



COLECCIÓN DEMOCRATIZANDO LA ACCESIBILIDAD. Vol 1

# MODELO PARA DISEÑAR ESPACIOS ACCESIBLES. ESPECTRO COGNITIVO

Berta Liliana Brusilovsky Filer



Servicio **Editorial**  
de Accesibilidad Universal • La Ciudad Accesible



La **Ciudad Accesible**  
Accesibilidad Universal, Usabilidad y Diseño para Todos



# MODELO PARA DISEÑAR ESPACIOS ACCESIBLES. ESPECTRO COGNITIVO



La **Ciudad** Accesible

Accesibilidad Universal, Usabilidad y Diseño para Todos

Este libro debería ser indexado con los siguientes términos: accesibilidad cognitiva, discapacidad intelectual, La Ciudad Accesible, habilidades, accesible, diseño

La cita bibliográfica sugerida es:

Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo. Colección Democratizando la Accesibilidad Vol. 1. La Ciudad Accesible 2014.

**Autora:**

Berta Liliana Brusilovsky Filer

**Equipo editorial de La Ciudad Accesible:**

Antonio Tejada Cruz, Antonio Espínola Jiménez, Mariela Fernández-Bermejo

**Para información sobre este libro y las actividades de LA CIUDAD ACCESIBLE:**

[www.laciudadaccesible.es](http://www.laciudadaccesible.es)

<https://www.facebook.com/laciudadaccesible>

<https://twitter.com/LaAccesibilidad>

<https://www.youtube.com/user/laciudadaccesible>

**Primera Edición:**

Noviembre 2014

**Diseño y maquetación:**

la entidad ASOCIACIÓN ACCESIBILIDAD PARA TODOS - LA CIUDAD ACCESIBLE ha realizado estos trabajos de forma gratuita.



**La Ciudad Accesible**

Accesibilidad Universal, Usabilidad y Diseño para Todos

**Depósito Legal:** GR 2387-2014

**ISBN:**

**Impresión:**

Printed in Spain – Impreso en España

La presente publicación pertenece la Asociación Accesibilidad para Todos LA CIUDAD ACCESIBLE y está bajo una licencia Reconocimiento-No Comercial 3.0 España de Creative Commons, y por ello está permitido copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra bajo las condiciones siguientes:

**Reconocimiento:** El contenido de este libro se puede reproducir total o parcialmente por terceros, citando su procedencia y haciendo referencia expresa tanto su autora Berta Liliana Brusilovsky Filer como a LA CIUDAD ACCESIBLE como a su sitio web: [www.laciudadaccesible.es](http://www.laciudadaccesible.es). Dicho reconocimiento no podrá sugerir en ningún caso que LA CIUDAD ACCESIBLE presta apoyo a dicho tercero o apoya el uso que hace de su obra.

**Uso no comercial:** El material original y los trabajos derivados pueden ser distribuidos, copiados y exhibidos mientras su uso no tenga fines comerciales.

Al reutilizar o distribuir la obra, es preciso que estos términos de la licencia sean claros. Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso de LA CIUDAD ACCESIBLE como titular de los derechos de autor. Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales de LA CIUDAD ACCESIBLE.

Texto completo de la licencia:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/>

# Prólogo

Desde el nacimiento de La Ciudad Accesible en 2010 como filosofía de inclusión, se está apostando continuamente por la difusión del conocimiento y la ciencia relacionada con la accesibilidad así como su democratización para garantizarla a todas las personas, estando en permanente actualización y dando sentido al concepto de 'Accesibilidad de Código Abierto' como derecho universal que debe estar al alcance de todos ya que todos somos usuarios y beneficiarios de la aplicación de sus principios.

La idea de esta editorial sobre accesibilidad pretende conseguir publicar estudios, investigaciones, manuales, revistas y libros derivados de la investigación en estas materias, generando así más posibilidades de intercambio de conocimiento, formación de profesionales y concienciación de la sociedad.

Por este motivo, La Ciudad Accesible pone al alcance de toda la sociedad un sistema profesional, sencillo y gratuito para que ciertas publicaciones lleguen a miles de potenciales lectores en pocos días así como la posibilidad de publicar de manera gratuita todo lo relativo a Accesibilidad Universal, Usabilidad y Diseño para Todos y Diversidad de Usuario.

De esta manera, el Servicio Editorial de La Ciudad Accesible presenta el libro 'Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo' de la arquitecta Berta Liliana Brusilovsky Filer el 21 de noviembre de 2014 en la Universidad de Huelva (UHU) en el marco del 'I Congreso de Enfoques Innovadores en Accesibilidad'.

Anteriormente se habían maquetado dos libros de manera gratuita para el Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC), concretamente el tercer y cuarto volumen de su colección 'Accesibilidad, Tecnología y Sociedad', así como su conversión a formato pdf accesible. También se habían maquetado, diseñado y editados las tres revistas anuales de la Asociación Española de Profesionales de Accesibilidad Universal (ASEPAU) así como su directorio de socios, algunos trípticos en lectura fácil, etc.

Este libro único por su innovación y carácter pionero en la accesibilidad cognitiva, pone culmen a casi dieciocho años de investigación de la arquitecta argentina residente en Madrid, Berta Liliana Brusilovsky Filer, que tras hacer un curso online inédito de esta materia con La Ciudad Accesible, se volvió a reactivar en la sociedad española esta temática de estudio que estaba fuera de interés.

'Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo' se ha convertido en el primer libro de la colección 'Democratizando la accesibilidad'. Tiene 230 páginas y se ha realizado de manera totalmente gratuita por La Ciudad Accesible para difundir el mensaje de accesibilidad cognitiva y hacer que llegue a todo el mundo ya que no hay publicaciones especializadas al respecto y puede contribuir a un desarrollo más humano de la sociedad para que no excluya a otras personas por la ausencia de la implementación de criterios de accesibilidad cognitiva..

Sin duda, el 'Curso sobre accesibilidad cognitiva' con una duración de 50 horas que se imparte desde febrero hasta abril de 2014 en la 'Escuela Internacional de Accesibilidad Universal, Usabilidad, Diseño para Todos y Atención a la Diversidad de Usuario' de La Ciudad Accesible, aporta unos recursos que son fundamentales para el diseño del espacio, servicios, viviendas y tecnología como apoyo. Además pone de manifiesto por el interés suscitado, la necesidad de que se plasme esta experiencia en un primer libro especializado como es este.

La materia impartida en este curso también se convierte posteriormente en parte del currículum teórico docente de una asignatura optativa de grado de la Escuela Técnica de la Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid para que los alumnos universitarios puedan conocer la aplicación de un método de

evaluación de la accesibilidad cognitiva con la participación real de usuarios con discapacidad.

Como se puede apreciar, este curso abre un camino muy interesante para que la accesibilidad cognitiva se haga visible y tenga reflejo en la normativa y el diseño de entornos, edificios y servicios, llegando incluso a introducir en la agenda social esta especialización ya que no existía absolutamente nada a nivel formativo en el mercado anteriormente. A nivel profesional, lo único que había desarrollado al respecto eran proyectos muy concretos.

Desde las cualidades de las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo que están en el origen de la formulación del modelo, se arriba a través de investigaciones y experiencias a la generalización, a dar respuestas universales para la diversidad de personas que formamos parte de la condición humana.

Es importante destacar que se está trabajando ya en la edición de otros libros de miembros de La Ciudad Accesible, así como de colaboradores como son los arquitectos Jorge Palomero y Sandra Pereira que recibieron de la Fundación 3M y La Salle Parque de Innovación la Mención Especial de los Premios 3M a la Accesibilidad Universal y Diseño para Todos por el proyecto 'Parques Infantiles Accesibles', o del Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones Matías Sánchez Caballero, que mostró su interés en publicar con el Servicio Editorial de La Ciudad Accesible un libro sobre pautas de accesibilidad a las tecnologías digitales.



**Antonio Tejada**  
Director General de La Ciudad Accesible

## Biografía de la autora

Berta Brusilovsky Filer. Arquitecta y Técnica Urbanista, es Máster en Accesibilidad y Diseño para Todos. Docente universitaria en temas de urbanismo, centros históricos y accesibilidad cognitiva, tiene diversas publicaciones sobre planeamiento urbano, centros históricos y accesibilidad.

Interviene en congresos nacionales e internacionales, habiendo participado por esta publicación en el Congreso Mundial de Salud Mental de la AASM de Buenos Aires en Argentina el pasado año.

Investiga, crea y difunde en los últimos años el modelo para diseñar espacios accesibles (espectro cognitivo) con el que trabaja incorporando a personas con discapacidad intelectual en el diagnóstico y la evaluación de entornos y edificios.



*Berta Brusilovsky Filer y Antonio Tejada en los Cursos de Verano de la URJC 2014.*

# Índice

|  |    |
|--|----|
| Presentación.....  | 13 |
| Modelo facilitador para el diseño de buenas prácticas..... | 13 |
| Contenidos.....  | 15 |
| Metodología.....   | 17 |
| Capacidades cognitivas.....                                | 22 |
| 1. Estado del arte.....                                    | 25 |
| 1.1. Antecedentes.....                                     | 25 |
| 1.1.1. Derechos y su desarrollo. Conceptos.....            | 26 |
| 1.1.1.1. Adaptación de entornos.....                       | 28 |
| 1.1.1.2. Wayfinding.....                                   | 30 |
| 1.1.2. Derechos y su desarrollo. Regulación.....           | 32 |
| 1.1.2.1. Requisitos DALCO.....                             | 32 |
| 1.1.2.2. Código Técnico de la Edificación.....             | 35 |
| 1.2. Marco teórico y conceptual.....                       | 37 |
| 1.2.1. Discapacidad como diversidad y calidad de vida..... | 38 |
| 1.2.1.1. Definiciones de la CIF.....                       | 38 |
| 1.2.1.2. Las personas y el constructo de la AAIDD....      | 40 |
| 1.2.1.3. Enfoque de calidad de vida.....                   | 43 |
| 1.2.1.4. Personas mayores.....                             | 47 |
| 1.2.1.5. Espectro del autismo.....                         | 48 |
| 1.2.1.6. Teoría de las inteligencias múltiples.....        | 49 |
| 1.2.2. Conocimiento de la realidad.....                    | 52 |
| 1.2.2.1. Proceso de conocimiento.....                      | 52 |
| 1.2.2.2. Percepción visual o física.....                   | 57 |
| 1.2.2.3. Percepción y conocimiento sensorial.....          | 63 |
| 1.2.2.4. La cuestión espacial.....                         | 64 |
| 1.2.2.5. Los sistemas de orientación espacial.....         | 73 |
| 1.2.3. Anexos.....   | 81 |
| 1.2.3.1. Anexo 1: personas mayores.....                    | 81 |
| 1.2.3.2. Anexo 2: laberintos.....                          | 82 |

|  |     |
|--|-----|
| 2. Desarrollo del modelo.....  | 85  |
| 2.1. Síntesis del modelo.....  | 87  |
| 2.2. Principios o postulados.....  | 88  |
| 2.2.1. Principios o postulados universales del<br>diseño.....                | 88  |
| 2.2.1.1. Neutralizar el efecto laberinto.....                                | 88  |
| 2.2.1.2. Acoplar -simplificar- encuentros.....                               | 92  |
| 2.2.1.3. Referencias - inferencias: mensajes y su<br>localización .....      | 94  |
| 2.2.2. Principios o postulados del diseño.....                               | 102 |
| 2.2.2.1. Efecto umbral.....  | 102 |
| 2.2.2.2. Fenómenos de la percepción visual:<br>agrupación - segregación..... | 109 |
| 2.2.2.3. Referencias-inferencias: semántica de las<br>formas .....           | 112 |
| 2.2.3. Principios o postulados: la tecnología y el<br>diseño.....            | 117 |
| 2.2.3.1. Realidad aumentada.....   | 117 |
| 2.2.3.2. Realidad modificada, light art.....                                 | 120 |
| 2.3. Componentes o dimensiones y sus cualidades.....                         | 124 |
| 2.3.1. Estructuración - organización general.....                            | 125 |
| 2.3.2. Lugares y recintos.....   | 131 |
| 2.3.2.1. Lugares.....  | 132 |
| 2.3.2.2. Recintos.....   | 135 |
| 2.3.3. Centro.....   | 144 |
| 2.3.4. Conductores y ejes.....   | 147 |
| 2.3.4.1. Conductores o nexos horizontales.....                               | 147 |
| 2.3.4.2. Conductores o nexos verticales.....                                 | 152 |
| 2.3.5. Sinapsis.....   | 153 |
| 2.3.5.1. Espacios públicos.....  | 155 |
| 2.3.5.2. Arquitectura.....   | 158 |
| 2.4. Atributos para el conjunto de componentes.....                          | 163 |
| 2.4.1. Relacionados con la percepción.....                                   | 163 |
| 2.4.1.1. Formas y magnitudes, proporciones.....                              | 163 |
| 2.4.1.2. Colores y texturas.....   | 163 |
| 2.4.1.3. Texturas hápticas.....  | 168 |
| 2.4.1.4. Iluminación.....  | 171 |

|   |     |
|---|-----|
| 2.4.2. El espacio como medio.....                                       | 174 |
| 2.4.3. Contenidos del espacio.....                                      | 175 |
| 2.4.4. Elementos para la identificación de si mismo.....                | 177 |
| 2.5. Atributos: la tecnología como apoyo amigable y facilitador.....    | 178 |
| 2.6. Aportes del modelo. Accesibilidad en los espacios naturales .....  | 183 |
| 2.6.1. Principios y cualidades para la accesibilidad.....               | 189 |
| 2.6.2. Seguridad total: El Hilo de Ariadna.....                         | 193 |
| 2.6.3. Accesibilidad, un logro.....                                     | 194 |
| 3. Instrumentos para el diagnóstico.....                                | 199 |
| 3.1. Formularios.....   | 199 |
| 3.2. Transcripción del modelo a lenguaje comprensible.....              | 204 |
| 3.3. Diagnósticos.....  | 206 |
| 3.3.1. Paseo exterior, museo de Bellas Artes de Bilbao. País Vasco..... | 206 |
| 3.3.2. Señalización de la ciudad de Tres Cantos. Madrid.....            | 208 |
| 3.3.3. Tándem: orientación-señalización del metro de Madrid.....        | 212 |
| 3.3.4. Accesibilidad cognitiva del Museo de Huelva Andalucía.....       | 216 |
| 4. Glosario de términos.....  | 225 |
| 5. Bibliografía.....  | 229 |



# Presentación

## **Modelo facilitador para el diseño de buenas prácticas**

Cada vez que no sabemos o no podemos resolver una situación que tiene dificultades tanto de comprensión como de resolución, se convierte en un “misterio”. Se suele decir de ese tema que “es un gran desconocido”. Esto se ha oído repetir algunas veces ante la pregunta acerca de cómo se resuelven los problemas de accesibilidad para personas con discapacidad o cualidades intelectuales y cognitivas diversas por ejemplo.

La diversidad o variedad de cualidades cognitivas no es desconocida. Es estudiada, analizada y diagnosticada por múltiples especialistas, profesionales en áreas de la salud, en particular de la psicología y de la psiquiatría; en trabajo social, en educación y en ámbitos laborales en los últimos años. Es por tanto erróneo decir que es “la gran desconocida”. Lo que en todo caso habría que decir es que, a pesar de ser conocida, no se sabe cómo resolver algunos problemas que presenta relacionados con la comunicación y la cognición en el urbanismo, la arquitectura, la accesibilidad y el diseño para todos. Es decir, de qué forma las personas, con sus cualidades intelectuales y cognitivas diversas, pueden llegar a tener mayor autonomía y depender menos que en la actualidad de otras personas, familiares y centros de apoyo.

Cuando una línea de preguntas se agota, se necesita avanzar desde una dirección alternativa. Aquí es cuando se deben solucionar los problemas de manera indirecta y creativa utilizando todos los tipos de pensamiento y estableciendo un estrecho diálogo entre todos

los implicados en la situación. Todo esto sucede a través del llamado "pensamiento lateral"<sup>2</sup>.

La diversidad física y sensorial se resuelve en el espacio y en la comunicación con múltiples ayudas técnicas, mejorando el diseño de espacios, accesos y circulaciones, acoplando tecnologías, y por supuesto, colocando a las personas con dichas identidades en igualdad de derechos y las mejores condiciones de calidad de vida.

En el ámbito de la discapacidad intelectual ha habido en los últimos años un cambio de paradigma y esto ha influido sobre la proyección social de las personas. Ha tenido que ver con este cambio un conjunto de profesionales que están liderados en la Universidad de Salamanca -España- por un especialista en discapacidad intelectual como es el profesor Miguel Ángel Verdugo y en USA por el profesor Robert Shalock. Con este nuevo paradigma se ha comprobado que es más fácil encontrar caminos y soluciones contando con las personas, las instituciones y el conjunto de profesionales implicados.

Pero para que esto sea una realidad no solo buenas intenciones, hay que posicionar a las personas frente a unos apoyos y **ajustes del entorno**, dirigidos a conseguir facilidades para que su funcionamiento sea natural, el mismo que se consigue con las rampas, encaminamientos y tecnologías adaptadas para personas que requieren de estos apoyos, diseños e instrumentos<sup>3</sup>.

Desde la primera vez que estas ideas vieron la luz en forma de texto, han pasado más de diez años. La publicación llevada a cabo en el año 2003 por el PNUD en la ciudad ecuatoriana de Quito, se distribuyó en el Congreso Interamericano de Discapacidad bajo el título de 'Espacios para el bienestar, atención a la diversidad: Derecho a la calidad de vida para la diversidad: entorno, arquitectura, accesibilidad, seguridad'. Con deseos de innovar, aportó teoría y práctica, experiencias y nuevos proyectos.

<sup>2</sup> Edward de Bono en *New Think: The use of lateral thinking*. 1967.

Bono plantea que el pensamiento lateral puede ser desarrollado a través del entrenamiento de técnicas que permitan la apertura a más soluciones posibles, y a mirar un mismo objeto desde distintos puntos de vista. Que permiten la solución de problemas de una manera indirecta y con enfoque creativo.

<sup>3</sup> Declaraciones del arquitecto Norman Foster en un programa de televisión: "un buen aeropuerto es aquel en el que te orientas perfectamente sin tener que consultar letreros ni preguntar a nadie".

## Contenidos

En este libro se presenta una propuesta teórico-práctica. Los conceptos que se vierten han sido elaborados con investigaciones llevadas a cabo sobre materias vinculadas a la diversidad -discapacidad intelectual y del desarrollo- de las personas mayores, aspectos de las personas con trastornos del espectro autista vinculados con el espacio y algunas muy importantes desarrolladas en el campo de la percepción. Se ha perfeccionado gracias al intercambio con las personas, proyectos llevados a cabo con los usuarios y analizada una variada muestra de buenas prácticas.

Ha tenido otros *inputs* desde diversos ámbitos profesionales gracias a los cursos que han aportado interesantes experiencias (La Casa Encendida en Madrid, Máster de Tecnología de Apoyo a la Autonomía Personal del País Vasco, Congresos de Discapacidad de Ecuador y Panamá, etc). Finalmente, lo que ha venido a cerrar el círculo, es el trabajo final elaborado dentro del Master Accesibilidad y Diseño para Todos de la Universidad La Salle de Madrid.

Ha sido presentado como ponencia y publicado en el libro del evento en el Congreso Mundial de Salud Mental en agosto 2013, en Buenos Aires, República Argentina. La síntesis de esta presentación está recogida en el archivo del Real Patronato de la Discapacidad de España.

Después de compartir el modelo con el Departamento de Prevención del Deterioro Cognitivo del Ayuntamiento de Madrid, con la Universidad de Barcelona (vivienda para personas mayores) y con cuidadores, en la Universidad de La Rioja, UNIR, es un **modelo-guía facilitador para el diseño de buenas prácticas** mucho más abierto, porque puede extenderse a colectivos con problemas cognitivos, de comprensión o de orientación en el espacio.

Ha sido actualizado recientemente con materiales preparados para el Curso de Accesibilidad Cognitiva de la Escuela Internacional de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos de La Ciudad Accesible (EIA), donde se comenzó a hablar entre los asistentes de aprehensión cognitiva. Con la participación directa de los usuarios del Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias, se han llevado a cabo proyectos de accesibilidad cognitiva del propio centro y de dos edificios públicos de Paracuellos del Jarama.

## Objetivos

- **“Cómo”** el entorno puede ser accesible es la materia de este trabajo, mediante esta propuesta de **“modelo facilitador para el diseño de buenas prácticas”**.

La propuesta está abierta, y tiene un objetivo amplio, ya que la calidad de vida es una aspiración y un derecho de todas las personas en su entorno de vida, mediato e inmediato. Pero de forma particular, pretende ser un instrumento para “modelar el espacio” y que esto sirva como apoyo, catalizador del funcionamiento de las personas en cada una de las dimensiones o áreas en las que la vida se expresa y se desarrolla. Se trata de encontrar soluciones que sean oportunidades para personas con cualidades cognitivas especiales, en razón de sus habilidades, su estado, una enfermedad, un accidente o de la edad.

## Aportes importantes

Se espera aportar elementos clave que sirvan de guía para el diseño de los escenarios de vida cotidiana logrando si es posible contribuir a un ajuste más natural del funcionamiento de todas las personas para lograr en el mejor de los casos, su completa o parcial autonomía personal. De esta forma se podría conseguir un mayor nivel de bienestar y calidad de vida para las personas y sus familias.

- Se aspira a que al acoplar el diseño con el desempeño de las personas, se logre un mayor rendimiento y bienestar para ellas, ya que estarán más cómodas y seguras en un entorno adecuado, adaptado a sus cualidades, habilidades y necesidades físicas y psicológicas.
- El objetivo debería ser la realización de las tareas de la vida cotidiana en un ambiente distendido, facilitado por una buena comunicación oral y espacial, propiciada al máximo por el contacto interpersonal y las facilidades del entorno.

El éxito del diseño radica en una ausencia total de estrés en las personas por motivos ambientales.

Teniendo en cuenta que cada tipo de diversidad funcional tiene sus palabras clave, en este caso es orientación espacial, como “la capacidad de una persona para situarse y desenvolverse más allá de su espacio personal, hacia el que lo rodea, reconociendo las

relaciones que existen entre el yo y las referencias externas (lugares y objetos)“.

- Para que la orientación espacial sea fuente de autonomía personal, los espacios y sus componentes deben ser facilitadores de la experiencia personal de todos los individuos, no limitantes.
- Los sistemas de orientación que incluyen deambulación y localización con apoyo en la señalización representan para el diseño uno de los campos más importantes porque se convierten en materia de accesibilidad para la comprensión y utilización de todo tipo de servicios, espacios, lugares, ciudades y territorios.
- A partir del **cómo**, queda en las manos y en la libertad del diseñador, del planificador, del especialista el tomar o no en cuenta las medidas que se sugieren para que la accesibilidad no sea materia de discusión, diseñando entornos, espacios -y formas- que sin perder cualidades estéticas ni capacidad emotiva y expresiva contengan todo lo necesario para que puedan ser contemplados, reconocidos y disfrutados.
- Si es más importante la accesibilidad universal que el gusto personal o estético de los profesionales y diseñadores, es materia de otro trabajo y su valoración corresponde a la ética.

**Palabras clave:** Accesibilidad cognitiva, diversidad, ambiente (espacio-interfaz), contexto, modelo facilitador, calidad de vida, efecto laberinto, umbral, limpieza topológica, sinapsis.

## Metodología

Desde las cualidades de las personas que están en el origen de la formulación del modelo, se arriba a través de investigaciones y experiencias a la generalización, a dar respuestas universales, para la diversidad de personas que formamos parte de la condición humana.

Respetando lo establecido por las normas vigentes, denominaciones institucionales y los enunciados correspondientes a un título, un autor o un contenido determinado, se utilizan las palabras discapacidad y diversidad de manera alternativa.

## Antecedentes y Marco teórico (Estado del arte)

- Como lenguaje<sup>4</sup> -cotidiano o tomado de otras disciplinas- que aspira a encontrar soluciones para la accesibilidad se avanza desde “el estado del arte (antecedentes y marco teórico) desarrollando los conceptos fundamentales y necesarios para cimentar luego las diferentes soluciones de diseño, ajustados a las necesidades, habilidades y condiciones de las personas. Estos conceptos previos son los que hacen que el modelo vaya adquiriendo forma y contenido.
- Los paradigmas experimentales han sido constatados con amplia bibliografía y se han actualizado con investigaciones recientes llevadas a cabo por grupos de trabajo entre ellos, de la Universidad del País Vasco.

## Modelo facilitador para el diseño de buenas prácticas

La segunda parte propone un “**modelo facilitador**” que se concreta en soluciones para el diseño espacial y de buenas prácticas. Se ha evitado tomar un ejemplo único de espacio urbano o edificado, aportando soluciones reales o no ejecutadas que fomenten la creatividad y el conocimiento. Hay suficiente material escrito y gráfico en el texto como para que el modelo propuesto pueda adoptar forma espacial (morfología, color, textura, sonido, etc.).

- Las palabras que definen los componentes o dimensiones del modelo podrían modificarse, cambiarse o sustituirse por otras, ya que no han sido “inventadas” para este trabajo. Sin embargo, las características, funciones, cualidades y modalidades de cada una de ellas, son las que deberían mantenerse para que el diseño espacial sea realmente el deseado, accesible y facilitador.
- La referencia a tecnologías de apoyo busca que el modelo enriquezca sus capacidades, aprovechando recursos existentes o futuros, sabiendo que la persona es el centro, y la tecnología debe ser un complemento para su autonomía y funcionamiento.

---

<sup>4</sup> Paralelos entre la manera en que concebimos y percibimos el espacio y la manera en que lo describimos lingüísticamente. José Cifuentes Honrubia. Lengua y espacio. Introducción al problema de la deixis en español. Universidad de Alicante. Edición Electrónica. 1989.

- Los contenidos propios del modelo son los que han dado pie a pensar en tecnologías y formas de encaminar para orientar y direccionar. Esto se verá a lo largo del texto.
- Una referencia a este ámbito es el espacio considerado como interfaz, como lugar de la interacción, donde se realizan los intercambios sociales y personales. Como tal debe ser concebido para ser usado, disfrutado y aprovechado por todas las personas.

Una vez definido el modelo se consideró imprescindible la intervención de las personas como evaluadoras, ajustando los materiales (formularios) utilizados a la diversidad de sus habilidades. A partir de ese momento, usuarios de Centros Ocupacionales han pasado a ser colaboradores en la evaluación y el diagnóstico de entornos y edificios (mejora del método).

La tercera parte recoge instrumentos de diagnóstico, los primeros son formularios generales para hacer una recogida sintética de datos por profesionales. El siguiente es específico, en lenguaje simple y comprensible, para que los propios usuarios puedan identificar los problemas que se presentan en su entorno cotidiano.

Finalmente se incorporan los materiales elaborados por cuatro especialistas en accesibilidad analizando diversos espacios y edificios.

### **Materiales utilizados**

Se cita a sus autores cuando los textos son incorporados a las figuras e imágenes. Se coloca el origen del material gráfico cuando ha sido obtenido a través de fotografías y licencias como Creative Commons (sin costes) y Shutterstock (con costes). La presencia del material gráfico no es puramente informativa, sirve para refrendar hipótesis de trabajo, comparar situaciones y poder, a lo largo del texto, diagnosticar la accesibilidad o no de los espacios y situaciones que se muestran en cada caso.

### **Agradecimientos**

- A mi familia, a mis hijos y a mi hermana.
- A La Ciudad Accesible (Antonio Tejada, Mariela Fernández Bermejo, Antonio Espínola), que me apoyó en esta complicada aventura que empezó con el Curso de Accesibilidad Cognitiva

impartido a través del Campus on line de la EIA de Accesibilidad y Diseño para Todos.

- A mis compañeras que con sus comentarios enriquecieron el modelo y me entregaron sus trabajos para ser publicados.
- García Campillo Raquel, Arquitecta. También me apoyó elaborando gráficos.
- Herranz Sara. Especialista en Accesibilidad.
- Navascués Fernández-Victorio, Alicia de. Arquitecta. Cedió también las imágenes de Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva y del Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Huelva.
- Pascual Villanueva, Henar. Informática y Pedagoga.
- Nieves Navarro Cano. Doctora en Ciencias de la Documentación y Arquitecta Técnica. Profesora Titular Universidad. UPM.
- Personal directivo y técnico de Afanías Plegart-3 Paracuellos del Jarama. Y a los usuarios porque con sus palabras e intervenciones me permitieron mejorar el texto.
- Begoña Merino Rodríguez, Directora de Plegart-3.
- David López Blanco, Subdirector de Plegart-3.
- A todos aquellos que me dieron su consentimiento para publicar textos e imágenes:
  - Museo de Huelva: Pablo Guisande Santamaría Director y Francisco Alvarado Cortés, Asociación Croma Comisaros Culturales.
  - Museo Guggenheim: Rogelio Díaz, Subdirector de Mantenimiento e Instalaciones; Erika Ede fotógrafa y Nerea Abajo, Comunicación e Imagen.
  - Museo Sorolla: Almudena Hernández de la Torre Chicote, Conservadora del Museo Sorolla y David Ruiz López, Técnico de Museo.
  - MUSAC Kristine Guzmán Coordinadora General.

- Guardería Las Nanas de Alcorcón. Madrid.
- Estudio Rueda Pizarro Arquitectos. Madrid.
- Elisa Valero Ramos. Arquitecta. Granada.
- Cesar Lacalle, fotógrafo. Madrid.
- Fernando Alda, fotógrafo. Sevilla.
- ARASAAC (Zaragoza, 2013).
- Avanti-Avanti. Studio, Barcelona (Alex Dobaño (<http://www.linkedin.com/in/alexdobano>)).
- (Elvira Muñoz (<http://www.linkedin.com/in/elviramunoz>)).
- Cristina Velasco. Estudios Durero, [www.estudiosdurero.com](http://www.estudiosdurero.com).
- Centro de Recepción de Visitantes, Las Médulas y Sergio Raposo Diéguez, fotografías de Las Médulas.
- Teresa Alós Sancho. Expo Zaragoza Empresarial, S.A.
- Raquel Félez Espallargas, fotógrafa. Zaragoza.
- Francisco Martínez Selles e Iban Llorens, El Muro Azul. Valencia.
- Oscar Díaz, Dado, Diseño para Todos. Bogotá, Colombia.
- A todas las personas que continúan apoyando mi trabajo y me estimulan para seguir avanzando: compañeros del Master de Tecnología de Apoyo a la Autonomía Personal de la Universidad del País Vasco en San Sebastián y de ACCEPLAN (UAB). A Ángeles Sánchez Braojos, periodista, que leyó el texto.

Madrid, 8 de septiembre de 2014

# Capacidades cognitivas

## Orientación en espacios públicos para todas las personas<sup>1</sup>

Las capacidades cognitivas son aquellas que se refieren a todo lo relacionado con el procesamiento de la información: atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, establecimientos de analogías, entre otras.

La organización estadounidense de y para personas con discapacidad intelectual *The Arc of Texas*, define la accesibilidad cognitiva en términos de una serie de requisitos que el proceso de comunicación debe cumplir para que la información sea accesible:

- Disminuir la dependencia de la memorización como herramienta para recordar información.
- Utilizar el mayor número de formatos complementarios como sea posible (visual, audio y multigráfico).
- Reducir la necesidad del destinatario de utilizar sus habilidades organizativas complejas.
- Presentar en un vocabulario o nivel de lectura que se aproxime al nivel de comprensión de los receptores.

Partiendo de estas precisiones iniciales, se desarrolla un modelo para el diseño y diagnóstico de espacios accesibles. A los aspectos que enuncia *The Arc*, se incorporan en este documento elementos para el diseño del entorno y de la edificación que a criterio propio

<sup>1</sup> Fundación ONCE y otras instituciones participantes. [accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/](http://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/).

y gracias las investigaciones realizadas, pueden actuar como facilitadores para que la accesibilidad cognitiva esté libre de obstáculos, sobre todo, de aquellos que dificultan la percepción y actúan como barreras a la movilidad por su capacidad de crear situaciones de estrés, confusión, desorientación e inseguridad:

- Rompiendo así, el binomio **desorientación/barrera**.
- Potenciando la autonomía con apoyo humano y sobre todo, sin necesidad de recurrir a ello.

### Abreviaturas

Pueden aparecer circunstancialmente:

- AAIDD: Asociación Americana de Discapacidad Intelectual y otras Discapacidades del Desarrollo.
- CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (Organización Mundial de la Salud OMS, Organización Panamericana de la Salud OPS, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España).
- CTE Código Técnico de la Edificación.
- DALCO: Criterios o requisitos de deambulación, aprehensión, localización, comunicación.
- DF: Diversidad funcional.
- PDI: Personas con Discapacidad Intelectual.
- PDD: Personas con Discapacidades del Desarrollo.
- FA: Factores Ambientales en la CIF.
- FEAPS: Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual.
- PA: Psicología ambiental.
- SUA. Código Técnico: Seguridad de utilización y accesibilidad.
- TEA: Trastornos del espectro autista.
- UNE: Normas UNE que rigen aspectos de la accesibilidad, la señalización, etc.



# 1. ESTADO DEL ARTE

## 1.1. Antecedentes

Este capítulo no pretende ser original. Su objetivo principal es el de comunicar e informar sobre aquellos aspectos que sirven de marco al desarrollo posterior del texto. Se introducen contenidos que son muy importantes para que el lector entienda las cualidades de las personas y cómo las organizaciones, sobre todo FEAPS en España se hacen eco de este funcionamiento buscando básicamente mayor calidad de vida para todos. Las citas están siempre entrecomilladas, salvo cuando se trate de conceptos que se están analizando y comentando de manera simultánea (citando siempre su origen institucional, normativo o de autor).

Los antecedentes se vinculan también a las normas básicas vigentes que sólo se citan, y a los estudios previos que sobre aspectos de calidad de vida, espacio, comunicación y sobre todo señales, se han hecho para que la accesibilidad sea una realidad y no una utopía.

Se introducen otros estudios cuando pueden servir como referencia para el desarrollo posterior del texto.

### 1.1.1. Derechos y su desarrollo. Conceptos

#### Derechos Humanos y Convención de los Derechos de Personas con Discapacidad

Hablar de Derechos Humanos<sup>5</sup>, es hablar de igualdad de todas las personas. Comienza la Declaración Universal con un Preámbulo que dice:

*"Considerando que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana"...*

Han tenido que pasar 58 años, hasta el año 2006 para que se apruebe el tratado -la herramienta- donde se describen las condiciones y obligaciones de los estados para que las personas con sus diversidades gocen de los mismos derechos humanos y universales, con especial puntualización en los aspectos relativos a la educación, la salud, el empleo y todos aquellos que dan calidad de vida y bienestar: educación, cultura, ocio, deporte, relaciones sociales, autonomía, vida independiente, sexualidad y accesibilidad. Este motor con referencia planetaria es la Convención de Derechos de las Personas con Discapacidad.

La redacción de textos sobre derechos e igualdad de todas las personas forma parte de las normas jurídicas de una sociedad y de la ética social; es una regla ya aceptada y valorada. Pero su puesta en práctica no siempre es fácil por parte del conjunto de la sociedad y aún lo es menos, cuando se trata de que los recursos suficientes en materia de accesibilidad se pongan al servicio de las personas para que tengan, realmente, acceso a todos los espacios, físicos y sociales -cultura, educación, salud, empleo-. Si los espacios no son accesibles no lo serán para todas las personas, y por lo tanto, estará incumplándose la Convención de los Derechos de Personas con Discapacidad. Aprobada en diciembre de 2006, se propone "promover, proteger y asegurar los derechos y libertades de las personas con discapacidad como los de cualquier otro miembro de la sociedad". Su promulgación era necesaria "por la persistencia de barreras continuas para la participación social así como violaciones

---

<sup>5</sup> Declaración Universal de Derechos Humanos, ONU, 1948.

de los derechos humanos de las personas con discapacidad en todas las partes del mundo<sup>6</sup>”, situaciones aún lejos de estar resueltas en su totalidad.

El respeto de esta norma es determinante para los estados miembros que se han comprometido a cumplir con sus determinaciones, por motivos legales y sobre todo, éticos. En España se reflejan en las normas vigentes del Estado y de las comunidades<sup>7</sup>. Deben consultarse por su relevancia ya que se refieren al Derecho a la Autodeterminación y Autonomía las siguientes: Normas Uniformes de Naciones Unidas sobre la Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad<sup>8</sup> (1993); el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social; y la Estrategia Integral de Cultura para Todos, Accesibilidad a la Cultura para las Personas con Discapacidad.

### **Informe de Desarrollo Humano 2014**

La ONU refuerza la idea básica de que el desarrollo humano consiste en la igualdad de oportunidades para todos. Basándose en el principio de que todas las personas tienen el mismo valor, tal como figura en la Carta de las Naciones Unidas, las personas con discapacidad deben ser escuchadas y agentes activos en la definición de su propio destino. El documento afirma “que la vulnerabilidad es “multifacética y dinámica”, por lo que “no basta con hacer hincapié de forma exclusiva en la vulnerabilidad económica, es preciso tener en cuenta las capacidades, las oportunidades y las libertades”. A este respecto, reconoce la edad y la discapacidad como importantes facetas de la vulnerabilidad<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Educación inclusiva, todos iguales, todos diferentes. Revista Participación educativa número 18 del Consejo Escolar del estado. España.

<sup>7</sup> Nota de la autora: se amplían en la bibliografía y a lo largo del texto.

<sup>8</sup> Consiste en 22 normas que resumen el mensaje del Programa de Acción Mundial e incorporan la perspectiva de derechos humanos que se ha desarrollado a lo largo del Decenio. Las 22 normas relativas a las personas con discapacidad están divididas en cuatro capítulos —Requisitos para la igualdad de participación, Esferas previstas para la igualdad de participación, Medidas de ejecución y Mecanismo de supervisión— y abarcan todos los aspectos de la vida de las personas con discapacidad.

<sup>9</sup> Noticias del CERMI en Servimedia, 4 de septiembre de 2014.

## Desarrollo de conceptos de la Convención

Los conceptos desarrollados por la normativa internacional y nacional se recogen para su validación en “Los valores FEAPS” que establecen entre otros aspectos que “La discapacidad intelectual no es sólo una característica exclusiva de la persona, sino también la capacidad o la incapacidad del entorno para prestarle los apoyos que necesita”.

Uno de los cimientos de estas frases motivacionales es la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud<sup>10</sup>, cuyo objetivo principal es proporcionar un lenguaje unificado y estandarizado -conceptos- que sirva como punto de referencia para la descripción de la salud y de los estados relacionados con ella. Esta clasificación utiliza un modelo multidimensional y define los siguientes componentes, estructurados en dos categorías: Funcionamiento y Discapacidad: Funciones y Estructuras Corporales, Actividades, Participación. Factores que influyen: ambientales y personales. En su capítulo específico de Vida comunitaria, social y cívica se especifican las acciones y tareas necesarias para la participación en la vida social organizada expresando que las personas deben disfrutar de todos los derechos reconocidos nacional e internacionalmente.

En su calidad de conceptos se detallan en el capítulo siguiente, ya que fundamentan principios y componentes del modelo.

### 1.1.1.1. Adaptación de entornos

Consciente de la importancia de los aspectos ambientales y el diseño sobre los comportamientos, las reacciones y las emociones, la psicóloga Julia García Serrano, autora de interesantes textos, concluyó que la cuestión sobre la cual se le estaba consultando pertenecería a la parte de la ciencia que estudia la adaptación de entornos ambientales: la Psicología Ambiental. Se ha identificado en algunos textos sobre la materia otra línea argumental que aún está escasamente desarrollada, solo citada en textos especializados: las manipulaciones ecológicas<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Desarrollada por la OMS y en España por el IMSERSO.

<sup>11</sup> Planes de intervención en las alteraciones mentales y de la conducta en personas con discapacidad intelectual. FEAPS [www.feaps.org/biblioteca/salud\\_mental/capitulo05.pdf](http://www.feaps.org/biblioteca/salud_mental/capitulo05.pdf).

## Psicología ambiental<sup>12</sup>

Materia que tiene como objeto de estudio la relación entre el ambiente y la conducta humana. La Psicología Ambiental contempla al ambiente y a la conducta como partes interrelacionadas. Sugiere soluciones de diseño para lograr condiciones óptimas que repercutan favorablemente en la ejecución de las actividades humanas. El modo en que se percibe el ambiente determina también las actitudes y la conducta ambiental. La imagen 1 del Parque del 4<sup>a</sup> Depósito Canal de Isabel II de Madrid, en horas en que la vegetación protectora crea un ambiente de sol y sombra, describe perfectamente estas experiencias, sensibles y acogedoras.



*Imagen 1.- Sol y sombra en el Parque del 4<sup>a</sup> Depósito Canal de Isabel II. Madrid.*

Toda conducta tiene lugar siempre y necesariamente en un contexto. Esta afirmación, es una forma de llamar la atención sobre el papel que puede desarrollar el ambiente en la experiencia y el comportamiento. Un papel que la psicología durante muchos años ha mantenido postergado: la interacción entre las personas y sus entornos. Esta interacción se enmarca necesariamente dentro de un contexto social, por lo tanto los productos han de ser considerados antes que nada "psico-socio-ambientales<sup>13</sup>".

<sup>12</sup> Baldi López Graciela y García Quiroga Eleonora. 2006. Una aproximación a la psicología ambiental. U.N. San Luis. RA.

<sup>13</sup> Sergi Valera, Enric Pol, Tomeu Vidal . Departamento de Psicología Social. Universitat de Barcelona.

Las personas y los entornos enlazan sus identidades creando un producto social o memoria colectiva<sup>14</sup> que los lugares históricos mantienen para el encuentro y el paseo, (como demuestra la imagen siguiente del centro histórico de Madrid). Esto es posible a través de la pervivencia de formas, tradiciones y cultura, que el espacio como contenedor facilita.



Imagen 2. Encuentro de las Plazas Santa Cruz y Provincia, entrada a la Plaza Mayor. Centro de Madrid.

## Las manipulaciones ecológicas

El medio ambiente influye y condiciona el comportamiento de todas las personas de la familia humana. Pero las personas con diversidad funcional, por su sensibilidad, pueden verse más afectadas que otras.

Son interesantes las expresiones que algunos grandes especialistas en discapacidad de la Universidad de Salamanca (Miguel Ángel Verdugo y Belén Gutiérrez Bermejo entre otros) utilizan con respecto a este tema. Se incluyen aquí algunos de sus enunciados porque son antecedentes del modelo que se desarrolla.

“Cuando hablamos de manipulaciones ecológicas<sup>15</sup> nos referimos a los cambios en el ambiente físico, programático e interpersonal para que este se ajuste mejor a las características de la persona”.

<sup>14</sup> Maurice Halbwachs.

<sup>15</sup> Miguel Ángel Verdugo Alonso y Belén Gutiérrez Bermejo. Pirámide. Psicología. Manipulaciones ecológicas: Discapacidad Intelectual. Adaptación Social y problemas del comportamiento, 2009. Página 139.

Teniendo en consideración que “uno de los mejores modos de afrontar y prevenir las conductas problemáticas es crear ambientes motivantes, positivos, claramente predecibles, y ajustados a los intereses y capacidades de las personas con discapacidad que en ellos se desenvuelven<sup>16</sup>”.

Las conductas dependen del **entorno físico** y social de la persona. En este sentido, las manipulaciones ecológicas introducen en el entorno modificaciones programadas que a su vez modifican -mejorando- la conducta.

“Cuando hablamos de factores físicos nos referimos a aspectos tales como el ambiente, el ruido, el hacinamiento que pueden afectar el comportamiento de una persona, y si alteramos algunos de estos factores se observan cambios en la conducta de la persona. Posiblemente, a veces, será necesario recomendar cambios en los factores físicos dentro de un plan de intervención para obtener resultados”.

### 1.1.1.2. Wayfinding

El término anglosajón “wayfinding” se utiliza por primera vez en el libro *The image of the city* (Kevin Lynch, 1960) Importante texto de consulta durante todo el siglo XX desde su publicación, ha sido ampliamente utilizado y valorado por aquellos profesionales que en la segunda mitad del siglo XX desarrollaban proyectos de ciudad con carácter orientador, educador y facilitador de una comunicación interpersonal que a lo largo del siglo, y ya entrados en el siglo XXI, pasó a ser mucho más tecnológica e impersonal. Sus elementos: sendas, bordes, barrios, nodos, mojones fueron referencia obligada para muchos de los profesionales del urbanismo y de la planificación.

La traducción de “waifinding” (encontrando el camino) se asocia al término orientación, aunque hay autores que prefieren referirse a navegación y, en los casos asociados a la disciplina del diseño, lo relacionan con señalización. Es por ello que se ha generalizado

---

<sup>16</sup> Ramón Novell Alsina y otros autores. Fundación Ave María y otras instituciones. Salud mental y alteraciones de la conducta en las personas con discapacidad intelectual. Guía Práctica para técnicos y cuidadores.

-por parte de profesionales especializados en la idea y la acción o el proyecto- que la accesibilidad y la señalización son un binomio inseparable.

“Aunque generalmente es utilizado como sinónimo de orientación se opta por considerarlo un término “crisol” que, recogiendo conocimientos y prácticas de diferentes disciplinas, centra en la persona su razón de ser. Una persona no estandarizada, ni uniforme, una persona variable en sus capacidades de relación con el medio ambiente (físico, cultural, social, etc.) donde se desenvuelve. En definitiva se hablará de “wayfinding” como proceso de orientación utilizando información del entorno (urbano)<sup>17</sup>”.

