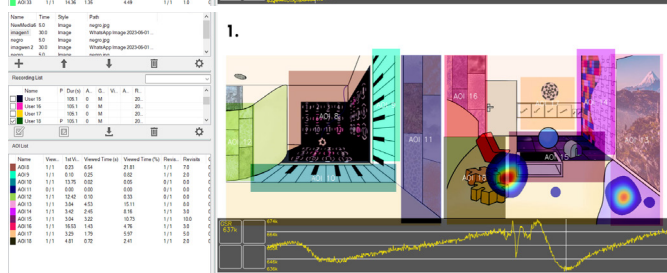
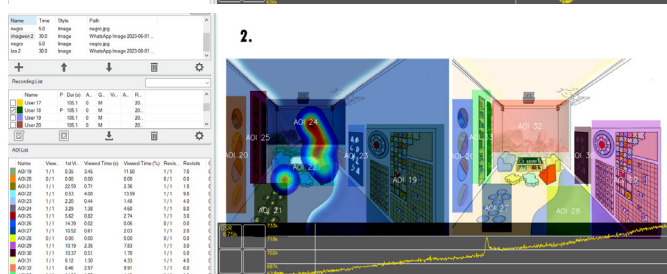
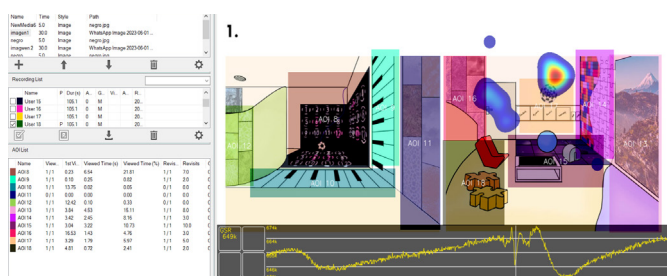
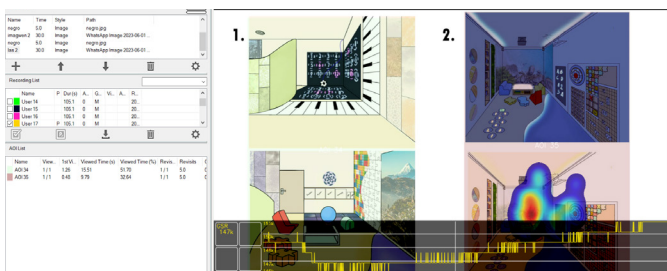


Figuras 178, 179, 180, 181, 182, 183: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 5

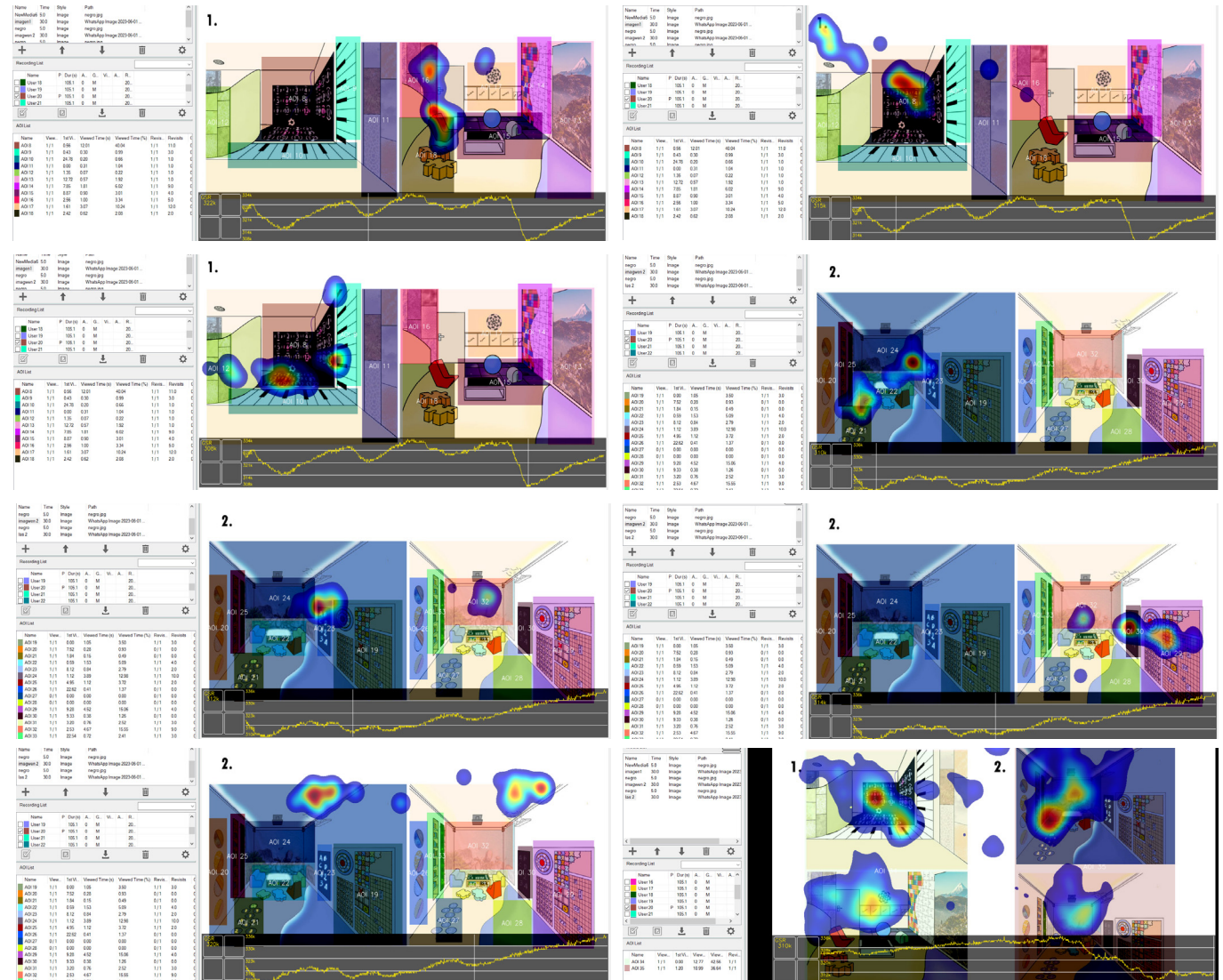
Usuario 6



Figuras 184, 185, 186, 187: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 6

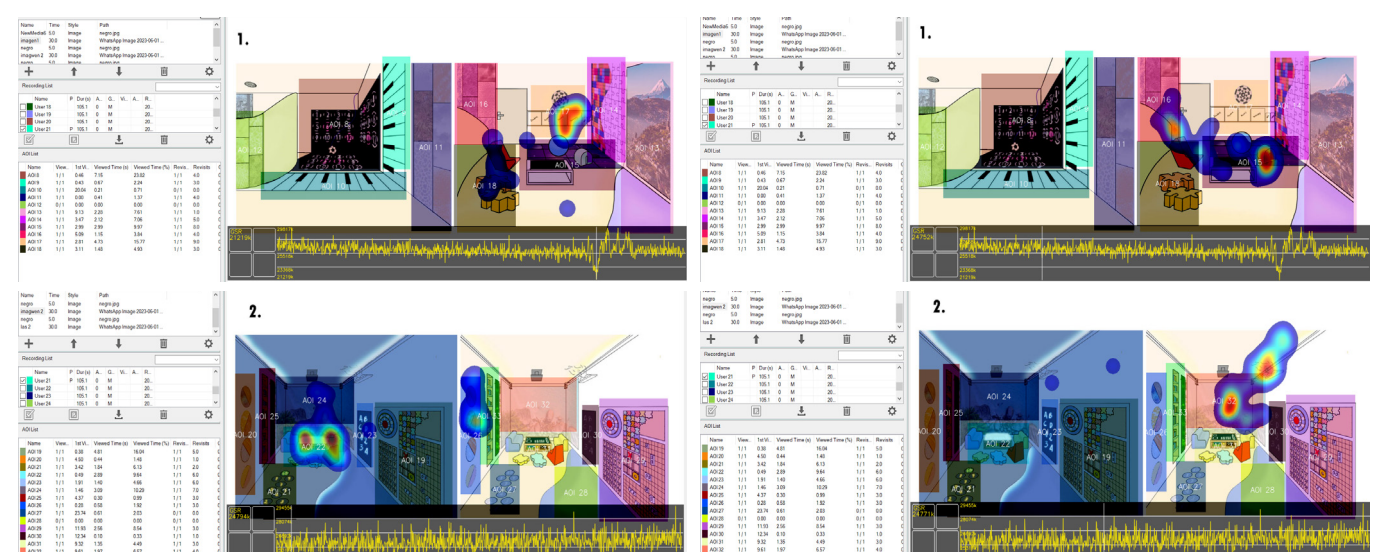


Usuario 7



Figuras 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 7

Usuario 8



Figuras 196, 197, 198, 199: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 8

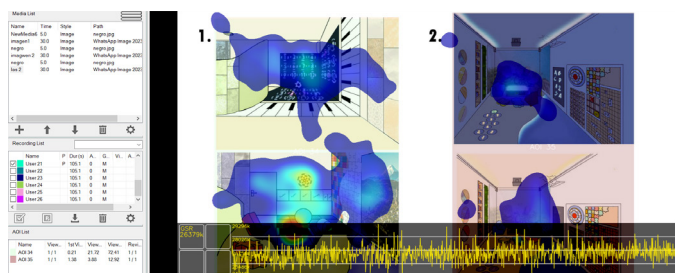
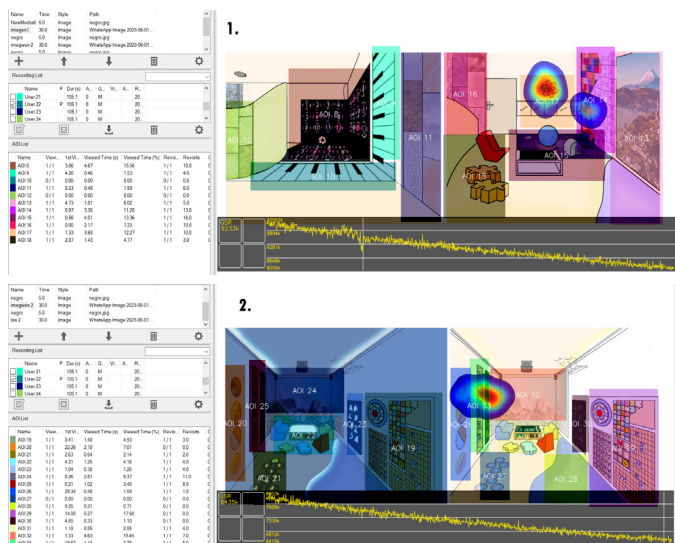


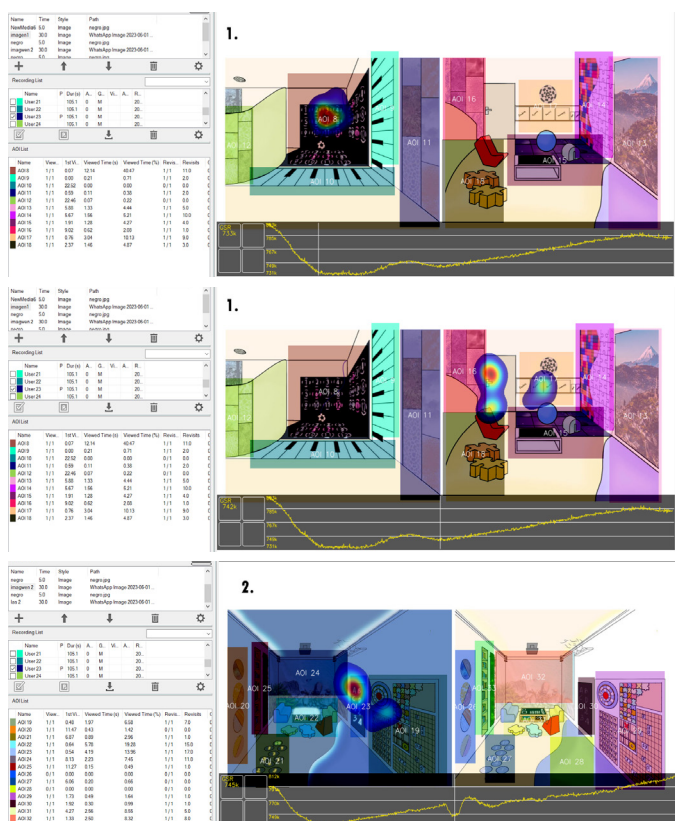
Figura 200: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 8

Usuario 9

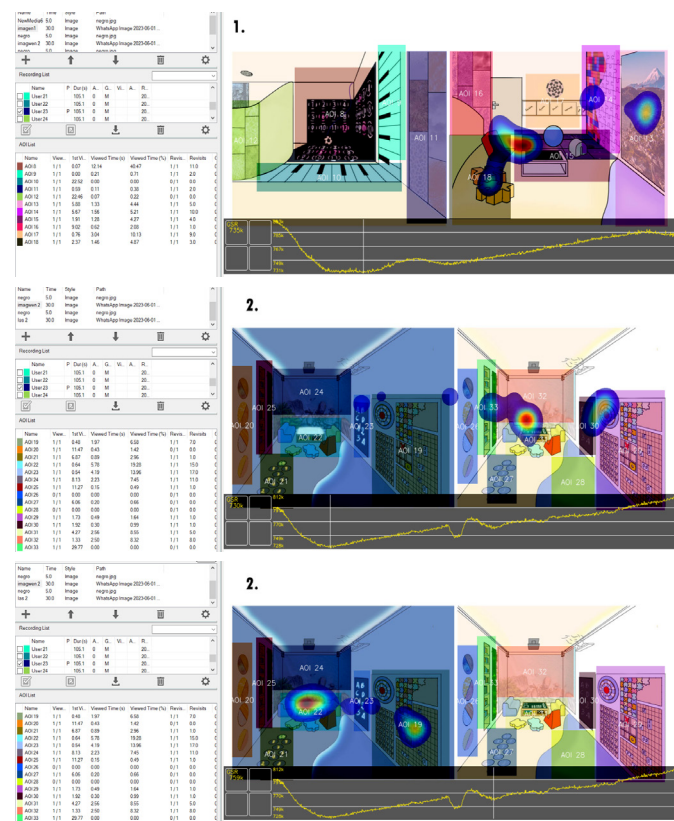
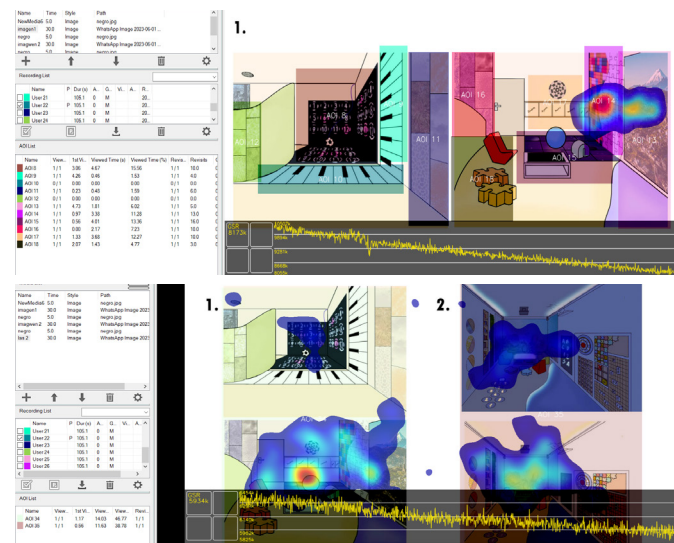