“Wayfinding” o cómo las personas se orientan tiene en cuenta un origen y un destino a través de un camino o ruta, comprende el desarrollo de recursos y sistemas de información espacial para orientar y direccionar en entornos arquitectónicos, urbanísticos y naturales. Los ámbitos del diseño “wayfinding” son comunicación, accesibilidad y escenarios ambientales. En España está ampliamente desarrollado en documentos que tanto profesionales de la comunicación como del diseño urbano utilizan para sentar las bases de la de orientación y la accesibilidad espacial. En los últimos años es especialmente apreciado en estudios de accesibilidad en espacios turísticos (los más utilizados como ejemplo son los desarrollados por la ciudad de Londres).

## 1.1.2. Derechos y su desarrollo. Regulación

### 1.1.2.1. Requisitos DALCO

Se citan estos conceptos o requisitos, porque están ya definidos y regulados como condiciones o cualidades mínimas que deben cumplir espacios y servicios para la accesibilidad de todas las personas, con el siguiente enunciado:

“La accesibilidad total es la cualidad que tienen o se confiere a los entornos, en los que se puede disfrutar de bienes o servicios,

---

<sup>17</sup> Consultas en “Dimas García Moreno. Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding”, publicado en: “Accesibilidad Universal y Diseño para Todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación ONCE y Fundación Arquitectura (COAM) y otros textos del mismo autor.

según el contexto dado, con el fin de hacerlos adecuados a las capacidades, necesidades y expectativas de todos sus potenciales usuarios independientemente de su edad, sexo, origen cultural o grado de capacidad.”

### Desarrollo de los requisitos DALCO

La **accesibilidad** es un concepto multidisciplinar, que se refiere a las distintas dimensiones básicas para la actividad humana: desplazarse, comunicarse, alcanzar, entender, manipular son algunas de las formas básicas de dichas actividades. Garantizar la accesibilidad significa asegurar mediante todos los medios posibles que puedan ser desarrolladas por **cualquier usuario** sin que se encuentre con ningún tipo de barrera.

Estas actividades se resumen en cuatro grandes grupos: **Deambulación, Aprehensión, Localización y Comunicación**, conocidos como los Requisitos DALCO. Estos requisitos vienen definidos en las normas UNE<sup>18</sup>. Son indicativos y no ofrecen medidas concretas para que se puedan llevar a cabo las actividades que cada función implica.

Los conceptos que desarrolla la propuesta del “modelo facilitador”, pretenden apoyar estos criterios con soluciones de diseño, (en especial aquellos que se refieren a los siguientes: **Deambulación, Localización y Comunicación (espacial)**). En la figura 3 la interacción de la persona con el entorno y las actividades que allí se desarrollan.



Figura 3. Interacción persona, actividad y entorno./ La Ciudad Accesible.

<sup>18</sup> UNE 170001, UNE 41510, UNE 41520, UNE 41523.

Los requisitos DALCO reflejan las acciones de funcionamiento de las personas realizando sus actividades en un entorno determinado. Con relación a cada tipo de diversidad funcional, los criterios DALCO tendrán mayor, menor o ninguna referencia. Se encuentran en las siguientes normas:

- UNE 170001-1:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 1: requisitos DALCO.
- UNE 170001-2:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 2: sistema de gestión de la accesibilidad global.
- UNE 41500 IN Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios generales de diseño.
- UNE 41524:2010. Accesibilidad en la edificación. Reglas generales de diseño de los espacios y elementos que forman el edificio. Relación, dotación y uso.
- UNE-ISO 21542:2012 Edificación. Accesibilidad del entorno construido.
- UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo.

Se entienden por Deambulación, Aprhensión, Localización y Comunicación lo siguiente:

- **Deambulación:** se refiere a la movilidad, horizontal y vertical; puede ser a través de los medios propios del individuo, como a través de ayudas técnicas (silla de ruedas, muletas, etc.) o mediante el uso de medios de transporte. Un componente fundamental de la movilidad es el estudio de los accesos, ya que la condición primordial para poder disfrutar de un servicio es poder acceder-salir de él, por ello se hace especial hincapié en este aspecto
- **Aprhensión:** se refiere a las capacidades de aprehender, alcanzar y agarrar, y engloba no sólo el alcance manual, sino también el alcance auditivo y el visual. Afecta a los siguientes entornos y situaciones: **alcance manual:** alcance de botoneras e interruptores, colocación de mecanismos, manillas y herrajes, grifos, pasamanos, asas, barras de apoyo; **alcance visual:** señalética, elección de colores, tamaño de textos; **alcance auditivo:** avisos por megafonía, señales de alarma, mostradores

de atención al público,...

- **Localización:** el usuario debe conocer en cada momento en donde se encuentra y dónde acceder a la información para encontrar algo o a alguien. Este concepto engloba y hace referencia a muchos otros como orientación o señalización. Se refiere a espacios físicos como un edificio, pero también al diseño de interfaces (botoneras, señalética, etc.)
- **Comunicación:** entendiendo por comunicación los procesos de emitir, recibir e intercambiar información a través de distintos canales: oral, escrito, visual, auditivo, etc. en este apartado estaría incluido todo lo referente a la señalética y a la cartelería, así como todos los sistemas de aviso, alarmas, megafonía, señalización táctil, folletos, planos, interfaces...

### 1.1.2.2. Código Técnico de la Edificación

El Código Técnico de la Edificación -brevemente tratado aquí por su importancia en relación con la seguridad de las personas- es el marco normativo que establece las exigencias básicas que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre.

#### Precisiones importantes

Queda en manos del lector la continuación de esta lectura necesaria y obligatoria para el diseño de proyectos de urbanismo y arquitectura:

“Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)”

1. El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

SUA 9 Accesibilidad

#### “1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio”

1. Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

2. Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios

higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Como puede verse en los textos del CTE se habla de itinerarios, rampas, aparcamientos accesibles, trasteros, etc. para usuarios en sillas de ruedas y dificultades físicas y sensoriales. El objetivo de este documento, es concretar los elementos para diseñar itinerarios y en general, espacios accesibles desde el punto de vista de la comprensión y seguridad de todos los usuarios.

## **1.2. Marco teórico y conceptual**

El marco teórico y conceptual sienta las bases para el desarrollo de los conceptos del modelo facilitador. Interesa resaltar que todas las buenas prácticas de diseño afectarán de manera positiva a las personas con enfermedad mental evaluada, en las que el ambiente físico y social influye de manera particular y traumática reduciendo el nivel de estrés y ansiedad<sup>19</sup> (aunque no se desarrollen aquí por la complejidad que implica su estudio y su exposición).

Se estructura con el siguiente orden de temas.

### **1. Discapacidad -como diversidad- y calidad de vida**

- Las definiciones y clasificaciones de la CIF -como marco conceptual de los temas que atañen a este trabajo-.
- Las personas y el constructo AAIDD.
- El enfoque multidimensional de calidad de vida.
- Personas mayores.
- Personas con Trastornos del Espectro del Autismo.
- Las ocho inteligencias o inteligencias múltiples.

### **2. Conocimiento de la realidad.**

- Proceso de conocimiento.
- Percepción visual o física.

---

<sup>19</sup> Personas con esquizofrenia, vida normalizada y autónoma.

- Percepción y conocimiento sensorial.
- El espacio como lugar de calidad de vida.
- Los sistemas de orientación espacial.

### 3. Anexos.

## 1.2.1. Discapacidad como diversidad y calidad de vida

### 1.2.1.1. Definiciones de la CIF

La CIF proporciona una descripción de situaciones relacionadas con el funcionamiento humano y sus restricciones centrándose entre otros, en los componentes de funcionamiento, discapacidad y factores contextuales. En relación con estos últimos considera que los factores ambientales del contexto ejercen un efecto muy importante sobre los componentes del funcionamiento, ya que interactúan con todos ellos, desde el entorno más inmediato a los más lejanos. En relación con la discapacidad estos efectos actúan como **facilitadores o como barreras**.

#### Factores ambientales

“El funcionamiento de un individuo en un dominio específico se entiende como una relación compleja o interacción entre la condición de salud y los Factores Contextuales (ambientales y personales). Los factores ambientales son extrínsecos a las personas e interactúan con ellas determinando actitudes y comportamientos.

La discapacidad está definida como el resultado de una compleja relación entre la condición de salud, sus factores personales y los factores externos o las circunstancias en las que vive la persona. A causa de esta relación, los distintos ambientes pueden tener efectos distintos en un individuo. Los ambientes con barreras de cualquier tipo, por las dificultades que presentan, dificultan el funcionamiento y restringirán el desempeño de las personas”.

Codificación de los Factores Ambientales según la CIF: los Factores Ambientales son componentes de los Factores Contextuales. Deben ser codificados desde la perspectiva de la persona cuya situación está siendo descrita: son facilitadores o barreras, según cada caso. El primer calificador de la CIF se refiere a la escala desde “no hay barrera” hasta barrera completa”. De igual manera, se definen

escalones para los facilitadores desde el “no hay facilitador” hasta el “facilitador completo”.

Según expresa el mismo documento: “estos calificadores no están expresados con la amplitud y claridad necesaria y necesitan aún desarrollo”.

**Niveles: Individual y social**

- **Individual** es el contexto/entorno inmediato del individuo, incluyendo espacios tales como el hogar, el trabajo o la escuela. En este nivel se incluyen las propiedades físicas y materiales del ambiente con las que un individuo tiene que enfrentarse.
- **Social** estructuras sociales formales e informales, servicios o sistemas globales existentes en la comunidad o la cultura, que tienen un efecto en los individuos.

Los Factores Ambientales interactúan con las funciones corporales: interacción entre la calidad del aire y la respiración, la luz y la visión, los sonidos y la audición, los estímulos que distraen la atención: la textura del suelo y el mantenimiento del equilibrio, la temperatura ambiental y la regulación de la temperatura corporal. Es interesante incorporar a las anteriores el miedo al espacio abierto o cerrado, y la sudoración o rigidez muscular que impide funcionar adecuadamente, teniendo en cuenta personas mayores y fóbicas (tabla 1).

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>Funciones de los sistemas corporales</b> | Mentales globales: orientación |
|   | Mentales específicas: atención |
| <b>Factores Ambientales</b>                 | Diseño y construcción          |
|   | Entorno natural                |
|   | Luz, sonido, etc.              |

*Tabla 1. Funciones de los sistemas corporales y factores ambientales. / La Ciudad Accesible*

**Funciones de la orientación**

Funciones mentales generales relacionadas con el conocimiento y que permiten establecer la relación en que nos situamos con

respecto a nosotros mismos, a otras personas, al tiempo y a lo que nos rodea. Incluye:

- Funciones de orientación o desorientación respecto al tiempo, lugar y persona; orientación respecto a uno mismo y a los demás.
- Funciones mentales relacionadas con el encadenamiento de movimientos complejos, que enlazan y coordinan movimientos voluntarios complejos con un propósito final (muy importante en el uso de ayudas técnicas y tecnologías con digitalización).
- Experiencias relacionadas con uno mismo y con el tiempo, con la conciencia de la identidad, del propio cuerpo, de la posición de uno mismo en su mundo y en el tiempo. Incluye: funciones de la experiencia de uno mismo, de la imagen corporal y del tiempo.

Dada la importancia de los aspectos considerados y caracterizados en el documento de la CIF: conocimiento, movilidad y orientación en el espacio, son los componentes principales de las hipótesis de trabajo con las que se avanza a partir de ahora.

### **1.2.1.2. Las personas y el constructo de la AAIDD**

“El modelo socio ecológico de discapacidad intelectual es importante para la comprensión de la condición y el enfoque que tomamos sobre las personas porque explica la misma en términos de: a) expresión de limitaciones en el funcionamiento individual dentro de un contexto social; b) visión de las personas con un origen en factores orgánicos y/o sociales; y c) entendimiento que estos factores orgánicos y sociales causan limitaciones funcionales que reflejan una falta de habilidad o restringen tanto el funcionamiento personal como el desempeño de roles y tareas esperadas para una persona en un ambiente social<sup>20</sup>”. Un enfoque socio-ecológico, plantea la interacción permanente entre persona y ambiente.

#### **Antecedentes**

Con anterioridad al año 2002 los conceptos manejados eran sumamente diferentes, aunque ya dentro de la AAIDD se estaban produciendo cambios muy significativos.

---

<sup>20</sup> Revista SigloCero. 2011. Últimos avances en el enfoque y concepción de las personas con discapacidad intelectual. Miguel Ángel Verdugo, Robert Schalock.

La definición operacional que hace la AAIDD de discapacidad intelectual es aquella “caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa manifestada en las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina antes de los 18 años<sup>21</sup>”.

El esquema conceptual del funcionamiento humano (figura 4) tiene tres referencias en columna que definen por un lado y a la izquierda: las cinco dimensiones del funcionamiento; en el centro, los apoyos que se requieren para un adecuado funcionamiento, que se encuentra a la derecha. Desde hace más de diez años, han sido ampliamente definidos por la AAIDD perfeccionando los criterios y cambiando los conceptos que se usaban anteriormente, buscando igualdad de oportunidades y derechos de las personas.

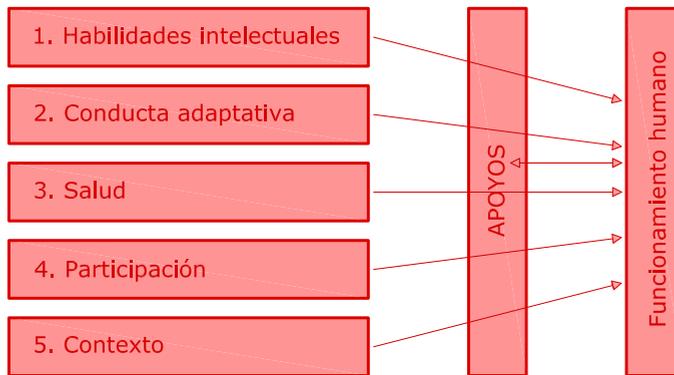


Figura 4. Esquema conceptual del funcionamiento humano. / La Ciudad Accesible.

Los mismos autores continúan con este señalamiento: “Los apoyos son los recursos y estrategias que se dirigen a promover el desarrollo, educación, intereses y bienestar personal de un individuo, así como para mejorar su funcionamiento individual. Un sistema de apoyos es el uso planificado e integrado de las estrategias de apoyo individualizadas y de los recursos que acompañan los múltiples aspectos del funcionamiento humano en múltiples contextos. Ejemplos de ello son los sistemas organizativos, incentivos, apoyos cognitivos, instrumentos, ambiente físico, habilidades/conocimiento y habilidad inherente”.

<sup>21</sup> Revista SigloCero. 2008. El constructo de DI y su relación con el funcionamiento humano. Michael L. Wehmeyer y otros.

## Habilidades y apoyos, experiencias participativas

En una de las visitas programada a un Centro Ocupacional donde los usuarios trabajan y realizan actividades recreativas, se observaron las tareas con apoyos llevadas a cabo en el taller. Las estrategias se centran en las personas, sus habilidades y en las necesidades requeridas para que sus actividades se ejecuten de forma satisfactoria para ellos y para todos, para que puedan cumplir con sus objetivos personalizados.

Sus habilidades les permiten hacer trabajos más o menos complejos como reciclado de aceite, jardinería y aprovechando las oportunidades que da el propio centro se trabajan los perfiles laborales de auxiliar administrativo, telefonista, camarero y auxiliar de cocina. En el amplio recinto los trabajos van desde los más sencillos -como ensobrar cartas- hasta los más complejos y delicados como encuadernar libros y montar carpetas para seminarios y congresos. Hay otros que se realizan en grupo para aprovechar las capacidades de cada una de las personas que se reúnen alrededor de la mesa, por ejemplo para el montaje de tornillos.

Cada uno de los apoyos se individualiza según las necesidades de los usuarios. Desarrollando el mismo trabajo, cada uno de ellos tiene una dinámica diferente (o igual), que responde a las cualidades y habilidades que hay que incentivar. Uno de esos apoyos, el que usa "Antonio" -nombre ficticio- se muestra en la imagen siguiente. Es la estrategia con la que se facilita su trabajo cuando debe contar productos terminados: ésta se organiza en base a grupos o **marcadores sucesivos** para saber cuántas piezas ya se han elaborado, terminado.

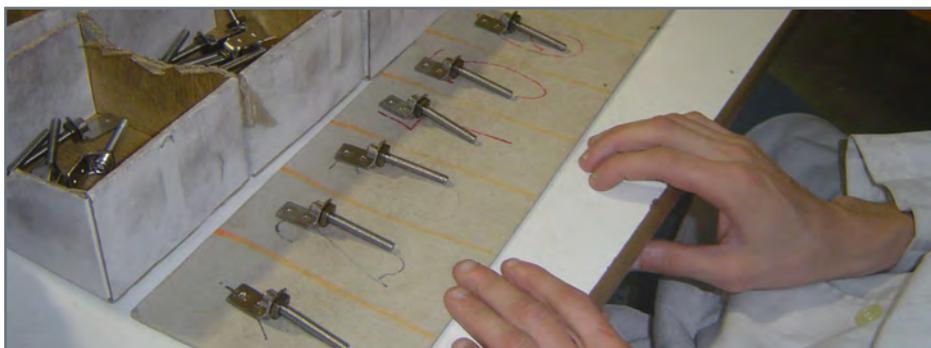


Imagen 3. Apoyo individualizado en el Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias.

Las visitas y reuniones con los usuarios son absolutamente necesarias para conocer las habilidades, cualidades y movilidad de las personas. Lo interesante para el modelo, y extrapolando el tipo de apoyo personalizado con marcadores que usa “Antonio” (imagen 3), el modelo desarrolla un sistema de recursos espaciales importantes para la seguridad, sobre todo en recorridos longitudinales: el efecto umbral con marcadores.

Este no es un ejemplo aislado, es una dinámica permanente de observaciones que al extrapolarse al entorno y a la edificación con intervenciones parecidas y adecuadamente fundamentadas aumenta la capacidad de actuar, aprovechando las cualidades personales. Esto hace que desaparezcan o se atenúen las dificultades y por lo tanto las diferencias.

### **1.2.1.3. Enfoque de calidad de vida<sup>22</sup>**

“El enfoque de calidad de vida posiciona a las personas en tres contextos en los que todas las personas y los grupos desarrollarán su vida social y familiar. El uso del concepto de calidad de vida con los alumnos y con los adultos con discapacidad permite centrar las actividades, programas y servicios en las personas dando especial relevancia a su perspectiva personal, satisfacción y bienestar. La aplicación del concepto de calidad de vida y del de autodeterminación en favor de las personas con discapacidad es bastante reciente y guarda muchas de las claves actuales y del futuro inmediato para lograr una transformación positiva y significativa de nuestras prácticas profesionales, organizativas e investigadoras, así como de la política social”.

#### **Un enfoque multidimensional**

Este trabajo se enmarca, como ya se ha expresado más arriba en el planteamiento multidimensional de la AAIDD que esta organización ha desarrollado: son las cinco dimensiones para trabajar con y desde la discapacidad intelectual: habilidades intelectuales, conducta adaptativa (conceptual, social y práctica), participación, interacción y roles sociales, salud (física, mental y etiología) y contexto (ambientes y cultura).

---

<sup>22</sup> Calidad de vida y calidad de vida familiar 2004. Miguel Ángel Verdugo Alonso II Congreso Internacional de Discapacidad Intelectual: Medellín, Colombia. Pagina10.

La calidad de vida es un concepto holístico y multidimensional que se centra en la persona y ayuda a especificar los indicadores más relevantes de una vida de calidad. El modelo se hace operativo a través de dimensiones, indicadores y resultados personales que se organizan en distintos niveles del sistema social (FEAPS).

“El enfoque de calidad de vida de las discapacidades intelectuales y del desarrollo más citado en el ámbito profesional y científico es el de las ocho dimensiones propuesto por Robert Schalock y Miguel Ángel Verdugo: Bienestar emocional, Relaciones interpersonales, Bienestar material, Desarrollo personal, Bienestar físico, Autodeterminación, Inclusión social y Derechos” .

### Desarrollo y calidad de vida (FEAPS)<sup>23</sup>

A partir de las dimensiones anteriores, se introducen indicadores para la evaluación del bienestar y la calidad de vida de las personas. Aquí se sintetizan los siguientes indicadores del documento original que están relacionados fundamentalmente con buenas prácticas de diseño.

- **“Bienestar emocional:** seguridad, felicidad, espiritualidad, ausencia de estrés, autoconcepto y la satisfacción con uno mismo. Para mejorar esta dimensión se debe aumentar la seguridad, permitir la espiritualidad, proporcionar “feedback” positivo, mantener el nivel de medicación lo más bajo posible, reducir el estrés, promocionar el éxito y promocionar la estabilidad, **seguridad y ambientes predecibles.** Los señalados en negrita son, precisamente, los puntos a partir de los cuales se desarrolla el modelo.
- **Relaciones interpersonales:** intimidad, afecto, familia, interacciones, amistades, **apoyos.** Las técnicas de mejora propuestas son: permitir la intimidad, permitir el afecto, apoyar a la familia, **fomentar interacciones,** promover amistades, proporcionar apoyos. Esta dimensión centrada en el fomento de las interacciones a través de una menor dependencia y mayor autonomía personal, requiere apoyos humanos o el diseño de

<sup>23</sup> Escala Integral de calidad de vida, desarrollo y estudio preliminar de sus propiedades psicométricas. SIGLOCERO. M.A Verdugo y otros. Tabla 1. Definición operativa de calidad de vida (Schalok y Verdugo 2002 /2003); desarrollado en “Calidad de vida” FEAPS.

ambientes amigables no estresantes, elementos suficientes de orientación y personas sensibilizadas con la diversidad.

- **Bienestar material:** derechos, bienestar económico, **seguridad**, alimentos, empleo, pertenencias, estatus socioeconómico. El modelo propuesto apoya los aspectos de este grupo relacionados con **ambientes seguros** y empleo con apoyo, fomentando la autonomía y la movilidad.
- **Desarrollo personal:** formación, habilidades, realización personal, competencia personal, capacidad resolutive. Las técnicas de mejora consisten en: proporcionar educación y habilitación/rehabilitación, enseñar habilidades funcionales, proporcionar actividades profesionales y no profesionales, fomentar el desarrollo de habilidades, proporcionar actividades útiles y utilizar **comunicación y tecnología aumentativa**.

Los principios del modelo presentan el uso de sistemas alternativos tales como signos, pictogramas o símbolos para crear desde el diseño espacial y la localización de la señalética de información en espacios clave, elementos de orientación facilitadores de la movilidad espacial. También propone sistemas tecnológicos adaptados y usables.

- **Bienestar físico:** salud, nutrición, **movilidad, ocio, actividades de la vida diaria**, maximizando entre todas la **movilidad**, con su capacidad para apoyar oportunidades para el recreo y tiempo libre significativos y minimizando o facilitando el manejo del estrés. Aunque todas las dimensiones están relacionadas, los indicadores de ésta y los de la anterior -en negrita- constituyen una familia que encuentra su oportunidad en el manejo de los conceptos que se vierten para el diseño de buenas prácticas.
- **Autodeterminación:** autonomía, elecciones, decisiones, control personal, autorregulación, valores/metapersonales. Se apoyan las técnicas relacionadas con la capacidad de poder hacer elecciones -a través de la autonomía- y favorecer el control personal, ayudando de esta manera al desarrollo de metas personales.
- **Inclusión social:** aceptación, estatus, apoyos, ambiente laboral, integración y participación en la comunidad, roles, actividades de voluntariado, entorno residencial. Las técnicas de

mejora para esta dimensión son: conectar con redes de apoyo, promover funciones de rol y estilos de vida, fomentar ambientes normalizados e integrados, proporcionar oportunidades para la integración y participación en la comunidad, apoyar el voluntariado.

Se deriva de esta dimensión la obligación del entorno social de adaptarse y ajustarse para hacer realidad la inclusión. No se trata tanto de acceder a entornos normalizados sino de construir entornos capaces de incluir en ellos a todas las personas independientemente de sus capacidades.

- **Derechos:** privacidad, voto, acceso a derechos y libertades reconocidos para la población en general y las especiales protecciones requeridas, etc. Esta dimensión y sus indicadores son los que establecen las leyes que protegen a las personas y a sus derechos humanos.

**Contexto:** El contexto tiene una influencia determinante de calidad de vida, ya que es el ámbito donde tiene lugar la vida cotidiana. Se concreta en tres perspectivas espaciales y sociales, para la inserción socio cultural y laboral de las personas<sup>24</sup>:

- Macrosistema o megasistema (patrones generales de la sociedad y la cultura).
- Mesosistema (vecindad, comunidad).
- Microsistema (el más cercano a la persona y a su familia).

Se citan estos tres conceptos estructurales porque son una novedad aplicada al ámbito de la diversidad funcional intelectual o cognitiva, han sido desarrollados por especialistas en calidad de vida y sobre todo, porque han sido publicados en materiales especializados por FEAPS, España. La propuesta se hace desde un planteamiento basado en la teoría de sistemas y pluralismo metodológico en su medición. Se propone que las dimensiones e indicadores se estructuren de acuerdo al triple sistema que comprende la totalidad del espectro social, permiten desarrollar

---

<sup>24</sup> Calidad de vida para personas con discapacidad intelectual y otras discapacidades del desarrollo. FEAPS. Robert Schalock y otros. 2006. FEAPS. Caja Madrid.

programas y planificación, así como evaluar, en los aspectos personales del individuo (micro), los funcionales del ambiente que le rodea (meso), y los indicadores sociales (macro).

#### **1.2.1.4. Personas mayores**

Los aspectos conceptuales en los que se centra este libro parten de los criterios de la AAIDD, sus concepciones y constructo. Es importante sin embargo, abrir este espacio porque la mejora de la accesibilidad cognitiva es un aspecto fundamental en la calidad de vida de las personas mayores.

Con el incremento de la esperanza de vida, ha aumentado la incidencia y prevalencia de enfermedades que aparecen en edades avanzadas, lo que unido a la revolución demográfica del mundo occidental, con un crecimiento explosivo de la población mayor de 65 años, hace que las dimensiones del problema se tornen “epidémicas” en la primera mitad del siglo XXI. Resulta de gran interés investigar aquellas situaciones que causan deterioro o incapacidad física y psicológica o mental y se asocian con el deterioro intelectual, pues afectan directamente la calidad de vida de las personas.

Las alteraciones de las funciones cognitivas pueden variar según el tipo de situación. En la enfermedad de Alzheimer, por ejemplo, la afectación de la memoria es un requisito indispensable para el diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo, en los pacientes con deterioro cognitivo por causa vascular la memoria puede no ser la función cognitiva más afectada, al menos, en los estadios iniciales de la enfermedad.

Muchas personas en edad de jubilación o inmediatamente posterior a ella sufren disminución de la memoria y de la cognición. Si bien se puede tratar de alteraciones neurológicas debidas a enfermedades, accidentes vasculares, etc. en un sinfín de casos se producen debido a los cambios de roles en su vida cotidiana, inactividad profesional y personal. Es una edad en que el consumo en salud y en servicios sanitarios aumenta, y esta transformación también interviene en que las personas tengan depresión, tristeza, falta de energía.

Los ambientes, las oportunidades y características de su entorno inmediato y las actividades sociales vinculadas a su barrio o a su comunidad son siempre aspectos positivos para que la llegada a la

vez tenga efectos positivos sobre las personas y también sobre sus familias o cuidadores.

Las personas interesadas en este tema tienen más detalles en el anexo 3 y en la bibliografía especializada, sobre todo, en los Servicios de Prevención del Deterioro Cognitivo de Comunidades y Ayuntamientos, en los cuales se pueden ver no solo aspectos teóricos sino prácticos de la prevención.

### **1.2.1.5. Espectro del autismo**

Se incorpora en el texto a los grupos con Trastornos del Espectro del Autismo por la influencia e importancia que pueden tener las formas y sus dimensiones -es decir el diseño de espacios y sus atributos, en especial imágenes y sonidos- sobre la salud y el comportamiento de las personas.

Los déficits en los bloques de construcción sensoriales para el lenguaje y la comunicación en última instancia pueden obstaculizar las habilidades sociales y de comunicación en los niños y personas con autismo. Las personas con Trastornos del Espectro del Autismo pueden tener problemas para integrar simultáneamente la información de sus ojos y de sus oídos, como si vieran una película extranjera mal doblada, según concluye un estudio del Centro Médico de la Universidad de Vanderbilt.

“Los niños con autismo tienen dificultades para procesar la entrada simultánea por los canales de audio y visuales. Es decir, que se encuentran con problemas para integrar la información simultánea de sus ojos y sus oídos”, resume el coautor Stephen Camarata, profesor de Ciencias de la Audición y del Habla. “Es como si estuvieran viendo una película extranjera que está mal doblada, las señales auditivas y visuales no coinciden en sus cerebros”, pone como ejemplo<sup>25</sup>.

“Una de las imágenes clásicas en los niños es que tienen sus manos sobre sus oídos. Una de las razones puede ser que estén tratando de compensar sus cambios en la función sensorial atendiendo únicamente a un sentido, lo que puede ser una estrategia para minimizar la confusión entre los sentidos”, apunta Wallace.

---

<sup>25</sup> Autismodiario.org. 15 de enero de 2014.

Básicamente, vemos una mala “sintonización” de los diferentes canales sensoriales generando, por tanto, un procesamiento erróneo de esta información”.

Estas conclusiones efectuadas en este último año son importantes en relación con la autonomía que pueden lograr personas que hayan superado la adolescencia y los espacios que frecuenten, diseñados con superposición de formas/colores/sonidos.

### 1.2.1.6. Teoría de las inteligencias múltiples

Las ocho inteligencias o teoría de las inteligencias múltiples ha sido elaborada por Howard Gardner<sup>26</sup> psicólogo norteamericano y profesor universitario en la Universidad de Harvard. Define a la inteligencia como “capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas” y cree que todos los seres humanos están capacitados para desarrollar ampliamente su inteligencia. Por ello, todos los seres humanos poseen los ocho tipos (o más...) distintos:

- Inteligencia lingüística: utiliza ambos hemisferios.
- Inteligencia lógica-matemática: la que se utiliza para resolver problemas de lógica y matemáticas. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que la cultura occidental ha considerado siempre “como la única inteligencia”.
- Inteligencia espacial: la que consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones.
- Inteligencia musical: se manifiesta de forma temprana o a través de la constancia, y se relaciona con la lógico-matemática, la visual espacial y la corporal-cinestésica (compositores, cantantes, músicos y bailarines).
- Inteligencia corporal-cinestésica: la capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas.
- Inteligencia intrapersonal: la que permite entenderse a sí mismo. No está asociada a ninguna actividad concreta.
- Inteligencia interpersonal: la que permite entender a los demás.

<sup>26</sup> Plantea esta teoría en el año 1983, aunque ya está desarrollándola desde 1979. Howard Gardner, recibió el Premio Príncipe de Asturias.

- Inteligencia naturalista: la que se utiliza cuando se observa y estudia la naturaleza.

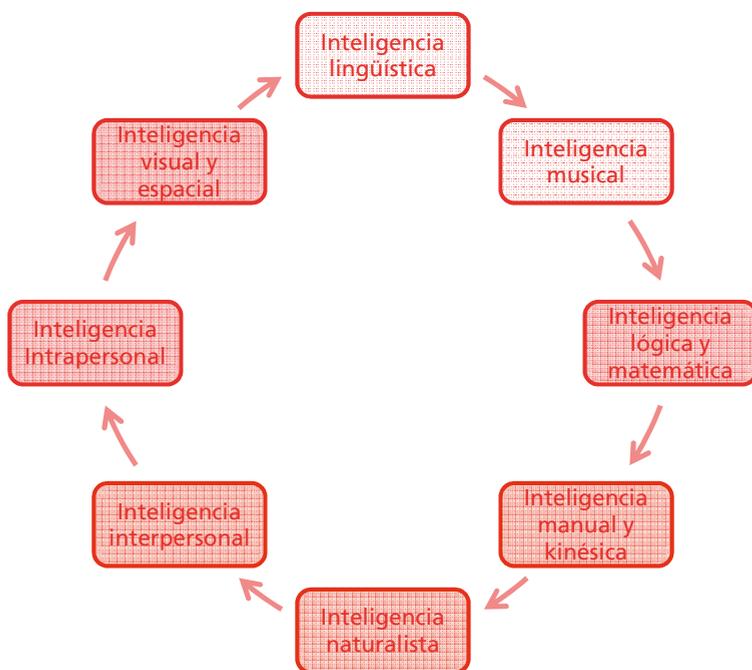


Figura 5. Las inteligencias múltiples. / La Ciudad Accesible.

Lo importante de este enunciado -o teoría- es que superando una visión unilateral de la inteligencia (lingüística, lógica matemática) se valoran habilidades de las personas que desde la diversidad se pueden manifestar como roles sociales valorados: el arte, la música, la danza, el deporte, la comunicación interpersonal, etc.

### ¿Qué relación tiene la teoría de las inteligencias múltiples con la discapacidad?<sup>27</sup>

Para una mejor comprensión del tema, se transcribe este texto de la psicóloga María del Pilar Pinzón Rueda, especialista en inclusión educativa y docente precursora de la Cátedra de Accesibilidad de la Facultad de Arquitectura de Santo Tomás (USTA) de Colombia (publicación difundida por su autora).

<sup>27</sup> Inteligencias múltiples y discapacidad, María del Pilar Pinzon Rueda. Colombia. Enero 2014. <http://www.ladisapacidad.com/fundacionunicornio>.

“Las ocho Inteligencias múltiples, es una teoría planteada por Howard Gardner en la que se redefine como punto principal el concepto de la Inteligencia, pues Gardner plantea que “la inteligencia es un potencial Biopsicosocial en el que el individuo elabora productos útiles a una o varias culturas”. Si tuviésemos en cuenta este concepto, la idea de discapacidad variaría y la persona simplemente sería un individuo con capacidades diferentes o en este caso con inteligencias diferentes.

De esta manera se puede considerar que los seres humanos tenemos la posibilidad de desarrollar todas las inteligencias, pero que generalmente especializaremos sólo alguna, esto pone a la persona con algún tipo de discapacidad en el mismo nivel que a las demás pues tiene la potencialidad de desarrollar cualquiera de las inteligencias pero, obviamente, tendrá predisposición y motivación a utilizar una, de manera más brillante, también teniendo en cuenta sus características físicas. Es decir una persona con discapacidad cognitiva, generalmente falla en la consolidación y aprendizaje de la inteligencia lógico matemática y la inteligencia verbal, pero tiene 6 tipos de inteligencias más que puede desarrollar de forma adecuada y en las que puede llegar a tener un desempeño brillante, así vemos muchos niños con Síndrome de Down que triunfan en la danza, teatro, pintura, etc. En cambio una persona con una afección severa a nivel físico muy difícilmente desarrollará una adecuada o brillante inteligencia cinestésica pero si puede desarrollar cualquier otro tipo que le permita manifestarse como un ser humano integral.

Por esto, la teoría cumple un papel fundamental al cambiar la manera de ver la discapacidad como diversidad, y también la visión de la educación tradicional, puesto que en este tipo de educación siempre se le da mayor importancia a las inteligencias verbal y matemática, mientras que se deja de lado otras experiencias cognitivas tales como la danza, cultura, deporte, pintura, que le permitiría al individuo educarse más plenamente. De igual manera en los procesos de rehabilitación se enfatiza demasiado la mejora de los aspectos negativos y conflictivos de aprendizaje del individuo en lugar de enfocarse en la gran gama de inteligencias que éste puede llegar a desarrollar”.

## 1.2.2. Conocimiento de la realidad

### 1.2.2.1. Proceso de conocimiento

Los procesos de conocimiento se llevan a cabo en un espacio multidimensional a través de las relaciones personales, mentales (intelectuales y de la experiencia) y espaciales. La comprensión es fundamental para que haya verdadero conocimiento. Las ciencias cognitivas estudian los procesos de la mente humana: cómo aprendemos, cómo recordamos, cómo procesamos la información, qué hacemos con ella y dónde la guardamos para extraerla en el momento en que la necesitamos.

¿Qué utiliza el cerebro para recordar? Además de los aspectos mentales que corresponden al área de la memoria, son fundamentales las palabras, las experiencias con imágenes y vivencias similares, recuerdos de formas, objetos y personas. Pero en la actualidad, los elementos del entorno, las señales y mensajes son sumamente complejos y variados. Las iglesias, hasta el siglo XX, nunca desorientaban al ciudadano porque sus elementos formales-simbólicos eran prácticamente los mismos. Y las ciudades tenían un centro hacia el cual convergían todos los caminos que extranjeros y ciudadanos de otras ciudades encontraban porque los conducían de forma natural hacia ese espacio focal. La manera como en la actualidad el cerebro humano debe usar la memoria es más compleja. Si determinados elementos del diseño de funciones similares tuvieran características parecidas, sería más fácil comprender, recordar e identificar lugares, edificios y señales en el contexto de la vida cotidiana.

### Funciones visoespaciales

Las funciones viso-espaciales representan el grupo de funciones cognitivas utilizadas para analizar y comprender el espacio (su entorno) en 2D y 3D. Estos procesos incluyen imágenes y navegación mental, percepción de la distancia y profundidad, así como la construcción visoespacial.

La figura 6 muestra los procesos básicos del conocimiento, desde la realidad hasta el más abstracto, el de las ideas.

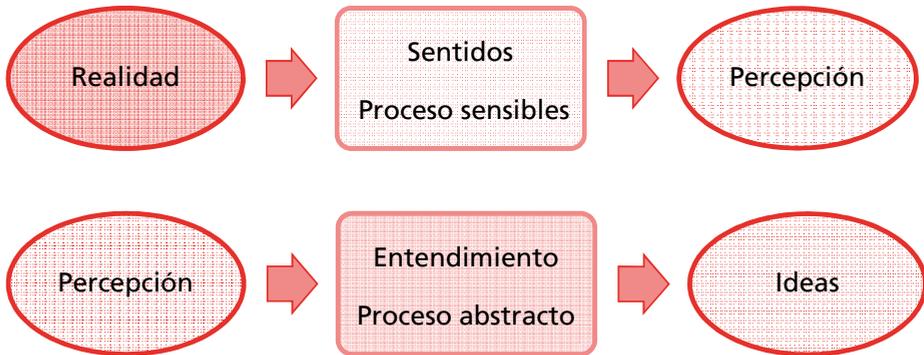


Figura 6. Proceso de conocimiento desde la realidad a la abstracción./ La Ciudad Accesible

### Percepción visual o física

Los conceptos que se van a emitir requieren algunas precisiones previas respecto a la visión o aprehensión del espacio de forma visual. Cuando ésta capacidad no existe o está disminuida,

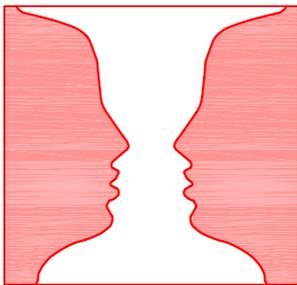


Figura 7. Efectos y alteraciones en la percepción visual./ LCA.

se requieren otras capacidades para sustituirlas. El aparato visual normalmente constituido percibe la distancia por cuatro medios principales. Este fenómeno se conoce como percepción de la profundidad de campo. La conocida figura 7 es elocuente, y demuestra que la visión no es una ni única, y depende de factores personales, de cómo se orienta la mirada, de la iluminación, incluso de las emociones.

1. El tamaño de la imagen de objetos conocidos sobre la retina.
2. El fenómeno del paralaje en movimiento a través del cual se pueden evaluar las distancias relativas de distintos objetos incluso empleando un solo ojo.
3. El fenómeno de la estereópsis y visión estereoscópica biocular debido a la distancia entre ambos ojos que desde cerca, reciben imágenes diferentes. Lo cual no ocurre desde lejos, donde las imágenes se unen en una única forma.
4. El color y la distancia.

## Organización

El mundo se percibe de una manera ordenada, regular, estable y con sentido. Todas las figuras de este apartado se refieren a estos aspectos de la percepción.

- Las partes de un diseño **se organizan** con respecto a una figura y sobre un fondo. Nada se puede ver como objeto hasta que no haya sido separado de su fondo respectivo.

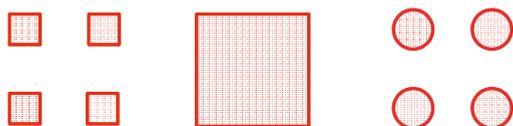


Figura 8. Organización de la percepción. / La Ciudad Accesible.

- Los elementos visuales que se encuentran juntos tienden a percibirse como parte de un grupo.
- Los elementos visuales que permiten que rayas, curvas o movimientos continúen en la misma dirección ya establecida, tienden a ser agrupados.
- Se tiende a percibir los estímulos iguales o semejantes como una sola unidad.
- Cuando se mira un estímulo abierto o incompleto se tiende a completarlo o cerrarlo.
- Los elementos que tienen una buena configuración son los que determinarán el tipo de agrupación resultante. Por buena se entiende aquella configuración más fácil, la que requiere menor esfuerzo.
- Las pequeñas diferencias o mínimos detalles no se distinguen cuando el ojo -la percepción- no las espera.

La percepción visual constantemente agrupa y segrega objetos según sea el punto de interés; sin esta cualidad la visión sería un verdadero caos. El ojo debe **segregar** información por una parte y **agrupar imágenes** por otra para conformar un todo unificado que le permita ordenar su percepción, dentro del entorno donde se encuentre.

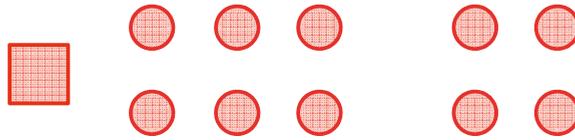


Figura 9. Organización de la percepción./ La Ciudad Accesible.

Conclusiones muy importantes de algunos estudios sobre la visión, señalan<sup>28</sup>:

- Manteniendo variables iguales (forma, color y tamaño) la distancia entre los puntos levemente diferentes es un factor de agrupación (y de orden).
- Las líneas encierran mejor una superficie que los puntos,
- Los miembros de una misma cualidad (cualquiera que ella sea) se agrupan, y se configura un nuevo grupo allí donde se produce un cambio en la cualidad de los miembros
- A mayor estandarización de elementos, mayor fuerza en la **agrupación**; y a menor estandarización se produce el efecto contrario, es decir, **segregación**, como se aprecia en la imagen 4. Es, en consecuencia, una cuestión de grados, cuya intención dependerá del efecto que se quiere lograr según el tipo de mensaje y requerimientos de diseño.

El cambio en una sola de las variables **rompe la unidad y segrega**, denota o caracteriza al elemento que se haya diferenciado.



Imagen 4. Agrupación-Segregación.

<sup>28</sup> Paola Fraticola , diversos autores. Percepción visual, Image & Art.

## Anisotropía espacial<sup>29</sup>

“Es la desigualdad entre las diferentes dimensiones del espacio, tal y como son percibidas por los humanos. Estos condicionantes han creado una forma de entender las fuerzas que gobiernan el espacio y a comprender (o en todo caso a experimentar) que no son iguales las dimensiones horizontal y vertical del espacio de movimiento. Los objetos no se distribuyen de igual manera arriba y abajo. En términos generales, la zona inferior concentra más que la superior. Además, todo tiende a caer, por lo que existe una fuerza marcadamente dominante, que en nuestro medio no experimenta ninguna contrafuerza natural que pueda anularla. En el medio marino, por ejemplo, esa contrafuerza la ejercen los principios de flotación” (fuerzas “hacia arriba”).

## Dimensiones métricas

La percepción de objetos en tres dimensiones se denomina: percepción de la profundidad y permite calcular o inferir la distancia a la cual se encuentran los objetos. La dimensión métrica existe en el mundo real. Se aprecia con ayuda de la visión estereoscópica biocular. Los efectos de la o las dimensiones espaciales en las personas es producto de la percepción personal y de las dificultades o facilidades para la experimentar “en y a lo largo” del espacio. No es igual la experiencia:

- De un recorrido para una persona con dificultades físicas que para un corredor de maratones.
- De un recorrido conocido que uno desconocido.
- De un recorrido lineal o con roturas direccionales.
- De un recorrido sectorizado e identificado ante otro con un gran vacío y sin elementos diferenciadores que puede representar un “abismo visual<sup>30</sup>”.

<sup>29</sup> Milko A. García Torres y diversos autores. Image & Art.

<sup>30</sup> La experiencia del “abismo visual” en bebés indica en esta primera etapa infantil que sienten miedo al avanzar en un “abismo visual (una mesa de cristal que simula un abismo en la mitad de su extensión) es una demostración de que los bebés ya tienen percepción de la profundidad desde etapas muy tempranas.

- De un abismo real -un paisaje maravilloso- pero que no lo es para las personas con inseguridad al caminar, miedo a las alturas, vértigo o agorafobia.

El entorno influye sobre la experiencia personal y por lo tanto, las dimensiones y formas son percibidas visual y sensorialmente; desde este punto de vista las relaciones métricas ya no son solo "materia física" sino sensorial y experimental. Habrá que tener esto en cuenta para saber dónde se deben colocar apoyos, marcadores, límites, para que las dimensiones de los espacios no alteren la percepción y la seguridad.

### 1.2.2.2. Percepción visual o física

Una manifestación de la función adaptativa de la percepción es la **constancia perceptiva** que consiste en que se sigue percibiendo el mismo objeto, si lo conocemos, aunque la imagen de éste cambie por la distancia. Pero no siempre reconocemos a un objeto cuando la dimensión longitudinal desvirtúa lo que hay al final de un recorrido. La imagen 5 de la estación O'Donell del Metro de Madrid, describe muy bien esta pérdida de la noción de espacio como guía. En realidad, los estímulos que se reciben de los objetos y espacios varían continuamente por cambios de iluminación y color, disminución o aumento de los tamaños por las distancias, variaciones de las formas por la perspectiva, etc.



*Imagen 5. Largos pasillos sin referencias en la estación O' Donell del Metro de Madrid.*

## Adaptación sensorial

La adaptación sensorial es el ajuste de la capacidad sensorial que sigue a la prolongada exposición a un estímulo. Los estímulos ambientales provocan un cambio en la sensibilidad de los receptores sensoriales cuando la persona se acostumbra. Por lo tanto, no responde de la misma manera en que lo hacía momentos antes. Esto es muy importante sobre la movilidad espacial ya que la repetición de elementos iguales puede dejar de ser una ayuda y convertirse en una dificultad, como en el caso de una carretera sin curvas y con los mismos elementos de señalización. El nivel perceptivo del ser humano viene determinado por:

- **El umbral mínimo:** es la mínima intensidad que ha de poseer un estímulo para que sea captado por un órgano. El perro capta estímulos auditivos que para el hombre pasan desapercibidos.
- **El umbral máximo:** es la máxima intensidad de un estímulo que puede soportar un sujeto sin experimentar sensaciones desagradables. La máxima intensidad lumínica origina dolor, la auditiva origina vibraciones, mareos y dolor.
- **El umbral diferencial:** es la capacidad de experimentar como distintos dos estímulos de diferente intensidad. Si a cien gramos añadimos uno no se nota aumento de peso, hay que añadir diez gramos para notar una sensación distinta; en el caso de doscientos gramos habría que añadir veinte.

Este último umbral es muy importante, porque establece la "mínima diferencia" que debe haber entre dos estímulos para que sean percibidos como diferentes. Un ejemplo dentro del contexto expresado con dimensiones métricas es el siguiente: si agregamos dos metros a una longitud de siete se pueden apreciar perfectamente. Pero dos sumados a veinte, probablemente no se aprecien.

El concepto de umbral diferencial va a ser útil en relación con los límites superiores o inferiores en espacios de mediana o gran longitud, con la condición de que se aprecie la división del espacio evitando la adaptación sensorial. Los umbrales reconocidos son:

- Para la visión, la llama de una vela a 50 metros de distancia en una noche oscura y despejada.

- Para el oído, el tic tac de un reloj a 6 metros de distancia en condiciones muy silenciosas.

Hay que tomar en cuenta que estos valores se aplican únicamente en circunstancias especiales: muy silenciosas para la audición, sin otros sabores en el caso del gusto, y ausencia de corrientes de aire en el caso de la vela.



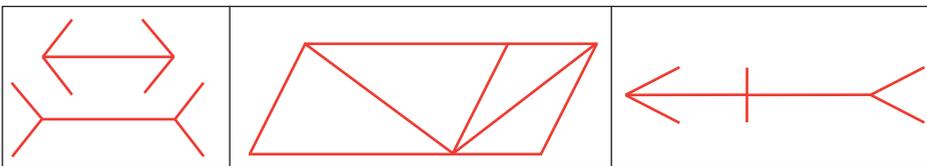
Figura 10. Cartel estereométrico para comprobar el estado de la visión. / LCA.

**Distancias, visión y umbrales:** un cartel tipo, con letras, utilizado en la consulta de oftalmología dispone de filas superpuestas, cada vez más pequeñas. Se dispone a 6 metros de distancia y la línea que se puede ver si la visión no tiene problemas es la 8. A partir de esa distancia y línea (figura 10) las letras se confunden. Esa referencia podría ser un umbral que defina distancias a partir de las cuales haya que tener en cuenta que el ojo, en condiciones normales, comienza a hacer esfuerzos.

Estas determinaciones previas son fundamentales para comprender los aspectos siguientes relacionados con la percepción, el estrés y los esfuerzos que las personas deben realizar para funcionar en el espacio, poder relacionarse y comunicarse.

### Paradigmas experimentales relacionados con la percepción

Las percepciones humanas son **construcciones**, no meros reflejos de lo que está afuera: el sujeto, a través de este acto perceptivo recibe y transforma la información en su cerebro, selecciona, organiza e interpreta (figuras 11, 12 y 13).



Figuras 11, 12 y 13. Figura de Franz Müller-Lyer, paralelogramo de Sander y figura de Judd. / La Ciudad Accesible.

Un ejemplo o paradigma experimental es la figura ideada por Franz Müller-Lyer, en 1889, conocida por la ilusión de la flecha donde ambas longitudes son iguales, aunque la inferior parece ser de mayor longitud.

De la figura de Müller-Lyer, se deduce la de Judd (a la derecha), con base semejante; así como en 1926, el paralelogramo de Sander en el centro.

### **Estudios sobre percepción: efecto Stroop y otros paradigmas experimentales**

El efecto Stroop o efecto de Jaensch es originalmente un test interesado en conocer los efectos de la interferencia perceptual sobre el comportamiento. A partir de la primera etapa realizada por John Ridley Stroop, hay múltiples versiones que han sido desarrolladas sobre las variables que pueden afectar el rendimiento de las personas. Stroop constató un gran aumento del tiempo requerido por los participantes para completar tareas. Esta es una interferencia semántica que tiene efecto sobre la inhibición de respuestas. "es decir que las reacciones naturales se ralentizan en determinadas situaciones".

Es un proceso automático que tiene que ser corregido con un esfuerzo de atención (la equivocación más corriente es la de conducir hasta el antiguo hogar cuando una persona se acaba de mudar).

Los procesos automáticos no consumen atención o recursos, no disminuyen la capacidad de procesamiento, no están sometidos al control del sujeto, desarrollan un procesamiento de la información en paralelo, se suelen adquirir (a excepción de algunos automatismos innatos) por aprendizaje, son bastante estereotipados una vez adquiridos, no son conscientes y su eficacia y precisión es bastante alta. Pero los procesos controlados sí consumen una gran capacidad atencional y demandan esfuerzo, se hallan sometidos al control del sujeto, desarrollan un procesamiento serial de la información. No son rutinas aprendidas, pueden mejorar con la práctica, poseen una mayor capacidad de adaptación ante las situaciones novedosas, son conscientes, y se hallan implicados en tareas complejas no necesariamente rápidas y difíciles de llevar a cabo. No podemos obviar, por consiguiente, la importante relación existente entre los procesos automáticos versus

voluntarios y la capacidad atencional (Milliken y Lupianez, 1999)<sup>31</sup>.

Aunque el esfuerzo atencional es importante en el desarrollo y mantenimiento de la cognición, en determinados casos y de ciertas personas, este esfuerzo mínimamente superior al normal podría ocasionar problemas en su comportamiento o reacciones diversas no deseadas si a lo no esperado se suma el estrés resultante del esfuerzo de poner conciencia en el acto de cognición (si no son rutinas aprendidas).

Lo importante de exponerlas en este texto es para que sus conclusiones sean utilizadas para mejorar los métodos de diseño y la accesibilidad cognitiva. Entre los paradigmas experimentales relacionados con la cognición, el paradigma de búsqueda señala<sup>32</sup>:

- “El tamaño del conjunto de memoria<sup>33</sup>” se define como el número de ítems que se presentan al sujeto para ser memorizados. La importancia de estos ítems es el de poner un límite a la cantidad de elementos que se pueden memorizar para recordar posteriormente.
- “El tamaño del encuadre” señala que conforme aumenta el número de ítems presentado, más tarda el sujeto en dar su respuesta.

“Por ejemplo, los niños con síndrome de Down son comparativamente mejores en tareas visoespaciales que en tareas de memoria operativa visual ya que éstas exigen mayores niveles de procesamiento. Pero conforme aumentan las exigencias de procesamiento, los niños con síndrome de Down también mostrarán dificultades en la memoria operativa visoespacial (Lanfranchi et al., 2004; Visu-Petra et al., 2007)<sup>34</sup>”.

---

<sup>31</sup> Avances en Salud Mental Relacional. Vol.5, núm.1 - Marzo 2006. Órgano Oficial de expresión de la Fundación OMIE Revista Internacional On-line / An International On-line Journal ASMR Revista Internacional On-line - Dep. Leg. BI-2824-01 - ISSN 1579-3516 CORE Academic, Instituto de Psicoterapia, Manuel Allende 19, 48010 Bilbao (España) Copyright © 2006.

<sup>32</sup> Paradigmas experimentales en las teorías de la automaticidad. Julia García Sevilla. Anales de Psicología. 1991.

<sup>33</sup> Memoria: Conjunto de ideas simples ordenadas en la mente que depende de la contigüidad de las impresiones.

<sup>34</sup> Canal Down21.org. Fundación Iberoamericana Down 21.

## Las reacciones se alteran por el estrés, proyecto GICI<sup>35</sup>

Primeros resultados en la correlación de señales fisiológicas en personas sometidas a situaciones de bloqueo. El Proyecto GICI nace dentro del Grupo de Investigación de Control Inteligente (GICI) adscrito a la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

Objetivos: Mejorar la calidad de vida mediante TIC no intrusivos con capacidad para:

- Detectar el inicio de una situación de estrés/bloqueo.
- Posibilidad de identificar el estresor.
- Resolver la situación de estrés lo antes posible.

Recrear la situación de estrés en laboratorio. Participantes: 49 personas. Dispositivo de adquisición de datos BIOPAC Sistema de adquisición de señales fisiológicas + SW de análisis de datos. Primera etapa de un proyecto de desarrollo de **dispositivos no intrusivos** para dar asistencia a personas con discapacidad, personas con procesos crónicos, tercera edad, etc.

- Estudios sobre el estrés, porque limita la capacidad de resolver conflictos y de manejar tareas para una vida saludable.
- Diferentes metodologías para provocar emociones en laboratorio (hipnosis, exposición a situaciones reales, imágenes, películas).

Conclusiones y líneas futuras:

- Primeros estudios para analizar diferentes variables fisiológicas durante estados de bloqueo/estrés bajo condiciones de laboratorio.
- Relación entre variables fisiológicas en los estados de relajación y estrés emocional. Correlación entre GSR y HRV<sup>36</sup>  $r=-0.4145$   $r=0.01<0.05$ .

<sup>35</sup> Eloy Irigoyen, Raquel Martínez, Nagore Asla, Andoni Arruti. I Encuentro ETORBIZI de Innovación Socio sanitaria, 8-10 Octubre-2012, Bilbao.

<sup>36</sup> GSR y HRV Galvanic Skin Response y Heart Rate Variability, medidores de laboratorio para conocer las reacciones humanas, el estrés, etc.

- GRSnorm: elevado acierto de clasificación emocional.
- Nuevos parámetros a analizar.
- Experimentos con páginas web (determinar la accesibilidad de las páginas web). Implementación en un dispositivo TIC.

### **Variables de la percepción, trastornos perceptivos**

Se introducen como variables que pueden configurar situaciones o comportamientos no previstos ante el estrés y las dificultades de movilidad en el espacio: luces, sombras, deformaciones de las formas e influencia de los colores (como es el caso del negro y el rojo).

**Agnosia:** incapacidad de identificar o reconocer estímulos por un sentido, aunque la persona tenga bien su capacidad intelectual.

**Ilusiones:** una deformación del objeto percibido, por una percepción falsa o un error en el reconocimiento; por ejemplo, cuando se camina por una carretera en la oscuridad de la noche y algunos árboles parecen figuras amenazantes. Surgen por falta de atención, ya que son frecuentes en la vida cotidiana. A veces se saluda a un desconocido como si fuera un amigo. Se puede diferenciar entre:

- Ilusiones catatímicas: éstas deforman los objetos o situaciones por influencia de los sentimientos y emociones.
- Pareidolías: son ilusiones fantásticas de la imaginación, como “ver” figuras más o menos definidas en una pared o en las nubes.
- Alucinaciones: son percepciones sin objeto. Según el canal sensorial por el que se perciben, visuales o auditivas.

También hay que tener en cuenta los problemas de la lectura por trastornos del aprendizaje como la dislexia, que distorsionan los resultados debido a variaciones en la recepción de las palabras que impiden su correcta comprensión.

### **1.2.2.3. Percepción y conocimiento sensorial**

La realidad -y su percepción- aparece dotada de una gran variedad de formas que sensibilizan y estimulan la capacidad humana de conocimiento intelectual, sensorial y a través de la

experiencia cotidiana. Sonidos, colores, olores, sabores, textura de la superficie de los cuerpos son otras de las tantas propiedades de los fenómenos cuya naturaleza comienza a ser discernible a partir o gracias a esas sensaciones. Los objetos comienzan a estar dotados de presencia y de forma, y en su autonomía ocupan un lugar en el espacio físico a medida que los sentidos registran sus diferentes manifestaciones, que son interpretadas o recibidas por los sujetos de forma diferente en cada caso, circunstancia y estado del sujeto.

“El conocimiento no se agota en el nivel sensorial, es a partir de él que se accede a otros niveles en la medida que las sensaciones aparecen como datos de un proceso continuado de información que llega desde el mundo exterior y que, mediante esfuerzos lógicos y racionales, se logra estructurar en relaciones y significados cada vez más sofisticados. Pero la experiencia sensorial permite discriminar entre las diferentes formas que adopta el mundo circundante. Las observaciones repetidas indican que esas múltiples formas están interconectadas entre sí<sup>37</sup>”.

El espacio es social, las personas utilizan sus redes para comunicarse, pero es a partir del espacio físico donde se desarrollan finalmente. Es imposible imaginar actividades sociales sin espacios en los cuales las personas puedan desarrollar sus actividades para el accionar de su vida cotidiana. Resolver conflictos entre el espacio y las barreras-limitaciones, impedimentos- físicos y perceptivos que su diseño genera, es fundamental para la calidad de vida de las personas.

#### **1.2.2.4. La cuestión espacial**

##### **El espacio y la calidad de vida**

La visión que cimienta este trabajo es la de una persona, profesional de la arquitectura, el urbanismo y el diseño a la que le preocupa la vida de otras personas que tienen necesidades que no siempre se toman en cuenta: espaciales, afectivas, emocionales. Por tanto la lectura debe hacerse teniendo en cuenta que se habla del espacio como de una estructura compleja que es por una parte formal, funcional y dimensional. Y por otra simbólica con la influencia que estos aspectos tienen sobre el desenvolvimiento de las personas y de las actividades humanas.

---

<sup>37</sup> Universidad de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales IDEA. Seminario de Investigación.

Percibir y saber están relacionados. Para utilizar la compleja información que se emite desde el entorno social, cultural y material, es preciso convertirla en algo significativo para cada individuo que lo percibe y lo siente. Primero es necesario incorporar, luego condensar, relacionar el cúmulo de datos e informaciones previamente absorbidas y tener la capacidad para sintetizar. Mecanismos muy complejos que además de la inteligencia y la memoria se facilitan mediante la educación y la experiencia.

Las dificultades para la elaboración de algunos de estos mecanismos se reducen a través de las experiencias personales mediante la inmersión del Yo de cada sujeto en la totalidad de una situación vivencial y espacial. Esto significa poner mente y cuerpo al servicio del aprendizaje, el conocimiento y la síntesis. La experiencia es determinante de los resultados. Las espaciales son tan importantes como cualquiera de las otras que los individuos asimilan en su entorno de vida cotidiana, social y cultural. Pero su complejidad y variedad no se aprende de forma sencilla dada la gran variedad de oportunidades que ofrecen las condiciones espaciales del entorno cercano y sobre todo, el lejano o desconocido (mesosistema y macrosistema).

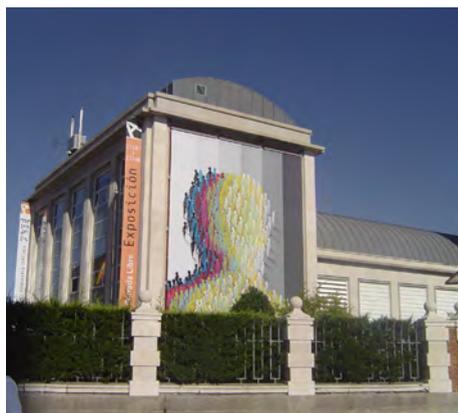
### **Contexto y arquitectura**

Contexto y arquitectura son los espacios vitales, escenarios de la conducta, de encuentro y de aislamiento. Los sujetos y los objetos, las relaciones y los roles, terminan siendo parte de unos espacios que hay que delimitar, diseñar y construir. Estos son la respuesta espacial a las necesidades del hombre y de la sociedad que integran corrientes de pensamiento de otras disciplinas. Christopher Alexander (1966) en su "Ensayo sobre la síntesis de la forma" elabora una compleja metodología para el estudio de los ajustes y desajustes entre las formas y sus funciones: "en razón de que el contexto es oscuro no podemos dar un criterio directo, plenamente coherente, para el ajuste que estamos tratando de lograr, y es asimismo su oscuridad lo que hace problemática la tarea de moldear en cualquier caso una forma bien ajustada". Esa clase de oscuridad solo puede ser iluminada por cuerpos articulados de teoría y método que sepan introducirse en las complejas experiencias de "los otros" para conocer y conceptualizar con coherencia, modos diferentes de obrar, pensar y sentir.

Los espacios son muy diferentes entre sí, son el producto de necesidades funcionales, de ideas y autores, de voluntades diferentes. Puede haber similitudes, nunca igualdades. Por estas diferencias la experiencia se hace muy compleja pero interesante, y esa misma complejidad obliga a una permanente exploración de situaciones que conforman un mundo que para comprender y habitar, hay que reducir en sus características y cualidades. Esta síntesis, que se traduce en un esquema funcional, simbólico y material es primero un programa y luego un proyecto que responde a modelos de uso, de estilo, de materialización y a unas tecnologías que operan dentro de un momento social y cultural determinado. Por esa cualidad social y cultural de los espacios, la variedad es enorme y la dificultad para su comprensión es la norma dominante.

### **Espacio simbólico: significados del espacio**

El espacio, soporte de las actividades que desarrollan personas y grupos humanos dentro de una cultura concreta, es también determinante de las experiencias y avances sociales y económicos. Objetos y espacios son signos de funciones simbólicas y por eso se diseñan teniendo en cuenta unos criterios que una vez aceptados, son una muestra de los valores y las ideas vigentes en esa sociedad y su cultura. El Depósito del Canal de Isabel II y el Centro Cultural del mismo nombre, representan imágenes emblemáticas de Madrid en el norte de la ciudad (imágenes 6 y 7, ambos edificios están situados en la Plaza de Castilla).



*Imágenes 6 y 7. Depósito y Centro Cultural del Canal Isabel II, Madrid.*

Según estas hipótesis se asigna a los espacios un determinado valor social: centros institucionales, de comunicación, sociales y culturales, museos, plazas, parques, iglesias, viviendas, etc. responden a criterios diferenciales de diseño y se expresan con lenguajes que en cada momento histórico y social varían, porque los significados atribuidos en cada caso, también son diferentes. Pero en cualquier caso, el protagonista en uno de esos escenarios, debe decodificar sus significados para poder a través de un mutuo entendimiento actuar e interpretar como actor, en un espacio escénico que facilita o impide la realización de una actividad de la que pretende formar parte, de manera no siempre consciente y voluntaria.

Las formas y el espacio no siempre son predecibles. Cuanto más complejo es su significado, más elementos incorporan a su desarrollo. Y en función de esta complejidad formal y semántica, más elementos hay para comprender y decodificar. Hasta que esta complejidad los vuelve incomprensibles a simple vista y hay que utilizar, para comprenderlos, instrumentos o habilidades de la inteligencia, de la técnica o la tecnología que no siempre poseen los actores en esos escenarios.

*“Y esto puede ser motivo de confusión, de pérdida, o simplemente de desinterés por parte de quienes no tienen acceso a tanta información como la que se está suministrando”.*

La forma y las dimensiones del espacio así como el despliegue de objetos, acercan o alejan a las personas de él, pero este acercamiento es la manera de generar conocimiento a través de los sentidos en primer lugar y luego de las relaciones y los intercambios. Cercano o lejano, grande o pequeño y otros parámetros que son físicos, exigen una concreción material que se expresa en espacios diseñados para la vida, armonizando el despliegue de las necesidades humanas con las características de los contenedores.

El funcionamiento de las personas, sea cual sea su estilo, está determinado, facilitado u obstaculizado por estos contenedores, cercanos y lejanos, con los que hay necesidad de interactuar en los diferentes niveles de la vida social, desde la más cercana a las personas, la familiar, hasta la más alejada: sociedad y cultura en la que cada persona está inmersa.

## El espacio y sus diferentes componentes simbólicos<sup>38</sup>

Lo simbólico y lo formal están muchas veces conectados. El edificio de un museo se diseña con unas formas sugerentes, especiales y se convierte en un **espacio simbólico** (simboliza la cultura y el arte). Pocos museos están en sitios sin importancia, por supuesto que sí los hay, pero con seguridad son museos de ciudades pequeñas donde lo simbólico está en la plaza, el Ayuntamiento, el parque, o lo que para sus ciudadanos tenga un simbolismo histórico o particular. Esto es lo simbólico-social.

Un espacio puede tener un valor simbólico **orientador** si se lo enfoca, diseña o imagina con dicho carácter. Por ejemplo un foco o centro **hacia** donde la gente se pueda dirigir si está perdida o desorientada. Ese **centro** es el **símbolo de la seguridad**. Y si se diseña con los mismos elementos, cuando se repite la función (por ejemplo en el Metro o en los intercambiadores de transporte) se creará una imagen simbólica de espacio seguro, de espacio protector o "hacia dónde puedo dirigirme si me pierdo". Pero por lo general se diseñan espacios complejos, diferentes y sin coherencia, sin permitir que se dé lugar a la creación de esa imagen de la que hablaban grandes arquitectos del Siglo XX, Kevin Lynch y Christian Norberg Schultz.

Cuando una persona con problemas de orientación o de movilidad (personas mayores) no puede crear esas imágenes porque todo lo que la rodea es complejo, variable, diferente, desigual y además laberíntico. ¿Cómo va a poder aprovechar su autonomía, la que aún tiene y le sirve para valorar su desempeño diario? Esa persona queda presa en los pocos espacios que conoce (su barrio) en los que tiene personas que la ayudan o que la apoyan. O sale siempre con ayuda de otros. Si se la "arropa" con determinados elementos del espacio tendrá más autonomía, calidad de vida y podrá tener cultura y recreación sin que el hijo, o para los más jóvenes, su madre o su padre la saquen de paseo.

Hay otro simbolismo que no es del espacio sino de los roles sociales, y si se les facilita a los más jóvenes la autonomía tendrán mejor acceso a esos roles sociales "simbólicos", es decir mejores puestos de trabajo, acceso a la educación secundaria y universitaria, etc.

<sup>38</sup> Texto correspondiente a la resolución de dudas dentro del curso de Accesibilidad Cognitiva, Campus Ciudad Accesible. 18/2/2014.

## El espacio y los sentidos

El acercamiento al espacio de manera sensible tiene que ver con la percepción sensorial donde todos los receptores están activos. Es el mundo de los sentidos el que permite a las personas comunicarse entre ellas y con el mundo, que es espacio físico y espacio temporal. Todos los sentidos son determinantes de la comunicación, y la visión, por la rapidez del contacto (inmediato con el medio y con las personas) es considerada una de las más importantes para el conocimiento y la comunicación. Sin embargo la piel, ese enorme órgano del tacto, es tan importante como la visión y permite acercarse no solo al mundo circundante sino también a las personas que a través de ella se comunican. Esta unión puede producirse con agrado o sin él, con emoción o sin ella, con dolor o sin dolor, con fuerza o delicadamente, con conocimiento del entorno o sin él. Este contacto permite que fluyan los sentimientos y a través del tacto las personas que tienen alguno de sus sentidos bloqueados se vinculan con mayor facilidad al mundo de objetos y personas que los rodean<sup>39</sup>.

En las dos imágenes siguientes (8 y 9) se aprecia la experiencia que personas con baja visión o sin ella, pueden mantener con el arte a través de la instalación de copias hápticas.



*Imágenes 8 y 9. Pinturas hápticas del Museo de Bellas Artes de Bilbao, realizadas con Técnica Didú.*

<sup>39</sup> Las experiencias de pintura háptica (táctil) se están llevando a cabo en varios museos de España: Museo de Bellas Artes de Bilbao al cual pertenece la imagen, Museo Sorolla en Madrid, etc.

Los sentidos tienen memoria y es ese recuerdo, una vez recuperado en el momento en que el funcionamiento para una actividad o hecho determinado lo necesita, se convierte en un estímulo específico con capacidad para situar a la persona, y orientarla para que pueda actuar, moverse y relacionarse. Esta interacción se produce gracias a que hay concentración y atención, características ambas entre otras, que permiten a la persona ordenar productivamente sus respuestas al entorno e interactuar con éste de la forma más adecuada, con discernimiento de lo que sucede en el afuera y en el adentro de sí misma.

### Los espacios de la sensibilidad

Los sentidos comunican con el espacio y ese acercamiento es dinámico y sistémico: cuerpo y mente están activos para que esta estimulación sea posible. Pero los espacios del YO son complejos y su delimitación no es fácil porque sus límites no son precisos. Se citan aquí fundamentalmente tres, y con sus definiciones y diferencias se consigue explicar el conjunto de experiencias espaciales como extensiones corporales. El primero, el del propio YO, definido por el interior y el exterior del límite corporal, delimitado por la capa de la piel, el mayor órgano de las recepciones corporales externas. Los receptores corporales intervienen en el desarrollo del esquema corporal y planifican la acción motora proporcionándole información suficiente sobre el cuerpo. La percepción del YO o "esquema corporal espacial" se va haciendo más intensa y duradera con la experiencia continuada de su corporalidad.

El segundo, el de la prolongación física de la persona, espacio que rodea el YO corporal y sensible. Es un espacio inmediato pero difuso, que protege de "los otros" -los extraños- y da la separación necesaria para que no haya contactos físicos no deseados.

El tercero, es el espacio que se despliega y alarga para que el cuerpo y la mente de cada uno se comuniquen con los otros, personas y objetos. Protege del **hacinamiento** cuando es amplio y confortable y sus dimensiones son las adecuadas para contener al número de personas y objetos o grupos que allí se encuentran. Cuando se colmata, surgen las incomodidades personales y grupales. Es el YO en su mayor experiencia externa, a través de ese espacio debe desplazarse y con él debe convivir en sus relaciones recíprocas.

De estas relaciones espaciales surgen las dimensiones adecuadas a las necesidades de cada uno, para que el funcionamiento corporal y emocional sea el que mejor se adecue a cada situación personal. El YO de cada uno reacciona dentro de estos límites espaciales difusos con sensaciones, acciones y conductas de forma diferente.

### Espacios topológicos

La topología es el estudio de las propiedades de los cuerpos (geométricos) que permanecen inalteradas por transformaciones continuas. Ayuda a comprender el orden y entendimiento de los espacios en sus conexiones internas. Utilizar aquí el concepto de topología significa colocar en situación dominante de las relaciones, a la continuidad sobre roturas y segmentaciones. El funcionamiento humano se ve facilitado por el ajuste entre sus necesidades y las características del ambiente donde debe desenvolverse cuando se crea un idioma de vínculos que actúa como facilitador.

### Relaciones topológicas o cualitativas

Las relaciones topológicas están vinculadas a la percepción y a la orientación espacial y son necesarias para comprender por una parte, la sucesión de elementos en el espacio y por otra, relaciones más complejas como las proyectivas (necesidad de situar objetos o elementos de un mismo objeto en relación con otros) y las euclidianas o métricas que requieren un sistema complejo de referencia espacial (medidas).

- Orden, relación que guarda un conjunto respecto a un **sistema de referencia** (una fila).
- Contigüidad o vecindad, relación de **cercanía** de elementos.
- Separación: **relaciones** entre elementos **dispersos**.
- Circunscripción, relación en la que un objeto o sujeto **rodea** a otro.
- Continuidad: relación en la que aparecen una **sucesión constante** de elementos (una misma serie).
- Interioridad: relación de un objeto que se encuentra en el **interior** de otro (ejemplo: mobiliario).

Las relaciones topológicas serán determinantes para la accesibilidad cognitiva como **cualidades** de los componentes del modelo ya que, citando una vez más a Christian Norberg Schultz el hombre necesita captar relaciones que son sus esquemas elementales de organización espacial.

Cuando por razones funcionales o simbólicas la complejidad se vuelve una constante y el orden topológico se altera por el aumento de las relaciones espaciales, el resultado se puede enmarañar<sup>40</sup> y dar como resultado un diseño laberíntico.

El laberinto es una forma de resolver un conjunto de espacios relacionados que puede ser el resultado del ingenio arquitectónico, pero que por sus características puede conducir a la confusión. Son espacios perfectos para el escondite y para guardar secretos. La experiencia del laberinto es contradictoria y compleja, superar la sensación de confusión o pérdida, es decir no saber hacia dónde ir, resulta para unas personas atractiva, es un juego, y para otras una experiencia difícil de dominar como el de la imagen 10 donde se representa el laberinto espacial en la Alcazaba de la Alhambra.



Imagen 10. Laberinto espacial en la Alcazaba de la Alhambra. / La Ciudad Accesible.

## El laberinto y la experiencia sensible

Desde una óptica sensible, es impensable que haya espacios laberínticos de vida cotidiana que tengan en su morfología cierto

<sup>40</sup> Enmarañar o desenmarañar son palabras que usan las personas que hacen diagnósticos de accesibilidad cognitiva cuando se encuentran con un espacio complejo.

parecido con los diseños que artistas como Escher o Piranesi<sup>41</sup>, imaginaban y dibujaban con sus mentes agudas y una genialidad innata. Estos dibujos de "lo imposible" y de cascadas donde lo lúdico y lo científico se funden para crear una obra irrepetible, es en sus resultados arquitectónicos un paisaje que en la literatura se pueden encontrar en los cuentos de Jorge Luis Borges, o en Julio Cortázar y su "Rayuela".

¿Pueden todas las personas deambular diariamente por ellos sin un cordón que relacionando el punto de origen y el de destino los conduzca sin dificultades hacia la salida? Sin tener en cuenta la necesidad de tener a punto las habilidades físicas para caminar, subir, bajar y disfrutar de la experiencia sensible (imagen 11, paisaje complejo e interactivo del Museo Guggenheim de Bilbao).



*Imagen 11. Museo Guggenheim de Bilbao, exterior interactivo y singular./  
Copyright Museo Guggenheim de Bilbao.*

Más adelante se retoma la relación entre espacios laberínticos, orientación espacial y experiencia sensible.

### **1.2.2.5. Los sistemas de orientación espacial**

#### **Primer aprendizaje espacial: la infancia**

Los niños y las niñas van aprendiendo no solo dónde están ubicados sino que cada lugar donde se desenvuelven tiene límites, direcciones, entradas, salidas, obstáculos y muchas maneras

<sup>41</sup> Genios del "espacio de lo imposible".

de moverse: de un lugar a otro, cambiando de lugar objetos, observando y explorando. Así aprenden a desenvolverse en el espacio pasando por tres momentos: espacio háptico, proyectivo y euclidiano<sup>42</sup>.

- El espacio háptico es aquel que se maneja de modo sensoriomotor. Se descubre a través de la exploración y manipulación. Existe falta de manejo.
- En el espacio proyectivo, interactúa con los elementos del entorno y es capaz de representarlos gráficamente partiendo de puntos de referencia. Manejo intuitivo.
- En el espacio euclidiano se consolida el manejo y ya existe capacidad para la organización a) en relación a los objetos y b) de organizar a los objetos en relación a sí mismos.

Norberg Schulz describe el proceso de desarrollo de nociones espaciales en la infancia. "El niño aprende a 'reconocer', a construir el mundo como un sistema de cosas similares y..." "Conecta las cosas reconocidas con determinados lugares, situándolas en una totalidad más amplia, un espacio..." "El niño aprende gradualmente a distinguir entre objetos estables y móviles y a no usar los primeros como marco de referencia para los últimos." De esto pasa a la relación del concepto de espacio con la existencia. En el adulto no se olvida este proceso, que convive de forma racional, experimental y emocional en su experiencia espacial adulta.

Aspectos sensibles y funciones cerebrales informan sobre el espacio como experiencia, un acontecimiento que es vital<sup>43</sup> para el desarrollo de la vida de los seres humanos. La orientación (como función cerebral) facilitará en mayor o menor grado esta experiencia. La figura 14 muestra las relaciones entre la experiencia sensible que llega al ser humano y los puentes o relaciones con la parte que corresponde a la organización como función cerebral, que la inteligencia y la memoria facilitan.

<sup>42</sup> Maestra Kiddy's. [www.kiddyshouse.com](http://www.kiddyshouse.com).

<sup>43</sup> Es tan importante en el desarrollo de los seres humanos, que existen un sinnúmero de experiencias con bebés, con niños y adultos, sobre la adquisición y mantenimiento de las nociones espaciales.



Figura 14. Relaciones: la experiencia sensible y las funciones cerebrales. / La Ciudad Accesible.

### Funciones mentales de la orientación

Dentro de las funciones del cerebro se encuentran las mentales generales. Aquellas denominadas de orientación son las que están relacionadas con el conocimiento y permiten establecer la relación con la que cada persona se sitúa respecto a sí misma, al tiempo y a todo aquello que la rodea. Incluye funciones de orientación respecto al tiempo, lugar y persona, orientación respecto a uno mismo y a los demás.

### La espacialidad y la orientación

La espacialidad según Wallon (como se cita en Conde & Viciano, 1997) será "el conocimiento del medio y de sus alrededores; es decir la toma de consciencia del sujeto, de su situación y de otras posibles, en el espacio que lo rodea (el sujeto mide su espacio con su cuerpo), su entorno y los objetos que en él se encuentran".

Para orientarse, y citando nuevamente a Norberg Schulz<sup>44</sup>, "esos esquemas elementales de organización son centros o lugares (proximidad) direcciones o caminos (continuidad) y áreas o regiones (cerramientos o cercados). A partir de estas relaciones el hombre concreta esquemas o imágenes ambientales que forman parte de su esfera emocional".

La relación con el espacio real, a través de su percepción, forma parte necesariamente de la **orientación** del individuo y las propiedades básicas de su estructura permiten la integración social,

<sup>44</sup> Norberg Schulz Christian. 1975. Existencia, espacio y arquitectura. Nuevos caminos de la arquitectura. Editorial Blume, Barcelona.

sin que se pueda evitar la tensión que surge entre la experiencia individual (el yo), la percepción espacial y el espacio. Los sucesos y hechos de la vida cotidiana están influidos por los movimientos de la naturaleza, las personas y las cosas. Como consecuencia de la movilidad: no hay nada estático, y lo “permanente” (elementos físicos) se modifican, influenciados por esa movilidad (luces, sombras, espacios vacíos y llenos).

Una imagen básica y permanente en cualquier lugar del espacio, con su determinada estructura y relaciones, sirve para orientar y afianzar la identidad al sentir que existe un lugar propio, hogar o espacio de convivencia social. A partir de aquí se podrán incorporar cambios y modificaciones que no alteren o tensionen significativamente la experiencia individual.

### **Organización espacial**

“La **orientación y la estructuración espacial** constituyen los pilares que hacen posible los movimientos con los que organizar el espacio. La organización espacial es de distinto desarrollo según se produzca en etapas infantiles preoperatorias u operatorias, por eso se puede distinguir entre el espacio perceptivo (figurativo) y el espacio intelectual (representativo). El espacio figurativo de tipo perceptivo se basa en la vivencia motriz y perceptiva inmediata que se posee del espacio, la que permite establecer implicaciones cada vez más complejas sobre sí mismo o misma; el espacio representativo aparece durante el período operatorio, cuando la niñez adquiere la capacidad de analizar los datos perceptivos inmediatos y elabora relaciones espaciales de mayor complejidad”.

La organización se basa en la orientación y la estructuración, siendo ambas fundamentales para la comprensión y situación en el espacio y el tiempo. La figura 15 muestra los componentes básicos (según Rigal<sup>45</sup>) de la organización espacial.

---

<sup>45</sup> Robert Rigal. Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria.2006. INDE Publicaciones.

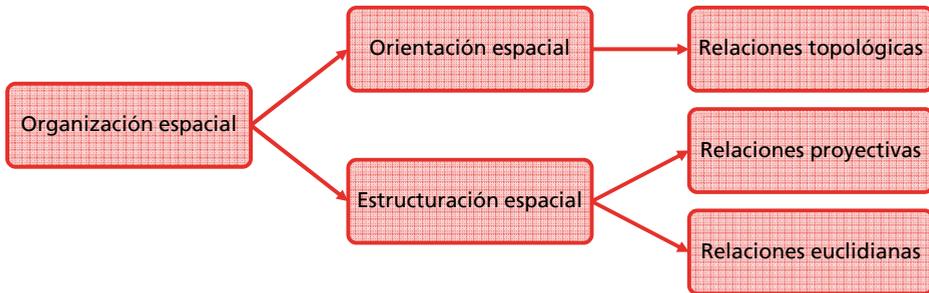


Figura 15. Componentes de la organización espacial./ La Ciudad Accesible.

## Orientación espacial

La orientación espacial es una habilidad natural de los individuos. Es entendida como la aptitud para mantener constante la localización del propio cuerpo, tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para colocarlos en función de cada uno. La orientación espacial incluye un variado conjunto de manifestaciones motrices: reagrupaciones, escisiones, localizaciones, evoluciones, etc. que capacitan el reconocimiento topográfico (relaciones topológicas) del espacio.

En su evolución está asociada a la percepción, comprensión o recuerdo (memoria) de los elementos del campo circunvecino. Reconociendo la posición que su cuerpo ocupa en relación con las referencias externas que pueden situarlo y dirigirlo, cada individuo se puede desplazar con seguridad "por y en" el espacio del territorio que lo rodea. Esta capacidad también le permite crear los modelos mentales necesarios para desarrollar actividades en espacios conocidos y desconocidos.

## Construcción de los sistemas desde las interacciones individuo entorno

- **Orientación egocéntrica**, el cuerpo sirve de referencia. Son las primeras etapas de la niñez, de gran actividad física, y de relaciones con el medio (espacio perceptivo). Tiene posibilidades de moverse en territorios concretos y conocidos.
- **Orientación geocéntrica**, el entorno sirve de referencia aprende a representar el mundo que lo rodea (representativo). Tiene posibilidades de moverse en territorios concretos con referencias conocidas.

- **Orientación abstracta**, componentes de la cognición y la memoria (abstracto). Tiene posibilidades de moverse en territorios desconocidos utilizando elementos de referencia desconocidos que reconoce y reinterpreta.

Cuando los volúmenes o espacios sirven como referencia, la orientación se basa en el 1) volumen propio o corporal, 2) el de la extensión de los miembros y 3) el distante o distal hacia donde se dirige la persona. A medida que se desplaza cambia también el espacio distal sin embargo el volumen corporal y el de la extensión son espacios o distancias fijas.

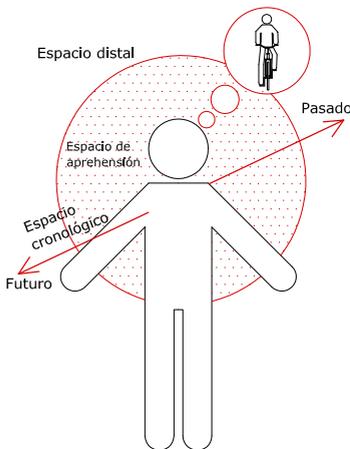


Figura 16. El cuerpo en el espacio y el tiempo. / La Ciudad Accesible.

La figura adjunta muestra la forma de interactuar con los espacios desde el primero y personal, el siguiente, de la aprehensión y el más lejano o distal (distancia) teniendo en cuenta también los espacios temporales que están en la memoria y en la acción del individuo. En el espacio distal los umbrales permiten ejercer controles a partir de los cuales si se amplían demasiado, el espacio se hace desconocido y tal vez peligroso.

Citando lo enunciado anteriormente sobre los umbrales, éstos constituyen los límites del espacio distal a partir de los cuales la aprehensión o comprensión de los espacios se hace más compleja.

### Ajustes, un idioma de relaciones: el efecto laberinto

Un laberinto, como ya se comentó, está formado por rutas y encrucijadas, intencionalmente complejo para confundir o atraer. En las ciudades o en el interior de algunos edificios, este efecto se produce sin que exista la **intención clara** de confundir, sencillamente por la complejidad interna de la trama urbana o del diseño de esos edificios.

Pero la capacidad humana de orientación supera el efecto laberinto a través de su facilidad para reconocer e identificar referencias en

el espacio, del conocimiento del camino y de las direcciones que sabe que hay que tomar desde un origen a un destino. Esos caminos reconocidos, esas direcciones que se identifican con un mínimo de dificultades son las que conceden la denominación de accesibles a esas circunstancias espaciales.

Hay laberintos que son naturales debido a la influencia de la naturaleza o han sido causados por actividades humanas (erosión, actividades extractivas) estos difícilmente podrían solventarse, ya que su razón de ser es, precisamente "ser un laberinto". Estos se deben aceptar y en todo caso, resolver las relaciones con el usuario a través de apoyos humanos o del tipo que en cada caso sea posible crear. Hay que imaginar de antemano (si no se ha tenido la experiencia personal) todas las dificultades que debe entrañar recorrer el entorno paisajístico de Las Médulas en El Bierzo, León, Patrimonio de la Humanidad, (imagen 12).



*Imagen 12. Las Médulas, El Bierzo, León. /Sergio Raposo Diéguez.*

En otros casos, como es el del pueblo de Sewell, una antigua explotación minera a 150 km de Santiago de Chile, se ha creado un laberinto urbano, sin calles, solo escaleras como conductoras y algunas rampas introducidas hace muy poco tiempo. No admite tráfico rodado de ningún tipo, porque fue surgiendo a medida que el pueblo minero iba creciendo, ascendiendo y ocupando espacios para los edificios de vivienda, comerciales y de servicios. Es un caso extremo de laberinto real, urbano, o ciudad no accesible para muchas personas con todo tipo de diversidad física, intelectual, cognitiva y sensorial, solo resoluble a través de la técnica y de grandes obras de ingeniería.

## La limpieza topológica

Puede resultar novedosa -por eso se incluye aquí- la forma con la que los software de dibujo definen algunos de sus botones para “eliminar inconsistencias y abuso de elementos similares: duplicaciones, segmentaciones, elementos sueltos”.

Para ello se crean unos instrumentos para eliminar automáticamente “elementos indeseados”. Parece una inconsistencia que se piense en la forma de mejorar las relaciones gráficas con herramientas de dibujo y no se haya conseguido una similar, para ajustar las formas y las uniones eliminando las no accesibles, los excesos y obstáculos del diseño.

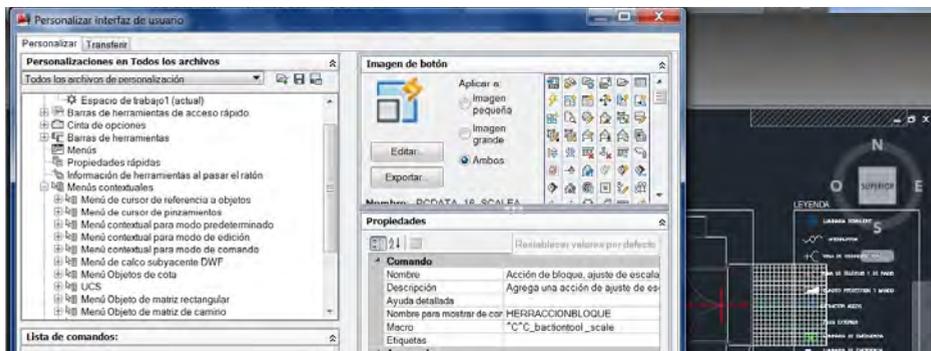


Figura 17. En autocad botones para la limpieza topológica./ La Ciudad Accesible.

¿Se trata de dificultades para llevarlo a cabo o de un desconocimiento por parte de quienes diseñamos de cuáles son los ajustes que demandan cada vez más, un número mayor de colectivos de la sociedad?

La limpieza topológica no significa que el resultado del diseño sea algo simplificado, mecánico o solo utilitario, sino que se comprenda que la forma que adquieren la disposición de elementos y sus relaciones son muy importantes para que las personas puedan, con sus capacidades, deambular y orientarse sin ayuda o dificultades en el espacio, que como mínimo representa el de su vida cotidiana.

La limpieza topológica está vinculada a las conclusiones del paradigma de búsqueda que entre sus ítems de investigación, señala la importancia de una cantidad limitada de elementos que entran en un determinado momento en la memoria del sujeto.

## Estrategias para la orientación espacial

Cuando la orientación vinculada a circunstancias individuales presenta “cortes” se trata de utilizar apoyos o facilitadores externos: son estrategias de orientación espacial que garantizan la deambulación y la localización.