Figuras 201, 202, 203, 204: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 9

Usuario 10



Figuras 205, 206, 207, 208, 209, 210: Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 10



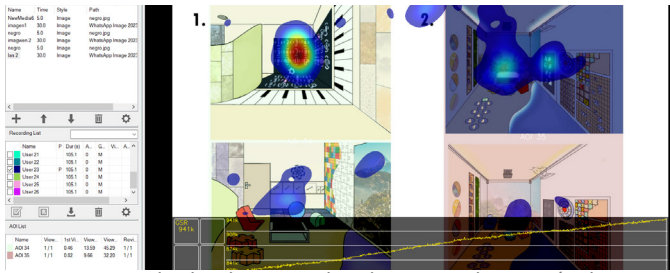
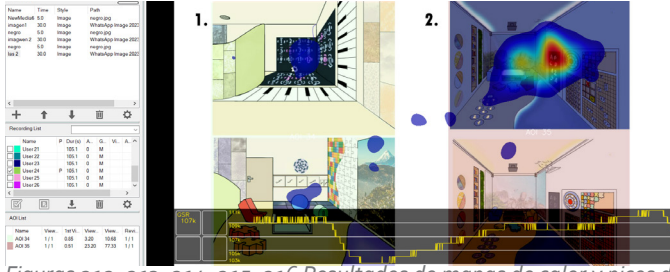
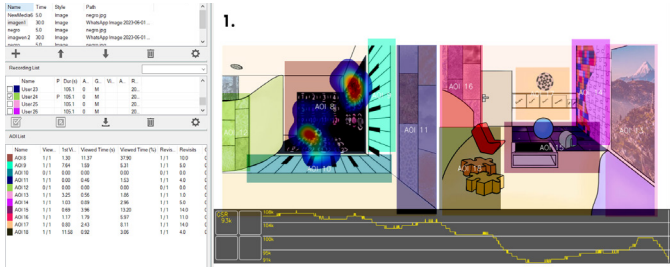
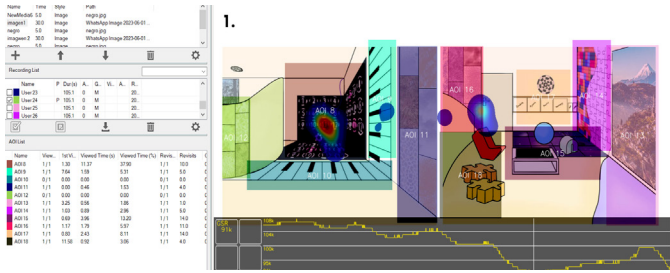


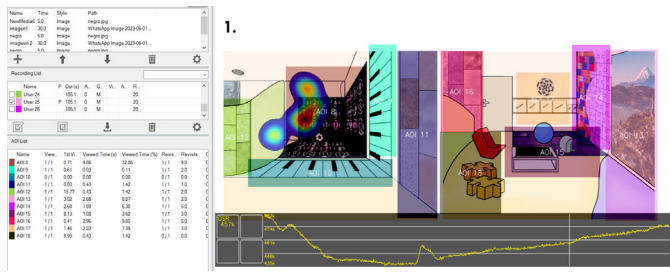
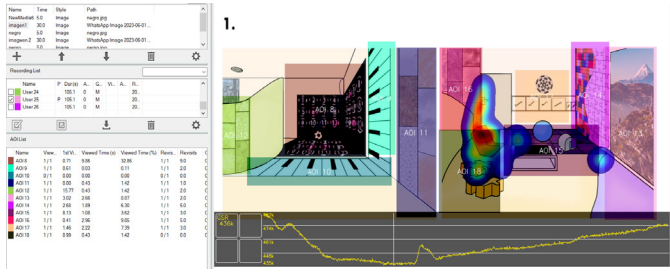
Figura 211 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 10

Usuario II

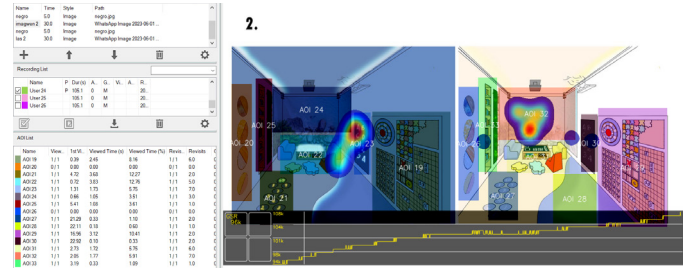
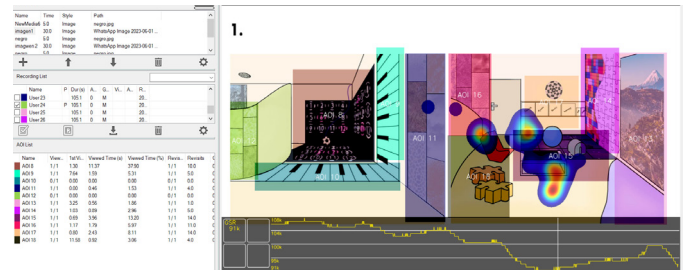


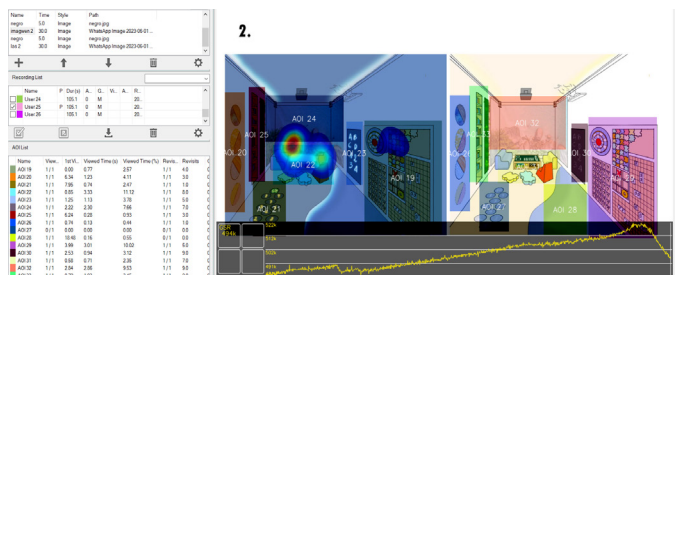
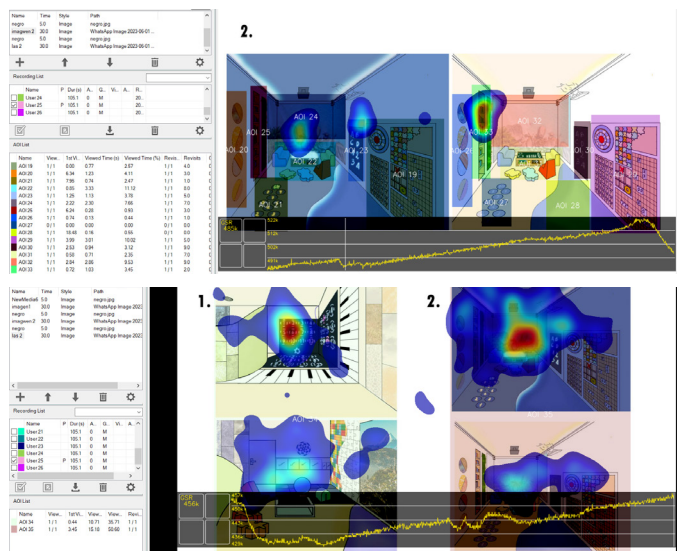
Figuras 212, 213, 214, 215, 216 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 11

Usuario I2



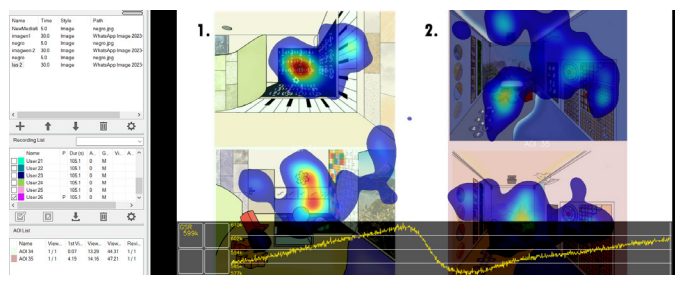
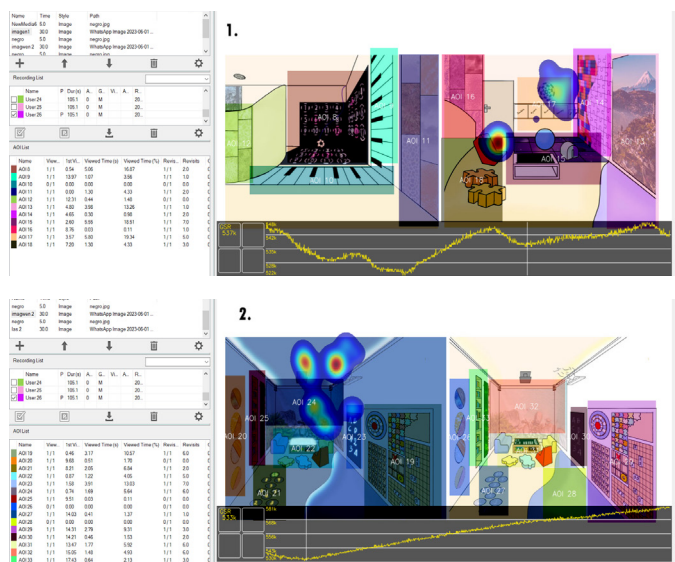
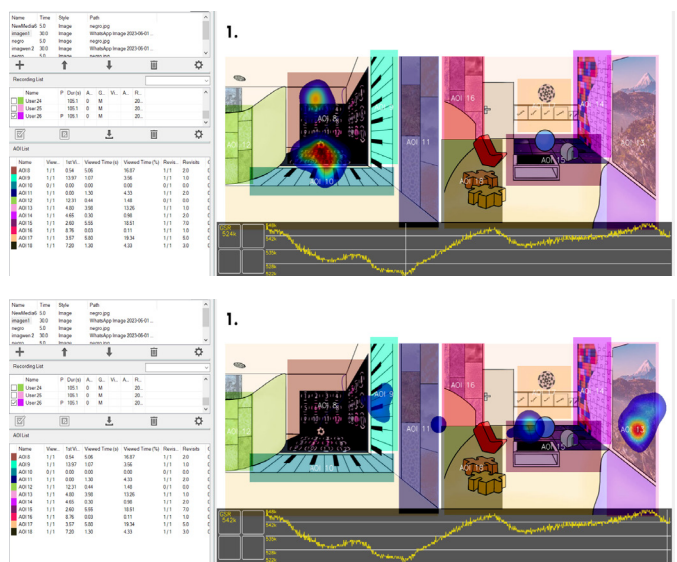
Figuras 217, 218, 219, 220 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 12





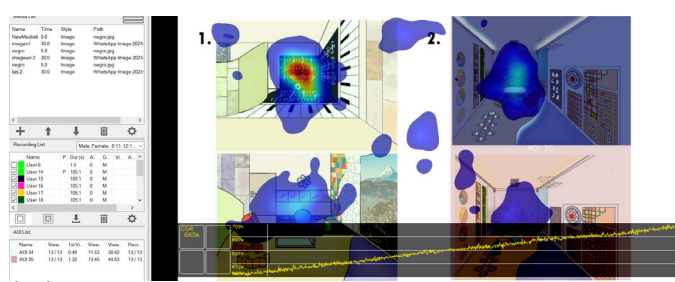
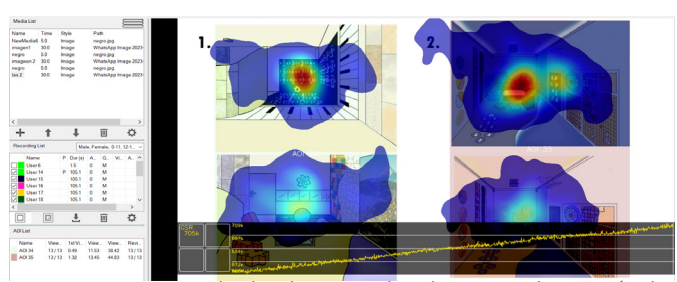
Figuras 221, 222, 223 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 12

Usuario 13



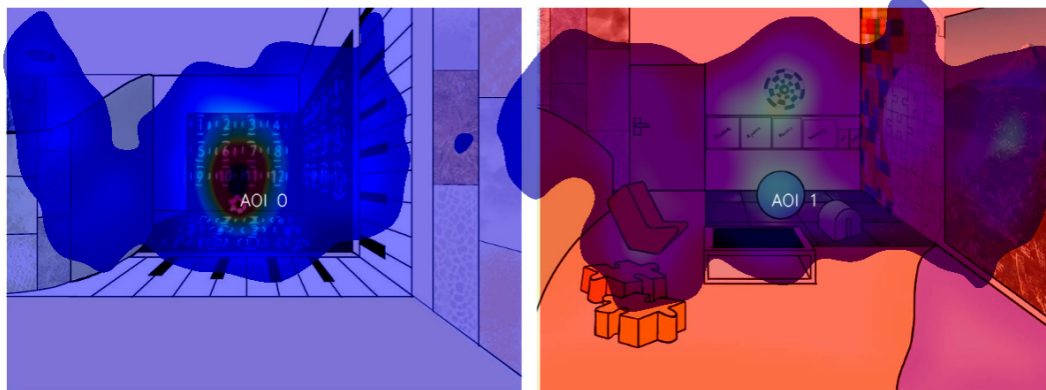
Figuras 224, 225, 226, 227, 228 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de usuario 13

Resultado de todos los usuarios

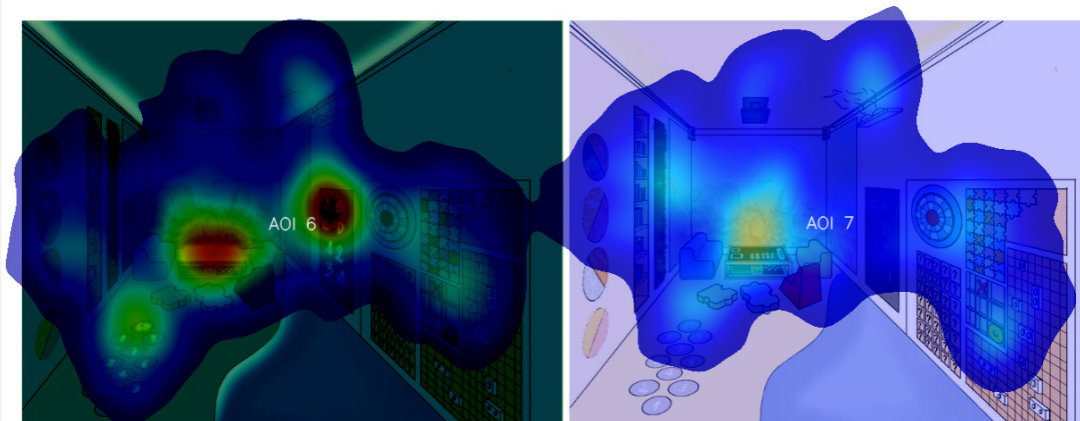


Figuras 229, 230 Resultados de mapas de calor y picos de emoción de todos los usuarios

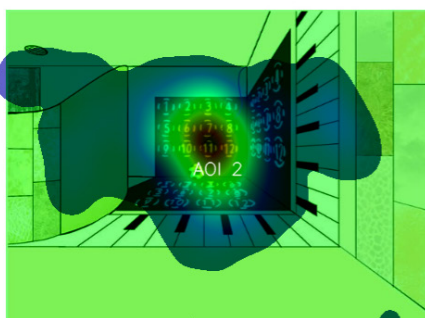
1.