Se avanza ya las primeras estrategias que serán desarrolladas en la exposición del modelo:

- Romper el efecto laberinto con la limpieza del diseño y de los enlaces espaciales.
- Recordar la importancia del espacio distal, aquel que el usuario controla de forma visual o a través de su memoria.
- Organizar las estructuras espaciales para que no contengan encrucijadas, repeticiones y otras dificultades añadidas de calidad y cantidad.
- Establecer elementos orientadores que estratégicamente se dispongan en las zonas complejas, si necesariamente hubiera que introducirlas.
- Introducir elementos que permitan sacar referencias e inferencias: para que la experiencia de usuario sea más fácil.

Para una relación amigable entre el individuo y el entorno -que las funciones mentales de orientación no colapsen- es necesario que entre las personas y los ambientes se desarrolle un clima de entendimiento:

- Ya sea porque el idioma o vocabulario espacial ha sido aprendido y asumido por las personas, por la costumbre y la experiencia.
- Ya sea porque desarrollan los recursos para hacerlo comprensible a través de las cualidades espaciales.

### 1.2.3. Anexos

#### 1.2.3.1. Anexo 1: personas mayores

Texto elaborado por el Departamento de Prevención del Deterioro Cognitivo, (Ayuntamiento de Madrid).

## ¿Todos los mayores tienen problemas de memoria?

“La capacidad de la memoria va disminuyendo con la edad. Esto hoy día es un hecho aceptado y es probable que le suceda no sólo al hombre, sino también a muchos animales, especialmente a mamíferos superiores.

En realidad, cuando decimos que con la edad disminuye la memoria no queremos decir que esto le suceda a todas las personas. Hay muchos individuos que conservan una memoria y unas facultades intelectuales prodigiosas durante toda su vida. Pero hay una mayoría que tienen, por muy diversas causas, peor memoria en la vejez que en la juventud y hay un grupo que puede estar, según los diferentes estudios, entre el 30-50 % de personas de mayores de 65 años, al que esos problemas de memoria les producen numerosos olvidos cotidianos (olvidar el nombre de las personas, dónde se ha puesto un objeto, olvidarse de apagar la luz o el gas, etc). Decimos que estas personas tienen “Pérdida o alteración de la Memoria Asociada a la Edad”.

### 1.2.3.2. Anexo 2: laberintos

Los laberintos<sup>46</sup> de forma cuadrada o rectangular son los más antiguos que existen; la primera representación conocida de un laberinto de este tipo se encuentra en una tablilla de Pilo y también la encontramos, como sello, en las tumbas del antiguo Egipto. Los laberintos de forma redonda o circular aparecieron a fines del siglo VII a.C. en la Italia etrusca; más tarde, los encontramos en las monedas de Cnosos, a finales del siglo III y se cree que eran usadas como mapa del célebre Laberinto de Creta.

Los laberintos se clasifican básicamente en dos grandes grupos según la relación que existe con el centro y la salida del mismo. El primer grupo de estos laberintos es el **laberinto clásico** o **laberinto univiaro**: es el que nos hace recorrer, al ingresar en él, todo el espacio para llegar al centro mediante una única vía, camino o sendero; es decir, no nos ofrece la posibilidad de tomar caminos alternativos, no hay bifurcaciones, sino que hay una sola puerta de salida, que es la misma por la que se entra al laberinto. Por el hecho de tener un solo camino o sendero que seguir a medida que avanzamos dentro de él, no nos podemos perder en su interior.

<sup>46</sup>Wikipedia.

El tipo siguiente es **el más importante** para el modelo: **laberinto de mazes** (perdederos, laberinto de caminos alternativos) en donde al recorrer el interior del laberinto **seguiremos un camino correcto o uno incorrecto** que nos llevará o no a la salida del mismo. Los mazes se comenzaron a utilizar en los jardines de setos en la Inglaterra del siglo XII, ya que eran propicios para una cita amorosa. Luego se extendieron progresivamente hacia el resto de Europa, especialmente Francia e Italia. Se destacan en este sentido los jardines laberínticos de Andre le Notre en Versalles y el de Caboni en la Villa Pisani en Italia.



## 2. DESARROLLO DEL MODELO

### Primer enunciado de conceptos

#### Principios o postulados

Los principios o postulados son los requisitos básicos que darán cimentación al diseño de espacios accesibles: partir de estos principios asegura la accesibilidad cognitiva porque reduciendo dificultades aumenta **la capacidad** de usar habilidades y cualidades personales.

Se presentan tres modos de expresarlos: los universales y de diseño, que deberían estar siempre presentes por su gran influencia sobre el estado y comportamiento de las personas con relación al espacio. Y los que son estrictamente de diseño espacial y cumplen funciones específicas como organizadores visuales. En tercer lugar los tecnológicos deben complementar y apoyar, no sustituir, a los anteriores.

En concordancia con el marco teórico establecen las condiciones facilitadoras de partida y contribuyen al diseño de buenas prácticas:

## Principios universales y del diseño

- Neutralizar el efecto laberinto o confusión interna del diseño, principal barrera para la orientación en el espacio.
- Acoplar -simplificar- perfectamente los encuentros en las uniones espaciales y encrucijadas (semejante a la limpieza topológica o del diseño en el dibujo de planos) para evitar duplicaciones, segmentaciones, confusión y desorientación. Eliminar obstáculos.
- Crear referencias-inferencias con lectura fácil o textos comprensibles -de contenido y por su localización espacial-.

## Principios del diseño u organizadores visuales

- Efecto umbral en espacios longitudinales, con marcadores a través de secuencias, para evitar alteraciones visuales y emocionales.
- Efectos visuales orientadores a través de la agrupación-segregación, importante fenómeno de la percepción.
- Referencias-inferencias con la semántica de las formas.

## Principios de la tecnología

- Apoyar la autonomía, sin restar capacidades, apoyándolas para incrementar habilidades no sustituirlas.

**Componentes o dimensiones:** Son los elementos concretos para diseñar teniendo en cuenta sus cualidades y relaciones.

## Cualidades

Las cualidades son aquellas características del espacio que si existen, lo dotan de un carácter de excelencia. En este sentido cualidad se entiende como carácter positivo, opuesto al de defecto o barrera. Si no se cumplen todas o algunas de ellas el espacio no será accesible o se entenderá que no es éste un requerimiento importante del diseño.

Se presenta la síntesis del modelo en la Tabla 2.

## 2.1. Síntesis del modelo (tabla 2).

| Principios generales  | Funciones que cumplen  | Principios que apoyan                                       |
|---|--|---|
| Rotura de efecto laberinto  | Facilitar/ mantener continuidad  |   |
| Limpieza topológica (o tamaño del encuadre del Paradigma de Búsqueda) | Quitar obstáculos, facilitar la movilidad  |   |
| Referencias e inferencias   | Facilitar-guiar  |   |
| Efecto umbral   | Impedir alteraciones por distancias, distancia ideal: 6 metros   |   |
| Efecto agrupación   | Facilitar  |   |
| Semántica   | Orientar, desorientar  |   |
| Tecnología  | Apoyo, nunca sustituto   |   |
| Dimensiones del modelo  |  |   |
| Estructuración-organización espacial                                  | Ordenar/organizar  | Rotura efecto laberinto                                     |
| Lugares (abiertos )   | Experimentar/sucesión espacial   |   |
| Recintos (edificación)  | Experimentar/ escenario  |   |
| Centro  | Referenciar  | Rotura efecto laberinto                                     |
| Conductores o nexos   | Conducir/ Relacionar/ anexar   | Efecto agrupación y efecto umbral                           |
| Ejes  | Direccionar  | Rotura efecto laberinto                                     |
| Sinapsis  | Enlazar (puentes)  | Rotura efecto laberinto<br>Limpieza topológica o del diseño |
| Atributos para el conjunto de dimensiones                             | Concretar, apoyar a los anteriores (formas, colores y texturas, texturas hápticas, sonidos, olores, iluminación, mobiliario) | Deben consolidar los principios                             |

## 2.2. Principios o postulados

### 2.2.1. Principios o postulados universales del diseño

#### 2.2.1.1. Neutralizar el efecto laberinto<sup>47</sup>

¿Cuál es el significado de “orientación” en el contexto de la accesibilidad, un ámbito de investigación y de diseño que debería aportar las soluciones más adecuadas para que el funcionamiento humano sea autónomo, confortable y armónico? Es una aptitud que permite mantener constante la localización del propio cuerpo en permanente interacción con los elementos humanos y materiales que lo rodean. Permite el desenvolvimiento espacial, la movilidad y como resultado, la comunicación y la realización de actividades en el espacio. Ya se ha visto que para la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud) las funciones mentales de la orientación están relacionadas con el conocimiento y establecen “la relación en que nos situamos con respecto a nosotros mismos, a otras personas, al tiempo y a lo que nos rodea”.

La orientación y la estructuración espacial son los pilares que hacen posible la movilidad, son facultades que las personas poseen para organizar el espacio, crear modelos mentales y a través de otras, como la memoria, recordarlos. Por eso las personas con menos habilidades para la orientación tienen más dificultades para desplazarse, movilizarse, incluso comunicarse.

La capacidad humana de orientación, cuando no está alterada, permite **superar dificultades** a través de la posibilidad de reconocer e identificar **referencias** en el espacio, del conocimiento del camino y de las **direcciones** que haya que tomar desde un origen a un destino. Si la persona tiene menos habilidades espaciales, puede desarrollar otras gracias a su capacidad de adaptación. Pero para eso se requieren soluciones que sean orientadoras, accesibles y facilitadoras. Cuando se sospecha que una persona padece una alteración de la memoria espacial, se la puede someter al test del laberinto visual. Puede suceder que durante ese experimento (en situación de aislamiento) cometa algunos errores, sin embargo una vez en el exterior, en un recorrido real, tenga menos problemas al existir una serie de referencias que lo orientan y conducen al

---

<sup>47</sup> Este texto corresponde a un artículo escrito para <http://aceplan.wordpress.com>, y publicado también en el blog personal de Berta Brusilovsky. Es una síntesis importante de muchos conceptos que se continúan enunciando más adelante.

conectar con su parte más capaz: carteles luminosos, fachadas de edificios, vegetación, señales de tráfico.

¿Qué sucede con un espacio que no se puede reproducir mentalmente por su complejidad o porque la mayor habilidad del usuario no es la espacial? ¿O porque debido a un accidente, esta condición estuviera mermada? ¿Cómo va a poder desenvolverse de forma autónoma? Habrá que recurrir a fórmulas de apoyo humano o señales, para sustituir la falta de claridad y de accesibilidad. Ese espacio que presenta barreras para la orientación, el reconocimiento y la movilidad, se define como laberíntico incluso cuando sean tan bello como la compleja y extensa ciudad de Buenos Aires.



*Imagen 13. Toma aérea de la Ciudad de Buenos Aires hacia el Río de La Plata.*

Un laberinto, tal como se conoce en la mitología griega, es resultado del ingenio, espacio perfecto para el escondite y para guardar secretos y misterios. Pero lo lúdico de sus características espaciales que es uno de sus atractivos, se opone a la experiencia de su recorrido: es una forma urbanística o arquitectónica que conduce a la **confusión**. La experiencia del laberinto es compleja, exige superar la sensación de desorientación o pérdida ("emociones desconcertantes" según Silvia López Rodríguez en su tesis sobre La Deriva). No saber cómo y hacia dónde ir puede resultar para unas personas muy atractivo -porque se trata de un juego y un descubrimiento, sabiendo con seguridad que van a salir- y para otras (cualidades intelectuales o cognitivas diversas, mayores, o simplemente aquellas que se estresan con facilidad) es un estado de confusión o desconcierto, consecuencia de lo que se denomina "el efecto laberinto".

## Romper el “efecto laberinto”

El diseño accesible debería fundamentar sus actuaciones en la rotura del “efecto laberinto” (como experiencia espacial cuya complejidad es innecesaria). Diseñar laberintos urbanos y arquitectónicos sin que su lectura pueda hacerse desde que se accede hasta que se sale, es resultado del diseño de grandes espacios y grandes arquitecturas. Pero no todo es monopolio de lo grande y lo amplio. Se pueden diseñar laberintos en pequeño, debido a la falta de criterio para la facilitación, del desconocimiento de cómo funcionan las personas o de no reconocer que no se sabe cómo llegar a un diseño ausente de dificultades. La rotura del efecto laberinto es un principio que debería aplicarse a lo grande y a lo pequeño, urbanismo y arquitectura, espacios urbanos y rurales. Para eso están las diferentes escalas del diseño que desde la mayor a la menor, y utilizando estrategias para facilitar la orientación, rompan barreras espaciales, no solo físicas, también mentales.

La ruptura del efecto laberinto se resuelve delimitando zonas funcionales, centralizando espacios clave, facilitando los desplazamientos con elementos de diseño que actúen de apoyo o guía, teniendo en cuenta umbrales, límites o secuencias en grandes longitudes. Y resolviendo uno de los grandes problemas de los laberintos: las encrucijadas, que si no pueden ser evitadas deben resolverse con diseños que expresen claras llamadas de atención para direccionar o colocando pictogramas con significado dentro del contexto.

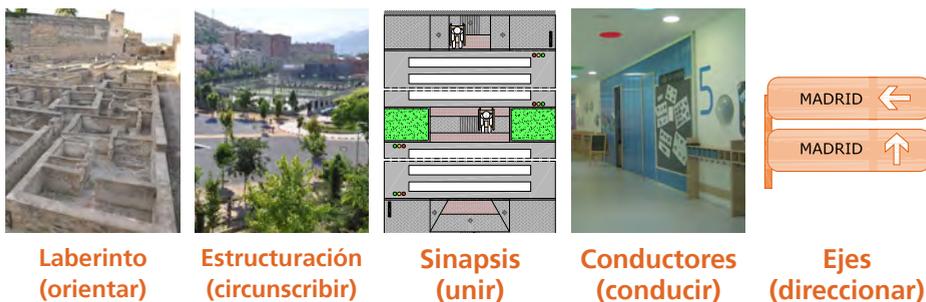


Figura 18. Rotura del efecto laberinto.

Edificios accesibles, orientadores que ofrecen seguridad y comodidad son muchos. Pero sobre todo, aquellos que contienen elementos que los destacan por encima del conjunto de las arquitecturas accesibles: algunas guarderías infantiles son un ejemplo para reproducir conceptualmente. Pero no solo porque sean edificios pensados para el colectivo infantil, es mucho más que eso. Es porque los criterios de partida han tenido en cuenta que el diseño del edificio debe transmitir conocimientos, ser orientador y como resultado accesible y confortable (imagen 14).



Imagen 14. Aula accesible de usos múltiples de la guardería Las Nanas, Alcorcón.

Un ejemplo internacional, con una semántica absolutamente irrefutable, es la Biblioteca de Kansas (imagen15) ya que desde su exterior es una llamada a la comprensión: la fachada del aparcamiento está representada con los lomos de los libros que están en las estanterías interiores.



Imagen 15. Biblioteca de Kansas City. Fachada del aparcamiento con forma de libros./ Licencia Shutterstock.

Por un lado se pueden plantear dudas acerca del conjunto como solución arquitectónica. Pero por otro, son elemento orientadores que brindan seguridad a los usuarios y lectores que buscan entrar en el edificio.

¿Se pueden dar indicaciones al proyectista, al diseñador, al arquitecto acerca de las condiciones que debe cumplir su trabajo para ser accesible? ¿Se deben dar indicaciones cuando un espacio no reúne condiciones de accesibilidad teniendo en cuenta las habilidades y el desempeño de las personas con capacidades diferentes? Probablemente haya quienes digan que una obra es resultado de la capacidad, del conocimiento técnico o del genio de su creador. Otros dirán que es más importante la comodidad y la seguridad. Pero aquellos que tengan que moverse en el exterior o en el interior de ese espacio sabrán que desde que entran hasta que salen puede ocurrirles cualquier "aventura". Si están preparado ¡adelante!. Si no lo están ¡atención! Porque habrá que ir a rescatarlos.

### 2.2.1.2. Acoplar -simplificar- encuentros: limpieza del diseño

Este principio se sustenta en el requisito siguiente de "The Arc of Texas": "Reducir la necesidad del destinatario de utilizar sus habilidades organizativas complejas".

Para completar la idea, se cita la frase de un profesional que todos los días comparte sus horas de trabajo con las personas: "Si el espacio se limpia de estímulos innecesarios se facilita la accesibilidad universal de las diferentes formas de "ser" de las personas y de estar en el mundo<sup>48</sup>".

En el ámbito del diseño esto significa que se deben acoplar perfectamente los encuentros en las uniones espaciales y en las encrucijadas (semejante a la **limpieza topológica** del dibujo de planos) para evitar duplicaciones, segmentaciones, confusión y desorientación. También significa que el espacio se debe limpiar de obstáculos, en especial en los recorridos y en los sistemas físicos de comunicación y relación. En la imagen 16 se puede apreciar un conjunto de mesas de un restaurante al aire libre donde se tocan los cuerpos y las sensaciones se confunden.

<sup>48</sup> Reflexiones de David López, subdirector de Plegart-3, Afanias, Paracuellos del Jarama, Madrid. Abril, 2014.



*Imagen 16. Excesos y obstáculos en terrazas de restauración al aire libre.*

La limpieza topológica se consigue a partir de facilidades, reduciendo el número de ítems que haya que identificar y retirando obstáculos para que las personas puedan, con sus capacidades, desplazarse y movilizarse. Son especialmente importantes estas consideraciones en los puntos clave de la estructura donde se generen encuentros, cambios de dirección y encrucijadas, ya sea recorridos urbanos o arquitectónicos. Porque es allí donde hay que tomar decisiones sobre ¿A dónde debo dirigirme? ¿Habré acertado con el camino?

### **Tamaño del paradigma de búsqueda**

La limpieza topológica equivale a minimizar el tamaño del encuadre del paradigma de búsqueda -tamaño del conjunto de memoria- para disminuir la posibilidad de llegar a experimentar estados de confusión. El esfuerzo atencional es importante en el desarrollo y mantenimiento de la cognición. En determinados casos este esfuerzo superior al normal podría ocasionar problemas en el comportamiento o reacciones diversas no deseadas si a lo "no esperado", se suma el estrés resultante del esfuerzo de poner conciencia en el acto de cognición. Sobre todo cuando se trata de cambios y alteraciones grandes en las rutinas aprendidas especialmente en los desplazamientos: en los medios de transporte e intercambiadores de transporte. Y en grandes espacios como los polideportivos y culturales (cines y teatros) donde suceden acontecimientos espectaculares.

Como conclusión: ausencia de obstáculos físicos y de la percepción son determinantes de la movilidad, la orientación y la seguridad en el espacio.

### 2.2.1.3. Referencias-inferencias: mensajes y su localización

Todas las personas comunican y necesitan comunicarse. Para que se lleve a cabo plenamente la garantía de los derechos individuales se debe asegurar que "a nadie debe negársele el derecho a la comunicación".

- Que todas las personas tengan un medio de comunicación que les permita la mayor participación posible en el mundo.
- Que las personas puedan comunicarse usando el método elegido o con el cual se pueda realizar este intercambio.
- Y que su opinión, por el medio a través del cual se comunican sea tenida en cuenta por las demás personas.

Los enfoques que cada vez más propugnan una comunicación comprensible para todas las personas señalan que la intervención debe dirigirse tanto a ella como al entorno con el fin de suprimir los obstáculos y las barreras de comunicación, circunstancias que tienen doble capacidad negativa: la de no ser comprensibles y la de generar actitudes desfavorables en un público no sensibilizado. Visitando sobre todo edificios públicos, algunos educativos y culturales (museos, centros culturales) se pueden identificar las dificultades de lectura del vocabulario utilizado para "hablar y comunicar" a todos los usuarios visitantes. Sin embargo los elementos gráficos y táctiles sí, se dirigen a un público amplio y con mensajes por lo general, adecuados.

El reconocimiento de las diferencias individuales y la aceptación de nuevas formas de comunicación y de participación social, capaces de otorgar a las personas con diversidad la posición que les corresponde en todos los ámbitos de la vida (familiar, educativo, laboral, recreativo y comunitario), ha despertado en las últimas décadas un interés creciente por los enfoques educativos y terapéuticos basados en el concepto de inclusión.

El principio de referencia-inferencia se apoya en el desarrollo de técnicas de escritura, lectura y señalización comprensibles para todos. Se citan aquí aquellas que han demostrado su validez y calidad para transmitir mensajes comprensibles. A estos criterios de comunicación verbal y gráfica se incorpora el factor espacial, como el lugar -la situación- donde debería colocarse el mensaje para que tenga efectos sobre la recepción y la comunicación.

## Comunicación a través de la lectura

La lectura fácil es una técnica de redacción y publicación orientada a hacer accesibles los contenidos a personas con dificultades de comprensión lectora -por cualquier motivo- que ha demostrado su eficacia en la comunicación y transmisión de mensajes a todo tipo de públicos.

La **Asociación Lectura Fácil (ALF)** se constituyó en el año 2003. A lo largo de estos años se ha consolidado como un centro de información y referencia de libros y otros materiales de Lectura Fácil.

- Promueve la elaboración, edición y difusión de libros dirigidos a personas con dificultades lectoras y les otorga el logotipo LF.
- Organiza cursos y talleres de técnicas de redacción según los criterios de Lectura Fácil.
- Ofrece servicios editoriales y de asesoramiento a entidades, empresas e instituciones que quieren adaptar sus documentos para conseguir una mejor comunicación con sus destinatarios.

**Creacesible:** Con el apoyo del Real Patronato sobre Discapacidad, Confederación FEAPS y Feaps Madrid, ha publicado el libro "Lectura fácil: Métodos de redacción y evaluación". Esta obra tiene el objetivo de difundir la lectura fácil y ofrecer una metodología sistematizada para facilitar la adaptación de textos.

## Sistemas de comunicación aumentativa y alternativa SACA

Los sistemas aumentativos de comunicación son un soporte en el desarrollo del lenguaje. Intervienen sobre los canales auditivo y visual para recibir la información del entorno, comprenderla y organizarla, así como para poderla expresarla. Usan signos manuales, gráficos y el habla.

Los sistemas alternativos de comunicación sustituyen al lenguaje oral cuando éste no es comprensible o está ausente.

## Instrumentos gráficos de apoyo

**Sistemas pictográficos de comunicación:** El objetivo principal del instrumento gráfico es contribuir al proceso de normalización de las personas que por diversas causas se encuentran limitadas para

comunicarse con los demás a través del habla o la escritura natural. Es la representación mediante dibujos, fotos o imágenes.

Actualmente hay varios sistemas que se usan por su gran calidad, con referencias gráficas claras y directas, siendo el AIGA uno de los más difundidos. Son gráficos en blanco y negro utilizados en intercambiadores de transportes, como aeropuertos; pero son materiales gráficos que se usan también en centros ocupacionales y de empleo, colegios, etc. para comunicar, dirigir, orientar.

Hay que señalar que no son una novedad de estos últimos años, tan activos en la creación de instrumentos para la comunicación y la accesibilidad. Desde los años sesenta del siglo pasado se usaban sistemas pictográficos en educación y comunicación alternativa. En 1970 la terapeuta del lenguaje Margaret Walter de nacionalidad inglesa, creó el Makaton<sup>49</sup>, un sistema del lenguaje bimodal de 350 palabras, que combina los signos del idioma hablado con los símbolos del idioma escrito y grafismos reproducidos con las manos. Otros posteriores o simultáneos son Bliss, Rebus, PIC y MInspeak (1980), Premack (táctica que ayuda a abstraer), etc.

Los últimos trabajos presentados por ARASAAC, el portal de la CAA de la Comunidad de Aragón se centran en la educación (Trastornos del Espectro Autista), la comunicación y la difusión de sus pictogramas para un uso generalizado y libre que permita unificar mensajes. Se han utilizado entre otros, en los textos de comunicación y difusión del Helinä Rautavaara Museo en Espoo, Finlandia.

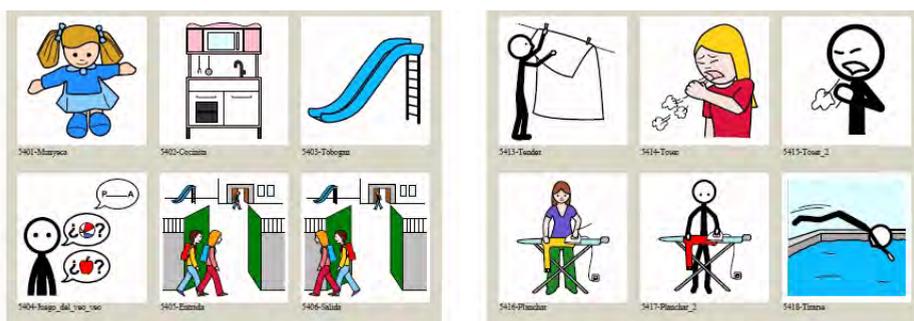


Figura 19. Pictogramas de ARASAAC.

<sup>49</sup> En la actualidad es un programa utilizado por más de 100000 personas, según la página oficial de The Makaton Charity. USA.

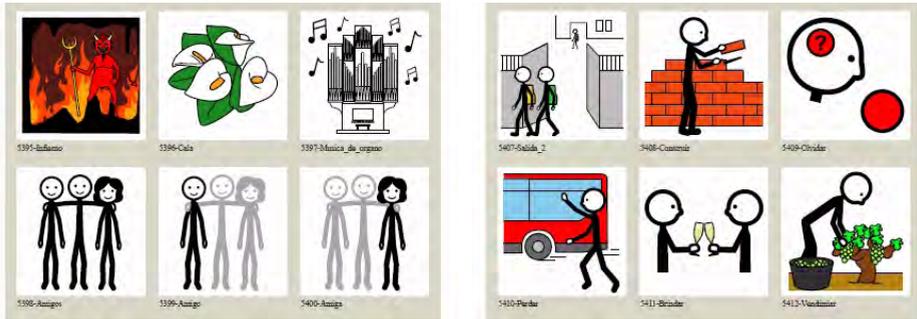


Figura 20. Pictogramas de ARASAAC.

**Contraste de los diseños con usuarios:** se retoma esta frase de páginas anteriores -organización de la percepción- para comentar lo que se expone a continuación.

*“Las pequeñas diferencias o mínimos detalles no se distinguen cuando el ojo -la percepción- no las espera”.*

Cuando se diseñen pictogramas para que un recorrido sea accesible y comprensible, se debería contrastar con los usuarios el tipo de gráfico que conviene incorporar para que no de pie a confusiones. Muchos pictogramas que parecen sumamente claros utilizan elementos (aseos hombre-mujer) que también son utilizados por otros (ascensores hombre-mujer y flechas). Se ha comprobado con los usuarios que los dibujos de ambos sexos y las flechas inducen a confusión, ya que algunos de ellos deducen que las flechas indican la dirección que hay que tomar para encontrar los aseos (figura 21). El pictograma de la derecha fue seleccionado como una imagen más clara de “ascensor” por los usuarios de Plegart-3 de Afanias.

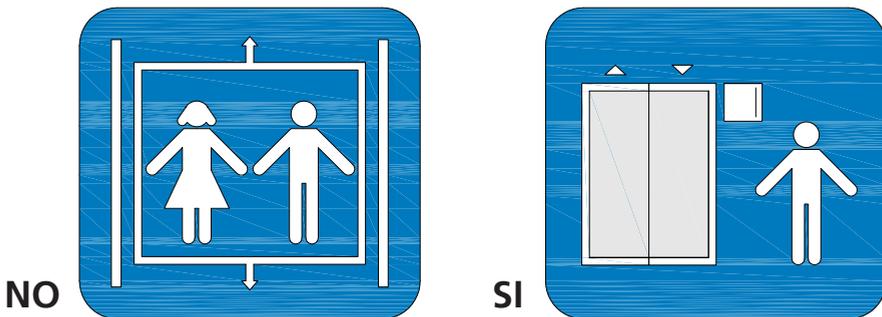
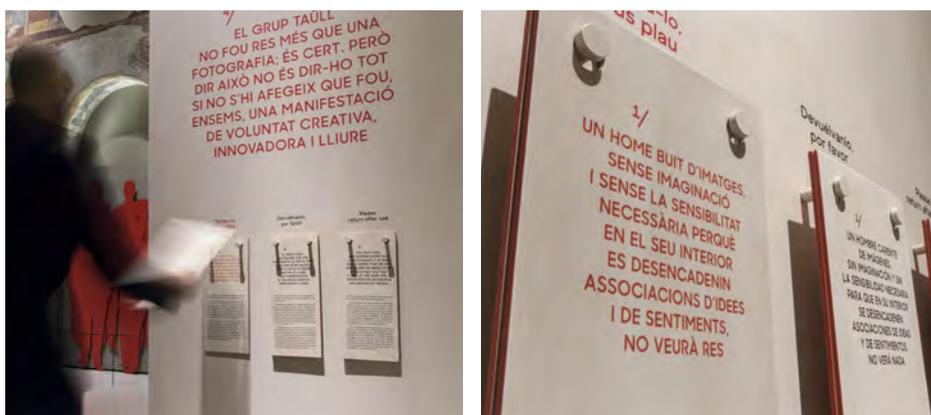


Figura 21. Pictograma que puede inducir a confusión: ¿ascensor o aseos?./ La CiudadAccesible.

## Ejemplos de mensajes texto/gráfico y combinados

Los ejemplos que se presentan son una forma de mostrar alternativas de comunicación en espacios públicos -autorizada por sus autores-. La señalización en carteles y textos escritos utiliza de forma frecuente el color rojo por su capacidad para transmitir mensajes, resalta sobre fondos claros y es muy legible. Este color en su significado más generalizado será tratado en el capítulo correspondiente a "Atributos".

Los siguientes ejemplos -facilitados por Avanti-Avanti Studio- demuestran que con muy pocos elementos, pero adecuadamente dispuestos se crean mensajes que llegan mejor a los usuarios con textos en el primer caso y con gestos, en el segundo. Se resalta en el primer caso, el tamaño y la disposición tan legible de los textos colgados y manuales. El segundo se expresa por sí solo<sup>50</sup>.



Imágenes 17 y 18. Visita al románico. En compañía de Tapiés./ Avanti-Avanti Studio.

<sup>50</sup> "Visita al románico en compañía de Antoni Tàpies" es una intervención en las salas de la colección de arte románico que ofrece nuevas miradas y claves de lectura diferentes para los visitantes con una intervención que tiene en cuenta el Diseño para Todos pues se ha desarrollado pensando en todos los usuarios e incorpora diversos recursos de accesibilidad: vídeo subtitulado para personas sordas, macrotipografía, buen contraste cromático de los textos y una posición accesible de estos dentro de las áreas de exploración visual.

"La campaña del Festival Ciutat Flamenco 2014" se ha desarrollado a partir de un proceso de experimentación que crea conexiones entre la expresión artística de las manos en el flamenco y los signos que utilizan para comunicarse algunas personas con discapacidad auditiva. Nota de Avan-iAvanti Studio.



Imágenes 19 y 20. Ciutat Flamenco-Ciutat Flamenco y Toque./ Avanti-Avanti Studio.

Estos últimos se asoman a otras experiencias reconocidas como las de la bailaora y cantaora conocida como “La Niña de los cupones” quien combina este arte con el lenguaje de signos.

Otro ejemplo muy diferente, el D-Dos<sup>51</sup>, es un tipo de rotulación digital que aumenta las posibilidades de la señalización con un único tipo de señalética para todos, porque puede aglutinar diferentes formatos de contenidos visuales y táctiles, información visual (textos, fotos, etc.) + Información táctil (Braille, macro tipos en relieve, imágenes en relieve mediante siluetas o perfiles); para hacer más accesible la señalización y ofrecer nuevos matices a la rotulación tradicional. Se adecua a la normativa que determina la necesidad de combinar el uso de textos, gráficos, Braille y altorrelieve.

**Inclusión de lengua de signos:** cuando a los textos de un mensaje se incorporan elementos gráficos, las personas no lectoras y con ausencia total o parcial de la audición, acostumbradas a usar lengua de signos, deben recibir toda la información necesaria en su sistema de comunicación. Hay que evaluar en qué casos debe incorporarse la lengua de signos de manera gráfica para asegurar la recepción de los mensajes por parte de todos. La imagen 21 facilitada por Dado Diseño para Todos, muestra un formato muy diferente al acostumbrado que incluye personas, braille, textos escritos y pictogramas.

<sup>51</sup> Textos facilitados -sobre la técnica desarrollada- por Estudios Durero.

El **Braille** es un sistema con ayuda pero de índole diferente y dirigida a usuarios con baja visión o ninguna.



Imagen 21. Señalización que incluye lengua de signos y braille. / Dado.

### Comunicación comprensible por su localización espacial

Hasta aquí se ha presentado la comunicación accesible desde el punto de vista de su facilidad y su comprensibilidad con textos y gráficos o fotos. Pero no hay que olvidar que cuando se trata de orientar a los usuarios en el espacio hay dos componentes, el de **contenido** -la información- y el de localización -**la situación**- Hay que diseñar para cada situación aquellos mensajes que se deberían incorporar para que no haya dudas en la elección del camino a seguir, y las relaciones "en y a partir" de esos puntos, se mantengan de forma fluida y segura.

En lingüística hay unos términos denominados deícticos<sup>52</sup> -del griego "deikticos": que "indican o señalan"- que tienen la facultad de señalar y referirse al presente. Hay otros de compleja denominación -anafóricos- que remplazan a los anteriores, cuya función consiste en referirse retrospectivamente a lo ausente, pero conocido. De estas definiciones lingüística, la importancia del significado de los términos es su referencia a lo conocido-ausente pero **aún presente** en la memoria. Extrapolar estos conceptos al espacio y a las señales para orientar, puede ser un modo de dar referencias espaciales y temporales a las personas para evitar que se desorienten.

<sup>52</sup> Diccionario de lingüística. Theodor Lewandowsky. 1982. Cátedra. Madrid.

Cuando a partir de un origen se crea un recorrido, llega un momento en el que se siente la ausencia del **primer mensaje** -el antes y el atrás- y se pierde la orientación. Es en ese momento en el que se deben situar señales o indicadores de ruta (con símbolos claros o lectura fácil) pero siempre con referencias a "lo anterior" para que el usuario se sitúe en "este punto" teniendo presente "aquel" desde el cual ha partido, el origen conocido y seguro. Este punto puede ser donde haya a) cambios sustanciales de dirección en un recorrido b) existan relaciones ambiguas o c) un recorrido de gran longitud en el que se pierda visualmente el origen o punto de partida, pero todavía se recuerda donde está situado aquel, incluso para regresar si se desea.

De esta manera el usuario, una vez separado o alejado del origen, sabrá cuáles han sido sus movimientos y ese recuerdo, lo reposiciona y lo dirige hacia su inmediato destino o hacia el final del recorrido (figura 22).



*Figura 22 Comunicación comprensible por el lugar que ocupa la señal en el recorrido. / La Ciudad Accesible.*

En el ejemplo siguiente (imagen 22) se muestra el primer mensaje en un recorrido del intercambiador de Príncipe Pío de Madrid. Este debería repetirse hasta encontrar el medio de comunicación que se está buscando en la ruta (tren o metro). Pero colocando en los mensajes intermedios una señal hacia el origen del cual se ha partido. Estas relaciones permiten volver hacia atrás en caso de duda, confusión o pérdida. En este caso, la señal se repite sin cambios en todo el recorrido.



Imagen 22 Mensaje orientador en el Intercambiador Príncipe Pío, Madrid.

Es muy importante cuando el origen es uno y la dirección “hacia adelante” está clara, Cuando hay varios orígenes y destinos habrá que valorar ésta u otra forma de caracterizar el recorrido a través de otros elementos del modelo<sup>53</sup>.

**Facilitadores de la lectura:** Los contenidos facilitadores o fáciles son el primer paso para conseguir una manera más comprensible de comunicar. También se cita un sistema visual<sup>54</sup> para que la lectura sea más fácil a través de filtros amarillos que cambian las tonalidades de los textos y los acercan a los usuarios, en especial si están en la primera infancia.

## 2.2.2. Principios o postulados del diseño

### 2.2.2.1. Efecto umbral

La psicofísica clásica se interesó por el estudio de los umbrales sensoriales como “márgenes” de la sensación. Existen determinadas magnitudes de estímulo tan bajas que ya no provocan sensación (umbral absoluto o límite inferior) y, por el contrario, otras tan altas que lo que producen no es una sensación sino dolor (umbral terminal o límite superior). Esto es especialmente importante en umbrales sonoros: si alcanzan el límite superior pueden llegar a romper los tímpanos.

<sup>53</sup> Ver en glosario de términos, “referencias-inferencias con planos”.

<sup>54</sup> Tesis de Catalina Palomo Álvarez: 2010. Habilidades visuales en niños de educación primaria con problemas de lectura e influencia de un filtro amarillo en la visión y la lectura. Universidad Complutense de Madrid.

El estímulo adecuado es la cantidad de energía necesaria para que sea percibido con total claridad. Cuando se presenta de forma continua o se repite a intervalos cortos, la sensación se vuelve gradualmente más débil, debido en parte a que las células se fatigan, provocando un cambio en la sensibilidad de los receptores sensoriales. Puede haber, entonces, una progresiva pérdida de sensibilidad que puede ser determinante de una disminución de la seguridad de las personas cuando sus receptores sensoriales, que estaban alerta ante la novedad, se “aburren” con constantes repeticiones (adaptación sensorial).

### Los umbrales visuales

Recordando lo leído anteriormente: ¿Cómo se miden los umbrales visuales en un control oftalmológico? Cuando el profesional hace un examen, solicita a la persona que retire sus gafas o los lentes de contacto y a una distancia de 20 pies (6 metros) de la tabla optométrica, de pie o sentado, mire y lea un cartel con gráficos y letras. La persona se cubre suavemente un ojo con la palma de la mano, mientras lee en voz alta la línea más pequeña de las letras que pueda ver en la tabla. Los números o imágenes se utilizan para personas que no pueden leer, especialmente los niños.

Esa distancia para la lectura normalizada o de laboratorio representa en este caso una dimensión “límite” que una vez superada puede alterar la imagen percibida y su significado; un “umbral terminal” o límite superior como el definido anteriormente y una referencia que puede ser un importante apoyo en largos recorridos<sup>55</sup>.

A partir de estas clasificaciones y experiencias anteriores, se propone para el diseño de los espacios urbanos y arquitectónicos determinados valores o “umbrales” superiores e inferiores, cuya definición física mediante formas visuales o señales (que también pueden ser auditivas) facilitará la accesibilidad de los espacios y la toma de decisiones para realizar un recorrido. El modelo denomina a esta intervención, que marca límites o cadencias, “efecto umbral facilitador” definida como: *“la alternancia espacial de elementos de diseño que una vez establecida a lo largo de un recorrido asume la función de elemento orientador y de predicción espacial”*.

<sup>55</sup> Marcas como sistema de apoyos, similares a los que se usan para contar piezas en el Centro Ocupacional Plegart-3.

Los límites o umbrales que habrá que considerar en cada caso se relacionan con las distancias que el ojo humano necesita para leer y situarse en el espacio. Un ejemplo muy escenográfico es el del Pabellón Puente de la Expo de Zaragoza, diseño de Zaha Hadid en 2008. Cuando hay gran asistencia de público se colocan postes bajos, unidos por cintas o cadenas que limitan y marcan el camino principal acotando el inmenso espacio de circulación. Estos postes marcan un límite que es paralelo a los elementos inclinados, estructurales o de cierre, que de forma acompasada, acompañan al usuario e impiden la pérdida o la desorientación. Cuando no están colocados, como es el caso de la imagen 23, la sensación de vacío y de profundidad se hace muy pronunciada.



*Imagen 23. Pabellón Puente de la Expo de Zaragoza, gran sala. / Raquel Féliz Espallargas.*

A pesar de que se trata de un espacio realmente complejo, tiene determinados elementos de diseño o situados durante los eventos (logística) para que se pueda recorrer sin tener sensación de pérdida. Sin embargo para dar más apoyo -dadas sus grandes dimensiones- habría que colocar referencias más concretas o algunos acompañamientos que doten de mayor seguridad al recorrido en un espacio de 250 metros de longitud, que no es precisamente fácil de ser captado en su totalidad<sup>56</sup>.

En la siguiente imagen del Pabellón se aprecian las grandes aberturas con elementos verticales de cierre o contención. En este interior lateral del edificio se pierde el efecto continuidad ya que

<sup>56</sup> Aunque probablemente no sea éste un diseño que busque contención sino efectos espaciales y estéticos.

este espacio es ondulado y tiene gran movilidad. Pero las líneas verticales de las aberturas y la luz natural proyectada en el suelo, interrumpida por la sombra de ligeros elementos estructurales en la dirección del paseo, guía a los caminantes hasta encontrar los otros espacios del edificio. Efectos muy acusados de luces y sombras causan sorpresa: no hay duda de que el edificio es impactante por su situación, grandiosidad y sensaciones que genera.



*Imagen 24. Interior lateral. Pabellón Puente de la Expo de Zaragoza. / Raquel Fellez Espallardas.*

A lo largo de un “conductor” o pasillo, el efecto umbral o “cadencias” se refleja en las imágenes 25 (evitando que domine el vacío del muro y 26 (marcando la zona de circulación a través de luces en el pavimento).



*Imágen 25. Luces guía hacia los aseos, Centro Comercial Zielo, Pozuelo de Alarcón, Madrid. Imagen 26. Luces guía auditorio, Biblioteca Nacional de Ciudad Real.*

La imagen siguiente de la estación de O'Donnell del Metro de Madrid muestra como el diseñador ha interpuesto líneas verticales cada equis metros, a distancias iguales (imagen 27). Esta solución que es positiva en las escaleras, ya que son tramos cortos y ayudan a evitar el mareo en el descenso, sería insuficiente en los largos y desconcertantes recorridos del pasillo de la misma estación ya que la repetición no "animaría" el largo recorrido, sobre todo, debido a la ausencia de elementos diferentes (imagen 28). Este es un caso que podría llegar a provocar lo anteriormente descrito como "adaptación sensorial" debido a la repetición igual y persistente de los "marcadores" verticales sobre el fondo uniforme y claro.



*Imágenes 27 y 28. Estación O'Donnell Metro de Madrid, recorridos con umbrales y sin ellos.*

En los tramos más largos se podría repetir el diseño de bandas verticales u otras similares, colocándolas de forma aleatoria reduciendo así, el efecto no deseado (adaptación sensorial). También se puede trabajar con efectos lumínicos y contrastes de color utilizando la luz no solo para iluminar, sino como vehículo para transformar la percepción del espacio<sup>57</sup>. Estos efectos, utilizando la luz como medio, llevados a cabo por artistas y especialistas, pueden ampliar, reducir o modificar las dimensiones y la percepción del espacio.

<sup>57</sup> Los interesados pueden consultar la obra de François Morenet, James Turrell, Mario Merz, Dan Flavin, entre otros.

Cuando el efecto umbral actúa como orientador se logran resultados muy interesantes relacionados con la **sensación de seguridad** de las personas, a través de un reconocimiento visual que se convierte en un mecanismo de la percepción y en algunos casos, de predicción, que ayuda a encontrar el camino. Pero sobre todo, ayuda a localizar el espacio propio y el ajeno, facilitando la comunicación y la relación con el entorno y con las personas que interactúan en ese lugar.

### Como se establece el umbral

¿Cómo se establecen las dimensiones adecuadas en una norma? El tratamiento de rampas o anchos de pasillos son casos de soluciones estándar, factibles de medir y trasladar a una norma ¿Pero se pueden normar los límites, los umbrales superiores e inferiores o las cadencias de los espacios longitudinales para facilitar la accesibilidad cognitiva? Lo que propone el modelo es que se haga a partir del cartel optométrico, o distancia de seis metros para lectura "normal". Y si esa longitud no fuera la más ajustada, en ella se encuentra el punto de partida de la experimentación para establecer una normativa dimensional.

Este "efecto umbral" que se logra con el diseño de los elementos que de forma pautada y acompasada acompaña el desplazamiento, no puede quedar en manos de la voluntad del proyectista. Teniendo en cuenta la longitud total y el referente anterior se deberían establecer distancias -o estímulos adecuados- como límites superiores e inferiores. Y estas pueden ser mayores en largas longitudes -como el Pabellón Puente de Zaragoza- o menores, en distancias breves -como en el pasillo de la imagen de El Zielo de Madrid-. Cuando la arquitectura es muy compleja, el diseñador debería crear elementos especiales que formen parte de la imagen deseada y de la solución global.

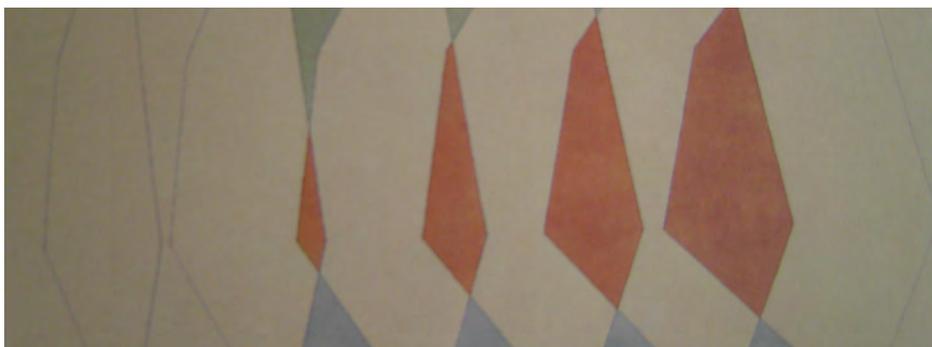
Parece oportuno finalizar este tema con dos referencias artísticas, fotográfica la primera (imagen 29), pictórica la segunda (imagen 30). En la primera, el fotógrafo Cesar La Calle crea este espacio con cadencias, iluminado con luz natural, de su colección Prefacio<sup>58</sup>.