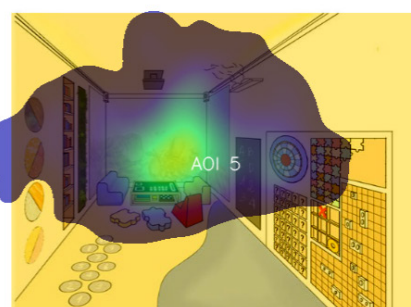
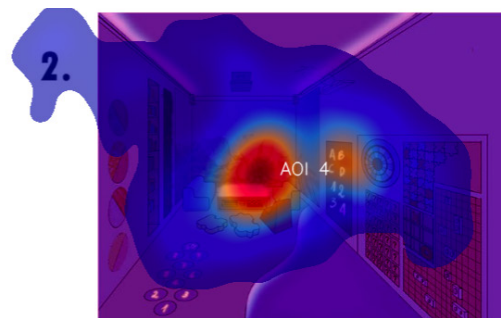
2.



1.



2.



Figuras 230, 231, 232: Resultados de mapas de calor de todos los usuarios

	Tiempo de visualización imag_1	Tiempo de visualización imag_2	Total	Revisita imag_1	Revisita imag_2	Total
SEPARADO						
Propuesta 1	11.22	14.37	25.59	5.9	5.1	11
Propuesta 2	15.21	10.87	26.08	5.9	5.2	11.1
MISMA PANTALLA						
Propuesta 1	5.51	5.99	11.5	6.5	4.9	11.4
Propuesta 2	8.77	4.53	13.3	6.6	4.9	11.5

Tabla 13: Resultados experimental Eyetracking con GSR

Entrevista

Preguntas

1. ¿Con cuál de las dos opciones te has sentido más relajado?
2. ¿Qué sala te gustaría experimentar?
3. ¿Repetirías la experiencia?
4. ¿Por qué te gustó más esa opción?
5. ¿Añadirías algo?
6. ¿Quitarías algo?
7. ¿Te ha causado la sensación de una sala multisensorial?
8. ¿Qué consideras que debería tener una sala multisensorial?

ENTREVISTA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Usuario 1	Opción 2	Opción 2	Si	Porque tienes varias actividades pero no se mezcla, podrías estar con varias personas	Veo muchas cosas de tacto y no veo algo auditivo	Nada	Si	Relajación en todos los sentidos, algo para comer
Usuario 2	Opción 2	Opción 2	Si	Resaltaba por la luz	Nada	Ampliaría el sitio	Si	Cosas que te permitan utilizar todos tus sentidos
Usuario 3	Opción 2	Opción 2	Si	Me llamaba más la atención	Música	Nada	Si	Ago que me active todos los sentidos
Usuario 4	Opción 2	Opción 1	Si	Parece un espacio más tranquilo	Nose	Pared de juegos	Si	Nose
Usuario 5	Opción 2	Opción 2	Si	Mejor organización, una para niños y otra para acompañantes	Sofás camas	Nada	Si	Zonas específicas que cubrieran los 5 sentidos
Usuario 6	Opción 2	Opción 2	Probablemente	La iluminación	Nada	Nada	Si	Varios estímulos muchas actividades para los sentidos
Usuario 7	Opción 1	Opción 1	Si	Me gusta que cada sección está preparada y que me enfoco en disfrutar	Que las teclas del piano se iluminen	Nada	Más de una sala de juegos	Mesa con texturas
Usuario 8	Opción 1	Opción 1	Si	Espacio	Un buen sofá y pantalla grande	Quitar el puzzle	Si	Poder estar ahí y que el espacio te pueda hacer sentir diferentes cosas, puedas estar relajado, jugando o lo que quisiese
Usuario 9	Opción 2	Opción 2	Si	Porque hay muchos juegos	Una play	Nada	Si	Nose

Tabla 14: Respuestas encuesta

Usuario 10	Opción 2	Opción 2	Si	Las luces	Un tobogán	Los puffs de rompecabezas	Si	Cosas que te estimulen en todos los sentidos
Usuario 11	Opción 2	Opción 1	Si	1. Es más peculiar	La luz de la dos en la uno	Color verde de la pared	Me ha gustado	Sensores
Usuario 12	Opción 2	Opción 2	Si	Se ve perfecto junto, me gustaría estar ahí. Había demasiados detalles por ver, me llamó mucho la atención.	Nada	Nada	Si	Cosas para distraerte, juegos.
Usuario 13	Opción 2	Opción 2	Si	Más diáfano, más claro, más despejado	Más espacio		Si, la uno no queda muy claro	Lo mismo que estoy viendo, un oco de todo y que sea fácil acceder

Tabla 14: Respuestas encuesta

2.5. Estudio del color

Los colores son una herramienta visual fundamental para el diseño de cualquier objeto, publicidad, espacio, y cualquier opción que pudiese ser aplicado. Esto se debe a que los colores son los responsables de transmitir un mensaje y están conectados a la capacidad de generar emociones por medio de la vista.

Por lo que se refiere a los colores, existen diferentes clasificaciones como son los colores primarios, secundarios, terciarios y dependiendo de las mezclas van evolucionando. Por otro lado también se definen en cuanto a la temperatura que emiten, aquí se pueden clasificar en colores cálidos y fríos. Además de tener diferentes familias, existen colores que son socialmente más aceptados que otros. A partir de la información del libro Psicología del color, se indica que el color máspreciado es el azul (45%), consecutivamente el verde (15%), luego rojo (12%), negro (10%), Amarillo (6%), violeta (3%), naranja (3%), blanco (2%), rosa (2%).

Existen diferentes propiedades que definen los colores como su tonalidad, saturación y brillo. El tono se refiere a la frecuencia dominante, por esta razón existen cómo base ciertos colores y a partir de esos colores existen variaciones, también las tonalidades más tenues transmiten intimidación, mientras que las tonalidades más fuertes son más agresivas o suelen ser visualmente predominantes.

El azul es un color frío, puro (no se puede obtener a partir de la mezcla de otros), al ser el color más aceptado por la sociedad es común encontrarlo en el ambiente. Sin embargo, es utilizado con el propósito de generar a los usuarios sensaciones de profundidad, tranquilidad y simpatía. Por otro lado, los colores siempre van acompañados por una paleta de colores, lo que significa que los colores dependiendo del color que los acompañen pueden significar algo diferente. El azul, violeta y naranja es el acorde de lo fantástico. Al igual que si se junta el azul con el blanco simboliza la verdad, el bien y la inteligencia. En las paletas de colores presentadas se ha buscado incluir el azul en sus distintas tonalidades.

El rojo es un color que denota fuerza, vida, pasión. Está asociado a la alegría, la felicidad, esto se puede observar sobre todo en la cultura China que aplica el color en la mayoría de sus festividades. Otro ejemplo de la aplicación positiva del rojo es en personajes de felicidad cómo Santa Claus quien se ha convertido en sinónimo de alegría. La marca Coca cola es otro claro ejemplo, ya que usa color rojo en conjunto a su slogan "destapa la felicidad".

Otro significado a tomar en cuenta de este color es su calidez y cómo esto produce la sensación de cercanía.

En el diseño del espacio multisensorial se busca el cambio de ambiente y de las emociones y siendo un centro de salud un lugar en donde los pacientes se sienten limitados, la inclusión del color rojo es una herramienta para dar movimiento al ambiente. Sin embargo es un color al que hay que dar uso adecuado debido a su simbología contraria, en el libro se menciona sobre la agresividad que puede producir este color. El exceso de un color puede cambiar la perspectiva

de su aplicaci3n, un ejemplo es cuando se utiliza una habitaci3n completamente roja para un momento agresivo dentro de una pel3cula.

El amarillo es un color que puede tener diferentes significados dependiendo de su aplicaci3n, sin embargo para este proyecto se dar3 importancia a la sensaci3n de divertido y optimismo , que viene de la mano de la percepci3n natural de los ambientes, los humanos asociamos el color amarillo al sol y a los d3as c3lidos.

El verde es un color de naturaleza, y esperanza, tambi3n simboliza algo agradable. Es un color intermedio. El ojo humano percibe al verde como un color que significa salud, juventud.

El Blanco es pureza

El Naranja es divers3n, el color de los sabores.

EMOCIONES	COLORES Y SUS PORCENTAJES
La alegr3a / el gozo de vivir:	Rojo 22%, Amarillo 20%, Naranja 15%, Verde 13%
La felicidad:	Oro 22%, Rojo 15%, Verde 15%, Amarillo 13%
Lo divertido:	Amarillo 30%, Naranja 28%, Rojo 16%
El placer:	Amarillo 18%, Naranja 18%, Rojo 15%, Azul 12%, Verde 11%
La amabilidad:	Amarillo 20%, Azul 18%, Rosa 13%, Verde 12%, Naranja 12%
El optimismo:	Amarillo 27%, Verde 21%, Azul 15%, Naranja 9%
El descanso / la relajaci3n:	Azul 28%, Verde 25%, Blanco 13%, Amarillo 12%
La pasividad:	Azul 24%, Blanco 18%, Plata 14%, Verde 13%, Gris 10%
La simpat3a:	Azul 25%, Verde 18%, Rojo 13%, Amarillo 12%, Naranja 10%
La armon3a:	Azul 27%, Verde 23%, Blanco 9%, Rojo 8%, Oro 6 %
La amistad:	Azul 25%, Verde 20%, Rojo 18%, Oro 12%
La confianza:	Azul 35%, Verde 24%, Oro 11%, Amarillo 11%

Tabla 15: Emociones y colores que las relacionan

Estas tablas han sido obtenidos en el libro de Psicolog3a del color en d3nde se cuantifica de forma porcentual las emociones que cada color puede producir en el usuario y de esa forma la autora consigue crear paletas de colores base dependiendo de la emoci3n que el proyectista quiera transmitir.



Figuras 233, 234, 235, 236, 237, 237: Paletas de colores del libro Psicolog3a del color

2.6. Estudio de mercado



Figuras 238: Sala multisensorial Qinera

Empresa: Qinera / BJ adaptaciones

Segmento de mercado :

- Personas con discapacidad intelectual
- Síndrome de Down
- Parálisis Cerebral
- Daño Cerebral
- Discapacidad física
- Personas mayores
- Niños en las primeras fases de desarrollo
- Niños con dificultades de aprendizaje
- Personas con trastorno del espectro autista (TEA)
- Personas con trastornos psiquiátricos

Diferenciación:

- Salas sensoriales personalizadas y para diferentes segmentos de mercado
- Tecnología Sistema SHX
- Salas inmersivas, personalizables, interactivas, controlables, terapéuticas y educativas, además de escalables.

Complementos y herramientas:

- Fibras ópticas
- Tubo de burbujas
- Piscina de bolas
- Cama de agua
- Elementos vibroacústicos
- Luz ultravioleta
- Paneles interactivos
- SHX
- Controladores
- Mobiliario+-

Precio: 3000 - 30000 €

Mercado al que se dirige: Proyectos en más de 35 países,



Figuras 239: Sala multisensorial Snoezelen

Empresa: Snoezelen

Segmento de mercado :

- Temprana edad
- Autismo
- Personas mayores
- Terapia ocupacional
- Discapacidad física
- Salud mental
- Problemas de temperamento
- Aprendizaje de motricidad

Diferenciación:

- Espacios enfocados en relajación, desarrollo, estimulación, y terapia
- 30 años de experiencia
- Diseño de la experiencia completa (logística e instalación)

Complementos y herramientas:

- Fibras ópticas
- Tubo de burbujas
- Paneles interactivos
- Proyector
- Sensory Magic (pantalla táctil)
- Difusores de aromas
- Productos con aromas
- Rodillo corporal
- Mantas y chalecos con peso
- Objetos de escalada
- Trampolines
- Piscina de pelotas

Precio: 10000 - 30000 €

Mercado al que se dirige: Europa, US, Canada y UK



Figuras 240: Sala multisensorial Experia USA

Empresa: Experia USA

Segmento de mercado :

- Niños con distintos diagn3sticos
- Alzheimer
- Asperger y autismo
- Daño cerebral
- Demencia
- Dificultad de aprendizaje
- Dificultades f3sicas

Diferenciación:

- Recreaci3n de ambientes
- Eye tracking, memoria visual y habilidades de organizaci3n
- Servicio gratuito de diseo del cuarto

Complementos y herramientas:

- Fibras 3pticas
- Tubo de burbujas
- Paneles interactivos
- Productos visuales
- Proyector
- Productos inal3mbricos
- Paredes de burbujas
- Equipamiento de colchoneta
- Aromaterapia
- Plataforma con vibraci3n y sonido

Precio: 15000 - 50000 €

Mercado al que se dirige: Estados Unidos

Empresa: Rhino UK

Segmento de mercado :

- Educación
- Salud
- Cuidado social
- Casas particulares
- Espacios públicos
- Rehabilitación



Figuras 24.1: Sala multisensorial Rhino UK

Diferenciación:

- Aplicación en hospitales para pacientes antes y después de los tratamientos.
- Manejo de estrés de manera individual
- Espacios silenciosos para apoyo emocional
- Servicio de mantenimiento postventa
- Instalación

Complementos y herramientas:

- Fibras ópticas
- Tubo de burbujas
- Paneles interactivos
- Productos visuales
- Proyector
- Camas de agua
- Mats de suelo
- Productos inalámbricos
- Paredes de burbujas
- Equipamiento de colchoneta
- Columpios
- Decoraciones acústica
- UV y neon
- Hidro-sensorial

Precio: 10000 - 20000 €

Mercado al que se dirige: Europa y Reino Unido

Empresa: Fun&Function

Segmento de mercado :

- TDAH
- Autismo
- Paràlisis cerebral
- Sàndrome de Down
- Retraso de la motricidad fina
- Retraso de la motricidad gruesa
- Discapacidades del aprendizaje
- Trastorno del procesamiento sensorial
- Retraso del habla y la comunicaci3n
- Impedimento visual y auditivo
- Desafà socioemocional



Figuras 242: Sala multisensorial Fun&Function

Diferenciaci3n:

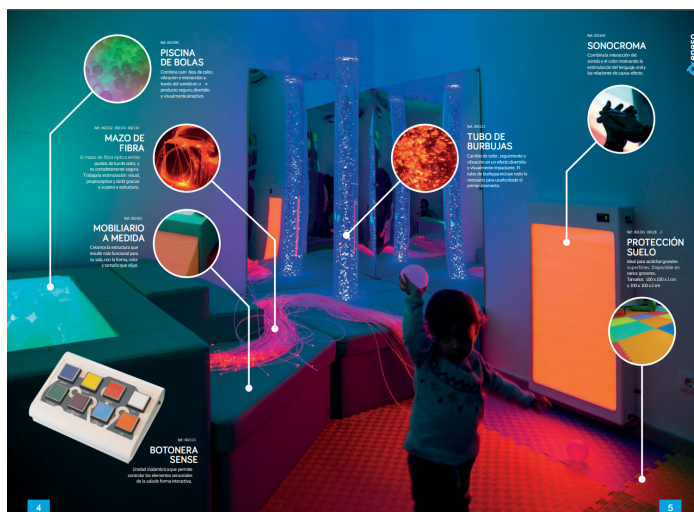
- Programas de educaci3n y capacitaci3n sobre las aplicaciones y usos de los espacios sensoriales

Complementos y herramientas:

- Piscina de pelotas
- Tubos de burbujas
- Escalada
- Mats
- Fibras 3pticas
- Suelos interactivos y texturas
- Muebles
- Paneles interactivos
- Productos LED
- Pizarras sensoriales
- Juegos suaves
- Columpios
- Trampolines