<sup>58</sup> Cesar La Calle. Serie: Prefacio. Título: Espacio VII.



*Imagen 29. Prefacio. Título: Espacio VII./ César Lacalle.*

Y en otro tiempo y para otro espacio muy diferente, Paul Klee<sup>59</sup>, maestro de la Bauhaus, introdujo ya estas cadencias<sup>60</sup> en su trabajo sobre papel "Movimiento de una figura", a través de formas parecidas, variando tamaños para mostrar movimiento, repetición y estructuración rítmica (Exposición del "legado pedagógico" de Paul Klee Fundación Juan March, Madrid 2013).



*Imagen 30. Parte de un cuadro de Paul Klee, Exposición Fundación Juan March.*

Probablemente no sea ésta la panacea de la accesibilidad total, pero es un punto de partida para integrar instrumentos que

<sup>59</sup> Paul Klee convertía el proceso de polifonía musical en polifonía pictórica" (Fundación Juan March, 2013).

<sup>60</sup> Se toman dos definiciones de cadencia muy adecuadas para este texto y para el efecto umbral: 1) distribución proporcionada de los acentos y las pausas en un texto en prosa o en verso 2) Ritmo o modo regular de repetirse u ocurrir una cosa. En música se utiliza, entre otras funciones, para el reposo de las frases musicales y también para organizar las obras musicales.

pueden ser -con la rotura del efecto laberinto- oportunidades para mejorar las condiciones de seguridad y de accesibilidad espacial.

### 2.2.2.2. Fenómenos de la percepción visual: agrupación-segregación

Este principio, el efecto de agrupación-segregación, asocia un importante fenómeno de la percepción con la organización visual de los espacios, las funciones y las actividades.

Es importante resaltar que las percepciones no siempre corresponden exactamente con los objetos o eventos de la realidad, y pocas veces se piensa que las cosas pueden ser percibidas de otra manera. Motivación y expectativas son importantes para la percepción ya que la primera condiciona el nivel de atención-esfuerzo y orienta el proceso de percepción tendiente a satisfacer las necesidades. Las segundas permiten identificar más fácilmente un estímulo que se espera.

Estos fenómenos que se han estudiado de forma aislada tienen influencia sobre todo como efectos para la orientación, debido a la característica que poseen: hacer resaltar unos elementos sobre otros: formas, colores, tamaños.

Se cita aquí a La Gestalt ya que fue la primera Escuela Psicológica en realizar una aproximación teórica al fenómeno de la percepción. Según esta escuela los estímulos se organizan de acuerdo a leyes casi universales. La teoría de la Gestalt postula que los objetos se perciben como "todos" bien organizados más que como partes separadas y aisladas.

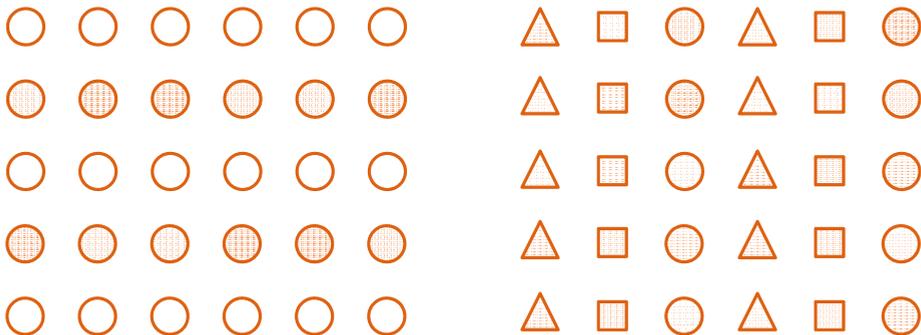


Figura 23. Esquema de las leyes de la Gestalt./ La Ciudad Accesible.

Si la organización y la comprensión son elementos que constituyen un binomio de la orientación espacial para los casos que estamos considerando, si no existe la primera va a ser difícil que exista la segunda. A partir de las consideraciones anteriores y de la importancia que da el modelo a los fenómenos de la percepción como instrumentos de orientación espacial, se incluyen como principios del diseño, en particular aquel que establece:

- La organización en grupos de formas o colores agrupados o segregados son orientadores.

Retomando textos anteriores:

- Las partes de un diseño se organizan con respecto a una figura y sobre un fondo. Nada se puede ver como objeto hasta que no haya sido separado de su fondo respectivo.
- Los elementos visuales que se encuentran juntos tienden a percibirse como parte de un grupo
- Aquellos estímulos que se **segregan** fácilmente del fondo tienden a **agruparse** en un todo unificado, facilitan su percepción y son orientadores.

Los ejemplos de las imágenes 31 a 34 expresan la intención de los profesionales para que este efecto sea orientador, tanto para los espacios externos como para los internos de ambas guarderías, buenas prácticas de diseño.



Imágenes 31 y 32. Agrupación-segregación en la guardería Las Nanas Alcorcón, Madrid.



*Imágenes 33 y 34. Agrupación-segregación en la guardería Los Mondragones Granada./ Fernando Alda.*

Este fenómeno de la percepción visual es utilizado en espacios educativos con efecto múltiple: orientar, educar, comunicar. Pero su adecuación es importante extrapolándolo en edificios de hospitales, centros de salud, centros educativos, centros de empleo, unidades residenciales para personas mayores.

Se trata de que usos diferentes coincidan con colores diferentes denotando por su segregación, aquel uso o función que se pretende resaltar. Es posible utilizar también formas físicas o táctiles y textos, pero la diferencia radica en que el color representa una llamada a los sentidos -cuando no hay problemas visuales- incluso en casos de disminución de la agudeza visual, ciertos colores se siguen identificando. Se puede doblar los mensajes dependiendo de las circunstancias particulares de las personas usuarias.

Los dos ejemplos siguientes corresponden al Museo de Huelva. Se han situado unas puertas caracterizadas por colores -que incluyen textos con los contenidos de cada sala- que indican un cambio de sala y de exposición. Formas y colores que favorecen la percepción visual, atraen la atención de los visitantes e invitan a entrar. La imagen de la derecha, recoge el espacio de una encrucijada junto a la escalera central donde solo el color aparece como guía. (imágenes 35 y 36, Alicia de Navascues-Fernández Victorio<sup>61</sup>).

<sup>61</sup> Trabajo final del Curso de Accesibilidad Cognitiva, Campus EIA. La Ciudad Accesible.



*Imágenes 35 y 36. Señalamiento y recercado de colores para marcar el ingreso a las salas del Museo de Huelva.*

Como se puede inferir de los ejemplos presentados hay voluntad y experiencias suficientes para demostrar que la accesibilidad está presente en entornos y edificios formando parte de diseños comprensibles de espacios y actividades. Pero se debe ser selectivo, sabiendo porqué se colocan unos u otros elementos para no provocar confusión por exceso, que es tan malo como el defecto.

Los temas siguientes confirman estos enunciados.

### **2.2.2.3. Referencias - inferencias: semántica de las formas**

Los edificios cuando destacan son hitos y referentes, las formas en los casos que se exponen son casi transparentes y algunas especialmente hablan de lo que hay en su interior: denotan y dicen "me usan para esto". Se exponen estos aspectos y ejemplos sobre semántica de las formas porque lo novedoso, discutible, diferente o raro, puede apoyar los cambios y el conocimiento. Además, abre un camino para pensar y debatir sobre ello. Si esto "es o no es" lo que se debería hacer es cuestión de opiniones estéticas, éticas, funcionales, normativas, etc.

El diseño depende en gran medida de los efectos deseados, del enfoque de los profesionales que intervienen y sus criterios estéticos y funcionales. El resultado depende cada vez más de la orientación de los diseñadores y propietarios (arquitectos, ingenieros, empresarios, etc.) de cómo piensen que debe ser el resultado y su integración con el medio, con los aspectos

culturales urbanos. Estos ejemplos son importantes porque con su denominación, dimensión, forma y nombre específico sirven de guía en recorridos urbanos ya que actúan como puntos focales orientadores.

Se incorporan varios ejemplos españoles y otros extranjeros como anécdota, porque representan una función, un uso, un cometido, una idea.

### **Mensajes formales**

El Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León MUSAC no refleja exteriormente una función concreta pero es morfológicamente diferente a cualquier propuesta tradicional de solución museística, es decir se sale de la norma. Su morfología y color da entrada a un museo de arte contemporáneo que sorprende por su originalidad. "El mosaico de cristales de 37 colores que recibe al visitante en la fachada principal se ha obtenido a partir de la digitalización de una imagen de la vidriera "El Halconero" de la Catedral de León" (texto e imagen 37, Web del Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, MUSAC).



*Imagen 37. Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León. / Copyright Ángel Marcos.*

El conjunto de las Torres Kío o Puerta de Europa y el depósito de agua del Canal de Isabel II en Madrid reúne condiciones semánticas singulares aunque sus formas no tengan un significado superlativo. Pero su importante localización en la ciudad, significa y orienta, particularmente el antiguo depósito de agua en altura, por la calidad de su diseño y su encuadre, en la esquina del parque del mismo nombre. La imagen 38 recoge la mejor vista del depósito

entre las dos torres inclinadas, sin otros edificios que alteren su forma y su esbeltez.



*Imagen 38 Torres Kío y Depósito del Canal de Isabel II Madrid.*

La cúpula de la Estación de Atocha Renfe en Madrid (imagen 39) obra del arquitecto Rafael Moneo sin ser una forma especialmente representativa, es un hito orientador por sus dimensiones, centralidad y posición. El edificio es referencia formal y de reunión para la gente que se desplaza desde sus domicilios al Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias donde desarrollan sus actividades laborales y de recreación.



*Imagen 39. Estación de Cercanías, Atocha Madrid.*

### **Función y transparencia**

El ejemplo siguiente que se muestra (imagen 40) es la fachada del aparcamiento de la Biblioteca Pública de Kansas City (Missouri, USA). Habla claramente sobre el uso y destino de la edificación, la

biblioteca pública más importante de la ciudad. Se remodeló tal como está ahora en el año 2005 y los libros son los que están en su interior, en las estanterías de la biblioteca. Además de ser singular, representa el edificio cultural más importante de la ciudad de Kansas.



*Imagen 40. Biblioteca de Kansas City USA, Fachada del aparcamiento con "escalones-libros". Licencia Shutterstock.*

En el lateral derecho de la imagen, los escalones de acceso diseñados con grandes libros superpuestos no es accesible para personas con dificultades de movilidad. Para quienes necesitan rampas y ascensores se ha dispuesto una entrada principal y accesible desde la acera, al este del edificio (información de la administración de la biblioteca de Kansas).



*Imagen 41. Basquet Building Longaberger, con forma de cesta. Licencia Shutterstock.*

Las oficinas de la Empresa Longaberger que fabrica entre otros productos las cestas de la imagen, están en la Básquet Building (Ohio, USA 1997). Con claridad y transparencia su forma orienta sobre el uso y destino de la edificación que alberga a más de 500 personas. Fue su propietario el que se empeñó en un diseño tan representativo, y en un entorno amplio y abierto, donde el edificio se hace visible desde cualquier rincón del paisaje.

- **Matizaciones necesarias.** Con respecto a la confusión que puede representar el significado de las formas el modelo se remite a las cualidades de las personas ya que en ellas se encuentra la respuesta. Efectivamente el exceso de estímulos literales puede ser contraproducente -el tamaño del conjunto de memoria y tamaño del encuadre-. Se deberían incluir elementos formalmente llamativos en casos particulares tratados como centros orientadores como la biblioteca, único edificio con esas características en toda la ciudad. O en grandes medios de transporte e intercambiadores, donde sea importante la orientación para los usuarios sustituyendo señales o escritura y consultando previamente con los interesados.
- **Escenarios orientadores: forma/imagen – significado.** Las que se exponen a continuación son sugerencias abiertas de un diseño fácil de ejecutar y que no tratan de influir sobre el gran diseño urbano o la gran arquitectura que cae bajo la responsabilidad de quienes sean sus diseñadores y desarrolladores. Son situaciones o casos muy concretos que pueden ayudar como facilitadores en un servicio público, un centro de información, etc.
- Los **biibliometros** con diseño diferenciado y caracterizándose por la presencia de libros en sus planos verticales de cerramiento, fomentan además la cultura de la lectura.
- **Puestos de Información** de Renfe o Metro con diseño diferenciado con presencia de personas dando apoyo (“personas que ayudan a personas” como dice la publicidad). Otros: caracterizados por un plano general en su fachada exterior, Identificables como escenarios centrales donde se puede: actuar sin vergüenza, preguntar, interactuar. Todo lo contrario a los espacios de información, aislados tras un cristal.
- **Puestos de orientación puntuales**, caracterizados por rutas o caminos complejos o laberínticos y situados, **precisamente**, en espacios sinápticos. Identificables como pre-escenografía, donde se puede practicar un recorrido: interactuar, preguntar ¿y si me pierdo?
- **Mensajes guía**, tipo formativo frente a informativo, con el significado claro de aquello que se pretenda comunicar y sea orientador: acceso-salida, zona comercial, taquillas, etc. Con la colaboración de empresas publicitarias (RSC).

### 2.2.2. Principios o postulados: la tecnología y el diseño

De forma general, se mantiene el enunciado sobre la tecnología como apoyo, no un sustituto de capacidades. Ya se ilustrará más adelante sobre señales que ayudan a la lectura de la ciudad con tecnologías apropiadas. Es muy interesante de cara a peatones y conductores en espacios complejos porque aumentan las condiciones de seguridad y de deambulación, pero son soluciones que es imposible que se extiendan a todo el tejido urbano.

#### 2.2.3.1. Realidad aumentada<sup>62</sup>

La tecnología y el diseño son claves para aumentar las condiciones de accesibilidad espacial en recorridos complejos. La llamada realidad aumentada ayuda a modular físicamente el espacio y su percepción, y de esta forma, pautar el camino que queremos recorrer.

La realidad aumentada no es una novedad del siglo XXI sino de mediados del siglo XX. En el año 1962, un director de fotografía, Morton Heilig, crea un simulador de moto llamado Sensorama con imágenes, sonido, vibración y olfato. Once años después, Ivan Sutherland inventa el display de cabeza (HMD) lo que sugiere ya una ventana a un mundo virtual. La denominación "augmented reality" nace en 1990, con el propósito como el de sus antecesoras, de enriquecer la realidad del usuario sumergiéndolo en un mundo generado por el ordenador, añadiendo información virtual al mundo real para aclarar o para potenciar la percepción del entorno físico, con la participación activa de los usuarios. La realidad aumentada requiere un receptor y una base de datos con planos y señales actualizadas para orientar a través de la realidad, identificada o "mirada" desde un teléfono o tableta (imágenes 42 y 43).

---

<sup>62</sup> Conceptos que apoyan o pueden desarrollar los contenidos anteriores relativos al modelo-guía y a buenas prácticas de diseño espacial no sustituirlo. Este texto corresponde a un artículo escrito para <http://acceplan.wordpress.com>.



Imágenes 42 y 43. Realidad aumentada. Aplicación Laya.r/ La Ciudad Accesible.

La realidad aumentada puede ser un juego (búsqueda de un tesoro) y es muy útil en deportes peligrosos (conducir un coche o moto de carrera teniendo toda la información actualizada sobre accidentes en el terreno: vallas, radares, señales, etc.) pero en este contexto interesa su función de guía para conducir usuarios a un destino seguro. Si se tiene en cuenta lo que dice el profesor Manuel Nieto Sampedro (CSIC): “los genes tienen un peso básico fundamental, marcan mínimo y máximo que ambientes desastrosos u óptimos respectivamente pueden permitir”, la realidad aumentada no va a mejorar esos “ambientes desastrosos”. Pero puede favorecer que se perciban de otra manera, permitiendo que quienes pudieran estar afectadas por esas situaciones (o espacios), tengan mejores expectativas de movilización, orientación y localización, optimizando las pocas o muchas condiciones de accesibilidad existentes<sup>63</sup>.

Las preguntas pertinentes en relación con esto se refieren tanto a la tecnología como a las capacidades de los usuarios: ¿Qué funciones debe cumplir la realidad aumentada para guiar a los usuarios en su recorrido espacial? ¿Cualquier usuario puede participar de esas representaciones enriquecedoras de la realidad? ¿Qué capacidades debe tener un usuario para disfrutar de la tecnología? ¿Existen limitaciones para que unas personas si y otras no participen de este

<sup>63</sup> Entrevista al profesor Manuel Nieto Sampedro. 11 septiembre 2008. “Regeneración neural”. En La nueva Ilustración Evolucionista. Probablemente el profesor se refiera a “desastres” sociales y culturales. Lo extendiendo al espacio como ambiente y entorno, resultado de políticas y normas desastrosas.

instrumento? Después de hablar con especialistas se puede afirmar que es un muy útil y que la información combinada que resulta de mezclar la visión, la localización GPS y la orientación puede resultar muy apropiada en determinados momentos y circunstancias. Solo hay que establecer los límites adecuados para cada circunstancia y no dejar todo en manos de la tecnología como la solución mágica de los problemas de accesibilidad que se pueden presentar en los espacios humanos.

La primera consideración importante, es que la experiencia, como conocimiento derivado de la observación y de la participación, es un paso importante para entrar en el mundo real. Es la habilidad que facilita desde el punto de vista vivencial el reconocimiento, el recuerdo y la consolidación de conocimientos y sucesos. Desde el punto de vista espacial ayuda a reconocer contextos y espacios. La experiencia se hace a través de los sentidos y de la inmersión en el mundo circundante, y actúan factores sociales tan significativos como la cultura y la educación. En las experiencias espaciales influyen sobre todo la convivencia y la comprensión que se tiene de cada situación, y las referencias anteriores que se tengan del contexto y del ambiente<sup>64</sup>. Si se reduce la experiencia desaparecen también elementos de la memoria. Por lo tanto, una primera conclusión importante es que sustituir la experiencia por un exagerado uso de estas guías podría ser a costa de disminuir la creatividad y la capacidad de reacción de los individuos. Los teléfonos o tabletas van identificando, mostrando o leyendo los nombres de las calles y de los locales comerciales a medida que se orienta la pantalla en la dirección deseada. Los usuarios reciben toda la información, no sólo la que los orienta y es pertinente. También podrían recibir aquella que resulte superflua o innecesaria.

¿Qué le puede aportar la tecnología a la experiencia? La tecnología puede emular la realidad pautando un camino, señalando encrucijadas y orientando en los momentos de desorientación. Pero lo que no puede es prever las reacciones de estrés de las personas ni su respuesta emocional. Cuando un usuario de la realidad aumentada tiene que escoger un recorrido debe mantener en sus manos un dispositivo, manipular botones (utilizar ciertas destrezas

---

<sup>64</sup> Para realizar los diagnósticos de accesibilidad, los jóvenes de Plegart-3 de Afania utilizaron su experiencia y memoria espacial: la parada del autobús (junto a la Iglesia) para ir a la piscina municipal.

y habilidades manuales) identificar señales (cognición, memoria), Interpretar información (cognición) leer frases y tomar decisiones. Estas acciones complejas y estas decisiones pueden introducirlo nuevamente ante encrucijadas, pero esta vez cognitivas, que le impidan avanzar a pesar de disponer de los mensajes, los medios y los instrumentos.

La segunda consideración importante se relaciona con las reacciones de los usuarios. Cuando la persona que se está “dejando llevar o guiar” tiene un momento de confusión por una señal que no le queda clara en la imagen o por su indecisión momentánea, debería disponer de señales que lo guíen con indicaciones adecuadas, hasta el final del recorrido o hacia una central de recepción de ayuda. Estos apoyos son posibles, ya que quienes han volcado la información pueden convertirse en centros de apoyo a la deambulación y a la localización.

Por múltiples razones pero fundamentalmente por dos -la gran variedad de usuarios que se pueden beneficiar, para mantener la autonomía personal en los desplazamientos sin que sean necesarios grandes manipulaciones o habilidades y por el coste que implica el volcado de información gráfica que se requiere- se deberían introducir soluciones de complejidad intermedia con aplicaciones sencillas (realidad aumentada y diseño) que simplifiquen y abaraten las soluciones, manteniendo su aptitud para orientar.

A continuación se exponen algunas soluciones que pueden matizar las dificultades de la realidad aumentada, enriquecer su aprovechamiento y su tecnología e incrementar su difusión social y comercial.

### **2.2.3.2. Realidad modificada, light art**

El “Light art” o arte de la luz es una experiencia que está basada en los cambios de la percepción que se logran con efectos lumínicos. Es el resultado de la combinación del espacio y la luz, que tiene capacidad para alterar dimensiones, perspectivas y colores donde actúa. Es un tipo de actuación original por parte del diseñador (arquitecto, escultor o pintor con luz) que interviene calculando lo que va a suceder más allá de la realidad de espacios y colores. Es preciso dejar claro que no todas las experiencias lumínicas pueden facilitar la accesibilidad ya que precisamente lo que buscan los autores es poder experimentar con elementos de luz y color que

inciden sobre el espacio, alterando las formas con sensaciones que hay que estar dispuesto a aceptar.

Se introduce el primer ejemplo con esta frase: "la iluminación es una gracia especial que poca gente sabe manejar<sup>65</sup>". El Centro Cívico situado dentro de los muros del antiguo Convento de San Agustín de Barcelona es una solución notable por su claridad, y que se puede ver y recorrer físicamente por su cercanía. Se trata de un edificio histórico que desde el siglo XIV al XVIII fue convento de los frailes eremitas de San Agustín y posteriormente cuartel militar hasta el siglo XX. En 1990 se inicia un proyecto de recuperación del edificio para usos comunitarios. El escultor James Turrell reconvirtió el pasillo que conduce desde la puerta del antiguo cuartel hacia el interior del claustro, en un pasaje lumínico que denominó "Deuce Coop". El color amarillo señala los pasos de puerta mediante un tubo de neón encastrado, que actúa como baliza indicando el paso de un espacio a otro. Se utilizan dispositivos de luz analógicos sin recurrir a nuevas tecnologías<sup>66</sup> (imágenes 44 y 45).



*Imagen 44. Convento de San Agustín. El amarillo señala los pasos de la puerta mediante un tubo de neón encastrado. Imagen 45. Convento de San Agustín. Camino de color desde el acceso al interior del edificio. / Francisco Martínez Sellés<sup>67</sup>.*

<sup>65</sup> Edward Shaw, en el texto titulado "James Turrell: Buscando el peso específico de la luz. Blog personal.

<sup>66</sup> James Turrell, "Nunca no hay luz...incluso cuando toda la luz se ha ido, puedes seguir sintiéndola.," en James Turrell, Catálogo de exposición (Barcelona: Fundación La Caixa, 1992).

<sup>67</sup> Intervención lumínica (Luz artificial en la percepción -participación del espacio público arquitectónico contemporáneo). Máster de Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València. 2010. (Imágenes Creative Commons).

Este ejemplo de diseño lumínico muy corto y concentrado en el espacio de acceso al edificio puede ser trasladado a lo largo de recorridos (incluso con apoyos virtuales) para aminorar el riesgo de desorientación y de confusión. La Luz y el color hablan y guían, soluciones que no requieren escritura, señales o palabras que se pueden perder en un maremágnum de carteles y de indicaciones. El efecto de la luz y del color tiene consecuencias con alto impacto sobre la percepción, ya que puede cambiar las dimensiones de los espacios que pierden o ganan profundidad a través de estas mezclas. Es la gran diferencia entre la luz para iluminar y la luz y el color como materia para crear efectos espaciales deseados.

En la siguiente propuesta dentro de la exposición "The light inside Museum of Fine Arts", Houston, Texas" (imagen 46 en gama de grises), Turrell interviene sobre las dimensiones aprovechando lo que puede ser -o parecer- una abertura o el final de un recorrido, para ampliar mediante iluminación geométrica de neón y de ambiente el -aparente- espacio longitudinal, pudiendo también servir la luz blanca de neón como señal o baliza de lo que hay más allá del recorrido que se va a abandonar.



Imagen 46. Esquema en gama de grises de "The light inside Museum of Fine Arts", James Turrell.

En otra de sus obras, "The Inner Way" (Múnich 1999), concentrando elementos lumínicos, **baliza el camino** a lo largo de un recorrido que desde su inicio hasta su fin guía al usuario con sus diferentes tonalidades y sobre todo, por el efecto espacio-luz, que se crea a partir del conjunto iluminación-color. Pero sobre todo, ofrece seguridad y tranquilidad sin tener que renunciar a disfrutar de atractivas experiencias en un espacio de luz y color.

Se desconoce si James Turrell se planteó que sus obras pudieran tener influencia sobre la mejora de accesibilidad ya que sus trabajos se basan en la luz como materia de exhibición y en algún caso busca precisamente, la pérdida de realidad (Kunstmuseum Wolfsburg, Alemania, 2009). Pero lo ha conseguido cuando sin proponérselo ha llevado a cabo muchas de sus intervenciones.

Dan Flavin, otro gran artista de la luz, fue pionero en la utilización de luces fluorescentes como instrumentos artísticos: sus obras guían a través de la colocación de luminarias. La imagen siguiente (imagen 47) desarrolla conceptos orientadores con sus efectos estéticos de light art. Y aunque con sus obras no buscaba hacer accesibles los entornos, con toda seguridad se hubiera interesado en esta temática si aún pudiera hacerlo. El esquema en gama de grises de la imagen refleja el efecto deseado por el artista.



*Imagen 47 Esquema en gama de grises sobre un trabajo de Dan Flavin.*

Aunque diferente en su objetivo, disposición y elementos, el “Crescendo appare” que Mario Merz diseñó para la Barcelona Olímpica refleja la idea y la intención de balizar recorridos con efectos lumínicos de neones rojos, acero inoxidable y vidrio. El artista crea una modulación a través de ritmos basados en la Serie de Fibonacci y es también una forma de direccionar con efectos de luz que puede contener señales y mensajes. La imagen 48 muestra uno de los elementos dispuestos en la superficie del paseo que a lo largo de los 160 metros de su recorrido, especialmente con las sombras del atardecer o la oscuridad de la noche, es especialmente impactante.



*Imagen 48. Crescendo appare, Mario Merz; Paseig Joan de Borbo. Barcelona, piezas sucesivas con luz de neón./ Creative Commons<sup>68</sup>.*

La potencia perceptiva que genera la luz es lo que provoca efectos que el artista tal vez nunca se hubiera planteado. La fascinación que causa la luz con sus resultados, permite mirar más allá del contexto expresivo: sus enseñanzas pueden servir para guiar y beneficiar una accesibilidad que puede ser vivida, aunque no es percibida, gracias a la luz.

### **2.3. Componentes o dimensiones y sus cualidades**

El modelo es la descomposición morfológica del conjunto de componentes o dimensiones, elementos básicos del diseño accesible, adaptados al funcionamiento humano. Se distinguen por sus cualidades y son una estrategia para comprender y diseñar escenarios reales: espacios urbanos o rurales, residenciales, servicios, transportes, etc. No existe una configuración óptima a priori, ésta dependerá del contexto, de la originalidad y comprensión de los diseñadores, de los elementos disponibles, de las necesidades específicas de cada caso. Cada elemento, y sus cualidades relacionadas, otorgan al conjunto o "el todo" la capacidad de organizar el espacio, así como los sucesos que ocurren dentro y fuera de él. Se puede afirmar que es el que más se acerca o ajusta a las capacidades humanas, sensoriales, físicas y cognitivas de un conjunto muy amplio de personas.

<sup>68</sup> Categoría Arte Público en La Barceloneta. Images from Wiki Loves Public Art 2013 in Spain.

Como en el mundo de las ideas donde el pensamiento es posible si existen conexiones, en el espacio todo es posible si las relaciones son comprensibles. El modelo contiene elementos para que el mayor número de personas pueda orientarse, desenvolverse y sentir comodidad porque comprenden los vínculos y las señales.

Las funciones de cada componente o dimensión son las siguientes:

- **Función global:** la estructuración espacial, organización o agrupación (capacidad para ordenar/organizar).
- **Función focalizar actividad:** lugares o recintos (capacidad para poder experimentar en sucesión o en escenario).
- **Función referencial:** centro (capacidad para referenciar).
- **Función relacionar:**
  - Conductores o nexos (capacidad para conducir de un punto a otro).
  - Sinapsis o espacio sináptico (capacidad para enlazar, ejercer de puentes, conectar).
- **Función direccionar:**
  - Ejes (capacidad para dirigir/direccionar).
- **Función complementar:**
  - Los atributos.

**Cualidades:** Cada componente o dimensión tiene cualidades, si no se cumplen habrá imágenes aisladas, limitaciones, barreras, dificultades. Si se verifican todas, los entornos, espacios y servicios serán accesibles.

### 2.3.1. Estructuración - organización general

**Nota metodológica:** se utiliza indistintamente estructuración u organización.

*¿Qué hace que la música de Bach sea algo tan especial? Que la expresividad está en el CONJUNTO de la obra.*

Para el modelo la condición básica de la accesibilidad está en el

conjunto, en la ORGANIZACIÓN de los espacios. La comprensión y el desenvolvimiento de las personas confirma si las relaciones espaciales son las más adecuadas para un funcionamiento natural, o no lo es.

La **organización** es la dimensión más abstracta y no existe sin la presencia de las otras. Sin embargo no es la suma de ellas, ya que posee cualidades y reglas que son la clave para que el modelo sea facilitador. El concepto representa el orden de los elementos de un conjunto que se unen o acoplan de una forma determinada para permitir el funcionamiento de las actividades humanas en el espacio: los elementos se relacionan, se separan y se unen para formar **conjuntos** que determinan la movilidad de las personas.

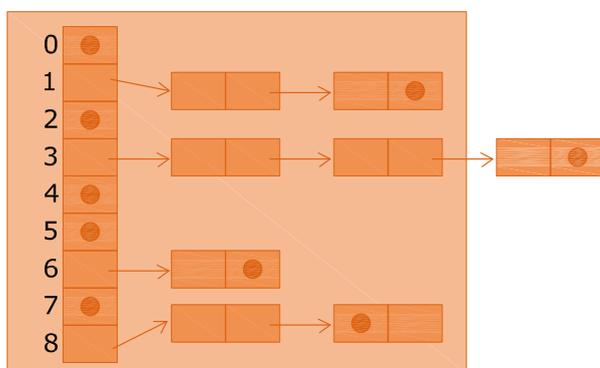


Figura 24. Esquema indicador de estructura y organización. / La Ciudad Accesible.

## Cualidades

Las cualidades son relaciones topológicas cualitativas que se apoyan en conceptos espaciales y filosóficos (en éstos no se va a entrar). Se citan estas definiciones que aclaran de forma categórica la importancia de las cualidades topológicas:

- La percepción del espacio por el hombre y su articulación (lingüística) distan considerablemente (de las llamadas configuraciones científicas) del espacio métrico. El espacio perceptivo es originalmente topológico, es decir, responde a las leyes de proximidad, separación, orden, cierre o continuidad y solo muy posteriormente es métrico<sup>69</sup>.

<sup>69</sup> J.L. Cifuentes Honrubia. "Lengua y espacio. Introducción al problema de la deixis en español". Universidad de Alicante.

Los conceptos anteriores están escritos por un investigador lingüista, que analiza cómo el hombre denomina y habla del espacio, cómo se orienta a través de estas palabras y convive con él (aquí, arriba, abajo, encima, adelante, sobre, junto a, etc.). Se completa la idea anterior con la siguiente, del mismo autor:

*“Tenemos pues, un espacio donde las localizaciones no están dadas en abstracto métricamente sino que son dependientes del tipo de relaciones que se establezcan entre los elementos a considerar y, fundamentalmente, el sujeto enunciador, cuya perspectiva e interacción marcará la clave de interpretación y comprensión de la especialización elegida”.*

- **Orden:** propiedad que emerge cuando elementos o sistemas aislados interactúan produciendo sinergias. El orden se encuentra en la mayoría de los sistemas observables, pero aquellos producidos por el hombre, que dependen de sus interpretaciones y decisiones (como el orden espacial) pueden llegar a ser contrarios a lo deseado y destruir esta propiedad que es inherente siempre al mundo natural.

El orden es inductor de economía de elementos y de energía.

- **Contigüidad:** La contigüidad es la cercanía entre la disposición de los elementos del conjunto o estructura. A mayor cercanía, mejor es la relación y el conocimiento, hasta un límite de contacto corporal que es el soportado por cada individuo. En las relaciones espaciales el “contacto”, salvo casos extremos, no llega hasta el límite de la tolerancia. La contigüidad de elementos espaciales crea relaciones que se pueden convertir en permanentes igual que se vinculan las ideas según la proximidad temporal o espacial de las conexiones correspondientes.

- **Separación:** lo contrario del anterior, indica incremento de relación y de distancia. Hay un límite para la tolerancia a esta cualidad, ya que a medida que aumenta la separación, crece la necesidad de aguzar todos los sentidos para poder situar a la persona en relación con los elementos más distantes. O se requieren elementos que “reúnan lo separado”

Esta separación, a medida que es mayor, facilita el desconocimiento e inseguridad frente a lo que se puede encontrar más allá del propio cuerpo. Pero ¡atención!, a veces

la separación no es cuestión de distancia (métrica) sino de un inadecuado establecimiento de las relaciones (o falta de indicaciones comprensibles) y son esas dificultades las que causan la desorientación<sup>70</sup>.

- **Circunscripción:** es la división de un territorio con fines de orden de cualquier tipo. Se delimita, se establecen bordes pero siempre buscando organización, jerarquización, orientación. Se utiliza sobre todo para establecer demarcaciones políticas y sociales. Sin embargo su importancia no se incluye para jerarquizar y orientar dentro de espacios de menor dimensión.

Una mayor presencia de estos ámbitos -adecuadamente estructurados y delimitados, en espacios abiertos o construidos- será facilitadora de la orientación y de la comprensión de conjuntos complejos. Puede ser muy útil en edificaciones existentes, cuya complejidad no tiene fácil resolución, debido al tamaño o a la antigüedad y valor patrimonial de los edificios. Más adelante se colocan ejemplos que justifican y validan este razonable acotamiento.

- **Continuidad:** relación (continuada y sin interrupción) en la que aparecen una sucesión constante de elementos (de una misma serie).

- **Interioridad:** relación de un objeto que se encuentra en el interior de otro.

## Las relaciones

Para que la organización o estructura sea facilitadora, el orden es determinante de la calidad ambiental. La complejidad puede existir cuando hay una zonificación muy clara de regiones o circunscripciones. Esa zonificación que se usa mucho en planificación urbana y en la delimitación de mapas y planos, no se aprovecha de la misma manera y con la misma intención en el diseño de lugares y espacios más reducidos o íntimos. Cuando se lee un mapa y luego se experimenta en la realidad, hay muchas veces desacuerdos entre ambas visiones ya que no todas las personas están preparadas para pensar en dimensiones cuando se

---

<sup>70</sup> ¡Cuántas veces estamos al lado de aquello que buscamos y somos incapaces de encontrarlo!

observan los planos de un edificio. Un caso muy repetido es el de los planos de emergencia en edificios de uso público, que para ser comprendidos requieren: tiempo para ser analizados, capacidad de lectura de planimetría y buena visión.

La cualidad del orden y la orientación está en el plano (horizontal). Pero quienes no puedan leer u orientarse por planos y escalas (en razón de una habilidad adquirida o innata) no podrán identificar esos elementos que son orientadores para los que sí han desarrollado esas capacidades.

Por lo tanto reflejar espacialmente “las circunscripciones” será una forma de facilitar y de orientar.

Con relación a cualidades como la “separación” lo importante o significativo no es que un objeto o espacio esté separado de otro, sino del tipo de vínculos que se establece entre ellos para que haya referencias suficientes -de tipo espacial o con señales- y que el sujeto pueda ir de cada sitio al siguiente sin desorientarse, encontrando lo que busca. Dos espacios pueden estar cerca y aparentemente sin conexión cuando el usuario no tiene referencias; pueden estar a mayor distancia y conectados.

### Ejemplos

- **Parque Los Andes Buenos Aires** (imagen 49). Un barrio de viviendas de interés social edificado en 1929 para funcionarios por la Municipalidad de Buenos Aires: un grupo de viviendas que interpela las modalidades habituales de vivir una con otra (continuidad y contigüidad). “Un paredón quebrado por apenas diez entradas esconde un paraíso: se descubre un gran interior verde repleto de jacarandás y de tilos y rodeado por doce edificios de tres pisos. El conjunto Los Andes es un agrupamiento de viviendas organizadas en torno (interioridad) al parque y calles interiores, donde todo lo construido se mezcla con la vegetación”.



Imagen 49. Interioridad-orientación: organización general en plantas y fachadas.

- **Colonia Los Cármenes de Madrid** (imagen 50 del estado actual). Construidas como “casas baratas” para funcionarios entre 1926 y 1928 del siglo pasado, aún hoy conservan el aire que tenía esta zona cuando el barrio, hoy junto a la Plaza de Castilla era aledaño a la ciudad. Hay orden contigüidad y continuidad: organizadas alrededor de plazas interiores o a lo largo de estrechas calles con sabor rural.



Imagen 50. Colonia de casas antiguas Los Cármenes. Madrid.

- **El diseño de últimas décadas: Barrio del Pinar de Chamartín.** Los ejemplos siguientes (imágenes 51, 52 y 53) están dominados por la discontinuidad y la complejidad. A pesar de su diseño laberíntico, han adquirido personalidad propia y sus usos colectivos en plantas bajas moldean una actividad social muy alta. Pero en su origen o para quienes lo visitan por primera vez, su estructura, tipología de organización y de edificación no son un ejemplo de relaciones fáciles y comprensibles. Sin embargo, frente a otros barrios

(donde no hay usos comerciales, recreativos y culturales, aunque si hay amplias aceras y calles con aparcamientos y tráfico rodado) se han vuelto amigables. Estos barrios han sido y son, un ejemplo de superación de dificultades por parte de la población residente.



*Imagen 51. Pinar de Chamartín Discontinuidad (con contigüidad).*



*Imágenes 52 y 53. Pinar de Chamartín Interioridad ¿será orientadora o no?*

Con estos ejemplos sólo se introduce el concepto de organización. A partir de ahora se amplía la información sobre la importancia de las cualidades particulares de los restantes componentes o dimensiones.

### **2.3.2. Lugares y recintos**

Los principales elementos morfológicos de la organización o estructura son lugares y recintos que cumplen funciones para el desarrollo de las actividades. De acuerdo a su localización son los escenarios donde actúan las personas y se sitúan los objetos, en una

relación dialéctica, y generando un sistema siempre en movimiento.

- La organización de los lugares da como resultado espacios abiertos de uso público o privado.
- La organización de los recintos da como resultado edificación pública o privada. Espacios abiertos y edificios constituyen las zonas de actividad, urbana o rural. Relacionadas a través de medios de comunicación, físicos, sociales y tecnológicos.

### 2.3.2.1. Lugares

#### Cualidades: continuidad y contigüidad

Los lugares contienen gran cantidad de elementos cuya cualidad fundamental está en su "disponibilidad pública" o por lo menos, para grupos de personas. Por lo tanto sus cualidades principales deberían ser la inexistencia de limitaciones o barreras para la conexión, el intercambio y la comunicación. Se aplicarían aquí por tanto, las cualidades de la estructura general ya enunciadas, pero especialmente la continuidad como la relación sin interrupción en la que aparece una sucesión constante de elementos de una misma serie.

Lugares, espacios de la experiencia, escenarios de vida social y cotidiana. De ellos afloran los modos a través de los cuales las personas por su cuenta, en grupos o en sus comunidades se comunican y se mueven desde un origen a un destino: a través de "conductores" urbanos: calles, avenidas, paseos, caminos interiores, etc. Su control es complejo y allí los sucesos son siempre más espectaculares que los que se producen en los recintos, donde por lo general, hay un número menor de asistentes y límites espaciales.

Las imágenes 54 y 55, muy diferentes, orientan sobre las experiencias sensibles en el espacio, la primera en grandes entornos o espacios espectaculares, la segunda en otros más acogedores, modulados por la historia urbana. La primera es el gran espacio escenográfico del Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León. La siguiente, recogida y amable, relaciona espacios emblemáticos de la ciudad de Madrid con otras zonas aledañas (que se han visto en la imagen 2: Plazas Santa Cruz-Provincia).



*Imagen 54. Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León<sup>71</sup>. / Copyright Tuñón y Mansilla.*



*Imagen 55. Calle del Centro Histórico, Madrid.*

Es interesante la definición de Christian Norberg Schulz<sup>72</sup> refiriéndose al concepto: “los lugares son metas o focos donde experimentamos los acontecimientos más significativos de nuestra existencia, pero también son puntos de partida desde los cuales nos orientamos y nos apoderamos del ambiente circundante”.

El lugar está caracterizado por una cierta dimensión (extensión, tamaño) y en ese marco el mismo autor hace la distinción entre el espacio propio -que es la territorialidad de un individuo que reclama una superficie y la defiende de los demás miembros de su especie- y el espacio distante que no puede controlar.

<sup>71</sup> Web del MUSAC.

<sup>72</sup> Christian Norberg Schulz, en su libro, *Existencia, Espacio y Arquitectura*, aborda el tema del espacio, como “dimensión de existencia humana”, para sobre esta base, desarrollar el concepto de espacio arquitectónico, como “una concreción de esquemas o imágenes ambientales”.

Norberg Schulz comparte con Piaget que la “idea de un mundo estructurado se desarrolla gradualmente durante la infancia, que necesariamente comprende el desarrollo de nociones espaciales. El concepto de espacio como un sistema es, por consiguiente, una condición necesaria para hallar un sitio firme donde hacer pie existencialmente. El hombre necesita un entorno que facilite la formación de imágenes, necesita distintos espacios que tengan un carácter particular, caminos que conduzcan a alguna parte y nodos que sean lugares señalados e inolvidables”.

### **Los “no lugares”**

La ausencia de continuidad y contigüidad crea “no lugares”, aislados y desconectados, separando a las personas entre sí. Un ejemplo muy claro es el conjunto de espacios que quedan a uno y otro lado de las vías de un tren cuando no hay manera de pasar de un lado al otro del eje ferroviario, o los espacios que quedan a ambos lados de la carretera debido a su trazado.

### **Espacios libres, lugares de primera categoría**

Precisamente lo que define y caracteriza a los parques históricos, y aún aquellos que son producto del desarrollo urbano con criterios accesibles es la continuidad, la contigüidad o si hay separación, adecuadamente resuelta para que no se bloqueen las relaciones. Los parques urbanos, las plazas de los centros históricos están relacionados a pesar de que la estructura de la ciudad los interrumpa debido a los usos que van ganando la calle y los espacios abiertos.

Caminando por las zonas históricas en cualquier ciudad o pueblo, se descubre algo inmanente, que se da en este tipo de espacios y casi nunca en aquellos creados ex novo y con criterios urbanísticos de las últimas décadas. La dimensión de la vegetación que informa sobre la historia y sus acontecimientos se aprecia en la imagen 56: el gomero de más de 200 años de vida en La Recoleta, parque histórico de la Ciudad de Buenos Aires, extiende sus raíces y da una protección perfecta para sentarse a su sombra.



*Imagen 56. Gomero, árbol más antiguo de Buenos Aires. Parque La Recoleta.*

### 2.3.2.2. Recintos

#### Cualidades

Los recintos<sup>73</sup> con sus formas y características, son los escenarios elementales donde se sitúan los objetos y las personas se mueven y desarrollan sus funciones. Son las células básicas de la organización como cuerpo armónico para el desarrollo de las actividades humanas. Y aunque son mucho más que formas geométricas, aquellas cuya sencillez de proporciones se asocia al concepto de estabilidad son el círculo (y formas poligonales parecidas), el cuadrado, el rectángulo. En el triángulo, dependerá de las dimensiones de sus lados y de la agudeza de sus ángulos.

En arquitectura, los planos del suelo, del techo y de los cierres verticales, definen las formas anteriores, cierran recintos y crean las sensaciones deseadas.

Los caracteres visuales del recinto o célula básica, lo vinculan a experiencias sensoriales muy diferentes y opuestas. Esto es importante en relación con las distintas modalidades de la percepción y las experiencias que provocan. Un recinto amable puede mejorar las relaciones con los ámbitos que vienen a continuación, si éstos son complejos. Esto se ha plasmado en el espacio Zero, donde se experimenta la complejidad posterior del Museo Guggenheim de Bilbao. La sensación de tranquilidad y amabilidad la dan el mobiliario, la iluminación y el dominio del vacío, para el uso y disfrute por los visitantes (imagen 57).

<sup>73</sup> Hesselgren S. (1964) Los medios de expresión en la arquitectura. EUDEBA. Buenos Aires. R Argentina.