Precio: Mìnimo 11000 €

Mercado al que se dirige: Estados Unidos y Europa



Figuras 243: Sala multisensorial Eneso

Empresa: Eneso

Segmento de mercado :

- Personas con diversidad funcional

Diferenciación:

- Salas multisensoriales a medida, fabricación propia.
- Software propio Eneso Sense
- Asesoramiento, preparación, suministro, instalación y configuración de los equipos
- Facilidad de contacto
- App Eneso Verbo que facilita la creación de tableros para estimular la comunicación dinámica y actividades interactivas y educativas.
- Herramientas que facilitan y adaptan tecnología existente (ordenadores, tablets, smartphones) para el uso de personas con movilidad reducida. (eyetrackers, trackballs, conmutadores estándar, Headmouse, pulsadores, etc)

Complementos y herramientas:

- Motricidad fina juguetes
- Puffs
- Softplay
- Columpios
- Productos con vibración
- Texturas
- Estímulos auditivos
- Proyectors
- Fibras ópticas
- Alfombra y techo óptico
- Conmutadores y pulsadores

Precio: A partir de 3000 €

Mercado al que se dirige: Cliente potencial es España. Sin embargo se ha expandido a otros países)



Figuras 244: Sala multisensorial Fun&Function

Empresa: Fun&Function

Segmento de mercado :

- Para niños y adultos
- Objetivos educación
- Rehabilitación
- Personalizado

Diferenciación:

- Sensory Ready: software y hardware kit que ayuda al control del ambiente en una habitación, trabaja con la luz, sonido, música, videos, contenido educativo. (App, sensoryREADY receiver para conectar en TV o proyector, bombillas inteligentes)

- Equipamiento habitaciones sensoriales (mesas interactivas, tubos de burbujas, piso interactivo, fibras ópticas, paneles táctiles, puffs, espejos infinitos, pasos interactivos, sistemas de color y sonido, bolsas sensoriales, almohadas sensoriales, herramientas de juguete, piscina de pelotas, columpios, entre otros)

- Espacios sensoriales
- Tecnología interactiva

Complementos y herramientas:

- Control de las luces y complementos por medio de un mando
- Piscina de bolas
- Tubos de burbujas
- Fibras ópticas
- Puffs
- Suelo interactivo
- Paneles de sonido
- Pantalla interactiva
- Columpios
- Baldosas sensoriales

Precio: Mínimo 20000 €

Mercado al que se dirige: Palestina, Qatar, Jordan, Kuwait y Europa



Figuras 245: Sala multisensorial DOiT

Empresa: DOiT

Segmento de mercado :

- Daño cerebral
- Parálisis cerebral
- Transtorno del espectro autista
- Discapacidad intelectual
- Personas mayores
- Estimulación temprana
- Educación especial
- Educación ordinari

**DISPOSITIVOS REACTIVOS
A LA LUZ NEGRA**

El objetivo principal es disfrutar y estimular los sentidos, el de la vista y el tacto en particular. También es una forma de explorar la oscuridad y hacer que se sientan cómodos en un entorno sin luz.

Diferenciación:

- Diseño, fabricación e instalación de las salas multisensoriales.
- Asesoramiento
- Servicio de mantenimiento preventivo

Complementos y herramientas:

- Consola DOiT que controla todos los equipos
- Columnas de burbujas
- Protección de pared
- Fibras ópticas
- Alfombras de luz
- Barras UV
- Comunicadores
- Voice switch
- Cama de agua
- Butaca con vibración
- Piscina bolas
- Difusor de aromas
- Paneles

Precio: 30000 €

Mercado al que se dirige: Cliente potencial es España

2.7. Estudio de Iluminación

Los colores son una herramienta visual fundamental para el diseño de cualquier objeto, publicidad, espacio, y cualquier opción que pudiese ser aplicado. Esto se debe a que los colores son los responsables de transmitir un mensaje y están conectados a la capacidad de generar emociones por medio de la vista.

Por lo que se refiere a los colores, existen diferentes clasificaciones como son los colores primarios, secundarios, terciarios y dependiendo de las mezclas van evolucionando. Por otro lado también se definen en cuanto a la temperatura que emiten, aquí se pueden clasificar en colores cálidos y fríos. Además de tener diferentes familias, existen colores que son socialmente más aceptados que otros. A partir de la información del libro Psicología del color, se indica que el color máspreciado es el azul (45%), consecutivamente el verde (15%), luego rojo (12%), negro (10%), Amarillo (6%), violeta (3%), naranja (3%), blanco (2%), rosa (2%).

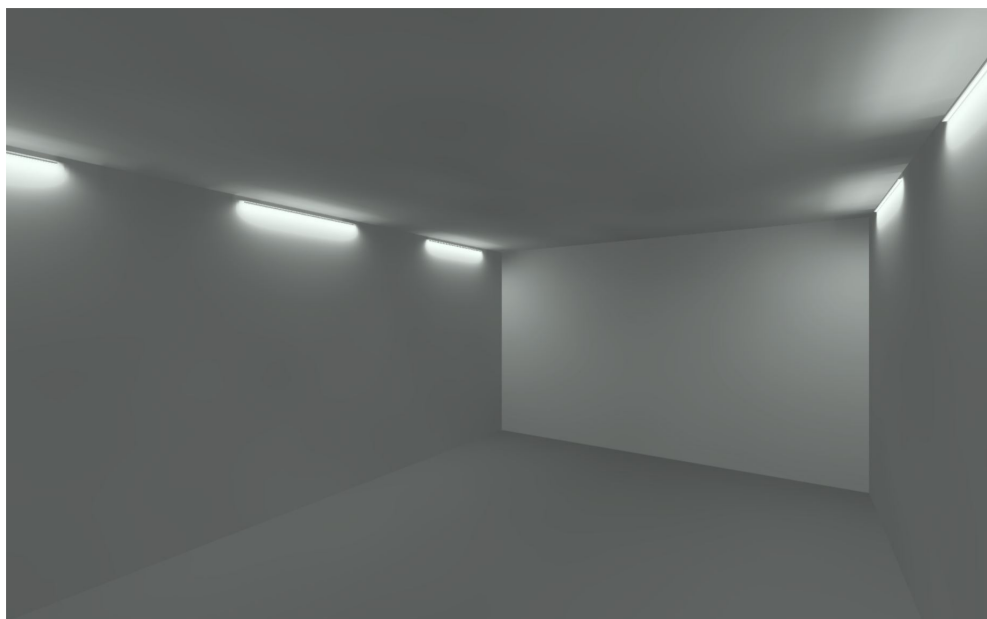
Existen diferentes propiedades que definen los colores como su tonalidad, saturación y brillo. El tono se refiere a la frecuencia dominante, por esta razón existen cómo base ciertos colores y a partir de esos colores existen variaciones, también las tonalidades más tenues transmiten intimidación, mientras que las tonalidades más fuertes son más agresivas o suelen ser visualmente predominantes.

El azul es un color frío, puro (no se puede obtener a partir de la mezcla de otros), al ser el color más aceptado por la sociedad es común encontrarlo en el ambiente. Sin embargo, es utilizado con el propósito de generar a los usuarios sensaciones de profundidad, tranquilidad y simpatía. Por otro lado, los colores siempre van acompañados por una paleta de colores, lo que significa que los colores dependiendo del color que los acompañen pueden significar algo diferente. El azul, violeta y naranja es el acorde de lo fantástico. Al igual que si se junta el azul con el blanco simboliza la verdad, el bien y la inteligencia. En las paletas de colores presentadas se ha buscado incluir el azul en sus distintas tonalidades.

El rojo es un color que denota fuerza, vida, pasión. Está asociado a la alegría, la felicidad, esto se puede observar sobre todo en la cultura China que aplica el color en la mayoría de sus festividades. Otro ejemplo de la aplicación positiva del rojo es en personajes de felicidad cómo Santa Claus quien se ha convertido en sinónimo de alegría. La marca Coca cola es otro claro ejemplo, ya que usa color rojo en conjunto a su slogan "destapa la felicidad".

Otro significado a tomar en cuenta de este color es su calidez y cómo esto produce la sensación de cercanía.

En el diseño del espacio multisensorial se busca el cambio de ambiente y de las emociones y siendo un centro de salud un lugar en donde los pacientes se sienten limitados, la inclusión del color rojo es una herramienta para dar movimiento al ambiente. Sin embargo es un color al que hay que dar uso adecuado debido a su simbología contraria, en el libro se menciona sobre la agresividad que puede producir este color. El exceso de un color puede cambiar la perspectiva



Figuras 246: Iluminación

TFG

Preface

Notes on planning:

The energy consumption quantities do not take into account light scenes and their dimming levels.

Table of Contents

Cover	.....
Preface	.....
Table of Contents	.....
Description	.....
Images	.....
Luminaire list	.....

Product data sheets

AIRAM - Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m (1x LED 2200K 1800lm)
---	-------

Site 1

Building 1

Luminaire list
----------------	-------

Site 1 - Building 1

Storey 1

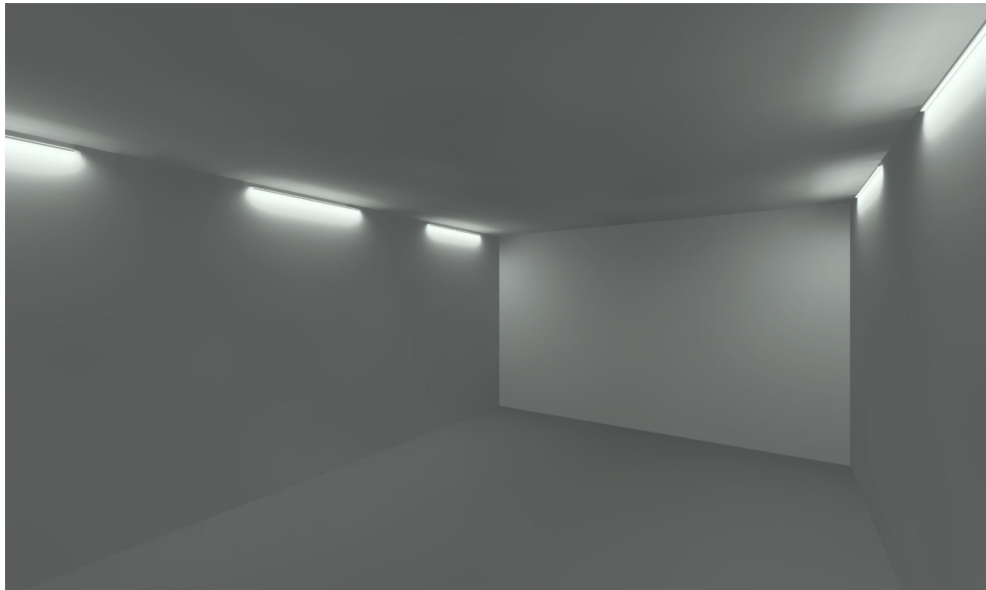
Room list / Light scene 1	.....
Luminaire list	.....
Calculation objects / Light scene 1	.....

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Sala multisensorial

Summary / Light scene 1	.....
Luminaire layout plan	.....
Luminaire list	.....
Calculation objects / Light scene 1	.....
Working plane (Sala multisensorial) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	.....

Glossary
----------	-------



Figuras 247: Iluminación sala multisensorial

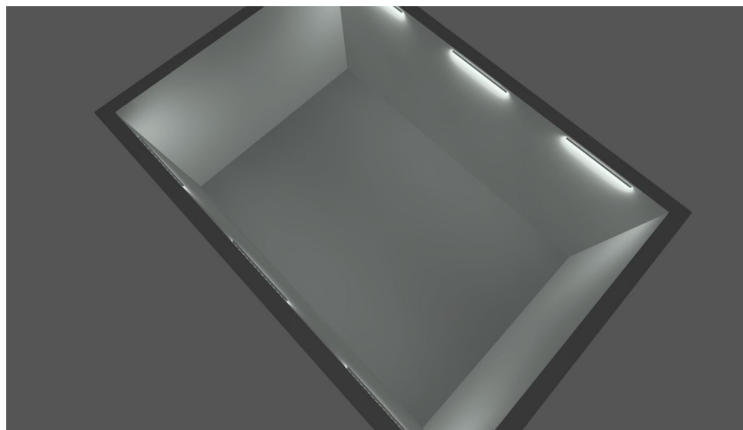
Description

TFG

DIALux

Images

TFG



Figuras 248: Iluminación sala multisensorial 2

TFG

DIALux

Luminaire list

Φ_{total} 10782 lm	P_{total} 360.0 W	Luminous efficacy 30.0 lm/W
----------------------------	------------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	60.0 W	1797 lm	30.0 lm/W

TFG

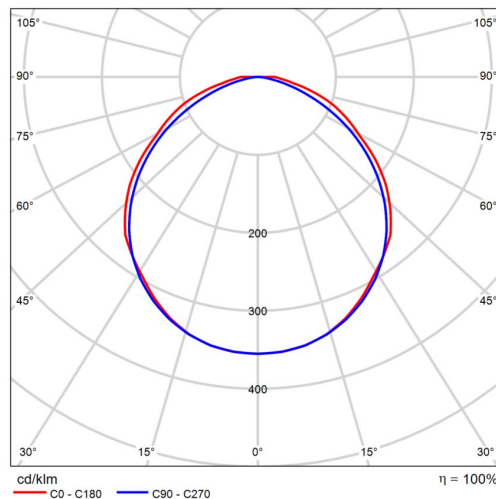
DIALux

Product data sheet

AIRAM - Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m



Article No.	4146525
P	60.0 W
Φ_{Lamp}	1800 lm
$\Phi_{Luminaire}$	1797 lm
η	99.85 %
Luminous efficacy	30.0 lm/W
CCT	2200 K
CRI	90



Polar LDC

Ambiance LED strips can be used to create effective indirect general lighting or atmospheric accent lighting. The stepless control of the LED strip's white colour temperature from warm to cold enables a wide variety of choices for general lighting. The IP20 and IP65 models of the strip enable it to be mounted in many different places. With the high level of luminous flux, the strips are particularly suitable for surface reflection to create non-glare indirect lighting in a room. A strip can be mounted on the window jamb or on the back of furniture, paintings and mirrors. An LED strip mounted on the underside of steps or on handrails provides extra safety on staircases. The IP65 strip is suitable for wet spaces. It can be mounted beneath kitchen cabinets, or above them for the soft reflection of light from the ceiling. The high luminous flux and excellent colour rendering qualities enable a wide variety of uses in public spaces. The series also includes a ready-to-use IP20 package, containing the LED strip and all the necessary components

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	24.5	25.8	24.8	26.1	26.3	25.3	26.6	25.6	26.9	27.1
	3H	25.8	27.0	26.1	27.3	27.6	26.5	27.7	26.8	28.0	28.2
	4H	26.3	27.4	26.6	27.7	28.0	26.8	28.0	27.2	28.3	28.6
	6H	26.6	27.7	26.9	28.0	28.3	27.0	28.1	27.4	28.4	28.7
	8H	26.7	27.7	27.1	28.1	28.4	27.1	28.1	27.4	28.4	28.8
4H	2H	25.0	26.2	25.4	26.5	26.8	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6
	3H	26.5	27.5	26.9	27.9	28.2	27.3	28.3	27.7	28.6	29.0
	4H	27.2	28.1	27.6	28.4	28.6	27.8	28.7	28.2	29.1	29.4
	6H	27.6	28.4	28.0	28.8	29.2	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7
	8H	27.7	28.5	28.2	28.9	29.3	28.2	29.0	28.7	29.4	29.8
8H	2H	27.9	28.5	28.3	29.0	29.4	28.3	29.0	28.7	29.4	29.8
	4H	27.4	28.1	27.8	28.5	29.0	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7
	6H	28.0	28.6	28.4	29.0	29.5	28.7	29.3	29.2	29.8	30.2
	8H	28.2	28.7	28.7	29.2	29.7	28.9	29.4	29.4	29.9	30.4
	12H	28.4	28.9	28.9	29.3	29.8	29.0	29.5	29.5	30.0	30.5
12H	4H	27.4	28.1	27.9	28.5	28.9	28.2	28.9	28.7	29.3	29.7
	6H	28.0	28.6	28.5	29.0	29.5	28.8	29.4	29.3	29.8	30.3
	8H	28.3	28.8	28.8	29.2	29.7	29.1	29.6	29.6	30.0	30.5
	12H	28.3	28.8	28.8	29.2	29.7	29.1	29.6	29.6	30.0	30.5
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.6 / -0.9					+0.5 / -0.8				
Standard table		BK05					BK05				
Correction summand		10.8					11.5				
Corrected glare indices referring to 1800lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