*Imagen 57. Acogedor recinto del Espacio Zero, que introduce a los visitantes en el museo Guggenheim. / Copyright Museo Guggenheim.*

Las clasificaciones indicativas que se exponen a continuación tienen origen experimental y corresponden a estudios originales de Jaensch (1911) de sus trabajos de interpretación de la pintura impresionista, citados por Hesselgren (1954). Sus características más destacadas son:

- Recinto impresionista: la atención no se fija en límites u objetos sino que se aleja de estos hacia los espacios vacíos que se extienden entre objetos colocados, ordenados y entre figuras apoyadas. La experiencia del vacío y el equilibrio entre las dimensiones del espacio, objetos, superficies, colores, iluminación y texturas, se puede sintetizar en una experiencia espacial que se basa en la comodidad de los desplazamientos, la accesibilidad y la ausencia de dificultades visuales y materiales.
- Recinto háptico: la atención se fija en los objetos debido a la calidad, textura, dimensión y cantidad, variables que reducen física y visualmente los vacíos. Recinto que podría resultar físicamente incómodo y visualmente opresivo.
- Recinto visual: estilo envolvente, la atención se fija en las superficies, las paredes, las texturas. La vista se obliga a vagar de una superficie a otra sin límites ya que estos no existen. El resultado de la experiencia es la pérdida de contacto con el recinto como espacio y del contexto como conjunto. Esta experiencia es la que podría desearse en un museo de pinturas.
- Recintos dinámicos - estáticos: recintos dominados por ejes de movimiento que alteran las dimensiones reales del espacio debido

a su transformación en movimiento. La atención es rechazada de objeto en objeto o de la misma forma es atraída por ellos. La atención puede ser guiada por un eje, conducida desde el punto donde se ubica el sujeto hasta un punto terminal. En oposición al anterior, el estático se manifiesta porque la atención se centra en el sujeto, sin tratar de apartarse de él. En su punto de equilibrio invita a la reunión.

Combinando estilos, las experiencias se van haciendo más complejas y más ricas. Las superficies cubiertas de figuras de un museo por ejemplo, compitiendo con el diseño de su espacio, podrían suscitar fuertes experiencias a las cuales debería poder sobreponerse el visitante para apreciar una cosa, la otra o ambas a la vez. Esto será posible después de ordenar todos los efectos visuales por zonas o intereses personales y sensoriales. Como no siempre es posible, hay personas que van a ver las obras en el museo o van a ver la arquitectura del museo.

### **Experiencia del recinto**

Un recinto puede ser un espacio comunitario o una habitación privada; un espacio cerrado o abierto. Pero sobre todo, da protección, seguridad, contención y apoyo a quienes se despliegan en él para usarlo. Sobre la base de experiencias aceptadas, se pueden avanzar algunas conclusiones relativas a la vinculación entre su constitución y sus cualidades para que las experiencias sean cómodas, desligando la atención de aquellos elementos que pueden generar sensaciones no siempre favorables, semánticamente negativas.

El recinto, por ser limitado, no puede desprenderse de sus límites ni ignorarlos y por ser "deambulable", no puede separarse de la presencia de quienes lo recorren; no puede apartarse de la forma, de sus límites, ni de la escala, que lo mide y dimensiona en relación con el observador. El espacio arquitectónico es un vacío hasta tanto el diseño de sus componentes y la escala lo moldean para convertirlo en arquitectura. Como en un escenario, la experiencia del recinto se vincula a los accesos, los límites, las proporciones y a todos los elementos que generan experiencias tanto para los actores como para los espectadores, todos protagonistas de la misma realidad.

## **Accesos: entradas y salidas**

Deben ser claras e inconfundibles ya que son elementos para el acceso y salida del edificio pero sobre todo, de seguridad para la evacuación en casos de emergencia. Si fuera necesario desdoblarlas por razones de organización o de seguridad, se marcarán con señales reconocidas por los usuarios y por las normas vigentes. Si el edificio fuera acristalado, se distinguirán las puertas del resto de los cerramientos, con señales, luces, colores, siempre con indicaciones muy claras.

En un edificio público con entrada y salida únicas se colocarán preferentemente puertas automáticas para evitar que las personas que acceden al edificio puedan obstaculizar el paso de las que salen. Estas determinaciones están establecidas en las normas de seguridad SUA del CTE y otras vigentes.

## **Formas y magnitudes. Proporciones**

Las formas, magnitudes y proporciones son atributos de los recintos. Se colocan expresamente en este capítulo por la importancia que tienen para estos espacios, de los cuales no pueden desprenderse. Las formas condicionan usos, percepciones y sensaciones. El recinto cerrado sobre sí mismo es completamente distinto al recinto abierto y en esto, la forma influye con su manera de cerrarlo o abrirlo.

Las proporciones son importantes porque la percepción y las sensaciones varían a medida que las dimensiones sobrepasan el límite de "lo reducido" y de "lo amplio". La proporción o relación entre anchura y largura es determinante para que las sensaciones sean más agradables. Pero percibirlo de una u otra manera también depende de complejos mecanismos con los que se pueden alterar relaciones y combinaciones.

Puede provocarse que en una de las direcciones principales las paredes se alejen y que en otra se acerquen. La profundidad depende de los fenómenos de color y de forma. Una extensión en profundidad cuando está plagada de objetos es diferente a la que está vacía. Un espacio o recinto amueblado parece más grande que uno vacío. La percepción del tamaño de una habitación viene dada por los objetos distribuidos en el espacio o sobre los límites donde se puede fijar la vista. Son los puntos de referencia.

Las proporciones equilibradas, evitando excesos y defectos favorecen sentimientos positivos. Espacios para pocos -si son pocos- y para muchos evitando siempre que sean multitudes. Así nadie se sentirá aislado o por el contrario, perdido. La comunicación fluirá y el aislamiento podrá ser libremente escogido, como un derecho de la autonomía.

Como la normativa necesita dimensiones métricas, se podría afirmar que a partir de los 25 o 30 metros de longitud, la percepción de los elementos que están distribuidos en el espacio comienza a modificarse y puede alterar comportamientos y actitudes. Recordando las dimensiones del Edificio Puente de la Expo de Zaragoza con sus elementos estéticos de apoyo visual (imágenes 23 y 24) y los pasillos del Metro (imágenes 5 y 28), habría que establecer condiciones mínimas para las diferentes experiencias para que no sean establecidas, sin criterio, por los profesionales.

### Vacios

La práctica de la psicomotricidad en la infancia se desarrolla en el espacio. Este escenario que es recomendable que esté vacío al iniciar la tarea lo van a llenar las niñas y niños con sus necesidades. El espacio se llena con el cuerpo de cada uno y evita las interferencias entre todos (imagen 58, espacio de psicomotricidad, guardería Las Nanás, Alcorcón).



*Imagen 58. Espacio vacío para psicomotricidad. Guardería Las Nanás. Alcorcón.*

A medida que van creciendo, el espacio de sus tareas y de su psicomotricidad se va llenando con objetos que limitan su plasticidad, su expansión y su desenvolvimiento. Se les fomenta

inicialmente una aptitud, la de desplegarse en el espacio y luego, una vez que han aprendido a disfrutar de él, se los constriñe contra todo lo que se va colocando a su alrededor: objetos no siempre útiles ni dispuestos en función de sus necesidades.

La dimensión de los recintos permitirá que la distribución de los objetos del mobiliario mantenga espacios vacíos en una superficie que sea siempre superior a la ocupada por aquellos, con amplitud para el desplazamiento, sin interferencias ni obstáculos. Sería deseable que el espacio vacío fuera como mínimo una vez y media o el doble que el espacio ocupado. Esto dependerá también de las dimensiones de cada recinto ya que en los más reducidos y personales donde cada uno controla sus objetos es menos importante.

La dominancia del vacío en los recintos disminuye la sensación de malestar que puede producir la exagerada distribución de objetos y de personas o hacinamiento.

El **hacinamiento** es una excesiva concentración de personas y objetos en un espacio determinado, lo contrario a la comodidad y al bienestar. Es la violación de los dos primeros espacios, el sensible y el de la prolongación del propio cuerpo; por lo tanto es la piel -y su salud- el órgano que está más afectado por el exceso tanto de personas como de objetos materiales. Tratándose de objetos, equivale a lo que en el modelo se denomina limpieza topológica o del diseño.

El hacinamiento no se puede contrarrestar con intervenciones parciales, la única forma de evitarlo es el aumento de las superficies o disminución del número de personas para que tanto aisladas, como grupos y junto a los objetos, dispongan de amplitud suficiente para expandirse y no molestarse.

### Los límites

El recinto está determinado por las superficies visuales que lo rodean, que no tienen que ser materiales. Es suficiente con que existan como simples indicaciones, como trazos que separan el afuera del adentro.

Las superficies verticales de seguridad son en general las paredes, los muros: un seguro contra las inclemencias, la separación de lo privado y lo público, el apoyo de los objetos. La ruptura del orden

o la seguridad por huecos de ventanas y puertas o paneles que se desplazan debe ser llevado a cabo sabiendo cuales son los objetivos que se pretenden, por ejemplo el de evitar los estados de soledad y aislamiento; moviendo solo un panel que puede abrirse y cerrarse a gusto, poder regresar al aislamiento. Esta dinámica es también riqueza para el espacio y para la vida cotidiana. Se trata de poder dejar abierta una puerta esperando la entrada de alguien para compartir. Esto forma parte del principio de autonomía.

Es bueno saber que los límites pueden ser alterados ópticamente con la introducción de conceptos simples pero con consecuencias altamente negativas sobre las actitudes y los comportamientos. Solo se esbozan algunas combinaciones:

#### **Por falta de nitidez de los contornos**

Si se coloca un cristal como separación sin que estén adecuadamente diferenciados los contornos. O entra tanta cantidad de luz que desvirtúa los contornos (imagen 59).



*Imagen 59 Experiencia de luminosidad y reflejos con pérdida de contornos.*

- **Por desarrollo de formas de carácter muy semejante**

Hay casos en que formas y colores son tan iguales y constantes que confunden: el caso más "árido" es el de las entradas y rutas del Metro: iguales y sin diferenciar por formas, colores, iluminación orientadora que indique diferencias, matices y permita tener sensaciones agradables de lugar (imagen 60).



*Imagen 60. La experiencia del vacío. Estación O'Donell, del Metro Madrid.*

### **Por introducción de líneas que alejan la atención**

Los contornos marcan territorios, crean la necesaria contención y separan actividades. Los límites estructuran pautas de comportamiento marcando hasta donde se puede llegar y desde donde no se puede pasar, sin necesidad de cierres. Las imágenes del Museo Guggenheim de Bilbao donde los espacios se abren y cierran sin necesidad de muros, representan muy bien este tipo de experiencias.

La imagen siguiente del Pabellón Puente de Zaragoza, refleja una experiencia espectacular, por el movimiento de sus elementos estructurales y formales que recrea la iluminación natural.



*Imagen 61. Movimiento. Pabellón Puente de la Expo de Zaragoza. / Copyright Shutterstock.*

## Rincones

Todo hueco invita a ser ocupado. El rincón puede ser vivido como refugio o como isla; el rincón alivia pero también margina, por eso se utiliza como sitio de castigo. Es por lo tanto, un espacio muy ambiguo. Su rotura, aumentando la superficie y formando una esquina<sup>74</sup> puede proveer de riqueza y de seguridad al resto del espacio.

Esquina frente a rincón y siempre inspirando para el encuentro del YO.

Pueden llegar a estar aislados y fuera del alcance de la vista: detrás de las puertas, en el interior de los armarios; espacios sin nombre, profundos, para la soledad y el aislamiento; o espacios para abandonar lo que no se quiere ver, lo que se quiere perder. Y sitios de observación, atalaya o mirador; espacios para recogerse y desde ellos controlar lo que sucede sin ser visto.

Que sean refugio, isla, atalaya o mirador depende formalmente de muchos factores, del tipo y calidad de los planos de cierre, de los objetos distribuidos, del color y de la iluminación que bien dirigida potencia la atracción de unos espacios frente a otros. (En la imagen 62, el rincón público de lectura -Didaktica- del Museo Guggenheim. De Bilbao)



*Imagen 62. Rincón dedicado a consultas. "Didaktika" del Museo Guggenheim de Bilbao. / Copyright Museo Guggenheim.*

<sup>74</sup> Del alemán antiguo skena: espina, espinazo, saliente.

Los rincones, no serán lugares de oscuridad, aislamiento o soledad, estarán dotados de dimensiones, proporciones e iluminación adecuadas, debidamente relacionados con otros espacios por formas e iluminación. Las esquinas se resolverán preferentemente con formas redondeadas.

### 2.3.3. Centro

¿Real o virtual? El centro es un concepto que históricamente representa el orden y la claridad, es un punto focal clave en la organización espacial. Su presencia es orientadora: todas las personas pueden acudir a él en caso de desorientación o pérdida. El centro representa para el hombre 'lo conocido', en contraste con el desconocido y temible mundo circundante." (Norbert.Schultz".

La concepción de centro desde la antropología tiene gran poder sobre la mente. En la figura 25 se puede observar la Kaaba o zona sagrada del Islam como el lugar de referencia simbólico hacia dónde dirigir la "Nia" o intención en el momento de realizar las cinco oraciones rituales.



Figura 25. Zona Sagrada o "Kaaba". / La Ciudad Accesible.

Desde tiempos remotos el hombre ha creído que el mundo estaba centrado (leyendas del centro o eje del mundo) representado por un árbol o un pilar simbólico (axis mundi: árboles, montañas, pilares). Los griegos tenían al ombligo del mundo en Delfos (onphalos); los romanos en el capitolio = (caput mundi) "cabeza del mundo"; el Islam en la kaaba (piedra sagrada).

Como punto equidistante de todos los de la circunferencia de donde parten o hacia donde se dirigen acciones coordinadas, el centro de gravedad es el punto en el que una sola fuerza vertical aplicada en él equilibra a todas las que actúan sobre él. De ahí su poder para estructurar y organizar experiencias desde el punto de vista físico ya que un solo centro o varios, desarrollan cada uno, sus capacidades de convergencia:

### Cualidades

#### El centro orientador

Nexo y vínculo entre las partes, las formas y los límites, es inductor de experiencias y se caracteriza por su capacidad para focalizar. Por ser el punto donde convergen dinámicas, tiene la capacidad de atraer, estructurando lo que sucede en torno suyo. Se privilegia el centro, y quien ocupa ese espacio se destaca.

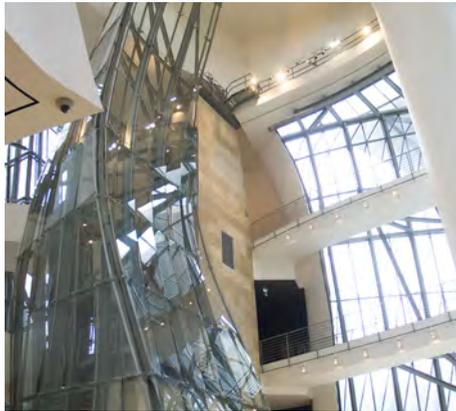
Hacia el centro convergen miradas, preguntas, pasos y sonidos. Es el elemento orientador de las dinámicas sensoriales; es el espacio de información, señales y noticias. En la imagen 63, el centro de atención al público del Museo Guggenheim de Bilbao puede ser observado desde las galerías superiores. No por casualidad se encuentra muy cercano a uno de los puntos de seguridad del edificio: la salida principal de los visitantes. Es el origen del primer mensaje: es la entrada, el acceso.



*Imagen 63. Centro de atención al público. / Copyright Museo Guggenheim.*

El centro es determinante del orden y la orientación. En la imagen 64, el centro es otro: gran espacio focal, el atrio que facilita la deambulación organizando la gran complejidad formal y funcional

interior: diferentes tipos de circulaciones interiores, salas, servicios, rincones para el descanso y la información. Hacia él se pueden dirigir las miradas y los movimientos si alguien quiere retomar un camino o se ha desorientado.



*Imagen 64. Centro orientador. / Copyright Museo Guggenheim.*

### **El centro de las miradas**

Si el centro se convierte en punto de convergencia de las miradas puede cargarse de fuerza inhibitoria, pero solo cuando el sujeto es obligado a situarse en ese punto, porque es espacio de exposición. En este caso, se ocupa mejor y puede ser disfrutado cuando uno se encuentra acompañado por otros (teatro).

### **El centro personal**

Acotado y personal difiere del centro como organizador de sistemas complejos, pierde importancia y se diluye, ya que todo el volumen de la habitación es parte de ese punto neurálgico. Cuando la dimensión reduce el recinto, la seguridad se concentra en los apoyos, en los límites, aquello que rodea, protegiendo, conteniendo y apoyando lo que se encuentra en su interior. Pero también puede ser que en momentos de intimidad, cuando se está solo o en confianza cada cual se apropie del centro y dominando todo lo que sucede alrededor, desde ese punto central que constituye el eje de su vida privada, encuentre seguridad, resguardo y comodidad.

### 2.3.4. Conductores y ejes

Los conductores o nexos en su adyacencia, conectividad y proximidad<sup>75</sup> son los vínculos que permiten la movilidad y los desplazamientos en el espacio, de forma real o imaginaria, a través de los sentidos y la memoria. Se utiliza este concepto ya que viene definido como “el que lleva o transporta a una persona<sup>76</sup>”. Calza muy bien para definir a un espacio cuya función debe ser “llevar, transportar, guiar, se trata de ir más allá del “caminar” y que las personas puedan ser guiadas a través de las cualidades de un diseño que debe ajustarse a las funciones asignadas: tienen la difícil tarea de vencer el efecto laberinto.

#### Conductores/ejes

Los ejes son conductores con protagonismo para direccionar: derecha, izquierda, arriba, abajo, estas son sus cualidades. Son indicadores de “hacia dónde debe dirigirse” una persona. La confusión se presenta -como protagonista de la desorientación- cuando un conjunto de conductores no asume su función para



direccionar, poniendo en duda un camino que aún queda por recorrer. Es un momento en el que hay que tomar decisiones como memorizar, recordar, reconocer. Se podrá acertar o no, asumiendo sus consecuencias.

Figura 26. Confusión. / La Ciudad Accesible.

#### 2.3.4.1. Conductores o nexos horizontales

Los conductores son espacios que relacionan, llevan o conducen a las personas y los objetos. Debe dominar la cualidad de nexo potenciando la relación frente a la circulación. Se debería evitar que domine la longitud y en el caso de que sea inevitable se deberían tener en cuenta los principios anteriores del modelo, en especial el efecto umbral y la agrupación-segregación.

Frente al concepto clásico de pasillos o corredores que las normas regulan, deberían ser nexos de comunicación personal, de

<sup>75</sup> Aspectos vinculados a un modelo topológico.

<sup>76</sup> Diccionario de la Lengua española

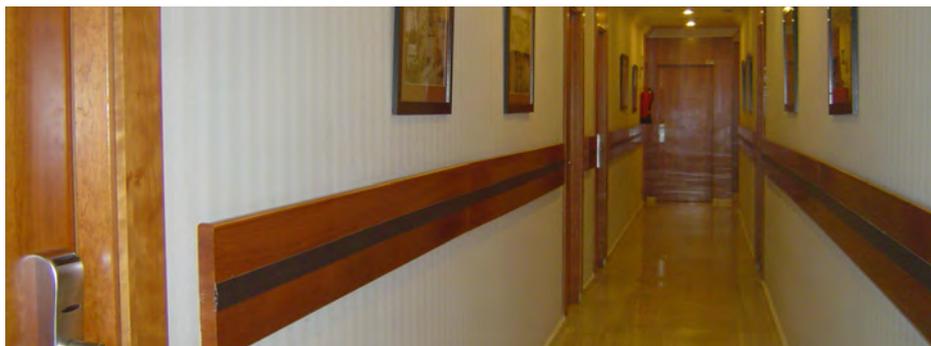
sentimientos y experiencias. Espacios con significación debido a su longitud con relación a la anchura podrían dar paso a situaciones de angustia, de pérdida de la noción del espacio total o a claustrofobia. La longitud en la distancia podría transformarse en movimiento ya que el pasillo se desplaza y corre a través del edificio.

La máxima longitud dependerá de la organización funcional pero nunca debería ser superior a aquella capaz de deformar las imágenes situadas en el fondo. En estas longitudes no deben existir zonas oscuras o de penumbra ni recovecos. Tampoco texturas gruesas que se perciban como formas visuales. Las longitudes necesariamente superiores deberían compartimentarse en base a ritmos y señalarse con luces o colores.

Las articulaciones rítmicas del espacio pueden facilitar desplazamientos y pueden acompañarse de ritmos musicales, de iluminación, de encendido y apagado, de gamas de color, etc. A continuación se exponen como efectos positivos sobre los conductores ciertos fenómenos de la percepción, umbrales/ marcadores y tratamientos del suelo.

### **Facilitador: efecto agrupación-segregación**

La colocación de elementos iguales a lo largo de estos nexos de circulación -puertas y ventanas iguales sin distinción de señales, colores o iluminación- potenciaría la desorientación con la misma facilidad que la ausencia de señales o indicadores (imagen 65, pasillo de hotel).



*Imagen 65. Corredores sin caracterizar, elementos iguales, situaciones desorientadoras.*

En espacios longitudinales tratados como nexos de actividades que dan acceso y salida a varios recintos, se recurre al efecto agrupación introduciendo elementos diferenciadores (colores y números en este caso) y también como señales de advertencia, en la guardería Las Nanas, Alcorcón (imágenes 66, 67 y 68).



*Imagen 66. Facilitadores por agrupación-segregación de colores.*



*Imagen 67. Facilitadores por agrupación-segregación de colores.*



*Imagen 68. Facilitadores por agrupación-segregación de colores.*

Colores que van dirigiendo hacia los accesos de las diferentes aulas (guardería Los Mondragones, Granada imágenes 69 y 70). Probablemente en el caso anterior, los números de la guardería Las Nanas ayudan a la orientación y al conocimiento de la escala numeral.



*Imagen 69. Facilitadores por agrupación-segregación de colores./ Fernando Alda.*

En todos los casos anteriores se ha tenido en cuenta la división de la longitud de los conductores en distancias inferiores o similares a una distancia dispuesta a criterio del diseñador que facilita la comprensión y la lectura de los elementos dispuestos en las superficies verticales. Actuando de esta manera como orientadores.



*Imagen 70. Facilitadores con marcadores de color en recorridos o caminos./ Fernando Alda.*

Los marcadores se pueden asimilar a esos relojes que en los viajes aéreos muy largos van señalando cuanto tiempo falta para llegar. Las distancias para el establecimiento de umbrales son variables, en

función de la máxima longitud:

- Umbral corto: Hasta 10 metros, no requiere especificaciones intermedias.
- Umbral mediano: Hasta 25 metros, requiere como mínimo dos divisiones o especificaciones intermedias.
- Umbral largo: a partir de 25 metros, requiere especificaciones cada 6-8 metros.

Otros ejemplos con encaminamientos por colores y pictogramas de ARASAAC en las imágenes 71 y 72.



*Imágenes 71 y 72. Facilitador: encaminamientos y pictogramas en suelo./ ARASAAC.*

Las pasarelas del Museo Guggenheim de Bilbao (imagen 73) constituyen conductores singulares en su calidad de nexos, ejes e introductores hacia el interior de las salas de exposición. Elementos de apoyo, protección y seguridad transparentes, las barandillas, son las guías de la gran nave del museo. Tratadas con puntos de color o de iluminación y lectura en Braille -sin que con esto se modifique la transparencia y la blancura de estos elementos- podrían facilitar mucho la increíble “navegación” que realizan los visitantes del museo. Como se aprecia en la imagen, no cuentan con “elementos guía” pero son marcadores de la circulación.



*Imagen 73. Pasarelas que guían como marcadores. / Copyright Museo Guggenheim.*

### 2.3.4.2. Conductores o nexos verticales

- **Escaleras:** roturas en el espacio que podrían desencadenar emociones positivas o negativas. También angustia debido a las articulaciones del paso, de la dimensión de huella y la contrahuella. La escalera tiene zonas oscuras, rincones inevitables, y se desconoce qué es lo que hay más allá, en cada piso, del otro lado.

Implica un esfuerzo físico ya que el pie sube y baja sin saber realmente si la superficie que va a encontrar es segura; la barandilla es un apoyo real y psicológico. El diseño debe ser sumamente cuidadoso, destacando los elementos de apoyo con iluminación permanente, tanto en escalones como en descansillos.



*Imagen 74. Escalera con pendiente muy acusada. Casa unifamiliar antigua.*

- **Ascensores:** Desde el punto de vista de su significación son espacios altamente inseguros porque son reducidos y cerrados, en los que el sujeto puede quedar aislado, solo, sin que exista forma de pedir ayuda si su reacción es la de “quedarse sin aliento”. Son peligrosos por motivos ambientales y personales, pero su uso es realmente inevitable y por lo general muy seguro. En intercambiadores y con acristalamiento son tranquilizadores.

### 2.3.5. Sinapsis

Resulta muy interesante este término que “define un hecho comunicativo entre dos neuronas”:

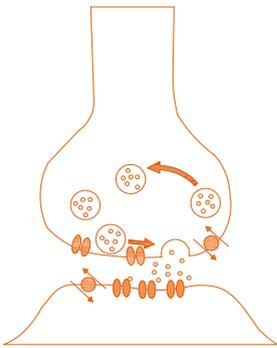


Figura 27. Sinapsis neuronal. / La Ciudad Accesible.

postsináptica, un descubrimiento que T. R. Elliot, joven científico británico dio a conocer a principios del siglo XX. Para que esto suceda se requiere de un **neurotransmisor**, sustancia concreta que descubrió más tarde Navratil, uno de sus ayudantes<sup>77</sup>. El modelo utiliza aquí el término sinápsis como “aquellas opciones espaciales que ejercen de **puntos de enlace o puente**” entre dos o más elementos para que se produzca el contacto y la comunicación.

Todas las personas conocen el significado de un puente como enlace que hay que atravesar para llegar al otro lado. Con esta denominación se quiere expresar el concepto de enlace entre dos puntos que es clave para indicar el camino o la dirección hacia la cual hay que dirigirse. Es tan importante el espacio como el elemento que se coloque allí para que se ejecute la transmisión.

“El puente se eleva “liviano y fuerte” sobre el río. Él no solo une las orillas ya existentes. Recién en el paso del puente se destacan las orillas como orillas. El puente hace expresamente que se encuentren fronteras una frente a la otra. Una orilla resalta frente a la otra gracias al puente<sup>78</sup>” ...

<sup>77</sup> Wikipedia.

<sup>78</sup> Martin Heidegger. Construir, habitar, pensar, 1951. en Reformulaciones, en la Segunda Era de la Máquina. H3 Taller Rigotti 2005. Biblioteca de textos Tomo 1 Arq. A.M. Rigotti -Arq. E. Heredia- Arq. D. Cattaneo- Arq. M. Borgatello- Arq. S. Pistone.



*Imagen 75. Puente peatonal sobre el Río Manzanares, Madrid-Río.*

### Espacio público sin caracterizar

Las zonas denominadas “tierra de nadie” (imagen 76) son en general cambios de dirección que dejan una sensación de duda con respecto a lo que va a ser visto o encontrado en el camino después del cambio de dirección a 90 °. El giro impide que las imágenes, el “otro lado”, sean claras ya que lo que hay “más allá de la tierra de nadie” es desconocido. Por ese motivo conviene evitar cambios bruscos de dirección, especialmente cuando los límites visuales, laterales al camino, quedan cerrados u oscurecidos por vallas, vegetación o muros de mayor altura normalmente, que la persona que está circulando.



*Imagen 76. Un ejemplo de “tierra de nadie”.*

## Cualidades

Los espacios sinápticos<sup>79</sup> tienen la cualidad fundamental de **romper el efecto laberinto** en los juegos espaciales. Su función puente es la que **une y enlaza** por “estimulación sináptica”. Ejercen de enlaces entre espacios funcionales urbanos y arquitectónicos. Enlaces o puentes se producen:

- Entre los distintos conductores, especialmente si hay varias posibilidades de conexión con otros lugares y recintos.
- Pueden indicar la existencia de redirecciones, especialmente si hay varias posibilidades axiales.
- Pueden ejercer de puentes entre el centro y las demás dimensiones o componentes.

Para hacerlo deben introducir elementos que expresamente colocados entre los anteriores ejerzan de señales de advertencia o de estimulación, llamando la atención sin necesidad de apelar a la lectura o esfuerzo cognitivo.

Cuando ya está muy claro el lugar -el espacio sináptico- la naturaleza del elemento para que se produzca la comunicación puede ser gráfica, luminosa, de mobiliario o tecnológica valorando la limpieza topológica de los elementos dispuestos. Cada solución será diferente en función de las condiciones del lugar y objetivos deseados, siempre con ausencia de obstáculos.

### 2.3.5.1. Espacios públicos

En el medio urbano los espacios más importantes son los cruces de peatones y circulaciones peatonales en general. A través de unas señales y unos elementos mecánicos, se produce sin peligro la transmisión de un espacio a otro, ambos seguros. Cuando un espacio está mal delimitado, señalizado o el tiempo de cruce no es el aceptable, se genera una situación de peligro. Esto está debidamente analizado y establecido por la norma correspondiente.

---

<sup>79</sup> También llamados intersinápticos

## Paso de peatones o Wikicebras

Las “Wikicebras” son espacios claros, sus símbolos y mensajes no ofrecen dudas sobre quiénes son los que tienen derecho o prioridad. La solución de la figura 28 se ha inspirado en “ProCiudad, ProContreras” un colectivo de la Ciudad de México que trata de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Se trata sobre todo de recursos para cruces sin semáforos.

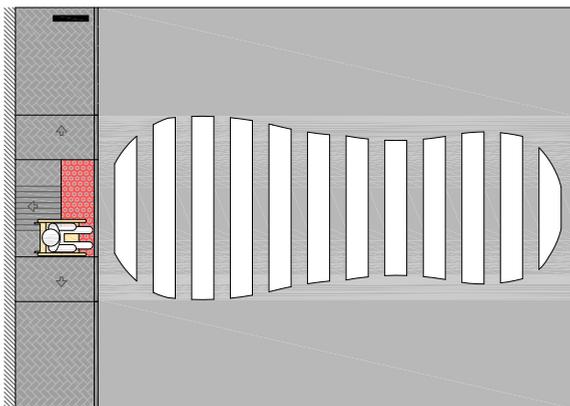


Figura 28. “Wikicebras”./ La Ciudad Accesible.

## Pasos de peatones inteligente MEPP

Las soluciones con uso de tecnologías son apropiadas en espacios complejos. Hay opiniones que señalan que cuanto mayor es el uso de estas tecnologías menos atención prestan tanto los peatones como los conductores, éstos además aumentan la velocidad de salida para volver a circular.

El paso de peatones inteligente MEPP<sup>80</sup> es una solución que según sus autores, ayuda a reducir el número de accidentes en los pasos de peatones. Pero especialmente, aquellos provocados por problemas de atención, falta de coordinación para acelerar el paso, etc. Se trata de un material de recubrimiento que es sensible a la pisada de los peatones y emite una orden para que se ponga en marcha una señal que avisa al conductor que hay un peatón circulando. Está ya en funcionamiento como experiencia piloto en la localidad sevillana de Los Palacios y Villafranca.

<sup>80</sup> Información obtenida a través de “e informa”.

Otro caso puesto en marcha por la Diputación de Pontevedra es similar y funciona con energía solar a través de una señal estroboscópica, muy sensible. Comienza a aplicarse de forma piloto en la Villa de Cambados.

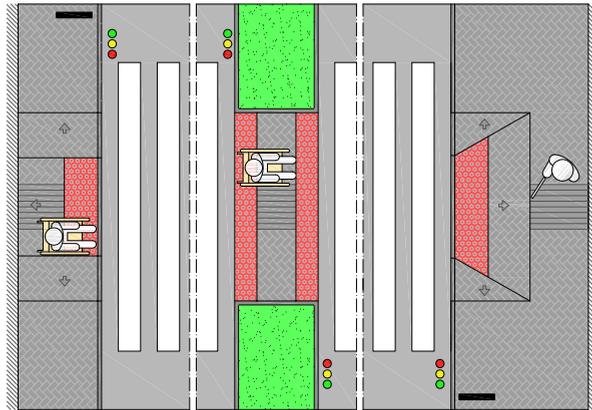


Figura 29. Pasos inteligentes./ La Ciudad Accesible.

La solución denominada PPI (paso de peatones inteligente) ha sido seleccionada como uno de los cinco finalistas para el Premio de Innovación IET del Reino Unido. Producido por DSTA que también fabrica luminarias inteligentes.

Solución parecida, con el mismo objetivo, es la que el Ayuntamiento de Burgos instala en pasos de peatones con ETRALUX (Grupo ACS). Se trata de una línea de luz embebida en la acera, en paralelo al paso de cebra y sincronizada con los avisadores de Paso/Stop a fin de asegurar que tanto peatones como conductores sean conscientes del estado del semáforo sin necesidad de estar los primeros tan pendientes. La línea se activa en verde, parpadeo y rojo<sup>81</sup>.

### Museos al aire libre

**Acciones ciudadanas:** los museos al aire libre son apoyos gráficos aptos para ser colocados de forma previa a los espacios sinápticos. Estos dibujos deberían ser definidos por los propios usuarios para no generar estrés ante unas imágenes desconocidas y extrañas.

<sup>81</sup> Noticias de DSTA.

The Auckland City Council<sup>82</sup> es especialista en estas intervenciones que pretenden incitar a que los peatones circulen con mayor seguridad y se colocan en las zonas peligrosas como señales de atención previamente a un cruce. El mensaje es "debes hacer un stop o no corras". Son gráficos urbanos de diseño muy variado y adaptado que pueden ser colocados en espacios que no poseen ningún tipo de señalización. Estos dibujos, además de ser interesantes desde el punto de vista de la orientación, interactúan con los usuarios a diferencia de la tecnología que colabora mejorando situaciones especialmente peligrosas y de inseguridad, pero no interactúa como "los dibujos o cuadros acostados" como una galería urbana.

**Arte de autor al aire libre:** La Rosa dels Vents de Lothar Baumgarten en Barcelona es otro interesante ejemplo. Según el arquitecto Ignasi de Lecea<sup>83</sup> "Escultura pública"...."a partir de la que se plantean obras que tienden a desaparecer en el paisaje inhóspito de la ciudad, que se empotran en el suelo y que desde allí luchan por su presencia con la única arma a su alcance: la poesía". Completando la idea: facilitan la accesibilidad a partir de elementos artísticos y culturales con los cuales pueden interactuar los ciudadanos.

### 2.3.5.2. Arquitectura

#### Servicios públicos

Los espacios sinápticos son muy complejos en macro servicios públicos, pero son los que más contribuyen a romper el efecto laberinto. Facilitan la accesibilidad a aquellas personas que necesiten comprender con claridad las relaciones espaciales para circular con tranquilidad y seguridad.

De forma general en el Metro abundan soluciones diferentes y variadas. No hay un modelo aceptado y cada estación desarrolla sus propios diseños que son más o menos acertados en función de la antigüedad de la estación. La figura 30 muestra de forma simplificada "puentes genéricos" -a escala humana y

<sup>82</sup> 3D Street Art for Pedestrian Safety. Elrados por la Agencia Ogilvy. New Zeland. "Dónt step into danger".

<sup>83</sup> Esculturas y espacio público en la ciudad de Barcelona. Arquitecto Ignasi de Lecea, el 21 de octubre de 2000 en Simposium Internacional. Publicado en 2006.

adecuadamente señalizados- desde las zonas comunes de uno de los servicios públicos más importantes del Municipio de Paracuellos del Jarama (Centro de Mayores).

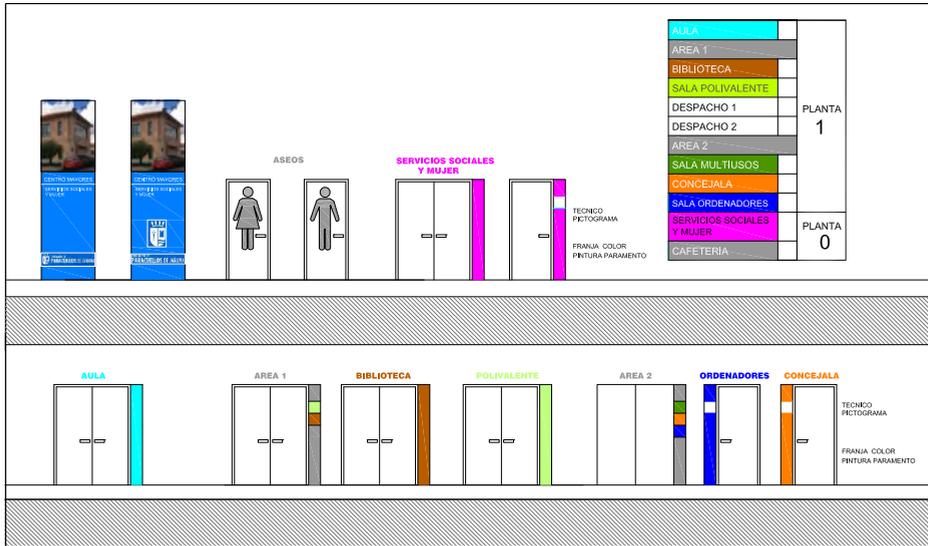


Figura 30. Proyecto de accesibilidad cognitiva. Centro de Mayores. Municipio de Paracuellos del Jarama<sup>84</sup>.

Se puede acertar siempre con:

- Iluminación creadora de “puente” y a continuación direccionar para orientar a los usuarios con señales que indiquen claramente que hay “más allá”.
- Dibujos en suelos, paredes y techos.
- Caso especial del Metro: tecnología adecuadamente colocada en espacios sinápticos que brinde información entre diferentes líneas y con otros espacios importantes de la estación. Señales adecuadamente colocadas en espacios sinápticos, sobre todo en dinteles, indicando el número de la línea y las direcciones.

<sup>84</sup> Planos del proyecto llevado a cabo utilizando como guía el modelo. Arquitectas Berta Brusilovsky Filer y Raquel García Campillo y usuarios del Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias.

- Carteles de publicidad privada con valor de guía, no actuando como en tantos casos como elementos para la desorientación.

### Creación de espacio sináptico en salidas de emergencia

Se trata de una solución propuesta (no real) para un encuentro actualmente no resuelto entre una zona de circulación y un espacio que finaliza en una salida de emergencia.



*Imagen 77. Proyector de imágenes./ La Ciudad Accesible.*

Se trata de caracterizar el espacio a través de la creación de una cortina de agua digital y anuncio de salida de emergencia en caso de incendios: "imagen del agua = seguridad" (imagen 77). Permite la visualización de mensajes de texto e imágenes, anagramas, etc., sobre una superficie de agua virtual, en caída libre. Se podrá activar y desactivar de acuerdo con las necesidades y condiciones de ocupación del edificio, activándola sobre todo en casos de alta ocupación. En caso de **incendio se debería activar** una cortina de agua real. El espacio sináptico de la imagen 78 (con una señal de evacuación casi invisible) podría verse muy beneficiado con este tipo de soluciones, que definen funciones y territorios con claridad. Además de asegurar al usuario que es una salida segura en caso de emergencia (incendios).



Imagen 78. Señal de evacuación en el supermercado de Covirán situado en Granada, Plaza de la Ilusión. / La Ciudad Accesible.

### Sinapsis con orientación de textos y colores

A pesar de las estrictas condiciones por la carga de usos del edificio público del Ayuntamiento de Paracuellos del Jarama, el proyecto de accesibilidad cognitiva demuestra que se puede facilitar el camino consultando con todos los usuarios interesados<sup>85</sup>. La figura 31 muestra los conceptos del método. La señalización se ubicó en los espacios sinápticos para orientar y dirigir, sobre todo con colores en jambas y dinteles, diferenciando funciones. Los textos se colocaron sobre las zonas de atención al público (proyecto complementario al que ya se presentó en la figura 30 como ejemplo de espacio público).

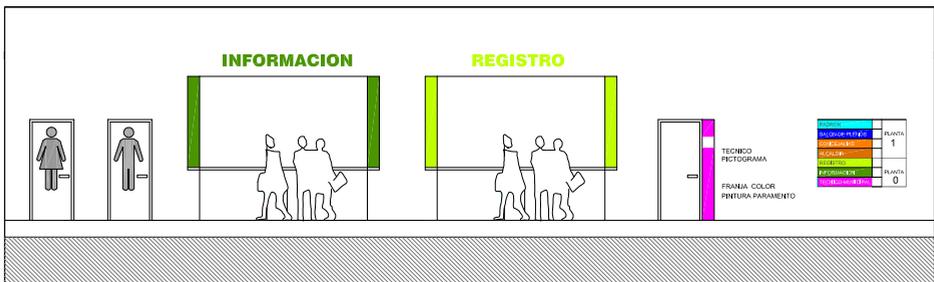


Figura 31. Proyecto de accesibilidad cognitiva. Ayuntamiento de Paracuellos del Jarama<sup>86</sup>.

<sup>85</sup> Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias.

<sup>86</sup> Proyecto llevado a cabo utilizando como guía el modelo. Arquitectas Berta Brusilovsky Filer y Raquel García Campillo. Y usuarios del Centro Ocupacional Plegart-3 de Afanias.

## Comentarios finales

Conceptos fundamentales con referencia espacial que deben prevalecer:

- Recorridos adecuadamente identificados con marcadores, guías a través de luces o señales comprensibles, con un perfecto orden de relaciones entre zonas (o circunscripciones) y uniones de fácil identificación, deben sustituir la necesidad de planos.
- Si estos fueran necesarios, se debería buscar un acompañamiento (maridaje) entre lo concreto, es decir la realidad de los elementos bien dispuestos, frente a lo abstracto (dibujo de planos).
- Esto debe hacerse para recorridos importantes: recreación, deporte, comprar en centros comerciales.

## Uso de planos urbanos y de infraestructuras

- En cualquier caso, los planos que se delinee deben **hablar** con las personas un idioma comprensible, como la lectura fácil se lee de forma comprensible. Un plano colocado de forma vertical podrá orientar a muchos usuarios (acostumbrados a ver el norte arriba) ¿Pero cómo se explica que lo que está adelante se dibuja arriba? Estas y otras cuestiones son las que pueden dificultar la autonomía, incluso en espacios reconocidos, pero que quedan fuera del alcance físico del espacio cotidiano, su barrio, su vivienda.
- Para que los planos **hablen** hay que encontrar un vocabulario visual con significado. Probablemente los pictogramas marcando recorridos (grupos de personas caminando) o entrando en un polideportivo pueden ser mucho más gráficos y comprensibles que la abstracción a la que con frecuencia se emplea en trabajos profesionales.
- Posiblemente una persona que hace todos los días el mismo recorrido no tendrá esos problemas, pero puede ocurrir que en uno de esos trayectos haya una contingencia y deba alterar su trayecto acostumbrado. En este caso puede recurrir a las guías o planos comprensibles, si estos existen.

## Casos especiales

- Habrá casos en que por motivos determinados, esto no sea factible y habrá que renunciar a encontrar soluciones. Habrá que recurrir entonces a otros recursos, apoyo humano, tecnología.

## Localización de señales y planos<sup>87</sup>

- La localización de los paneles es tan importante como lo que comunican los planos. Una inadecuada situación no va a comunicar sus mensajes. Se deben colocar en encrucijadas, espacios estratégicos, esquinas y paradas de autobús si se trata de mensajes urbanos.

## 2.4. Atributos para el conjunto de componentes

### 2.4.1. Relacionados con la percepción

#### 2.4.1.1. Formas y magnitudes, proporciones

Ya han sido tratadas en el capítulo anterior -recintos-. Sin embargo dada su importancia como atributos de los espacios se recuerdan aquí, aunque sin desarrollar.

#### 2.4.1.2. Colores y texturas

Desde el punto de vista de las experiencias personales, el color es considerado como la sensación provocada por un estímulo sobre la forma visual para crear efectos positivos.

Los atributos que debe desarrollar una superficie son la tonalidad, la escala y la luminosidad. Los aspectos más importantes del color con influencia sobre la percepción y calidad de las experiencias personales son los siguientes:

- El empleo de colores amortiguados.
- Los intervalos reducidos de color.
- La reducción de la articulación de colores en objetos y paredes, colores uniformes.
- La dominancia de colores de campo, restricción de colores de superficie -texturas-.

<sup>87</sup> Referencias-inferencias: mensajes y su localización.

La distribución de los colores es conveniente hacerla por capas: la general y la específica. Se señalan algunos aspectos que interesa resaltar:

**Capa general:** los colores se mantendrán dentro de las gamas de los ocres, los verdes o aquellos que absorban o atemperen la luz. Se intentará no utilizar el color blanco brillante (sí el mate), el rojo, el amarillo o el azul fuerte (sí el claro). Se dejarán estos colores para identificar señales de urgencia o marcar recorridos y para acceder y salir de los recintos (imagen 79).



*Imagen 79. Acceso a sala de psicomotricidad, Guardería Las Nanas Alcorcón.*

Hay colores cuyos efectos son neutros. Pero su colocación sobre algunas superficies no es aconsejable. El color negro sobre pavimentos grises con la luz atenuada crea la sensación de vacío y da inseguridad al paso del peatón.

Es importante utilizar los colores reconocidos por las personas. Rojo: peligro. Verde: seguridad<sup>88</sup>. Azul, seguridad, salvo a partir de los 45 años cuando este color parece no ser aconsejable en textos escritos -de tamaño reducido- para personas con dificultades visuales (aspecto señalado en el capítulo de tecnología según opiniones de los especialistas). Esto no se aplica a las superficies.

Las características de color y fondo recomendadas son las que figuran en la Tabla 3.

<sup>88</sup> Raquel García Campillo. Arquitecta.

| Símbolo o letra | Fondo        |
|-----------------|--------------|
| Blanco          | Azul oscuro  |
| Negro           | Amarillo     |
| Verde           | Blanco       |
| Rojo            | Blanco       |
| Azul            | Blanco       |
| Negro           | Blanco       |
| Amarillo        | Negro        |
| Blanco          | Rojo         |
| Blanco          | Verde oscuro |
| Blanco          | Negro        |

*Tabla 3. Color y fondo./ La Ciudad Accesible.*

**Capa específica:** corresponde a aquello que nos interesa mucho señalar. Se colocarán preferentemente colores fuertes: rojo, amarillo o azul para identificar señales de urgencia o marcar recorridos importantes. Color rojo en el acceso-salida de sala de bebes en la guardería Las Nanas, Alcorcón. Sala restringida a personal y bebés (imagen 80).



*Imagen 80. Suelo antideslizante, entrada a la zona de bebés de la Guardería Las Nanas Alcorcón.*

La imagen 81 es otro ejemplo para mostrar experiencias de forma, usos y colores.



Imagen 81. Experiencias de color. Guardería Los Mondragones, Granada./ Fernando Alda.

### Modificando la percepción de espacio y forma

La imagen 82 pertenece a una experiencia de forma y color del fotógrafo Cesar La Calle<sup>89</sup>, un experto en representar el mundo circundante, con sus facilidades y dificultades. La Calle expresa con iluminación y color como modificar la percepción a través de las mismas formas y los diferentes colores.

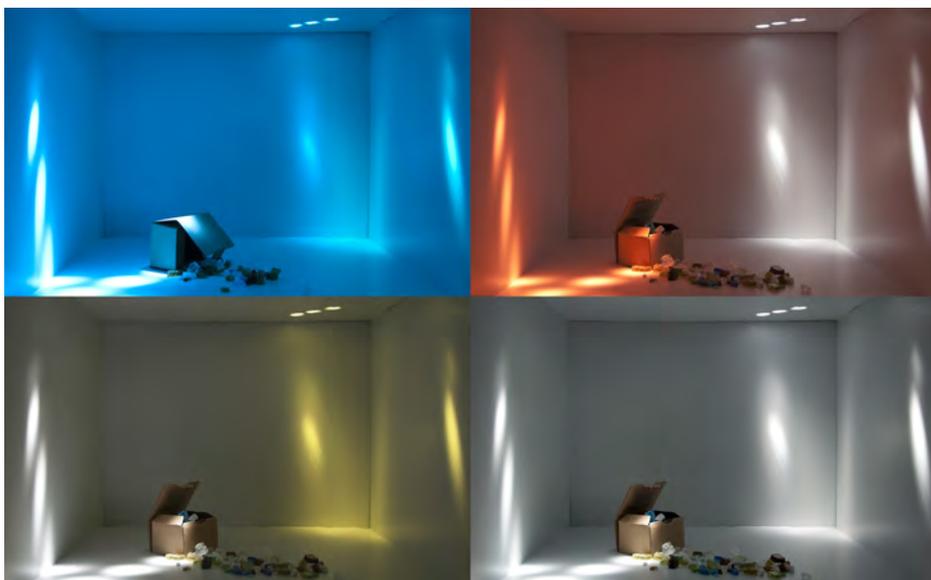


Imagen 82. Estudio sobre el color y el espacio. Sin título./ César Lacalle

<sup>89</sup> Estudio sobre el color y el espacio. Sin título. Fotografía César Lacalle.

El siguiente texto, muy sugerente, pertenece a las imágenes anteriores.

*“Espacio de Luz y Color, una pequeña arquitectura de maqueta donde la luz y el color modifica la visión del espacio y dimensión, un límite que contiene otro límite”.*

### Texturas

En caso de que interese el uso de texturas, conviene aplicarlas por capas, general y específica o combinadas con superficies lisas de color.

**Capa general:** Desde el punto de vistas de los aspectos personales y de orientación, las texturas en su combinación con el color y la iluminación, deben evitar la creación de sombras y figuras sobre muros, techos y suelos. No conviene su uso en capa general, salvo si se trata de papeles especiales de fibra de vidrio y protección contra incendios.

Las texturas deben ser consideradas no solo en su perspectiva parcial, aislada, sino desde su proyección en la superficial global, incorporadas al conjunto del espacio, las formas los colores y la iluminación. Teniendo en cuenta que influyen sobre los conceptos de calidad, seguridad ambiental y sanitaria.



*Imagen 83. Textura compleja de tejido mexicano. (Exposición Centro Cultural Fernando Fernán Gómez, Madrid).*

Las superficies lisas y limpias de adornos, dibujos o aditamentos excesivos dan comodidad y permiten proyectar sobre ellas las ideas y las figuras que a cada uno le guste más. Incluso contar con superficies aptas para reflejar en ellas las aptitudes pictóricas, artísticas y organizativas de los usuarios.

**Capas específicas:** En su relación con las superficies que se decidan en el momento de diseñar espacios, obrarán también de “conductores” dirigiendo los pasos o las manos de quienes necesitan orientación por la ausencia del sentido de la vista.

- Son idóneas aquellas que corresponden a materiales de recubrimiento de fibra de vidrio, con marcada resistencia al fuego. Así como la utilización de texturas tradicionales o reconocidas en paredes.
- Revestimientos y decoración: se evitarán aquellos materiales que no puedan ser lavados o que puedan desarrollar fácilmente alérgenos de polvo doméstico: moquetas, alfombras, telas de revestimiento en paredes, textiles que no puedan limpiarse con facilidad.
- Se evitará la colocación de muñecos de peluche (texturas suaves) y objetos similares donde puedan depositarse con facilidad ácaros y suciedad no visible.

### 2.4.1.3. Texturas hápticas

Se desarrolla este atributo de las formas y las imágenes en un título independiente por la personalidad que ha adquirido en los últimos años, especialmente creado para museos y centros de arte, como una forma de extender el “arte para todas las personas”, sin distinción de su sistema sensorial. Estas técnicas ricas en significados sensibles, permiten que personas con cualidades especiales, cognitivas o sensoriales, puedan disfrutar y conocer palpando las formas, figuras y fotos. Como elementos para el aprendizaje y la comunicación son muy importantes para crear una relación “háptica” y sensible entre persona y obra de arte, con resultados educativos y creativos. “La percepción háptica es táctil y sensorial del cuerpo completo<sup>90</sup>”.

---

<sup>90</sup> Anabelle Díaz, profesora de la Escuela Santa Lucia para niños y jóvenes no videntes. Chile.

Entre las técnicas más desarrolladas está la citada “Didu” en capítulos anteriores -del estudio Durero- que trabaja con reproducciones de obras de arte en museos para hacerlos accesibles a todas las personas. Es además una técnica educativa de los sentidos, no solo para personas que tengan limitado total o parcialmente el sentido de la vista. Su capacidad de desarrollar el sentido del tacto a través de “ver formas con las manos”, representa una manera de transmitir a la piel sensaciones de estructuras y de colores.

Estas experiencias táctiles, que parecían impensables hace unos pocos años como difusión abierta de la cultura y de las obras de arte existentes en los museos, realmente no son nuevas. En el Museo Sorolla hay un globo terráqueo con relieves táctiles (imagen 84). Un objeto háptico del genial pintor que enseñaba geografía a sus hijos con las superficies en relieve.



*Imagen 84. Globo terráqueo con relieves táctiles perteneciente al pintor Sorolla, en el Museo dedicado a su obra, Madrid.*

En la actualidad trabajan con estas técnicas varios estudios de comunicación y diseño que han hecho copias de importantes pinturas para ser sentidas y vividas a través del tacto y las sensaciones corporales, incluso textos en Braille. Las imágenes en el Museo Sorolla de Madrid<sup>91</sup> corresponden a los materiales para talleres y capacitaciones.

<sup>91</sup> “Aprender a mirar” en el Museo Sorolla. Kaleidoscope Universal Accessibility y Touch Graphics, julio 2014.



Imagen 85. Experiencia háptica en el Museo Sorolla de Madrid.



Imágenes 86 y 87. Los cuadros originales del pintor Sorolla en su Museo y las copias para tocar. Museo Sorolla de Madrid.

La imagen 88 forma parte de “las reproducciones interactivas en resina de algunas piezas expuestas para su interpretación táctil en la Sala de Arqueología del Museo de Huelva, cuya información se amplía más adelante. Esta herramienta facilita la comprensión de la información que se exhibe. Este recurso estaba inicialmente pensado para las personas con diversidad visual, pero también facilita la accesibilidad cognitiva a personas con bajo nivel de alfabetización, a la población infantil y a todos los visitantes<sup>92</sup>”.

<sup>92</sup> La dotación de este recurso se encuadra en el Proyecto Arqueotáctil 2.0, desarrollado por la Asociación Croma Comisarios Culturales y que ha sido subvencionado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Información facilitada por Alicia de Navascués Fernández Victorio. Arquitecta.



*Imagen 88. Pieza del Museo de Huelva. Copia para tocar y percibir con las manos.*

#### **2.4.1.4. Iluminación**

Uno de los elementos fundamentales para crear un ambiente de confort lo constituye la luz. Una iluminación planificada y adecuadamente ejecutada proveerá la sensación de comodidad necesaria para llevar a cabo las tareas que las personas se hayan planteado. Este aspecto que se ha tratado de forma general como un principio del modelo en el apartado “Realidad Modificada, Light Art” se desarrolla aquí de manera específica.

Todas las tareas se ven afectadas por la luz, y de una correcta iluminación dependerá que esas actividades se concreten de manera cómoda y sin esfuerzos. De la iluminación dependen varios factores: las sensaciones (comodidad, calidez o dureza) y las dimensiones de los espacios, pudiendo a través de ella alterarse la percepción del tamaño: una habitación pequeña puede convertirse en un espacio más amplio y una gran habitación en un recinto contenido, agradable y cómodo.

La iluminación, tanto natural como artificial, debe ser una tarea planificada, que complemente las costumbres de vida de sus habitantes. El especialista que realice la planificación y concreción de la obra deberá tener en cuenta cuales son las tareas habituales y particulares de los usuarios. Y especialmente si existen precauciones especiales a considerar, tales como edad de los integrantes, su condición o estado físico y mental.

Dividir en capas la planificación de la iluminación es doblemente favorable, por un lado para el usuario, a quien se le aclara un poco más el panorama de cómo será la iluminación de su ambiente

y por otro lado, para conformar el proyecto del especialista en luminotecnia.

La iluminación puede ser fija o automática. La primera se refiere a la que de forma permanente está inscrita en un recinto. La segunda, se refiere a la que se va encendiendo a medida que entran los usuarios a un recinto, en general un nexo de comunicación, zona de circulación, baños, etc. Esta última, además, economiza el consumo

La iluminación fija puede organizarse en tres capas:

**1. General:** conviene crear una base, una primera capa de luz que servirá luego para ir modelando el espacio con las siguientes capas. Esta primera base de luz deberá ser lo más uniforme posible y con bajo o medio nivel de iluminación, lo suficiente para permitir un cómodo desplazamiento dentro de la habitación y la circulación a las habitaciones contiguas. Cuando sea posible, se asimilará esta iluminación general a la que tiene la habitación cuando con las luces apagadas se produce la entrada de luz natural al recinto.

Será difusa, no debe generar sombras sobre las paredes u otras ocasionadas por los elementos propios de la decoración del recinto. Algunos sistemas o fuentes de luz idóneos para este propósito como ejemplo, son las luminarias equipadas con lámparas opalinas o con difusores de cristal esmerilado para "ablandar" la emisión de la luz con el propósito de evitar sombras.

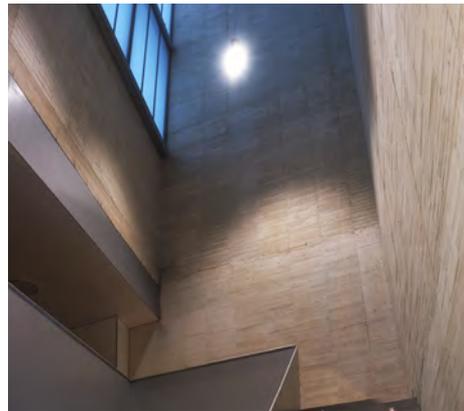
**2. Áreas de trabajo:** es la capa destinada a proveer la iluminación específica y necesaria para realizar aquellas tareas que requieran cierta precisión. En general, cada una de estas actividades tiene asignado un valor de iluminación en las tablas de niveles recomendados por las normas. Es conveniente respetar estas recomendaciones para evitar esfuerzos visuales inútiles que terminan en dolores de cabeza y otros derivados de malas posturas físicas, adoptadas inconscientemente tratando de ver mejor.

**3. Iluminación de destaque:** es la última de las capas del sistema, la que tiene la responsabilidad de crear el "clima especial". Tiene como objetivo generar un centro de atracción dentro de

una habitación pero debe ser discreta y estar de acuerdo con el usuario y sus necesidades-

**El modelo hace su propuesta:** la “iluminación guía” que puede llevarse a cabo en proyectos de nueva planta o resolver situaciones existentes en edificios en los que se quiera mejorar la orientación y la accesibilidad, tanto en el exterior como en el interior de los recintos (puede materializarse con iluminación tradicional o adicionando tecnología).

Se trataría de aprovechar los elementos que conducen, guían, orientan, como las escaleras y barandillas con iluminación que puede modificarse o mantenerse en un solo tono de color. A través de la iluminación se señala hacia donde debe dirigirse el usuario que circula, en especial por primera vez en situaciones complejas, como un gran museo o un intercambiador de transporte. Se puede iluminar sobre la pared o en caso de ser una barandilla exenta, en la parte superior o inferior y de forma continua, marcando el recorrido completo.



*Imágenes 89 y 90. Museo de Arte Contemporáneo de Castilla León que aprovecha la luz natural para sorprender. /Copyright Ángel Marcos.*

La iluminación no es solo importante para orientar, señalar, dirigir. Es el modo de anunciar emergencias, para que lleguen como señales, a todas las personas.

## 2.4.2. El espacio como medio

### Sonidos

La importancia de los sonidos y especialmente cuando estos se convierten en ruido, está suficientemente estudiada como para que se hayan establecido en las normas vigentes límites en decibelios, tanto dentro de espacios privados como públicos. Son especialmente importantes para personas con limitación total o parcial de la vista.

- **Capa general:** El sonido dominante debería ser el del ambiente, un estado lleno solo por sonidos continuos y muy bajos en el nivel sonoro: ruidos lejanos de la calle, de los aparatos eléctricos y si las hubiera, de las conversaciones de las personas hablando entre ellas sin que sea perceptible la conversación individualizada.
- **Capas específicas:** Sobre este sonido ambiente parejo y continuo se pueden situar los sonidos discontinuos, aquellos que sean importantes como guías, orientadores, recordatorios de situaciones importantes, como llamadas, campanadas, alarmas, etc.

### Olores

Los olores son un encuentro con los sentidos. Es tan importante su introducción en el diseño señalando espacios específicos que puede actuar como organizador de recintos, orientador y guía en la comunicación de las personas especialmente aquellas que tienen alguna dificultad para la identificación a través de sus otros sentidos.

- **Capa general:** Es muy importante que cuando se utilicen como orientadores para una circunstancia específica, no haya contaminación olfativa entre los diferentes espacios de uso cotidiano. Por lo tanto la ventilación general debe quedar asegurada en estos casos donde obre como guía el sentido olfativo, por ejemplo las cocinas, salvo si se busca este contacto específico con la zona de elaboración.
- **Capa específica:** Obrarán de guía cuando se decida que un olor determinado oriente a las personas que necesitan movilizarse en el espacio porque tengan disminuido alguno de los sentidos, o simplemente porque necesitan reconocer espacios.

## Estímulos de la atención

Por su importancia para la seguridad de las personas, y teniendo en cuenta los conceptos anteriores, se concretan algunos aspectos determinantes, vinculados a estímulos visuales y sonoros relacionados con la atención.

- **Visuales.** El medio para llamar la atención sobre algo se halla en la semántica de la percepción o atención con un significado como el caso de una pelota en el campo de fútbol, el sacerdote en el altar, un conjunto de actores o un actor principal sobre el escenario. Los significados que para cada uno tienen las llamadas de atención son sus principales detonantes. Para facilitar la atención visual -o alejarla en caso contrario- se utilizan recursos relacionados con la forma, el color, las texturas y la iluminación tratados anteriormente. Son especialmente importantes para personas con limitación total o parcial de la audición.
- **Sonoros.** Los estímulos sonoros de la atención son importantes componentes de la percepción y por lo tanto de la seguridad ya que la superposición de sonidos puede atraer importantes componentes de peligro personal. La atención puede dirigirse voluntariamente hacia estímulos sonoros principales o secundarios. Esta jerarquía puede quedar controlada a través de los tipos o clases de sonido, siendo importantes para la atención las siguientes y otros tratados anteriormente.
  - Volumen alto, bajo.
  - Sonido grave o agudo.
  - Sonido continuo o discontinuo.

Su importancia está relacionada también con los umbrales sonoros.

### 2.4.3. Contenidos del espacio

Especialmente relacionados con las características ya definidas del recinto impresionista. Cuando las formas de los objetos se transforman en fondo debido a su exceso o ineficaz distribución, las sensaciones que podrían provocar son de confusión y desorientación. Un espacio vacío, confortable y satisfactorio, puede modificarse cuando se excede con el número de elementos

distribuidos, distrayendo excesivamente la atención y molestando físicamente. Este aspecto se ha tratado de forma general formando parte de uno de los principios del modelo: "Acoplar, simplificar encuentros". Se desarrolla aquí de manera específica.

Un error muy común que se comete al amueblar un recinto es el de distribuir obstáculos -mobiliario, adornos, figuras- sin tener en cuenta las relaciones de fuerzas necesarias para mantener un equilibrio entre la comodidad visual y la comodidad física.

Exceso y desorden dificultan la recepción de imágenes, el procesamiento y la organización de los objetos. Actúan como obstáculos físicos y psicológicos a superar. Retrasan el tiempo de reacción y son barreras para la orientación generando inseguridad (limpieza topológica o del diseño).

Dentro del conjunto figura-fondo los objetos distribuidos en el espacio deben ser siempre percibidos como figuras sobre un fondo. Esta relación debe mantenerse en equilibrio porque en ella subyace un orden y una organización que determinan comportamientos y actitudes.

## **Mobiliario**

Responderá a diseños ergonómicos, serán fáciles de mover y redistribuir, de limpiar y ser reconocidos por cada usuario. Se evitarán los adornos y los complementos superfluos. Deben constituir conjuntos sencillos, elegidos por su simplicidad y comodidad, facilidad de movimiento, agarre y manipulación. Será preciso tener en cuenta superficies, texturas y calidades de materiales, terminaciones para evitar caídas, golpes, deslizamientos evitables.

Tendrán suficiente espacio en torno para facilitar la movilidad. Sería deseable que no estén apoyados contra superficies o planos verticales para facilitar su manipulación y su limpieza.

La distribución del mobiliario personal debe crear ámbitos de uso y movimiento. El más importante es el laboral: la mesa de trabajo, la silla y los objetos colocados en una estantería deben crear un ámbito en el cual no existan cruces o interferencias creadas por la persona en sus movimientos o por otros que compartan el espacio. Todo debe estar "a mano" y se debe primar una austeridad que facilite la organización, el orden y la limpieza.

## Objetos manuales

Los instrumentos de apertura, cierre, para cocinar y de higiene personal y de la vivienda deben tener simplicidad y facilidad de maniobrabilidad. Deben evitarse detalles complejos o de escasa dimensión que a pesar de las aptitudes desarrolladas, puedan provocar desagrado o malestar cuando no se ajusten perfectamente o no se logre rápidamente su cierre o apertura -llaves, picaportes-. Para personas con movimientos no controlados puede ser además, un problema añadido.



*Imagen 91. Dseño y manipulación./ La Ciudad Accesible.*

### 2.4.4. Elementos para la identificación de si mismo/a

Un interesante texto del Centro Acacia, especializado en psicomotricidad dice que<sup>93</sup> "los ejes vertebradores de este espacio (el aula) los conforman el espejo en el que los niños/as se pueden ver de cuerpo entero mientras comunican y juegan, y la pizarra en la que pueden representar sus construcciones reales y también su mundo fantasmático<sup>94</sup> e imaginario". Esta condición del aula para la educación a través de la psicomotricidad no debe perderse en la edad adulta. Espejos y pizarras servirán para que las personas se miren, se vean, se aprecien y se den las manos delante de un espejo que les devuelve su imagen, muy distinta a la que sirve para describir sus limitaciones. Ellos pueden y deben verse como la imagen que tengan de sí mismos y esa imagen debe ser la mejor, la que se les ha transmitido a lo largo de su aprendizaje de psicomotricidad.

<sup>93</sup> La psicomotricidad, una vocación, Acacia: Centro de Psicomotricidad.

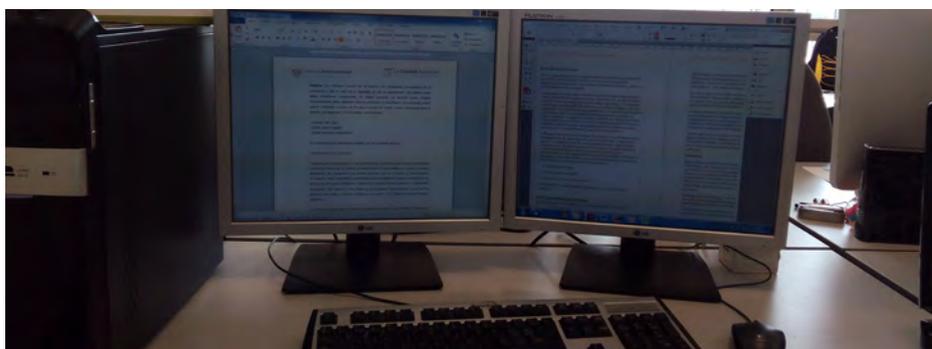
<sup>94</sup> Representación mental imaginaria.



*Imagen 92. Espejo en la sala de psicomorividad de la Guardería las Nanas, Alcorcón.*

## 2.5. Atributos: la tecnología como apoyo amigable y facilitador

Las herramientas tecnológicas que se exponen como atributos del modelo son parte del uso común. Si son muy específicas se definen y se difunden como ayudas técnicas, TICS, etc. En una primera parte se hará el enunciado: definiciones y componentes para pasar posteriormente a hacer un comentario sobre su utilización como apoyo para mejorar la accesibilidad sin entorpecer o bloquear el buen funcionamiento de las personas; por el contrario, deben ser instrumentos para estimular la autonomía.



*Imagen 93. Ordenador e interfaces./ La Ciudad Accesible.*

### Interfaces

Una de las primeras dudas que surge (especialmente a aquellos que no son especialistas en esta temática), es la relacionada con

la palabra interfaz o interfaces: qué significa, cómo se usa y para qué sirve conocer su significado y su relación con el usuario y la accesibilidad.

- **Interfaz como instrumento o medio:** desde esta perspectiva la interfaz es una “prótesis” o “extensión” de nuestro cuerpo (McLuhan). El ejemplo más sencillo es el ratón: un instrumento que extiende las funciones de la mano y las lleva a la pantalla bajo forma de cursor, si no queremos usar los dedos de la mano. La pantalla de un ordenador es una interfaz entre el usuario y el disco duro de la misma. En la actualidad hay instrumentos mucho más complejos, como el “phantom” o dedo robot que permite sentir el tacto de los objetos representados informáticamente.

- **Interfaz como superficie:** algunos profesionales consideran que la interfaz transmite instrucciones (“affordances”) que informan sobre su uso. La superficie de un objeto (real o virtual) habla por medio de sus formas, texturas, colores, etc.

- **Interfaz como espacio:** desde esta perspectiva la interfaz es el ámbito de la interacción espacial, especialmente útil para entender algunos conceptos que se emiten en este texto.

### Vínculos con el usuario

**Interfaces de usuario** (en relación con los aparatos de uso digital, comunicación e intercambio).

Las interfaces básicas de usuario son aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, teclado, ratón, los beeps y otros sonidos -la propia voz- que hace el ordenador y en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el ser humano y la máquina. La mejor interacción humano-máquina a través de una adecuada interfaz le debe brindar tanto comodidad, como eficiencia. Por lo tanto, la diversidad de usuarios del ordenador necesitarán variedad de formas para interactuar, en función de sus habilidades, cualidades y aptitudes de sus sentidos: tacto, visión, oído.

### Funciones principales en un equipo informático

Son las siguientes:

- Puesta en marcha y apagado.

- Control de las funciones manipulables del equipo.
- Manipulación de archivos y directorios.
- Herramientas de desarrollo de aplicaciones.
- Comunicación con otros sistemas.
- Información de estado.
- Configuración de la interfaz y entorno.
- Intercambio de datos entre aplicaciones.
- Control de acceso.
- Sistema de ayuda interactivo.

La **interfaz gráfica de usuario**, conocida también como GUI (graphical user interface) es un programa informático que actúa como interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso consiste en proporcionar un entorno visual o auditivo sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina u ordenador.

**Interfaz táctil de usuario:** conocida también como TUI (“Touch User Interface”) permite la comunicación entre un usuario y un dispositivo electrónico mediante el sentido del tacto a través de una pantalla sensible<sup>95</sup>.

**Interfaz natural de usuario**<sup>96</sup>: “natural user interface o NUI”, es aquella en la que se interactúa con un sistema, aplicación, etc. sin utilizar sistemas de mando o dispositivos de entrada de las “GUI”. Se hace uso de movimientos gestuales con las manos o el mismo cuerpo es el mando de control. Su accesibilidad es muy alta y permitiría a aquella persona que no puede usar otro tipo de instrumentos, comunicarse, relacionarse, aprender y trabajar.

---

<sup>95</sup> Caso cuya importancia para la accesibilidad es determinante de su efectividad o inutilidad.

<sup>96</sup> Fundamental en caso de tener el o los usuarios problemas de manejo, atención, etc.

## Usabilidad de interfaces<sup>97</sup>

El diseño de interfaces es una disciplina que estudia y trata de poner en práctica procesos orientados a construir la interfaz más usable posible, dadas ciertas condiciones de entorno. La utilidad es la capacidad que tiene una herramienta para ayudar a cumplir tareas específicas y la usabilidad de un instrumento se puede establecer y medir. No se trata aquí de hacer mediciones de usabilidad solo se dan unas pautas relativas a cómo deberían ser estas interfaces para que sean aprovechables y útiles para facilitar (servir, complementar) una vida independiente, para personas con cualidades diversas, y cognitivas especiales, personas mayores, etc.

La medida de usabilidad está dada por tres factores: persona, tarea, contexto.

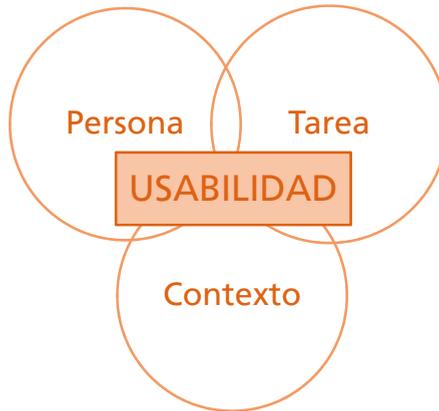


Figura 32. Usabilidad./ La Ciudad Accesible.

Cuando se analiza la relación entre un usuario y una tarea, es muy importante comprender cuáles son sus procesos internos, sus modelos mentales, sus cualidades y dificultades. Existen técnicas para que las dificultades desaparezcan si al usuario se le presentan las tareas organizadas, de tal manera, que le parezcan naturales (por ejemplo con personas mayores no acostumbradas: trabajar previamente en tareas manuales para practicar y mejorar la agilidad).

<sup>97</sup> Eduardo Mercovich. Diseño de Interfaces.

## Diseño de Interfaces para PDI y C

En los casos que se están comentando, la medida de usabilidad debería considerar los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- El menor número de dificultades vinculadas al manejo de los instrumentos.
- El menor número de operaciones necesarias.
- Las facilidades de manipulación de botones o elementos.
- El tamaño, color y la disposición de los elementos debe ser clara y con significado comprensible, no un logo o un dibujo que haya que explicar.
- La ejecución de un comando no debe asustar pensando que van a equivocarse o desorientarse, porque hay otros comando que protegen o ayudan.

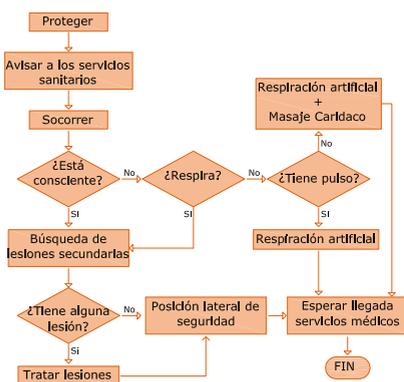


Figura 33. No usable. Figura 34. Usabilidad./ La Ciudad Accesible.

Hay que aprender a separar las medidas estrictas de las que puedan tener desviaciones debidas a una apreciación negativa, esto es muy importante con usuarios mayores no acostumbrados al uso de tecnología. Un usuario al que le disgusta una interfaz puede generar más errores, o tardar más en aprender, situación bastante frecuente frente al cambio de su teléfono móvil a uno de última generación que además, tiene internet.

## **Puesta a punto de interfaces para la accesibilidad espacial y la orientación**

La interacción debería ser lo más clara, fácil e intuitiva posible, con un diseño centrado en el usuario, teniendo en cuenta el tipo de instrumento más idóneo y sus capacidades de manejo (figura 35). Si se trata de un instrumento para facilitar sus viajes en transporte público debe estar al alcance de su información y sus cualidades, sobre todo con elementos que le informen acerca de aquello con lo que se va a encontrar en el camino.



*Figura 35. Diseño intuitivo.*

Los elementos en pantalla deben estar diseñados con el mínimo de requerimientos táctiles posibles ya que la elección -decisión- puede llevar a la confusión. Se ha comprobado que en los casos en que se ha utilizado algún sistema tecnológico de orientación los resultados fueron buenos para llegar a un destino, pero con dificultades añadidas por el manejo de las interfaces.

## **2.6. Aportes del modelo. Accesibilidad en los espacios naturales**

Uno de los aspectos más contundentes de los espacios naturales protegidos es la dificultad que presentan para la libre circulación de todas las personas. Ambos enunciados "naturales y protegidos" remiten a paisaje, dimensión, amplitud, variedad, conservación y muchas veces complejidad y dificultad: montaña, costa, playa, selva, vegetación, zona volcánica, túneles y cuevas bajo la tierra,

o espacios que se han formado debido a la intervención de las actividades humanas sobre el paisaje original<sup>98</sup>.

Con estas denominaciones y sus cualidades y sin entrar en más detalles y características ¿Qué medidas de seguridad y de accesibilidad se debería fomentar para facilitar el disfrute de los espacios naturales y zonas protegidas por parte de todas las personas en condición de igualdad? No hay una única respuesta, por lo tanto lo que hay que resolver es “cuáles, cuántos, cómo y dónde hay que colocar los elementos necesarios” para que la autonomía personal sea la máxima para cada caso individual, cualidad personal y espacio.

### **Qué condiciona la accesibilidad en los espacios naturales**

Los espacios naturales limitan su uso, aprovechamiento y libre acceso porque son físicamente inaccesibles para algunos colectivos. Son limitantes porque su estructura es muchas veces -o casi siempre- laberíntica, porque su gran extensión no es abarcable en su totalidad, y es ese “no abarcar” lo que dificulta y desalienta muchas veces al visitante.

Un espacio natural tiene una constitución, una forma y unos elementos que no pueden planificarse. Es lo que es. Y quienes quieran entrar en el conocimiento de su “YO” y de su estructura deben, a veces, aceptar que hay límites por esa condición que es casi siempre restrictiva. Conviene identificar con qué elementos se puede mejorar una accesibilidad que no siempre será completa, pero que dará más amplitud al número de usuarios que puedan disfrutar de la experiencia del paisaje, cuando no sea posible de la aventura y la participación directa. En la imagen siguiente, se despliega una zona volcánica protegida de la Isla de San Miguel, Azores; se puede disfrutar desde un mirador (imagen 94).

---

<sup>98</sup> Este capítulo ha sido elaborado con materiales gráficos propios y otros, propiedad de la Arquitecta Alicia Navascuéz Fernández Victorio.



Imagen 94. Cráter volcánico con lago interior. Isla de San Miguel, Azores. Portugal.

Tomando como eje del análisis los principios enunciados se podrá llegar a soluciones que, como en el caso de los entornos y edificios, sin ser las óptimas, permitirán aumentar el número de asistentes que puedan ingresar de manera más autónoma a estos recintos.

*“La capacidad humana de orientación, cuando no está alterada, permite **superar dificultades** a través de la posibilidad de reconocer e identificar **referencias** en el espacio, del conocimiento del camino y de las **direcciones** que haya que tomar desde un origen a un destino. Esos caminos reconocidos, esas direcciones que se identifican con un mínimo de dificultades (sólo las necesarias) son las que conceden la denominación de accesibles a esas circunstancias espaciales”.*

Este texto escrito en páginas anteriores, vale aquí vagamente porque un espacio natural solo es conocido y reconocido por personas que viven en él de forma permanente. Las personas que salen de excursión en sus vacaciones o en un fin de semana no pueden reconocer elementos que los orienten o guíen como sucede en su entorno, su barrio o los transportes con los que se desplazan de forma cotidiana. Con algunos ejemplos será más fácil comprender los problemas y llegar a soluciones acordes con “lo posible y deseable”.

### **Laberintos naturales protegidos**

Al norte de la República Dominicana, en la provincia de Puerto Plata en la comunidad de Los Llanos de Pérez, del Municipio de

Imbert, se encuentra una de las grandes maravillas de la naturaleza y patrimonio eco-turístico: 27 saltos, impresionantes caídas de agua que son parte de una falla geológica que forman un cañón de varios kilómetros de largo. Sobre todo, interesantes y caprichosos laberintos de túneles, de cuevas, toboganes y de piscinas naturales, enmarcadas en una frondosa y tupida vegetación natural. Este ejemplo es sólo uno entre miles de espacios de nuestro planeta. Pero es especialmente reconocido y visitado por su increíble naturaleza y paisaje conservado, sin fallas, sin intervenciones humanas.

Tomando a partir de ahora algunos ejemplos singulares del territorio español, la Isla de Lanzarote corresponde a un ambiente completamente diferente al anterior. Perfectamente urbanizada con carreteras, centros de interpretación, guías expertos y servicios adaptados, tiene playas negras de arena fina volcánica y extensos depósitos de lava debido a la erupción de los volcanes<sup>99</sup> que en el siglo XVIII dejaron paisajes lunares e interiores de la tierra con extensas y oscuras cuevas, túneles o jameos<sup>100</sup>.

Laberintos parcialmente accesibles se despliegan y visitan en el exterior y en el interior de la tierra volcánica gracias a expertos guías y conocedores de las entradas, las rutas y las salidas. Las cavernas y jameos producidos por los ríos de lava y los retorcidos caminos excavados por el hombre en la Cueva de los Verdes, Isla de Lanzarote (como el que se aprecia en la imagen 95) cuentan con escaleras o rampas, y han sido cuidadosamente preparados para ser recorridos. Pero son estrechos, oscuros, inaccesibles desde todo punto de vista para personas con diversidad funcional física -personas que necesitan desplazarse en sillas de ruedas- y con diversidad visual y cognitiva si no van acompañadas con apoyo humano o ayudas técnicas importantes.

<sup>99</sup> Las emisiones de lava comenzaron hace 11 millones de años.

<sup>100</sup> Túneles excavados por los ríos de lava.



*Imagen 95. Cueva de los Verdes Isla de Lanzarote. Imagen 96. Parque Nacional de Timanfaya Isla de Lanzarote.*

El Parque Nacional de Timanfaya (imagen 96) es otro impresionante paisaje de la Isla de Lanzarote. Sus condiciones naturales de extrema protección impiden el libre acceso de los visitantes. Por esta razón, una parte importante de su extensión se puede recorrer en autobús, accesible y cómodo para cualquier tipo de usuario y discapacidad o necesidad. No sucede lo mismo con la señalización exterior (imágenes 97 y 98) donde los carteles indicadores de los accesos y zonas de servicios situados en el parking son poco visibles y pueden quedar parcialmente ocultos por los coches aparcados. La accesibilidad debe entenderse como un concepto global que debe ser resuelto de forma integral.



*Imágenes 97 y 98. Señales indicando acceso a servicios. Parque Nacional de Timanfaya, Isla de Lanzarote.*

Como el caso anterior, más o menos espectaculares, hay un sinnúmero de casos de laberintos debido a la influencia de la naturaleza o causados por actividades humanas económicas extractivas, que difícilmente podrán visitarse libremente ya que la razón de ser para su conservación es, precisamente, "ser un laberinto". Uno de los casos más notables en España es el de Las Médulas en El Bierzo, provincia de León, antiguo yacimiento romano de oro de aluviones. Es un entorno paisajístico en el que el impacto de las obras llevadas a cabo para la explotación del mineral y las canalizaciones de agua cambió por completo el paisaje original y la vida de las comunidades. Las visitas se hacen a lo largo de caminos señalizados, en recorridos controlados que solo son visitables gracias a los guías locales para los visitantes que no puedan desplazarse de forma autónoma: personas con diversidad funcional y menores.



*Imagen 99. Las Médulas, El Bierzo, León. /Sergio Raposo Diéguez.*

El siguiente paraje, la Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva declarado Parque Natural en 1989 puede ser visitado libremente si se tiene conocimiento de la zona. En caso contrario el visitante corre el riesgo de perder la noción de donde se encuentra debido a la uniformidad de los elementos del paisaje, a pesar de la variedad de colores y senderos muy claros y cuidados. Las rutas son cómodas para ser recorridas en familia manteniendo identificados siempre los elementos mínimos para la orientación: acceso, recorridos y salida (imágenes 100, 101, 102).



*Imágenes 100, 101 y 102. Senderos en Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva.*

## 2.6.1. Principios y cualidades para la accesibilidad

### Senderos

Circular a lo largo de senderos (imagen 103) simplifica muchos los problemas y facilita la orientación. Siempre se pueden colocar señales indicadoras en sitios estratégicos que a veces se olvidan confiando en que los caminantes o son conocedores o son expertos. Esta es una equivocación que hay que tener en cuenta ya que muchas veces son niños, que aunque estén acompañados por adultos, pueden descuidarse al estar pendientes de tantos elementos y sobre todo, de lo que están viviendo como una aventura. Deberían llevar siempre instrumentos sencillos para poder ser localizados.



*Imagen 103. Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva.*

## Algunas precisiones

Las soluciones no pueden generalizarse, sobre todo porque cada espacio natural es un caso, y el siguiente tal vez no se le parezca en nada. Si se trata de senderos (caso de recorridos marcados y acotados) dependerán de varios factores.

- Si el sendero tiene accidentes físicos, desniveles acentuados o elementos que puedan alterar o cambiar la dirección del camino -una roca- o por el contrario si el terreno es plano no habrá la misma distancia de visión en un caso que en el otro.
- Si es accidentado habrá que prever mayor señalización-guía para que no se pierda la orientación y el punto de salida.
- Si el accidente es muy importante se puede considerar una encrucijada o una referencia importante dentro del sendero, que el caminante puede llevar incluso, dibujada.
- Si el sendero es horizontal la amplitud o longitud de lo que se ve a la distancia dará seguridad. Según las dimensiones o longitud total del sendero, se debería balizar el camino. Hay experiencias que dicen que una vela en la oscuridad se ve a 50 metros en terreno horizontal.
- La vegetación que haya a ambos lados del sendero debería estar perfectamente tratada para que no invada señales y balizamientos.

Se deben señalar perfectamente las encrucijadas, encuentros, cambios de dirección, nunca se debería dejar a las personas libradas a la elección de un camino, si no se sabe dónde puede finalizar (como sucede con los senderos de las imágenes 104 y 105).



*Imágenes 104 y 105. Senderos en Las Médulas, El Bierzo, León. / Sergio Raposo Diéguez.*

### **Circunscripciones con seguridad total**

Una solución para la autonomía total es la de acotar por zonas o circunscripciones con un centro focal orientador e ir aumentando dificultades de acuerdo con la autonomía de los usuarios.

Una solución complementaria y necesaria, son las charlas a los usuarios, previamente al trayecto que se va a recorrer para que conozcan las diferentes zonas y sus dificultades. Dentro de estas zonas o circunscripciones se puede dar libertad y condiciones de seguridad total, incluso como “área de prueba o de garantía de seguridad” que luego se puede extrapolar a otras zonas. Esto sería interesante ya que las personas en sus grupos podrían disfrutar de una libertad mayor, superior a la que ahora gozan en espacios que a las familias no les ofrecen confianza. Impedir imprudencias sin prohibir, pero limitando “discretamente” las zonas que tengan algún riesgo y puedan ser percibidas como laberintos. Si no se puede aumentar el número de elementos de seguridad por razones ambientales es preferible que la gente vaya siempre acompañada o sólo tenga autonomía en recorridos fáciles y horizontales.

El Parque Nacional de Timanfaya ya citado, da protección total y los recorridos con guía en la Cueva de los Verdes, reseñan previamente aquello con los que el usuario se va a encontrar en el interior, pero con libertad de circulación, aunque siempre en orden y caminando detrás de un guía.

## Señales

Es sumamente importante el punto donde se colocarán las señales, siempre visible y cuidando de que no sea obstruido por ramas u obstáculos físicos. Para evitarlo, hay que mantener el tamaño adecuado de la vegetación que está vinculada directamente a la señalización para que no dificulte la visión en las épocas de mayor crecimiento.

De la misma forma que se buscan **espacios sinápticos** -uniones, puentes- en las infraestructuras y en los edificios para colocar las señales, hay que verificar si existen este tipo de espacios que sirvan para entrar, cambiar de dirección y salir. O señalen lo que se pueda estar buscando, como los servicios higiénicos, las zonas de restauración y de venta. No hay que colocarlas de forma indiscriminada -como muchas veces se hace, cometiendo errores que son fácilmente solucionables-.

Un cartel mal ubicado o caracterizado es la manera más fácil para perder la orientación espacial.



*Imagen 106. Cartel en el Parque Municipal de San Bartolomé de la Torre.*

Es importante que las señales y elementos para guiar lo hagan con adecuado tamaño y si es posible pintura o tinta no degradable, haciendo un adecuado mantenimiento. Pueden utilizarse pinturas o tintas brillantes para que sean vistos a partir de las horas del atardecer o nocturnas y las personas perdidas pueden orientarse con su luminosidad, colocando también pictogramas que tengan el significado de los textos escritos. El ejemplo de la imagen 106 es de difícil acceso por el bordillo y lectura poco comprensible por

su heterogeneidad. Pero no constituye un factor de riesgo porque el espacio se encuentra cerca de una zona urbanizada del Parque Municipal de San Bartolomé de la Torre, paisaje característico del Campo de Andévalo en Huelva.

### **Maquetas**

La existencia de maquetas es interesante para usuarios que puedan manejar planos o elementos en relieve, ideal para personas con problemas visuales. No es una solución extrapolable para todas las personas.

### **2.6.2. Seguridad total: El Hilo de Ariadna**

Como no se debe alterar la estructura del espacio o de los elementos naturales, se puede lograr el objetivo implementando algunas de las soluciones siguientes, resolviendo el problema no con lápiz y papel -u ordenador- como en los laberintos construidos por el hombre, sino efectuando recorridos con usuarios que puedan hacer comentarios sobre sus demandas y necesidades para la orientación.

- **Conductores con marcadores:** Los espacios que estén organizados con caminos, pasos, trochas, trayectorias, pueden organizar los recorridos con los siguientes elementos:
- **Hilo de Ariadna:** Se trata de unas piezas (anclas o cualquier elemento fácil de trasladar) que se entregan al usuario para que pueda ir anclando los elementos señalados en diferentes sitios preestablecidos e inconfundibles dentro de una ruta, para que no pierda su camino o no se desoriente en la ida y sobre todo, en el regreso. Son equivalentes a los umbrales en la edificación. Pueden tener GPS.
- **Marcadores laterales y límites:** son los límites laterales de los caminos que guían los desplazamientos y no permiten cambiar de trayectoria. También permite implementar la idea del Hilo de Ariadna.

Iluminación lateral cuando hay posibilidades o señales con pintura luminosa, si no afecta a las características del espacio.

## Otras formas de lograr el Hilo de Ariadna

Los planos que se coloquen a la entrada del sendero (que serán muy esquemáticos) deben marcar el **recorrido**:

1. La entrada.
2. Los elementos que se deben tener en cuenta a lo largo del camino.
3. El final, indicando algún elemento para resaltar este punto.

Complementar el plano de la entrada con una guía-papel que se le entrega para que vaya identificando las marcas o balizamientos como si se tratara **un plano del tesoro**. Y esto, además, puede ser divertido.

Desarrollar un tipo de croquis intuitivo además de contar con otros formatos a distribuir entre los usuarios que lo necesiten donde aparezca más detallada la información.

Con apoyo de tecnología se pueden implementar rutas seguras que guíen a las personas a través de una aplicación sencilla que se descarga al ingresar en el espacio natural con un tiempo máximo de duración, pudiendo así también tener constancia de la presencia de visitantes en los recintos.