TFG

DIALux

Building 1

Luminaire list

Φ_{total} 10782 lm	P_{total} 360.0 W	Luminous efficacy 30.0 lm/W
----------------------------	------------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	60.0 W	1797 lm	30.0 lm/W

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Room list

Sala multisensorial

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Room list

Sala multisensorial

P_{total} 360.0 W	A_{Room} 24.00 m ²	Lighting power density 15.00 W/m ² = 7.20 W/m ² /100 lx (Room)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 208 lx
------------------------	------------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	60.0 W	1797 lm

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1

Luminaire list

Φ_{total} 10782 lm	P_{total} 360.0 W	Luminous efficacy 30.0 lm/W
----------------------------	------------------------	--------------------------------

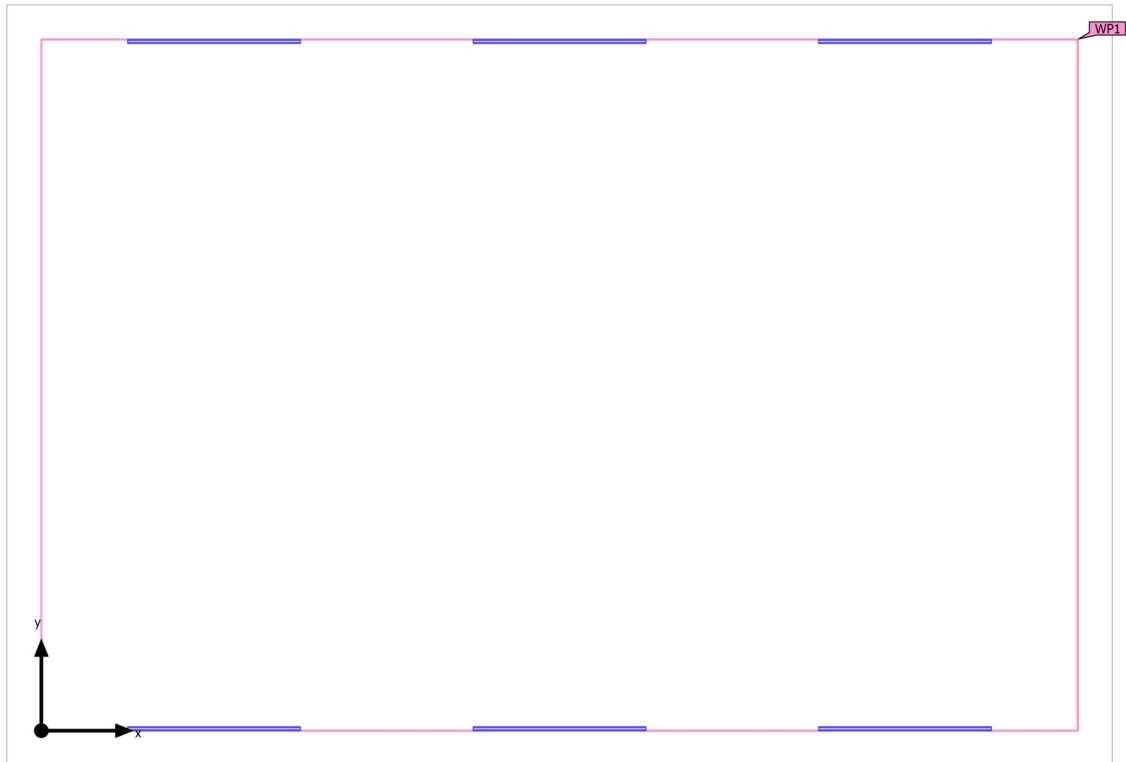
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	60.0 W	1797 lm	30.0 lm/W

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Calculation objects



TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

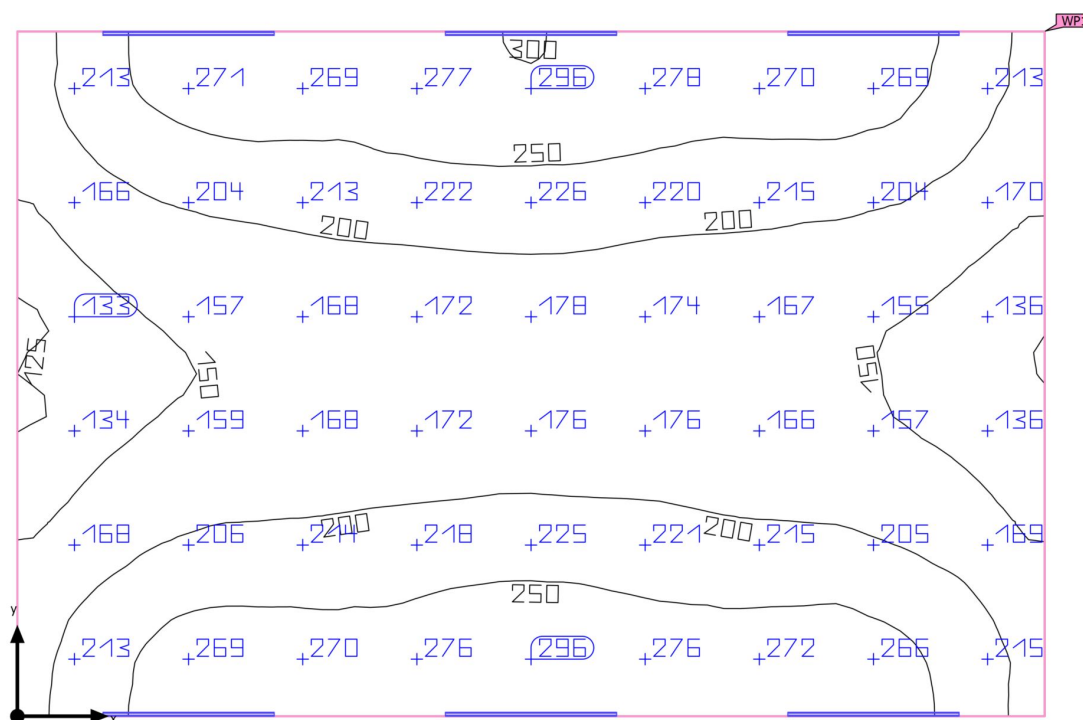
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Sala multisensorial) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	302 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.40	WP1

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial (Light scene 1)

Summary



Ground area	24.00 m ²	Clearance height	2.500 m
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 %	Mounting height	2.450 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

TFG



Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	208 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.59	≥ 0.40	✓	WP1
Glare valuation ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	26	≤ 22	✗	
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	693 kWh/a	max. 850 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	15.00 W/m ²	-		
		7.20 W/m ² /100 lx	-		

(1) Based on a rectangular space of 6.000 m x 4.000 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

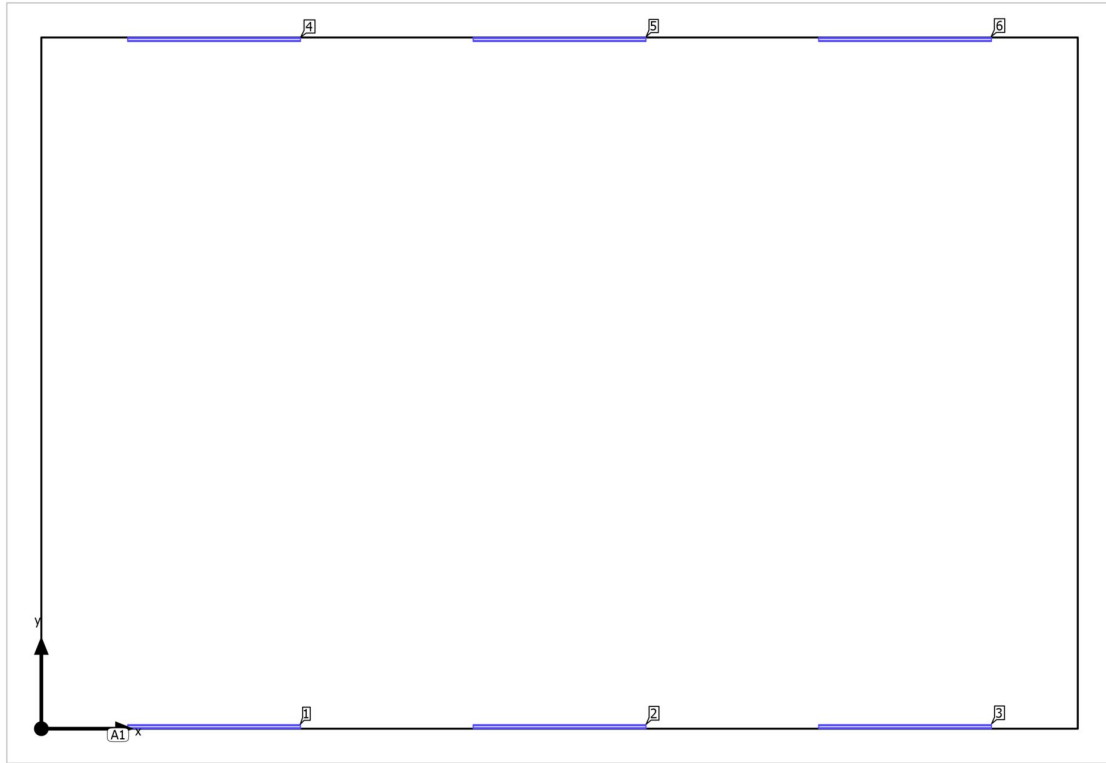
Utilisation profile: Health care premises - Rooms for general use (45.1 Waiting rooms)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R_{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	26	60.0 W	1797 lm	30.0 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial

Luminaire layout plan

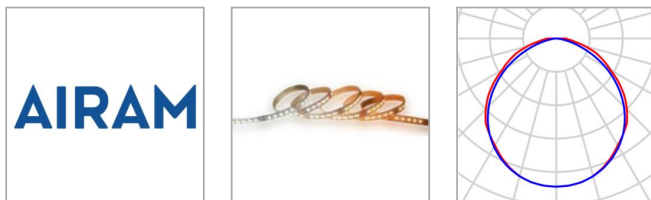


TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial

Luminaire layout plan



Manufacturer	AIRAM	P	60.0 W
Article No.	4146525	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	1797 lm
Article name	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m		
Fitting	1x LED 2200K 1800lm		

6 x AIRAM Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.012 m / 2.450 m	1.000 m	0.012 m	2.450 m	1
X-direction	3 pcs., Centre - centre, 2.000 m	3.000 m	0.012 m	2.450 m	2
Y-direction	2 pcs., Centre - centre, 3.977 m	5.000 m	0.012 m	2.450 m	3
Arrangement	A1	1.000 m	3.988 m	2.450 m	4
		3.000 m	3.988 m	2.450 m	5
		5.000 m	3.988 m	2.450 m	6

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial

Luminaire list

Φ_{total} 10782 lm	P_{total} 360.0 W	Luminous efficacy 30.0 lm/W
----------------------------	------------------------	--------------------------------

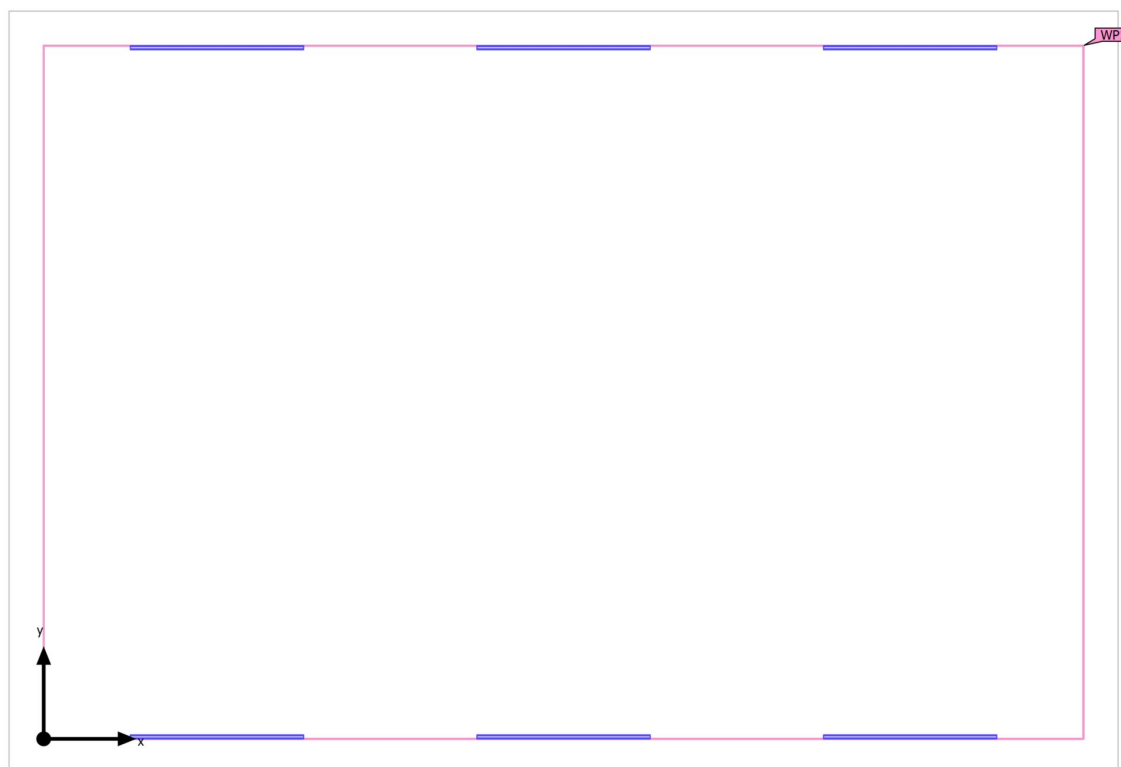
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	AIRAM	4146525	Ambiance 24V IP20 12W/m TW 5m	60.0 W	1797 lm	30.0 lm/W

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial (Light scene 1)

Calculation objects



TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Sala multisensorial) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	302 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.40	WP1

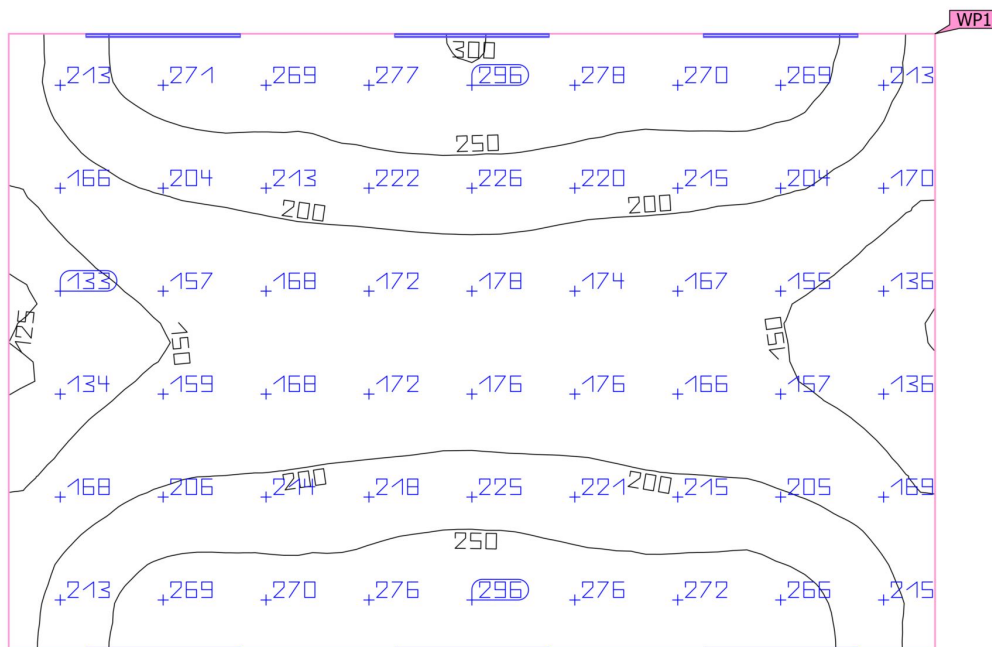
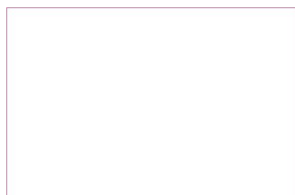
Utilisation profile: Health care premises - Rooms for general use (45.1 Waiting rooms)

TFG

DIALux

Building 1 · Storey 1 · Sala multisensorial (Light scene 1)

Working plane (Sala multisensorial)



Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Sala multisensorial) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	302 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.40	WP1

Utilisation profile: Health care premises - Rooms for general use (45.1 Waiting rooms)

Glossary

A

A Formula symbol for a surface in the geometry

B

Background area The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.

C

CCT (Engl. correlated colour temperature)
Body temperature of a thermal radiator which serves to describe its light colour. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder; the greater the numerical value the bluer the light colour. The colour temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated colour temperature" in contrast to the colour temperature of thermal radiators.

Allocation of the light colours to the colour temperature ranges acc. to EN 12464-1:

Light colour - colour temperature [K]
warm white (ww) < 3,300 K
neutral white (nw) ≥ 3,300 – 5,300 K
daylight white (dw) > 5,300 K

Clearance height The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).

Control group A group of luminaires that are dimmed and controlled together. For each lighting scene, a control group provides its own dimming value. All luminaires within a control group share this dimming value. The control groups with their luminaires are automatically determined by DIALux on the basis of the created light scenes and their luminaire groups.

CRI (Engl. colour rendering index)
Designation for the colour rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995.

The general colour rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colours (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.

Glossary

D

Daylight autonomy	Describes what percentage of the daily working time the required illuminance is met by daylight. The nominal illuminance is used from the room profile, unlike described in EN 17037. The calculation is not done in the centre of the room but at the placed sensor measuring point. A room is considered sufficiently supplied with daylight if it achieves at least 50% daylight autonomy.
Daylight factor	Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky. Formula symbol: D (Engl. daylight factor) Unit: %
Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.

E

Energy evaluation	<p>Based on an hourly calculation procedure for daylight in indoor spaces, considering the project geometry and any existing daylight control systems. Orientation and location of the project are also considered. The calculation uses the specified system power of the luminaires to determine the energy demand. A linear relationship between power and luminous flux in the dimmed state is assumed for daylight-controlled luminaires. Times of use and nominal illuminance are determined from the usage profiles of the spaces. Switched-on luminaires that are explicitly excluded from control also consider the specified times-of-use. The daylight control systems use a simplified control logic that closes them at an outdoor horizontal illuminance of 27,500lx.</p> <p>The calendar year 2022 is used as a reference only. It is not a simulation of this year. The reference year is only used to assign the days of the week to the calculated results. The changeover to summer time is not considered. The reference sky type used is the average sky described in CIE 110 without direct sunlight.</p> <p>The method was developed together with the Fraunhofer Institute for Building Physics and is available for review by the Joint Working Group 1 ISO TC 274 as an extension of the previous annual regression-based method.</p>
Eta (η)	<p>(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %</p>

Glossary

G

g₁	Often also U _o (Engl. overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E _{min} to \bar{E} and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g₂	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E _{min} to E _{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.

I

Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E _h .
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.
Illuminance, vertical	Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E _v .

L

LENI	(Engl. lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193 Unit: kWh/(m ² * a)
-------------	---

Glossary

LLMF	<p>(Engl. lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).</p>
LMF	<p>(Engl. luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).</p>
LSF	<p>(Engl. lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).</p>
Luminance	<p>Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive.</p> <p>Unit: Candela per square metre Abbreviation: cd/m² Formula symbol: L</p>
Luminous efficacy	<p>Ratio of the emitted luminous flux Φ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W.</p> <p>This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).</p>
Luminous flux	<p>Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux.</p> <p>Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol: Φ</p>
Luminous intensity	<p>Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux Φ that is emitted in a certain spherical angle Ω. The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit.</p> <p>Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I</p>

Glossary

M

Maintenance factor See MF

MF (Engl. maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005
Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources.
The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

P

P (Engl. power)
Electric power consumption

Unit: watt
Abbreviation: W

R

$R_{(UG) \max}$ Measure of the psychological glare in indoor spaces.
In addition to the luminance of luminaires, the level of the $R_{(UG)}$ value also depends on the observer position, the viewing direction and the ambient luminance. The calculation is made according to the table method, see CIE 117. Among other things, EN 12464-1:2021 specifies maximum permissible $R_{(UG)}$ - values $R_{(UGL)}$ for various indoor workplaces.

Reflection factor The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the colour of the surface.

RMF (Engl. room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005
Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).

S

Surrounding area The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.

Glossary

U

UGR (max)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.
------------------	---

UGR observer	Calculation point in the room, for the DIALux the UGR value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).
---------------------	--

V

Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464 -1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.
-------------------------	---

W

Wall zone	Circumferential area between working plane and walls which is not taken into account for the calculation.
------------------	---

Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.
----------------------	---

3. Pliego de Condiciones

Para concluir, el Diseño de un espacio multisensorial para pacientes y acompañantes en Centros de salud, enfocado en la experiencia del usuario, aplicando biometría de neuromarketing, es un proyecto completo en dónde se ha utilizado distintos programas y tecnologías para justificar las decisiones ejecutadas a lo largo del trabajo, centrando la opinión del usuario para el diseño.

Además, el uso de neuromarketing ha sido de gran soporte para recolectar respuestas neurofisiológicas medibles mientras se realizaban distintas experimentales. Y proporcionar una visión objetiva y precisa de la experiencia del usuario.

El diseño de un espacio multisensorial es una opción que se está internacionalizando y diversificando, sin embargo, el mercado objetivo sigue siendo personas con alguna deficiencia física o neurológica, pero no hay mucha oferta en el sector y nicho para cualquier persona que esté pasando por un mal momento (no necesariamente físico) dentro de un Centro de salud. Por otro lado, el espacio multisensorial es adaptable y personalizable, lo que cubre un mayor rango de perfiles.

Igualmente otro punto importante del trabajo es la aplicación y uso de recursos actuales. Por ejemplo,, para el prototipado se ha utilizado gafas de Realidad Virtual, una herramienta bastante versátil a la hora de presentar un proyecto, además de que el cliente puede tener una visión realista y sumergirse en el diseño. Por otra parte, la maquetación con impresión 3D es una herramienta que provee resultados de calidad, en relativamente poco tiempo y de forma sencilla.

3.1. Definición y alcance del pliego

El propósito de este documento es describir detalladamente los requisitos técnicos, funcionales y de calidad que debe cumplir el diseño de un espacio multisensorial, es decir, las condiciones estipuladas de un diseño de interiores enfocado en estimular los sentidos de los usuarios, el cuál se localiza en áreas predeterminadas de centros de salud. Contiene información esencial para los diseñadores, contratistas y los usuarios Pnales. Estableciendo los materiales, estándares de calidad, las medidas de seguridad y los procedimientos necesarios y aplicados en el proyecto para su ejecución. Guiados por los planos previamente adjuntados.

Las condiciones técnicas dePnidas corresponden a la sala multisensorial tipo con dimensiones de 20 metros cuadrados divididas en 4 metros por 5 metros.

3.2. Condiciones y normas de carácter general

Las condiciones y normas de carácter general que debe cumplir el diseño de la sala multisensorial abarca los objetivos de optimización planteados anteriormente, además de tomar en cuenta la normativa vigente investigada.

- Accesibilidad inclusiva para utilizar más del 80% del equipamiento.
- Minimización de riesgo para los usuarios, basado en el cumplimiento de las diferentes normativas de seguridad que se presentan en en el diseño de espacios interiores.
- Tener equipamiento adecuado para estimular los sentidos y generar incentivos emocionales por parte de los usuarios.
- Facilidad de adaptación a los distintos "tipos de espacios existentes en diferentes centros de salud", es decir, adaptarse a las dimensiones requeridas por cada cliente.
- Calidad y durabilidad del equipamiento, además de cumplir estándares de seguridad.
- Dimensiones optimizables de los muebles para un correcto aprovechamiento del espacio.

3.3. Condiciones Particulares

3.3.1 Técnicas

3.3.1.1. Trabajos y ejecución

En su mayoría los trabajos a realizar son a cargo de los proveedores, por lo que están condicionados a cumplir con las indicaciones y el diseño que se requiere. Además de entregar un producto que sea igual al que se indica en el catálogo.

La división de ejecución de la sala multisensorial se ha dividido por fases.

1. Fase de acondicionamiento del espacio: en el que las personas que formen parte del trabajo deben cumplir con los planteamientos del diseño, para entregar al cliente un resultado que se ajuste a los diseños por ordenador. Además de que el espacio multisensorial está condicionado por un mínimo de 10m² y altura de 2,5m para que los usuarios puedan interactuar con el equipamiento. Los trabajos se han subcontratado con la intención de calidad en el producto final.
2. Fase de instalaciones eléctricas: En esta fase las personas responsables deben asegurar el buen funcionamiento de todos los sistemas y productos eléctricos.
3. Fase de acabados y montaje: El trabajo debe ir supervisado para el cumplimiento del diseño, así como la comprobación de los productos. El diseño debe tener concordancia con lo planteado en el inicio.
4. Fase de apertura: El sistema de booking de la sala multisensorial es por medio de una aplicación y al ser un servicio integrado en el hospital, su limpieza debe ser a cargo de este, realizando desinfección del ambiente cada cierto tiempo.

3.3.1.2. Materiales

Los materiales que se han implementado deben regirse a condiciones sanitarias. En el caso de cambio o alteración de diseño para algún material debe consultar al proyectista y cambiar, en el caso de las texturas, por un material que genere una emoción al usuario.

Las luces en general se mantendrán con intensidad baja debido a la visibilidad de las pantallas, pero deben estar conectadas a la pantalla táctil principal, donde se puede configurar.

Los materiales deben ser no tóxicos y no deben producir inflamabilidad.

Además, los materiales utilizados deben contar con garantía y certificado de durabilidad.

3.3.1.3. Calidad

Finalmente existe un control de calidad, el cuál está condicionado con los objetivos planteados al inicio del proyecto, además de cumplir con las necesidades y ser coherente con las propuestas planteadas a los usuarios.

Adicionalmente el control de calidad viene de la mano con el funcionamiento adecuado de la sala.

Por un lado, cumplir con el acceso y asequibilidad de los estímulos para una población inclusiva. Que todos los complementos cumplan con normas de seguridad para evitar accidentes, además de pasar por una comprobación de estabilidad, unión y comodidad.

Para los equipos electrónicos, ubicarlos de forma estratégica y en lugares que no pueda generar incendios en caso de desperfecto.

Los equipos de electrónicos y equipos sensoriales son adquiridos por parte de proveedores, por esta razón se debe comprobar su funcionamiento y el tiempo de garantía.

4. Estado de mediciones

4.1. Presupuesto

IV - V Mediciones y Presupuesto

TFG SALA MULTISENSORIAL

Proyecto: TFG SALA MULTISENSORIAL
Promotor:
Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 1 ACONDICIONAMIENTO DE LA SALA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M ²	<p>Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>			
Total m² :			3,000	27,89 €	83,67 €
1.2	M ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>			
Total m² :			20,000	18,94 €	378,80 €
1.3	M	<p>Estantería, de 4x20x120 cm, para formación de librería, recibida con cola para escayola. Incluso accesorios de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en los paramentos de la situación de las piezas. Presentación y corte de las piezas. Humectación de las bases de fijación. Extendido de la cola. Colocación y rejuntado de las piezas. Repasos de encuentros entre piezas, esquinas y rincones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total m :			0,750	25,89 €	19,42 €

Parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DE LA SALA : 481,89 €

Proyecto: TFG SALA MULTISENSORIAL
Promotor:
Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 2 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 25 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x1950x75 mm, con lámpara LED LED830, temperatura de color 3000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1950 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal y elementos de fijación para instalación de luminaria de superficie. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud :			2,000	267,66 €	535,32 €
2.2	Ud	Proyector orientable de aluminio inyectado, con, de aluminio y compuesto termoplástico, de color blanco, acabado mate, no regulable, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, 85 mm de diámetro y 182 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo 16°, índice de reproducción cromática mayor de 90, flujo luminoso 2427 lúmenes, grado de protección IP20. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud :			3,000	296,54 €	889,62 €
2.3	Ud	Instalación de megafonía compuesta de: central de sonido mono adaptable a cualquier fuente musical; 2 reguladores de sonido analógicos de 1 canal musical mono que permiten regular el volumen de cada estancia, 2 altavoces de 2", 2 W y 8 Ohm instalados en falso techo; adaptadores para incorporar elementos de sonido. Incluso red de distribución interior en vivienda formada por canalización y cableado para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y cable flexible trenzado de 3x1,5 mm ² , cajas de empotrar, cajas de derivación y accesorios. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la fuente musical ni las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud :			4,000	533,58 €	2.134,32 €

Proyecto: TFG SALA MULTISENSORIAL
Promotor:
Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 2 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4	Ud	<p>Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360º, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			1,000	167,96 €	167,96 €
2.5	Ud	<p>Panta interactiva, con toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			4,000	2.158,89 €	8.635,56 €
Parcial nº 2 INSTALACIONES :					12.362,78 €

Proyecto: TFG SALA MULTISENSORIAL
Promotor:
Situación:

IV - V Mediciones y Presupuesto

Presupuesto de ejecución material

1 ACONDICIONAMIENTO DE LA SALA	481,89 €
2 INSTALACIONES	12.362,78 €
Total	12.844,67 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOCE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

EQUIPO Y MOBILIARIO	
COSTE DE TRABAJOS Y ADECUACIÓN SALA	
ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	
	SUBTOTAL 1: 12.844,67€
PRODUCTOS DE CATÁLOGO	
<ul style="list-style-type: none"> - Mesa con pantalla táctil: 2.500€ - Sofá Luci Pop: 540€ - Sillón auxiliar LOLA G: 451,98€ - Puff kids puzzle: 287,12 € x 2 = 574,24€ - Colchonetas de suelo grande Set 3: 289,99€ - Difusor Smart: 399€ x2= 798€ - Jardín vertical + librería: 1.500€ - Texturas base Set 9: 64,95€ - Textura metálica: 9€ - Textura silicona: 19,44€ - Textura espuma: 2€ - Textura bolsa sensorial: 7,50€ - Textura tela 1: 12,99 € - Textura tela 2: 2,50€ - Textura estropajo: 6,15€ - Cola de contacto Contacteyes con pincel 500 ml: 8,99€ - PRAMA de Pavigym + software: 2.000€ 	
	SUBTOTAL 2: 8.791,73 €
	TOTAL PARCIAL 1: 21.636,40€
COSTE DE LA MANO DE OBRA Y TRANSPORTE	
MANO DE OBRA DIRECTA	
	SUBTOTAL 1: 20€
TRANSPORTE	
	SUBTOTAL 2: 29,36 €
	TOTAL PARCIAL 2: 49,36€
COSTE FABRICACIÓN: 21.685,76 €	

Tabla 16: Presupuesto

5. Conclusiones

Para concluir, el Diseño de un Espacio multisensorial para pacientes y acompañantes en Centros de salud, enfocado en la experiencia del usuario, con la aplicación de biometría de neuromarketing es un trabajo completo en el que se ha desarrollado un diseño justificado mediante experimentales con el usuario, considerando las necesidades de los consumidores en los diferentes espacios de permanencia considerable, como son los Centros de salud u hospitales.

La aplicación de neuromarketing ha aportado al proyecto con respuestas neurofisiológicas medibles de cada experimental y de esta manera recopilar datos que justifican las decisiones tomadas en el diseño. De esta forma el diseño del espacio ha tenido una visión objetiva y precisa de la experiencia del usuario, por lo que la aplicación de neuromarketing en distintas áreas es una herramienta que se debería explorar aún más.

Las salas multisensoriales son un concepto experiencial que se ha internacionalizado y diversificado, sin embargo, el mercado objetivo, por lo general, son personas que tienen alguna dificultad física o neuronal. No existe mucha oferta de un producto para personas que están pasando por un mal momento, no necesariamente déficit de salud, dentro de un Centro de salud, las salas multisensoriales son adaptables y personalizables, abarcando un gran número de perfiles.

El uso de distintas herramientas para prototipado y maquetación puede generar un mayor impacto con el cliente. En cuanto al prototipado el uso de tecnologías como Realidad Virtual es una oportunidad de mostrar al cliente de forma visual el producto.

La impresión 3D es una herramienta sencilla, de alta calidad y relativamente rápida para generar piezas, en este caso una maqueta, dónde se puede dimensionar mejor el proyecto.

Es importante saber los recursos disponibles durante cada fase del proyecto y hacer uso coherente de ellos para optimizar los recursos y generar el mínimo de desperdicios.

El desarrollo del proyecto permite un impacto considerable en las emociones del usuario con el fin de motivar y ayudar a superar la situación de adversidad que puede pasar cada persona en un establecimiento de salud.

6. Planos

6.1. Planos de distribución en planta

6.2. Planos Planta y corte

6.3. Planos de evacuación y protección contra incendios

6.4. Planos Instalaciones eléctricas

6.5. Planos Diagrama unifilar

1

2

3

4

A

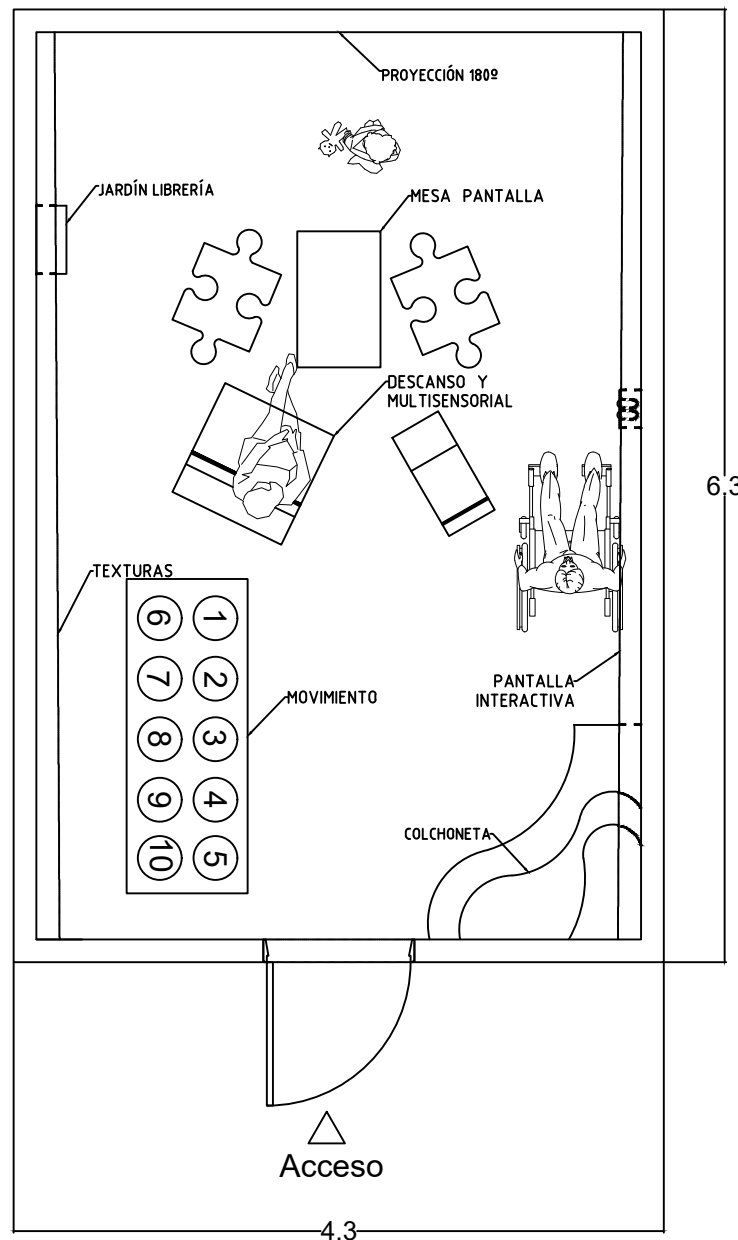
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

DISEÑO SALA MULTISENSORIAL
EN CENTROS DE SALUD

TITULO DEL DIBUJO:

PLANO DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

REVISION Nº:

FECHA:

FECHA: 09/2023

FORMATO: A4

Unidad: m

ESCALA:

1:50



PROPIEDAD:

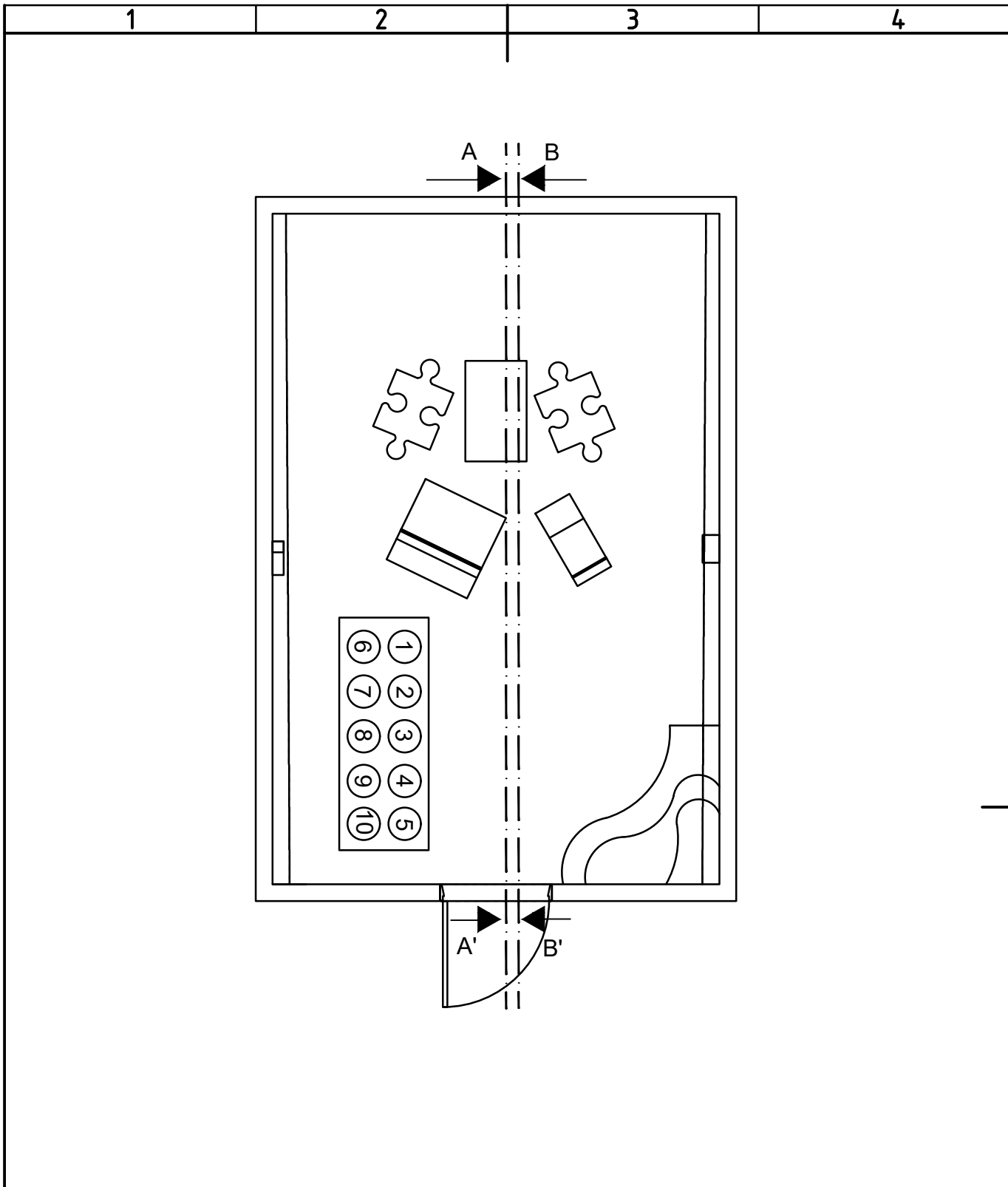
STEPHANIE PONCE TORRES

Realizado por:

Nº de registro:

HOJA: 1/6

REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO SALA MULTISENSORIAL EN CENTROS DE SALUD	
		TITULO DEL DIBUJO: PLANO PLANTA	
REVISION Nº:	Unidad: m	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	STEPHANIE PONCE TORRES	HOJA: 2/6
FECHA: 09/2023	1:50	Realizado por:	REVISION:
FORMATO: A4			

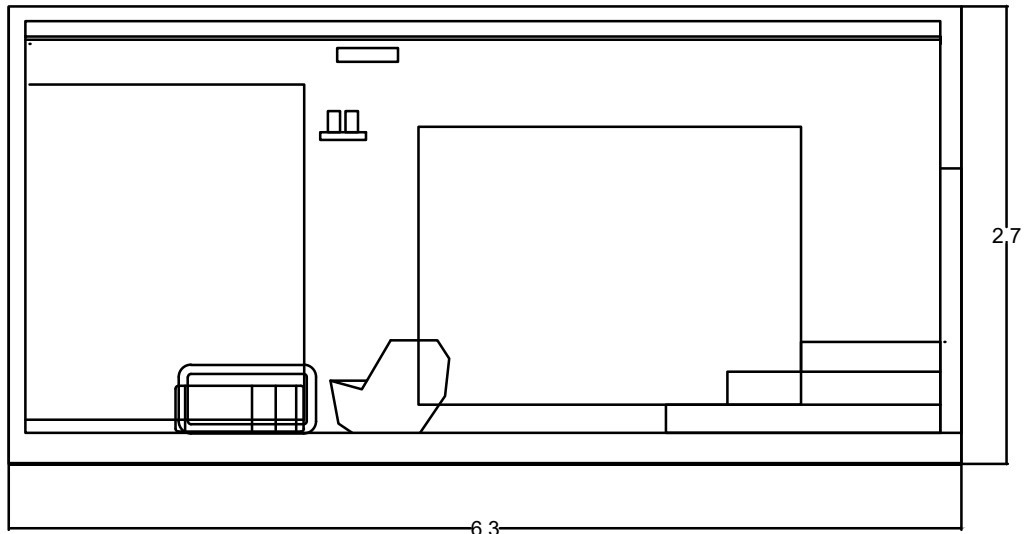
1

2

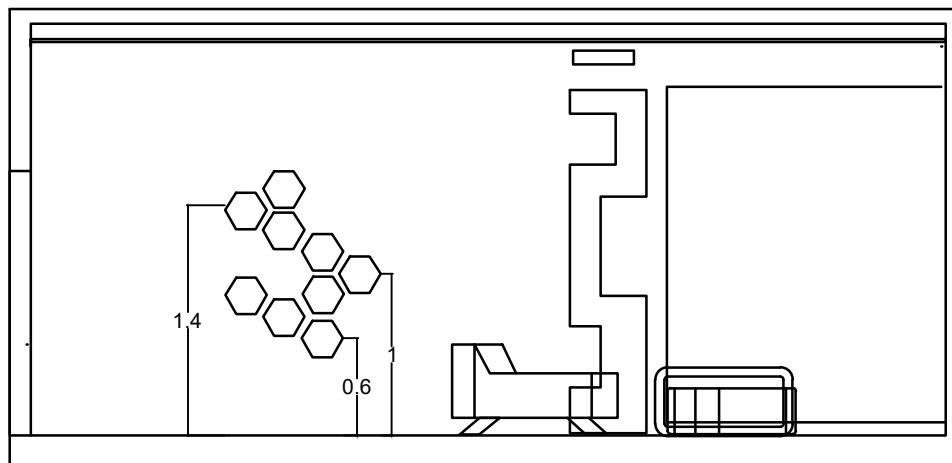
3

4

A-A'



B-B'



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

DISEÑO SALA MULTISENSORIAL
EN CENTROS DE SALUD

TITULO DEL DIBUJO:

CORTES

REVISION N°:

FECHA:

FECHA: 09/2023

FORMATO: A4

Unidad: m

ESCALA:

1:50



PROPIEDAD:

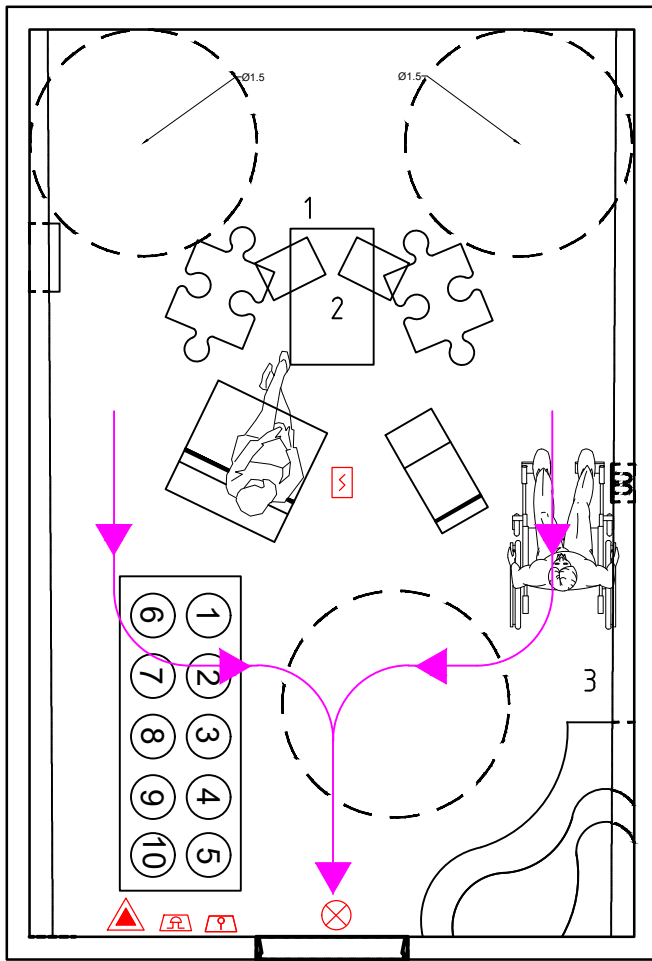
STEPHANIE PONCE TORRES

Realizado por:

N° de registro:

HOJA: 3/6

REVISION:



SIMBOLOGÍA CONTRA INCENDIOS	
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	DETECTOR DE HUMOS
	AVISADOR ACÚSTICO
	AVISADOR ÓPTICO
	PULSADOR DE ALARMA
	EXT. PORTÁTIL DE CO ₂

3	MESA PANTALLA TÁCTIL
2	PROYECTORES
1	PANTALLA INTERACTIVA
nº	EQUIPO

SIMBOLOGÍA EVACUACIÓN	
	RECORRIDO DE EVACIACIÓN PRINCIPAL
	RECORRIDO DE EVACIACIÓN SECUNDARIO
	SENTIDO DE EVACUACIÓN
	SALIDA FINAL DE RECORRIDO EVACUACIÓN

Acceso

TITULO DEL TRABAJO:
DISEÑO SALA MULTISENSORIAL
EN CENTROS DE SALUD

TITULO DEL DIBUJO:
PLANO EVACUACIÓN Y SEGURIDAD INCENDIOS

REVISION Nº:
FECHA:

FECHA: 09/2023

FORMATO: A4

Unidad: m

ESCALA:
1:50



PROPIEDAD:
STEPHANIE PONCE TORRES

Realizado por:

Nº de registro:

HOJA: 4/6

REVISION:

1

2

3

4

A

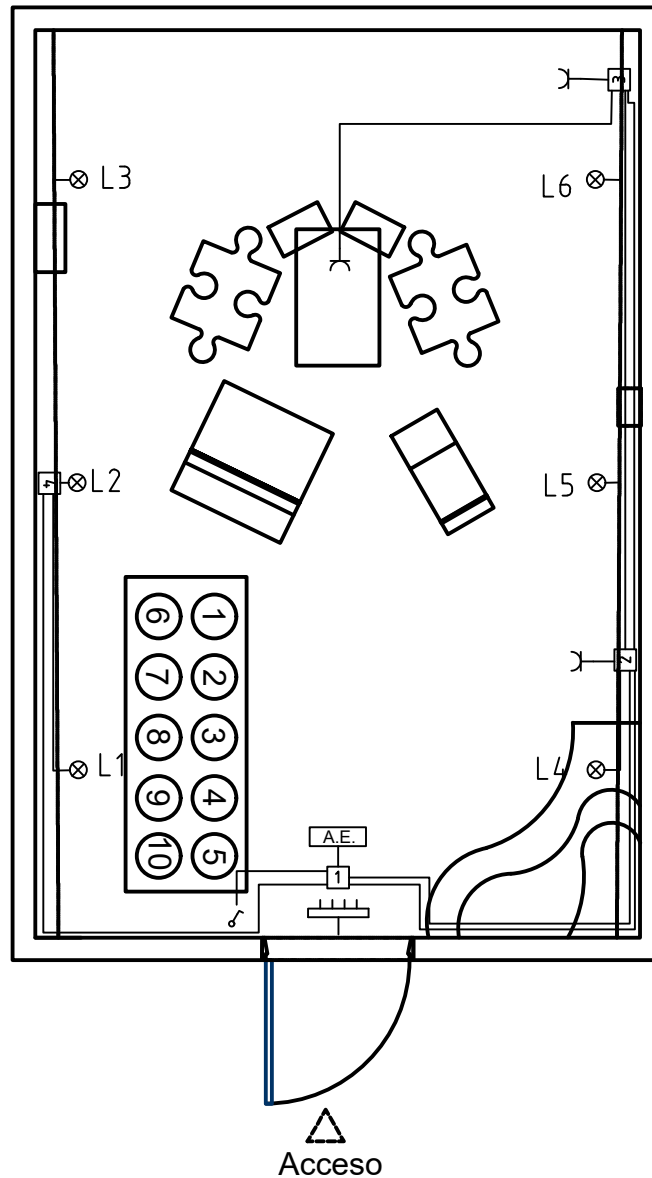
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

DISEÑO SALA MULTISENSORIAL
EN CENTROS DE SALUD

TITULO DEL DIBUJO:

PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

REVISION Nº:

FECHA:

FECHA: 09/2023

FORMATO: A4

Unidad: m

ESCALA:

1:50



PROPIEDAD:

STEPHANIE PONCE TORRES

Realizado por:

Nº de registro:

HOJA: 5/6

REVISION:

1

2

3

4

A

B

C

D

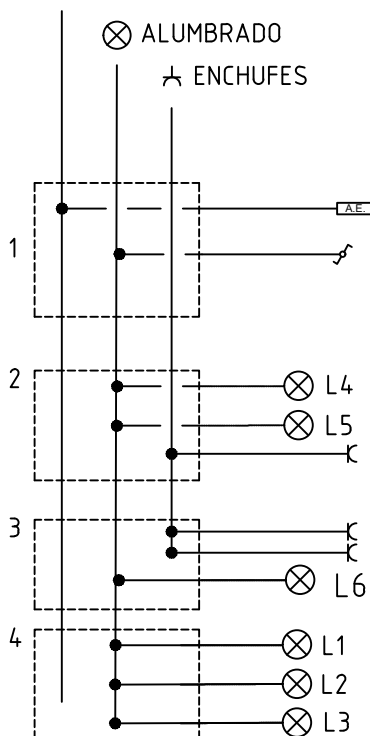
E

F

AE ALUM. EMERGENCIA

⊗ ALUMBRADO

⌚ ENCHUFES



LEYENDA ELECTRICIDAD

	CUADRO DE PROTECCIÓN
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	LUMINARIA HG 125 W
	P. LUZ 60 W
	LUMINARIA FLUOR 4x18 W
	LUMINARIA FLUOR 2x36 W
	CAJA DE CONEXIÓN Y DERIVACIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	TOMA DE CORRIENTE 10/16 A

TITULO DEL TRABAJO:

DISEÑO SALA MULTISENSORIAL
EN CENTROS DE SALUD

TITULO DEL DIBUJO:

DIAGRAMA UNIFILAR Y LEYENDA

REVISION N°:

FECHA:

FECHA: 09/2023

FORMATO: A4

Unidad: m

ESCALA:

1:50



PROPIEDAD:

STEPHANIE PONCE TORRES

Realizado por:

N° de registro:

HOJA: 6/6

REVISION:

7. ODS

7.1. Objetivos de desarrollo sostenible

En los últimos años se ha incrementado la importancia de la salud mental, sin embargo queda mucho trabajo por realizar para estandarizar espacios y trabajos en dónde se promueva y se aplique bienestar físico y emocional de la sociedad.

Es por esta razón que Bluedesign es un espacio multisensorial tipo que busca generar un cambio de forma emocional en los usuarios que se ven involucrados en un ambiente de tensión y en algunos casos depresivos, cómo se suele asociar a los centros de salud.

Los pacientes y sus acompañantes e incluso el personal de salud tienen derecho de sentirse cómodos en su entorno, adicionalmente es importante priorizar la búsqueda de herramientas que permitan hacer un cambio positivo.



Figuras 249: ODS 3

8. Bibliografia

BBC News Mundo. (2020). Las 5 cosas más agradables y desagradables de tocar (y cómo es la caricia perfecta) [Noticias]. *BBC Extra*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-54620599>

Cenizo, C. (2022). *Neuromarketing: Concepto, evolución histórica y retos*. *Icono* 14, 20(1).

Civera Martínez, S. L. (2013). *Cuaderno de Sensaciones: La sinestesia como elemento del proceso creativo*. Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/27949>

Collier, L., Staal, J., & Homel, P. (2018). Multisensory environmental therapy (Snoezelen) for job stress reduction in mental health nurses: A randomized trial. *International Journal of Complementary & Alternative Medicine*, 11(1), 49–54. <https://doi.org/10.15406/ijcam.2018.11.00346>

Dalmajier, E. S., Mathôt, S., & Van der Stigchel, S. (2014). PyGaze: An open-source, cross-platform toolbox for minimal-effort programming of eyetracking experiments. *Psychonomic Society*, 46, 913–921.

DOiT. (n.d.). *Salas multisensoriales para niños y personas con necesidades especiales*. <https://doit-multisensorial.com/>

Eneso. (n.d.). *Espacios Sensoriales*. <https://www.eneso.es/que-ofrecemos/espacios-sensoriales/>
Espuma de alta densidad en descanso: Características. (2018). <https://www.colchonexpres.com/blog/espuma-de-alta-densidad>

Experia. (n.d.). *Meet Experia USA: The Home of Sensory Equipment*. <https://www.experia-usa.com/free-sensory-room-design/>

Eyeware. (2022, March 3). *Understanding Eye Tracking & How it Can Work for You: Definitions, Metrics, and Applications*. Eyeware. <https://eyeware.tech/blog/what-is-eye-tracking/>

F&F. (n.d.). *Fun&Function empowering different*. <https://funandfunction.com/>

Foto gratuita arreglo de vista superior con algodón blanco. (n.d.). <https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/textura-algodon>

Fowler, S., & Pagliano, P. (2008). *Multisensory Rooms and Environments: Controlled Sensory Experiences for People with Profound and Multiple Disabilities*. Jessica Kingsley Publishers. <https://books.google.se/books?id=f3lGsdYU2GwC>

Gazepoint. (n.d.). https://www.gazept.com/?utm_source=google&utm_channel=google&utm_campaign=1650938144&utm_medium=cpc&utm_term=63671611672&utm_content=454482760065&gad=1&gclid=CjoKCQjwtmlBhD3ARIsAARoaEy2D5A1l6ObxMss1hm-gpUOROk46ji-oBLZSjeBa5onUEzLAJKtrRY8aAupFEALw_wcB

Georges, P. M., Bayle - Tourtoulou, A.-S., & Badoc, M. (2013). *Neuromarketing in Action: How to Talk and Sell to the Brain*. KoganPage.

Grace, J. (2020). Multisensory rooms: Essential characteristics and barriers to effective practice. *Tizard Learning Disability Review*, 25(2), 67–75.

Higuera Trujillo, J. L., Llinares Millán, C., Montañana i Aviñó, A., & Rojas, J. C. (2020). Multisensory stress reduction: A neuro-architecture study of paediatric waiting rooms. *Building Research & Information*, 269–285.

Iris. (n.d.). *Sensory Rooms*. <https://www.iris.ps/sensory-rooms/>

Lámina de silicona platino especial para rustir—Lurch. (n.d.). <https://www.conasi.eu/hor-near/1450-lamina-silicona-platino-para-rustir-lurch.html>

Lazos Constantino, G. (2017). Relación del sistema nervioso central con el bazo y el sistema linfático. *Arch Neurociencias (Mex) INNN*, 22(1). <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2017/ane171f.pdf>

Manta Microfibra Extra Suave y Caliente. Manta Polar para Cama Sofá y Sillón. (n.d.). https://www.miravia.es/p/i1355810251654892-s2068522240145132.html?hybrid=1&data_prefetch=true&prefetch_replace=1&at_iframe=1&trigger_item=1355810251654892&sku_id=2068522240145132&prevent_offline_jump=true&hHidden=1&exlaz=d_a:m-m_100000058_2000000043_3000000059::google_default:19688145260!!!{match_type}!c!!2068522240145132!610514794!!!CjwKCAjwhJukBhBPEiwAnilcNc7Xk8mhb4lxu1tvkDz1AnmH59fap8kVckGWMj0CHGx47b2BlyjrRRoCZY4QAvD_BwE!oAAAAA04eJHeHl9mBoaH-1W57FUkaep7DdF&gclid=CjwKCAjwhJukBhBPEiwAnilcNc7Xk8mhb4lxu1tvkDz1AnmH59fap8kVckGWMj0CHGx47b2BlyjrRRoCZY4QAvD_BwE&spm=euspain.tm1623.min-pdp

Martinez Cañellas, A. (1979). Psicología del color. *Maina*, 35–37.

Micaela. (n.d.). *Entendiendo el cerebro: ¿qu-e función cumple el neurotransmisor dopamina?* DACER. <https://www.dacer.org/entendiendo-el-cerebro-que-funcion-cumple-el-neurotransmisor-dopamina/#>

Mills, C. J., Tracey, D., Kiddle, R., & Gorkin, R. (2023). Evaluating a virtual reality sensory room for adults with disabilities. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26100-6>

Muñoz-Najar Pacheco, A. O., Tejada Rivera, M. C., Gallegos Muñoz - Najar, S. D., Obando Vera, S. D., Guerra Jacobo, M. B., Ocharan Pinto, Zeballos Paz, E. S., & Inofuente Centeno, A. (2019). Ansiedad y depresión en pacientes internados en dos hospitales de Arequipa, Perú. 2019, *Revistas De PSICOLOGÍA DE LA SALUD*, 7(1).

neurodesignupv. (n.d.). *GSR – Respuesta Galvánica*. *neurodesignupv*. <https://neurodesignupv.com/gsr-respuesta-galvanica>

Pack de 5 bolsas sensoriales de las texturas. (n.d.). <https://maternzen.com/es-es/products/pack-de-5-sachets-sensoriels-des-textures-montessori>

Picasso, P. (2021). *SEMINARIO No 106 "ESTIMULACION MULTISENSORIAL."* CP INF-PRI DULCINEA Alcalá de Henares. <https://mediateca.educa.madrid.org/streaming.php?id=ef4nnd-3kvr965zq&documentos=1&ext=.pdf>

Qinera. (n.d.). *LAS SALAS MULTISENSORIALES* [Selling]. https://promo.bjadaptaciones.com/sala-multisensorial-2?gclid=CjoKCQjw4omaBhDqARIsADXULuVJXxZ5hKoQpbMqF-WHYBs728--Ob8_F5fu4Y3znF-sbmAVon1EJKfoaAuiREALw_wcB

¿QUÉ ES LA CONDUCTANCIA? CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA DE METALES, AGUA Y OTROS MATERIALES. (2022). TEM Elctronic Components. <https://www.tme.eu/es/news/events/page/45336/que-es-la-conductancia-conductividad-electrica-de-metales-agua-y-otros-materiales/>

Rafael Bisquerra. (2016). *Universo de emociones*. Universo de Emociones. <https://universodeemociones.com/nuevo-universo-de-emociones/>

Ramón Araujo y Maike Hübner. (2008). *Estructura Física de los Hospitales*. Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/73334/3/Estructura_Fisica_Hospitales.pdf

Rhino. (n.d.). *The Rhino Way*. <https://www.rhinouk.com/>

Rigid PVC Sheet | SIMONA® Engineering Plastics. (n.d.). <https://www.allstarplastics.com.au/materials/pvc/>

Singh, N. N., Lancioni, G. E., Winton, A. S. W., Molina, E. J., Sage, M., Brown, S., & Groeneweg. (2004). Effects of Snoezelen room, Activities of Daily Living skills training, and Vocational skills training on aggression and self-injury by adults with mental retardation and mental illness. *Science Direct, Research in Development Disabilities* 25, 285–293.

Snoezelen. (n.d.). *Snoezelen Multi-Sensory Environments—Sensory Rooms and Therapy Explained*. <https://www.snoezelen.info/room-designs/>

Venta de Lámina lisa: Galvanizada y otros recubrimientos. (n.d.). <https://maxacero.com/lamina-lisa/>