### 2.6.3. Accesibilidad, un logro

Como en muchos aspectos de la realidad existe “lo posible y lo no posible o menos posible”. Los ejemplos que se exponen son dos casos diferentes. En el primero, territorio insular portugués, existen razones personales para concluir que dadas las características de los elementos naturales, la accesibilidad está probablemente dentro de límites estrechos pero suficientes, en espacios controlados por los administradores, gestores del sitio. En el segundo caso de la costa española, se han resuelto con infraestructuras complejas que los usuarios del espacio natural agradecerán sin ninguna duda.

#### Caldeira Velha, Isla de San Miguel, Azores, Portugal

Este espacio declarado Monumento Natural Regional, que ha comenzado a funcionar en el año 2013, es un ejemplo de accesibilidad para todos. Ha sido creado alrededor de una zona

rica en aguas termales y una cascada proveniente de la cualidad volcánica de la Isla de San Miguel, Azores, Portugal.

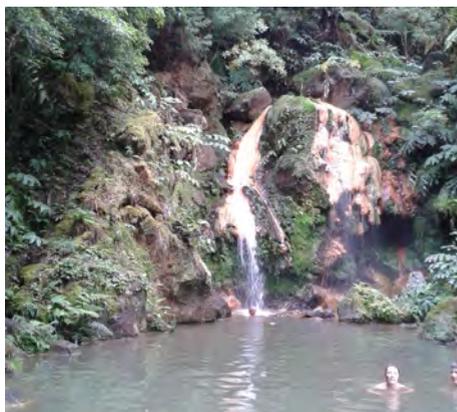
La extensión del Parque es muy amplia, pero se limita el acceso turístico a un territorio cómodo y fácil para ser visitado que se circunscribe a las pozas de aguas termales. Se ha focalizado el parque en un Centro de Interpretación formalmente muy cercano a la naturaleza, construido con materiales de la zona, madera y piedra volcánica, en una única planta. Se accede al Centro por un camino lineal, con materiales que permiten que una silla de ruedas suba sin esfuerzo.

A partir de este centro se puede acceder inmediatamente a una primera poza de agua caliente (hay piedras) o subir lentamente por un camino corto y visible, con barandillas, que finaliza en una cascada de aguas termales. Esta cascada es el límite de la zona visitable, y quienes quieren disfrutar del parque nunca perderán de vista los elementos que lo orientan, centro, cascada, pozas termales.

Esta forma de circunscribir el espacio natural, con elementos facilitadores y comprensibles para la orientación, asegura que la accesibilidad, como un objetivo del proyecto se haya cumplido plenamente. Y sobre todo, que sea para que lo disfruten todas las personas y sin restricciones, en todo caso solo naturales.



*Imágenes 107 y 108. Centro de Interpretación, camino de acceso para sillas de ruedas, con suelo adaptado. Caldeira Velha, Isla de San Miguel, Azores*



*Imágenes 109 y 110. Camino del acceso con barandilla y marcadores hacia los baños termales bajo la cascada. Recorrido accesible a la zona de baño en la cascada natural. Caldeira Velha, Isla de San Miguel, Azores*

## **Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Huelva**

La solución en este caso, más compleja y de coste mayor, responde a la organización del espacio natural a través del trazado y la construcción de recorridos cómodos, seguros y amables que responden al criterio "Hilo de Ariadna". Para hacerlos más amigables se podría completar la señalización colocando guías en el suelo o en las mismas barandillas pintando los elementos de madera, con adecuado mantenimiento, especialmente en las encrucijadas que no tienen señalización o dando indicaciones sobre "hacia donde" van los caminos.





*Imágenes 111, 112, 113 y 114. Caminos accesibles y amigables en el Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Huelva.*

Los espacios naturales como muchos otros casos tratados en este documento -museos, parques, centros ocupacionales, viviendas- son un reto y también una realidad conseguida por los proyectos de accesibilidad, como derecho de todas las personas a disfrutar de las máximas condiciones de calidad de vida.



## 3. INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO

### 3.1. Formularios

La práctica, diagnóstico o comprobación de la accesibilidad cognitiva se puede hacer mediante tres tipos de formularios:

- Los primeros sirven a los profesionales para hacer trabajo de campo. Son de dos tipos, para entornos o exteriores y para interiores de edificios o servicios. Son formularios complejos en los cuales se sitúan los principios y componentes del modelo.
- Un segundo formulario se adecua para trabajar con los usuarios, que son explicativos de las experiencias y sensaciones que ellos pueden sentir en relación con los espacios de su vida cotidiana.
- Un tercer formulario o síntesis de ambos se diseñaría para ser trabajado por grupos de usuarios específicos que de forma profesional elaboren diagnósticos de accesibilidad cognitiva. Este esquema está abierto ya que dependerá de cada grupo de trabajo.

| Principios  | Si | Duda Si/No | No | Justificación | Dificultad | Buena Práctica |
|---|----|------------|----|---------------|------------|----------------|
| Efecto laberinto  |    |            |    |               |            |                |
| Frente  |    |            |    |               |            |                |
| Frente  |    |            |    |               |            |                |
| Frente  |    |            |    |               |            |                |
| Unión lateral acceso 1, 2 y 3   |    |            |    |               |            |                |
| Frente lateral sin accesos  |    |            |    |               |            |                |
| Limpieza del diseño (topológica) dificultades y obstáculos visuales en recorridos |    |            |    |               |            |                |
| Recorrido general   |    |            |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 1  |    |            |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 2  |    |            |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 3  |    |            |    |               |            |                |

| Principios   | Si | Duda<br>si/No | No | Justificación | Dificultad | Buena Práctica |
|--|----|---------------|----|---------------|------------|----------------|
| Limpieza del diseño (topológica) dificultades y obstáculos visuales en recorridos (sinapsis) |    |               |    |               |            |                |
| Acceso 1   |    |               |    |               |            |                |
| Acceso 2   |    |               |    |               |            |                |
| Acceso 3   |    |               |    |               |            |                |
| Efecto umbral, marcadores  |    |               |    |               |            |                |
| Recorrido general  |    |               |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 1   |    |               |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 2   |    |               |    |               |            |                |
| Recorrido a acceso 3   |    |               |    |               |            |                |
| Fenómenos percepción visual para orientar  |    |               |    |               |            |                |
| Inferencias  |    |               |    |               |            |                |
| Referencias  |    |               |    |               |            |                |
| Semántica para orientar  |    |               |    |               |            |                |

| Dimensiones  | Cualidades                    | Si | No | Laberinto | Limpieza | Umbral | FP.Visual | Inferencia | Referencias | Justificación |
|--------------|-------------------------------|----|----|-----------|----------|--------|-----------|------------|-------------|---------------|
| Organización | Orden                         |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Continuidad                   |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Contigüidad                   |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Separación                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Centro focal visual, acústico |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Centro       |                               |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Recintos     |                               |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Salas        | Continuidad                   |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Contigüidad                   |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              | Interioridad                  |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Aseos        | Separación                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|              |                               |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Otros        |                               |    |    |           |          |        |           |            |             |               |

| Dimensiones                      | Cualidades                         | Si | No | Laberinto | Limpieza | Umbral | FP.Visual | Inferencia | Referencias | Justificación |
|----------------------------------|------------------------------------|----|----|-----------|----------|--------|-----------|------------|-------------|---------------|
| <b>Conductores verticales</b>    |                                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|                                  | Comunicar, anexar                  |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| <b>Conductores horizontales</b>  |                                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|                                  | Comunicar                          |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
|                                  | Direccionar                        |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Sinapsis (a salas y entre salas) | Unir, puentes                      |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Semántica                        | Informar y referenciar             |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Atributos                        | Complementar                       |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Rincones                         | Apoyan y orientan, son anti estrés |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Iluminación                      |                                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |
| Otros                            |                                    |    |    |           |          |        |           |            |             |               |

## 3.2. Transcripción del modelo a lenguaje comprensible

Se sintetizan los aspectos más importantes del modelo para su comprensión y facilitar así los diagnósticos cuando sean desarrollados por los propios usuarios. Para esta síntesis se ha trabajado con especialistas de AFANIAS quienes han establecido pautas y recomendaciones. Posteriormente al primer diagnóstico se ajustó el formulario con palabras sugeridas por los propios usuarios. De acuerdo con la experiencia se propone que en cada caso se adapte el vocabulario al de los usuarios que vayan a trabajar en el diagnóstico.

### Objetivo

Diagnosticar una situación que tiene un origen y un objetivo espacial determinado: hacia el cual deben desplazarse los usuarios según el tipo de actividad que tengan encomendada. Se plantean tres escenarios:

1. Que el usuario llegue a su objetivo, se le pregunta: ¿qué hiciste para llegar?
2. Que se bloquee en una zona intermedia, uso del formulario y se lo acompaña.
3. Que no salga del origen: uso del formulario y se lo acompaña.

El formulario 3 para trabajar con los usuarios se esquematiza en la página siguiente y contiene los siguientes conceptos organizados en tres columnas (o las necesarias en cada caso concreto)

- Conceptos originales del modelo.
- Adaptación del modelo a los usuarios con explicaciones y conceptos comprensibles.
- Comentarios para hacer durante las capacitaciones.

| Conceptos del modelo   | Vocabulario para los usuarios   | Comentarios                              |
|--|---|--|
| Laberintos:  | ¿Por qué te pierdes? ¿Qué te confunde? ¿Te enredas buscando?  | Desenredar lo enredado                   |
| Limpieza del diseño:   | ¿Qué te estorba e impide que puedas encontrar lo que buscas?  | Detección de obstáculos                  |
| Referencias  | ¿Quieres que haya varias indicaciones? ¿O no?   |  |
| Lectura fácil:   | ¿Hay carteles que te ayudan? ¿Puedes leerlos? Se entienden?   | Lectores                                 |
| Señales (suelos)   | Señales ¿sobre qué te informan? Las que hay ¿se entienden?  | Identifican: símbolos                    |
| Pictogramas  | Dibujos que orientan ¿Se entienden?   | Dibujos inconfundibles y confusos        |
| Marcadores   |   |  |
| Umbrales   | ¿Hay alguna marca en el camino que te orienta? ¿Qué colocarías?   | Guías en pared y suelo                   |
| Elementos de la percepción   | ¿Cuáles son los colores/formas que te pueden orientar? ¿Por qué te llaman la atención o porque te atraen? ¿Dónde habría que colocarlos? | Guías con colores                        |
| Semántica:   | Formas, elementos o edificios que te guían o confunden  | Cualquier elemento en el que confíen     |
| Encrucijadas:  | ¿Qué te impide continuar? ¿Hay alguna marca en el camino que te pueda orientar? ¿Qué colocarías?  | Guías en pared y suelo                   |
| Espacios sinápticos y colocación de señalización en dintel superior o en suelo | ¿Dónde colocarías la información cuando hay varios caminos? ¿Arriba, en el suelo?   | Dintel y suelo                           |
| Hilo de Ariadna  | Si entras y no quieres perderte ¿qué propones?  | Guías en suelo, muros, barandillas, etc. |

### 3.3. Diagnósticos

#### 3.3.1. Paseo exterior, museo de Bellas Artes de Bilbao. País Vasco

Texto y figuras: **Henar Pascual**. Informática y pedagoga.

**Utilización de elementos del modelo:** Propuesta de reconfiguración del espacio circundante con el objetivo de eliminar el efecto laberinto. Se tiene en cuenta el Principio de Referencia-Inferencia.

##### **Situación actual:**

Se identifica en el exterior se reconoce una situación laberíntica y desorientadora que dificulta la identificación de los puntos de acceso: Acceso 1 (Plaza Arriaga) y Acceso 2 (Plaza Chillida).

La antigua entrada permanece cerrada de cara al público en general. Sin embargo, corredores entre parterres llevan hasta ella, como si fuera el único punto de acceso, provocando confusión si se camina desde el Museo Guggenheim, hecho bastante habitual. El acercamiento a la parte izquierda de la fachada permite la visión de un letrero que invita al usuario a dirigirse al Acceso 1, cuando lo preferible sería al Acceso 2, por ser un camino menos peligroso.

La ruta peatonal desde la antigua entrada al Acceso 1 se une con el camino de paso de casi todos los vehículos de servicio del museo, provocando situaciones de inseguridad, de carácter puntual aunque se procure que no coincidan los horarios de servicio y de apertura. La ruta peatonal desde la antigua entrada al Acceso 2 se une con el camino de paso de los vehículos de ciertos servicios del museo o del parque de Doña Casilda,

El Acceso 1 está prácticamente escondido y, de no ser por el redireccionamiento efectuado desde la antigua entrada o de las visitas guiadas de grupos escolares o similares, apenas se usaría. El Acceso 2 puede detectarse fácilmente si se camina desde la Gran Vía o desde el centro del parque de Doña Casilda, o suponer un esfuerzo adicional si se va desde la antigua entrada o se entra al parque por la calle Teófilo Guiard.

Una vez efectuada la entrada al museo por el Acceso 1, hay que dar unos cuantos pasos hasta poder visualizar todos los elementos a los que la persona usuaria se puede dirigir directamente desde el hall principal, debido a que el hueco ocupado por dos ascensores

contiguos no permite ver la zona de los aseos y tienda y mucho menos el punto exacto de acceso a la exposición permanente. Si se realiza la entrada por el Acceso 2, la panorámica del vestíbulo es perfecta, pudiendo identificar rápidamente todos los elementos de interés.

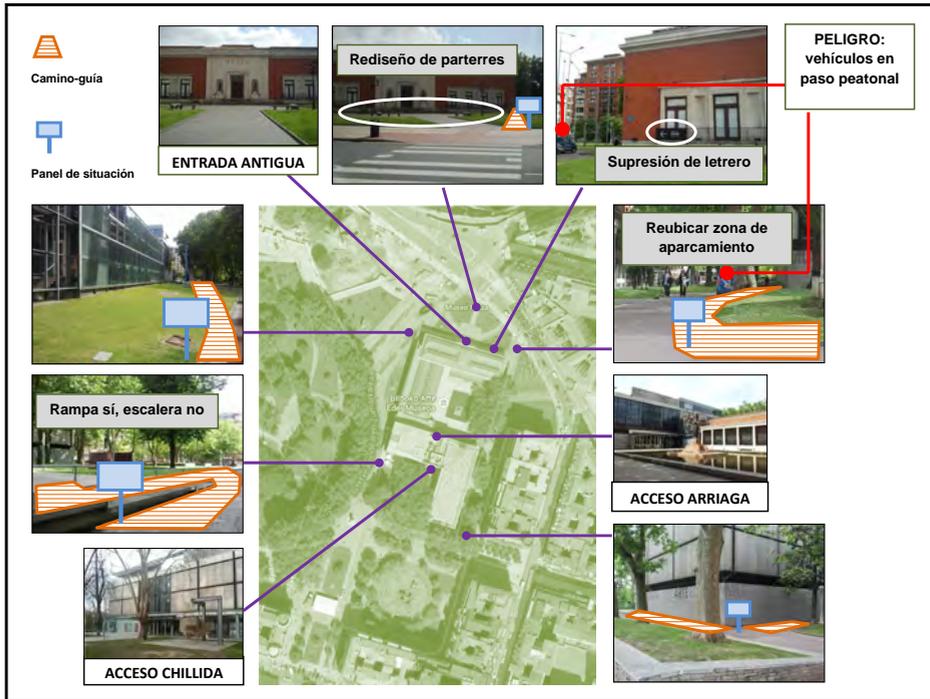


Figura 36. Referencias en el entorno del Museo de Bellas Artes de Bilbao.

### Puntos de Mejora

Desde el punto de vista combinado de accesibilidad cognitiva y de ausencia de riesgo, es preferible el Acceso 2.

- Colocación de una señal orientadora cerca de la entrada antigua invitando al visitante a dirigirse hacia el Acceso 2, por la parte derecha del edificio clásico, en lugar de dirigirlo al Acceso 1. Es una solución provisional de fácil ejecución pero al mismo tiempo su validez es permanente.
- Reconfiguración del espacio ajardinado y urbanizado circundante con reubicación de parterres y zona de aparcamiento

de vehículos de servicio, así como pavimentación de caminos-guía directos a los accesos del museo.

- Colocación de un panel de situación en cada punto clave de entrada a los caminos-guía. Cada uno contendría un mapa de situación con información textual, gráfica y pictográfica, en soportes visual y táctil, y con alguna solución audible mediante código QR o similar.

### 3.3.2. Señalización de la ciudad de Tres Cantos. Madrid

Texto e imágenes: Raquel García Campillo. Arquitecta

**Utilización de elementos del modelo:** propuesta de reconfiguración de la señalización de la Ciudad de Tres Cantos con el objetivo de eliminar el efecto laberinto en las encrucijadas, creando sinapsis o “puentes” conectores en los recorridos. Se tiene en cuenta el Principio de Referencia-Inferencia, comunicación comprensible por su localización espacial.

#### Situación actual

La ciudad de Tres Cantos se concibió para disfrutar de la vida cotidiana de forma peatonal, el vehículo pasaba a un segundo plano. El sistema peatonal está directamente relacionado con la escala humana. Se trata de una secuencia de plazas y calles peatonales que impide que se establezca una continuidad de nombres entre unos sectores y otros aunque estén contiguos.



Imágenes 115 y 116. Tipos de tótem: básico y direccional.

La señalización llevada a cabo utiliza un tótem básico que se ubica en los accesos a los edificios municipales (colegios, centros deportivos, centros de salud, etc.) y la utilización de pictogramas estándar como información complementaria a la escrita. El tamaño y tipo de texto, es fácil de leer y a una distancia de lectura adecuada. El tótem varía según su localización, y se hace más o menos complejo.

### Situación actual: tratamiento de un recorrido

Partiendo de un primer elemento los usuarios se mueven dentro del sector siguiendo las indicaciones que se van identificando. El primer panel atrae, actúa como foco. Estos elementos contienen información que será válida para el desplazamiento, ya que se marcan unos ejes -a izquierda o derecha- señalando con flechas los edificios municipales. Pero a continuación el funcionamiento es difícil de seguir ya que cada usuario es libre de trazar físicamente un recorrido y no se perciben elementos que puedan volver a conectar con la información principal o tótem principal. Las imágenes siguientes indican diferentes recorridos.



*Imágenes 117, 118 y 119. Origen y diferentes recorridos a partir del mismo.*

En las imágenes siguientes se encuentra el primer cruce de caminos, en el que se produce un cambio de dirección sin referencias orientadoras. No se perciben, en la distancia, elementos que vayan facilitando el recorrido. En la imagen 121, si se gira 180° se deja atrás el primer elemento guía, pero en la distancia, el siguiente elemento (imagen 122), a 150 metros no se llega a visualizar.



*Imágenes 120 y 121. Caminos que pierden de vista la primera información. Imagen 122. Nueva información dentro del recorrido.*



*Imágenes 123, 124 y 125. Dificultades desconcertantes que van apareciendo en el recorrido.*

Se observa que el eje indica hacia la derecha en la imagen 124. Siguiendo un recorrido hacia el interior del sector aparece una encrucijada, imagen 125. A este punto llegan diferentes caminos y se debe tomar una decisión aleatoria: ¿por dónde debo continuar? El panel marcaba "de frente", pero al llegar a este punto no hay un elemento que redirija.

En la sucesión de imágenes, intentando completar el recorrido -con un inicio y un final que parecían claros- se ha observado la falta de elementos intermedios que enlacen unos paneles con otros, encontrando encrucijadas y en algunos casos con obstáculos.

La complejidad del conjunto ha sido analizada considerando los sectores como recintos dentro de una trama donde los paneles facilitan la movilidad dentro del sector pero no son suficientes. En esos recorridos se encuentran continuamente encrucijadas donde hay que tomar decisiones: diferentes direcciones y ningún elemento orientador.

Los paneles están colocados dentro del sector para facilitar la comprensión del mismo. Son elementos **interiores** dentro de un recinto.

Se considera que existe entre ellos **continuidad** al estar seriados y repetirse en color, forma, información, pero al romperse las relaciones de **contigüidad** se produce una **separación** que es desorientadora, que conviene resolver con elementos intermedios que direccionen dentro del sector manteniendo la accesibilidad para todos, no solo para vecinos o personas conocedoras del sector o recinto. Y también para los vecinos mayores, ya que la uniformidad de forma y color de la edificación puede favorecer su desorientación.

### **Mejora de la accesibilidad**

Es necesario **romper el efecto laberinto** en los cambios de dirección y en las encrucijadas. Se propone la colocación de elementos informadores en los puntos conflictivos de tipo banderola<sup>101</sup>, que no entren en conflicto con los que indican la numeración, pero que no se añadan como elementos nuevos que pueden provocar el efecto contrario al tener que procesar nueva información. Otro elemento podría ser un pavimento que dé información a través de pictogramas que hacen referencia a los que aparecen en los paneles principales.

Estos puntos pueden estar conectados con los paneles y otros en los que haya cambios de dirección con el trazado de una franja guía. Se deberían incluir los edificios municipales como elementos focales del sector.

Una ruta marcada en el mapa, puede ser una alternativa para aquellas personas que puedan recordar la información, pero no es posible posible en todos los casos y para todo tipo de usuarios. as.

<sup>101</sup> Comunicación comprensible porque sobresale (banderola) y por su localización espacial en encrucijadas o espacios sinápticos.

Dotar a los recorridos de elementos intermedios que redirijan en encrucijadas creando el **efecto umbral** con banderolas que vayan informando sobre las distancias.

En cuanto a la tecnología de apoyo, en un primer proyecto se propuso la incorporación de audio-guía en los paneles que podrían ser accionados por un botón colocado en el lateral, con protección, incorporando un código de forma a través del móvil, descargando la información del panel.

### **Pavimentos**

Se trata de un sistema sencillo de señales táctiles en el pavimento, con un código informativo que comunique de manera directa, por un lado con texturas estimulando el sentido podo táctil y por otro lado con color a través de contrastes cromáticos. Las vías peatonales no sólo funcionan como elementos articuladores permitiendo la movilidad de los ciudadanos, pueden recibir información y que se estrechen las relaciones entre el peatón y la ciudad en su medio más conocido.

Estos elementos pueden estar unidos por una franja guía muy sutil y en las encrucijadas o en cambios de dirección añadir el pictograma y las flechas de los edificios.

### **3.3.3. Tándem: orientación-señalización del metro de Madrid**

Texto e imágenes: **Sara Herranz Galindo**. Técnico en accesibilidad

#### **Utilización de elementos del modelo**

Propuesta de reconfiguración de la señalización de la estación de Metro de Nuevos Ministerios con el objetivo de eliminar el **efecto laberinto** en las encrucijadas, creando sinapsis o “puentes” conectores en los recorridos. Se tiene en cuenta el Principio de Referencia-Inferencia, comunicación comprensible por su localización espacial.

#### **Situación actual**

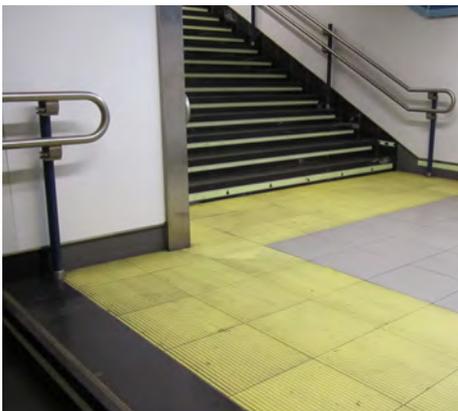
Desde que en el año 1919 se inaugurara el primer tramo de la Red de Metro de Madrid, muchos han sido los avances y las mejoras llevadas a cabo. El último Plan de Ampliación (2003-2007), se

centró en el aumento de la capacidad, mejora de la accesibilidad y adecuación de las instalaciones y material móvil más antiguos. Los últimos datos publicados, 31 de Diciembre de 2012) reflejan que del total de 238 estaciones de la red 124 cuentan con medidas globales de accesibilidad y 91 con medidas globales de accesibilidad más ascensores.

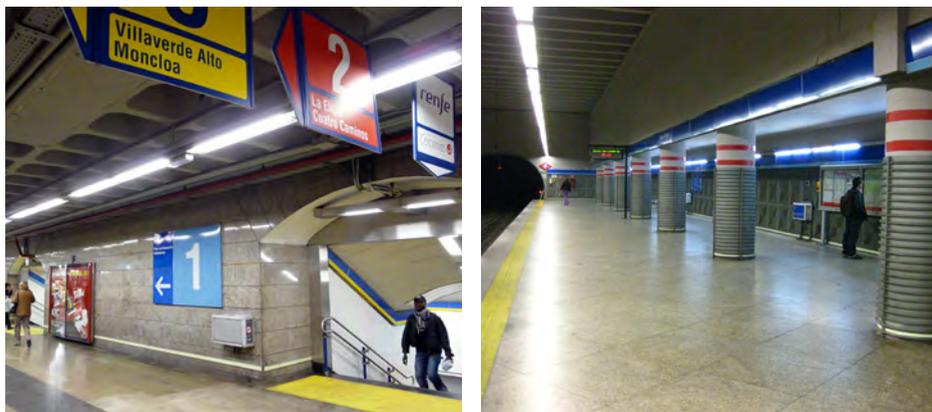
Las actuaciones referentes a señalización llevadas a cabo son las que se exponen en las imágenes 126 a 132.



*Imagen 126. Señalización de borde de andén con pavimento longitudinal de botones. Imagen 127. Señalización zona de seguridad en andenes y máquinas billeteras con pavimento ranurado.*



*Imagen 128. Señalización de embarques-desembarques escaleras fijas con pavimento ranurado en sentido longitudinal a la marcha. Imagen 129. Señalización de bordes de peldaños con tiras antideslizante./ La Ciudad Accesible.*



*Imagen 130. Refuerzo de la señalización, con carteles de grandes dimensiones, y resaltando el número de la línea y la dirección. Imagen 131. Señalización de obstáculos y pilares con bandas de vinilo rojo.*

## Medidas de mejora

Desde las experiencias personales consultando a usuarios acerca de las necesidades y capacidades de cada uno, las medidas de mejora llevadas a cabo no han sido suficientes y han puesto de manifiesto otras tantas, que en el algún momento del trayecto se han echado de menos. En especial para la orientación y direccionamiento de personas mayores y con diversidad funcional.

### Preparación del viaje:

- Es fundamental que la información que presenten las autoridades del transporte sea en un lenguaje sencillo, coherente y sin complicaciones, de manera que sea comprensible por todo el mundo que desee viajar.
- Es fundamental disponer de información completa antes de iniciar el viaje: horarios, líneas, estaciones.
- Muchas personas con problema cognitivos prefieren tener la información impresa, ya que pueden presentar dificultades para recordar detalles.
- En los sitios web de las empresas de transporte, suele aparecer toda la información necesaria a disposición del público. Pero ¿todos los sitios web son accesibles y útiles para cualquier persona? ¿Todas las personas son capaces de usarlos?

**En la estación (tanto de origen como de destino):**

- Un exceso de información, genera el efecto contrario al deseado, molestia y confusión.
- Se debe proporcionar toda la información de manera sonora y visual: por ejemplo salidas de los trenes de los andenes, correspondencias, etc. Esto es muy importante para generar tranquilidad en las personas. Dentro de cada coche la información es clara y visible: dirección, estación de llegada, y circuitos del metro (de la línea correspondiente y de sus enlaces).



*Imagen 132. Zona reservada con protecciones para silla de ruedas./ La Ciudad Accesible.*

**Elementos orientadores para completar o complementar la que existe en la actualidad:**

- Claridad en la colocación del nombre de la estación, la dirección o sentido de cada andén.
- Marcadores de recorrido en pasillos de gran longitud.
- Señalización precisa sobre todo en las encrucijadas -vestíbulos y cambios de nivel de los recorridos-.
- Nombre de la línea en el dintel superior o entrada de los pasillos que direccionan a los andenes (sinapsis).
- Nombre de la línea en el dintel superior o acceso a los andenes (sinapsis). Comunicación de lugar y recorrido. Colocación de señales intermedias que indiquen y orienten en cada línea.

### 3.3.4. Accesibilidad cognitiva del Museo de Huelva. Andalucía.

Texto e imágenes: **Alicia de Navascués Fernández Victorio.**  
Arquitecta especialista en accesibilidad universal y movilidad.

#### Situación actual y descripción del edificio

El Museo de Huelva es un edificio exento de tres plantas de altura. Es un gran paralelepípedo de planta rectangular que ocupa una superficie de unos 1000 m<sup>2</sup>. El edificio fue construido en 1972-73 y conserva la configuración original del arquitecto: Lorenzo Martín Nieto. Sólo ha sufrido algunas reformas puntuales que afectan a la configuración formal de algunas salas y en especial de sus accesos, con la introducción de elementos que refuerzan su percepción visual y que se valoran aquí como ejemplo de buenas prácticas.

La organización de los espacios se realiza en torno a la escalera principal, pieza importante que ocupa una posición central, y que se remata en la cubierta con una gran claraboya que introduce iluminación natural.

En las dos primeras plantas se localizan las salas y zonas expositivas: en planta baja se sitúa la Sala de Arqueología, la Sala 1 de exposiciones temporales y el salón de actos; en la primera se sitúan la Sala de Bellas Artes y las Salas 2 y 3 de exposiciones temporales.

En la segunda planta se ubican los servicios de gestión y administración del museo. El edificio cuenta además con una planta sótano destinada a almacén y taller de arqueología.



*Imágenes 133 y 134. El Museo de Huelva desde su acceso principal y escalera interior.*

Figuras 37 y 38. Utilización de los elementos del modelo, evaluación de la accesibilidad cognitiva.

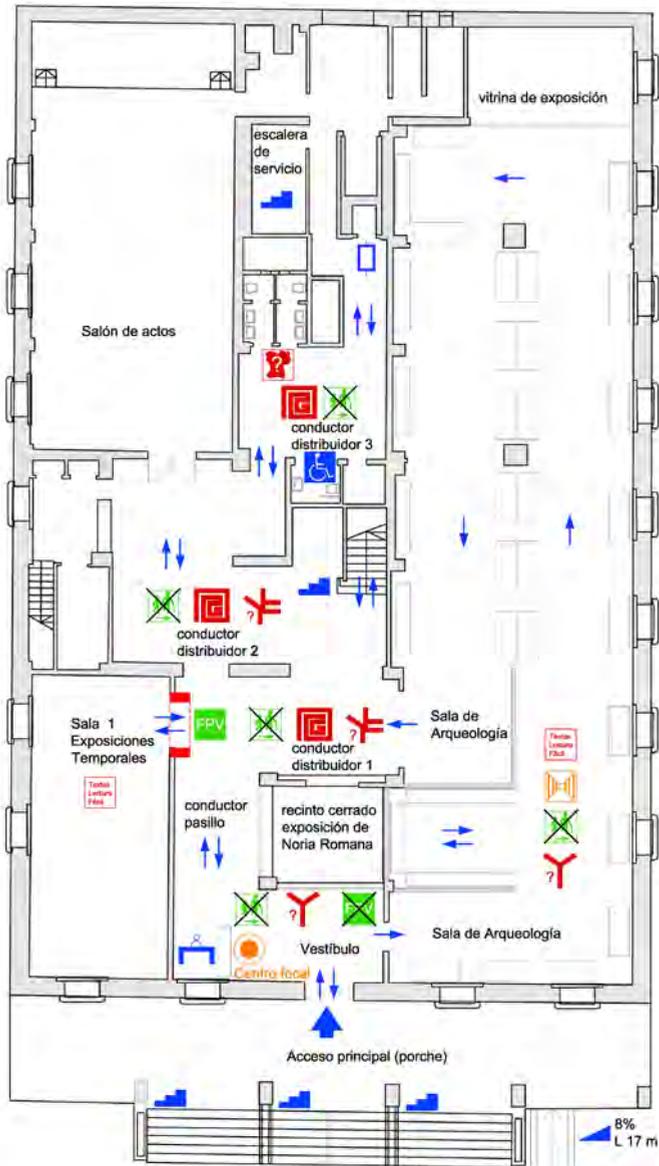


Figura 37. Plano planta baja.

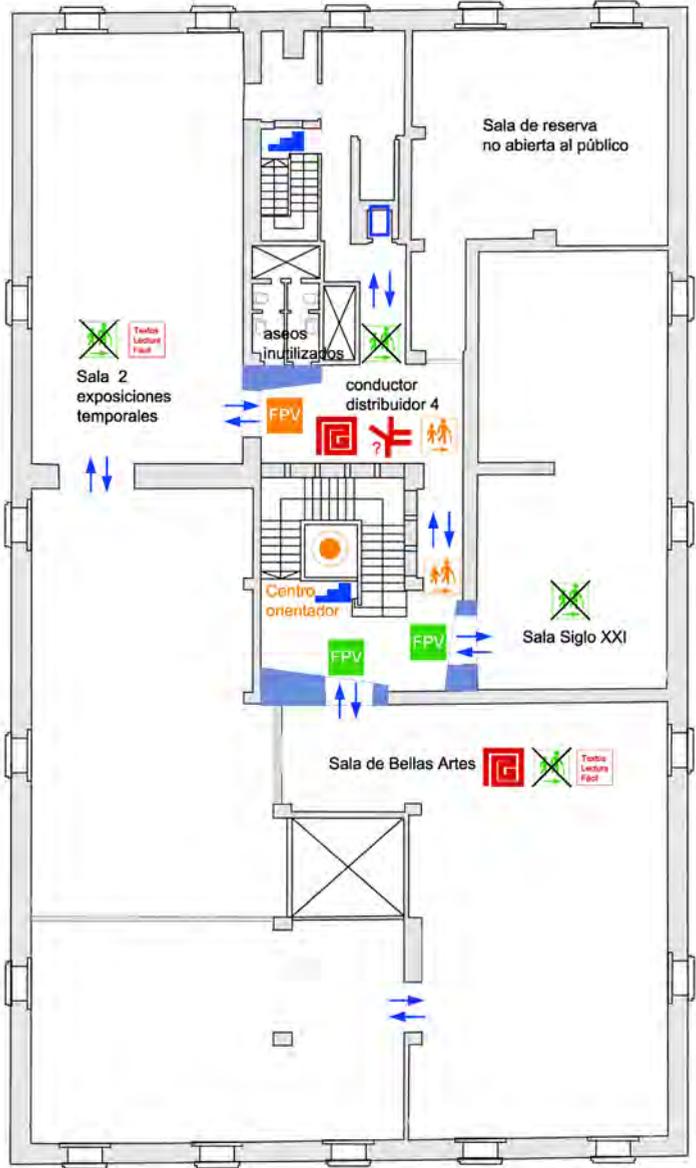


Figura 38. Plano planta primera

| Leyenda de Información |                                    | Leyenda de evaluación de la accesibilidad cognitiva |  |
|------------------------|------------------------------------|---|--|
|                        | Acceso principal para el público   |   | Efecto laberinto                                   |
|                        | Escalera                           |   | Falta de limpieza topológica                       |
|                        | Rampa                              |   | Encrucijada  |
|                        | Ascensor                           |   | Ausencia de referencias-inferencias                |
|                        | Mostrador de atención al público   |   | Inferencias-referencias comprensibles              |
|                        | Aseo adaptado                      |   | Inferencias-referencias mejorables                 |
|                        | Dirección del itinerario de visita |   | Ausencia de marcadores para efecto umbral          |
|                        |                                    |   | Facilitador de la percepción visual (color-formas) |
|                        |                                    |   | Facilitador de la percepción visual mejorable      |
|                        |                                    |   | Ausencia de facilitador de la percepción visual    |
|                        |                                    |   | Centro con función orientadora mejorable           |
|                        |                                    |   | Pictograma no comprensible                         |

Figura 39. Leyenda

Se ha analizado si se cumplen los principios del modelo-guía en sus distintos componentes.



Imagen 135. Fachada principal, llama la atención de los viandantes.

Buena práctica: la fachada principal (imagen 135) llama la atención de los viandantes invitando a la visita del Museo. Es visible desde el viario exterior, la Alameda Sundheim, uno de los viarios principales del núcleo urbano de Huelva. Utiliza recursos facilitadores de la percepción visual.

El mostrador de atención al público como se puede apreciar en la imagen 136, es un centro orientador mejorable. Necesita recursos que faciliten su percepción visual desde el resto de la planta baja.



*Imagen 136. Acceso y mostrador del Museo en planta baja.*

La organización de los espacios en planta baja es confusa, induce al efecto laberinto. Existe una superposición de espacios sin orden ni relación de continuidad, desorientación en los itinerarios a seguir, y en especial, los accesibles (imágenes 137 y 138). No existe limpieza topológica o del diseño de los encuentros entre los espacios.



*Imágenes 137 y 138. Vestíbulo y circulación en planta baja.*

La Sala de Arqueología en planta baja (imágenes 139 y 140) carece de facilitadores de la percepción visual. Ausencia de marcadores o indicadores para crear efecto umbral en su interior, lo que produce monotonía y confusión. Aunque se exponen piezas desde la prehistoria hasta la época islámica, carece de recursos gráficos y tecnológicos que faciliten la comprensión global, encuadre histórico, contexto y ubicación geográfica de los periodos que se exponen. Tiene piezas hápticas de valor educativo muy importante.



*Imágenes 139 y 140. Acceso a Sala de Arqueología en planta baja.*

En la planta primera el núcleo de escalera direcciona hacia las salas y facilita la orientación, ya que se configura como un centro que orienta al visitante hacia las diversas zonas de exposición.



*Imágenes 141 y 142. Circulaciones en planta primera y distribuidor planta primera (escalera central).*

### Referencias-inferencias

Existen muy pocas referencias e inferencias. Sólo hay referencias a los recorridos de evacuación en caso de emergencia. No existen referencias e inferencias con sistema de Lectura Fácil ni de manera general ni en los rótulos de las piezas expuestas, su información resulta de difícil comprensión, así como los pictogramas utilizados en los aseos generales.

## Marcadores-umbrales

Buena práctica: la utilización de marcadores de efecto umbral y las referencias de encaminamiento en el pavimento de la exposición itinerante “Pacífico, España y la Aventura de la Mar del Sur”, desarrollada en todas las salas de la planta primera (imágenes 143 y 144).



*Imágenes 143 y 144. Exposición “Pacífico, España y la Aventura de la Mar del Sur” en las salas de planta primera.*

## Facilitadores de la percepción visual

Buena práctica (imágenes 145, 146 y 147): la utilización de recursos facilitadores de la percepción visual en las puertas de acceso en planta baja a la Sala 1 de exposiciones temporales, y a las salas de planta primera. Son elementos con forma y color diferenciado que destacan sobre el fondo claro de los revestimientos generales. Habría que subir la tonalidad del rojo, para darle menos brillo o gama de los marrones, con tintes rojos.

En general se puede afirmar que es un museo muy interesante sobre el que habría que actuar sobre aspectos concretos, tanto formales como de orientación y señalización para ser modelo de equipamiento cultural y educativo accesible para todas las personas.



*Imagen 145. Accesos Sala 1 en planta baja.*



*Imagen 146. Acceso a Sala Bellas Artes en planta primera.*



*Imagen 147. Acceso a Sala Exposición Pacífico en planta primera.*



## 4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Accesibilidad cognitiva: disposición**, al alcance de **todas** las personas que se desenvuelven con autonomía (en el entorno, las infraestructuras y los servicios) **de los espacios de uso público** (propiedad pública y privada), **los objetos y los servicios**. Deben diseñarse **de forma comprensible y al alcance de sus capacidades y cualidades cognitivas**.
- **Acoplar-simplificar encuentros: limpieza del diseño**. Se deben acoplar perfectamente los encuentros, en las uniones espaciales y en las encrucijadas (semejante a la **limpieza topológica** del dibujo de planos) para evitar duplicaciones, segmentaciones, confusión y desorientación. Y se deben limpiar de estímulos innecesarias.
- **Aprehensión cognitiva**: El diseño de los entornos, espacios y servicios públicos (y privados de uso y disfrute público) debe ser comprensible por todas las personas usuarias, con independencia de sus capacidades. Deben facilitar la orientación para su uso y aprovechamiento. La señalización es un apoyo importante, pero complementario.
- **Comunicación comprensible por su localización espacial**: El usuario, una vez separado o alejado del origen, sabrá cuáles han sido sus movimientos y ese **recuerdo**, lo reposiciona y lo dirige hacia su inmediato destino o al final del recorrido.
- **Dimensiones o componentes del diseño**: Elementos del diseño que definen tipos diferentes de usos y espacios. Es una estrategia para comprender las cualidades que debe cumplir cada uno de

ellos. Interactuando dan vida a los escenarios reales: espacios urbanos o rurales, residenciales, servicios, transportes, etc.

- **Efecto agrupación-segregación:** fenómeno de la percepción visual que se comporta como organizador para la orientación espacial. Agrupa o aísla por semejanzas y diferencias en formas y colores.
- **Efecto laberinto:** confusión o complejidad interna del diseño, principal barrera o dificultad para la orientación en el espacio. La confusión objetiva provoca una reacción o estrés en las personas que se desenvuelven en ese espacio. **Confusión** no es una exclusividad de la **complejidad** sino de las relaciones internas, resueltas o no resueltas.

Las cualidades del espacio rompen o mantienen el efecto laberinto.

- **Efecto umbral:** Los umbrales constituyen los límites del "espacio distal" a partir de los cuales la aprehensión cognitiva o comprensión de los espacios se hace más compleja, varía según los usuarios y las dimensiones del espacio. Una medida concreta para comenzar a pensar en la necesidad de colocar umbrales, sobre todo en longitudes superiores a 25 metros y espacios longitudinales, es la distancia de colocación del cartel oftalmológico: seis-ocho metros. Esto aplica para espacios cuyo ancho es considerablemente inferior al largo (conducir, circular, comunicar).
- **Encrucijada:** espacio clave en lugares públicos y edificios complejos. Hay que resolver las diferentes direcciones que se crean a través de adecuados elementos de diseño, señalización, sin que sean obstáculos para la percepción. Evitando desdoblamientos segmentaciones, obstáculos.
- **Principios o postulados.** Son las condiciones básicas que darán cimentación al diseño de espacios accesibles. Pensar a partir de estos principios, asegura ya la accesibilidad cognitiva. Se presentan tres modos de expresarlos: los universales (y de diseño) como supuestos que deberían estar siempre presentes, por su gran influencia sobre los estados de las personas con relación al espacio. Y los que son estrictamente de diseño espacial. Finalmente los tecnológicos deben complementar y apoyar, no

sustituir a los anteriores.

- **Referencias-inferencias con lectura fácil:** una técnica de redacción y publicación orientada a hacer accesibles los contenidos a personas con dificultades de comprensión lectora. Ha demostrado su eficacia en la comunicación y transmisión de mensajes a todo tipo de públicos.
- **Referencias-inferencias con la semántica de las formas:** Aunque el diseño sea resultado de forma-función-imaginación-creatividad, se procurará que la semántica de las formas sea orientadora de la experiencia espacial, cuidando los estímulos para no provocar excesos en “el tamaño del encuadre”.
- **Referencias-inferencias con planos-guía en el interior de los edificios:** la colocación de planos orientadores de rutas o salidas de emergencia debe expresar gráficamente aquellas referencias que sean sustanciales. El norte debería ser referencia unívoca y lo que se debe identificar es, en cada caso concreto, la superficie vertical u horizontal para que la colocación del plano y ruta de emergencia sea la correcta. En situaciones de verdadera complejidad se podría buscar otra referencia pero tan clara y eficaz como la señalada norte-sur<sup>102</sup>.
- **Semántica:** (del griego *semantikos*, lo que tiene significado) su definición se refiere al significado del lenguaje. Se utiliza en el texto como lenguaje de las formas y de la arquitectura que tienen efectos positivos (o negativos) para la comprensión (cognición) de los aspectos espaciales.
- **Umbrales** constituyen los límites del “espacio distal” a partir de los cuales la aprehensión cognitiva o comprensión de los espacios se hace más compleja, varía según los usuarios y las dimensiones del espacio. Una medida concreta para comenzar a pensar en la necesidad de colocar umbrales, sobre todo en longitudes superiores a 25 metros y espacios longitudinales, es la distancia de colocación del cartel oftalmológico: seis-ocho metros. Esto aplica para espacios cuya anchura es considerablemente inferior al largo (conducción, circulación, comunicación).

<sup>102</sup> Este comentario se coloca debido a la gran cantidad de planos (de edificios sin referencias norte-sur) con que la autora de este libro se ha encontrado, girados 90° o 180° con respecto a su posición correcta, desorientando y confundiendo a las personas, incluso en situaciones de absoluta tranquilidad.



## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Baldi López Graciela y García Quiroga Eleonora. Una aproximación a la psicología ambiental. Universidad Nacional de San Luis. R.A. 2006.
- Brusilovsky Filer, Berta. Espacios para el Bienestar. Atención a la diversidad, Quito, Ecuador. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2003.
- Canal Down21.org; Fundación Iberoamericana Down 21.
- Consejo Trejo, Caridad. La psicomotricidad y educación psicomotriz en la educación preescolar.
- Dimas García Moreno. "Diseño de sistemas de orientación espacial: wayfinding", publicado en: "Accesibilidad Universal y Diseño para Todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación ONCE y Fundación Arquitectura (COAM). Y otros del mismo autor.
- FEAPS. Revista Siglo Cero: 2008. Número 227. Varios. 2010.
- FEAPS. Revista Siglo Cero: Número 236. Varios. 2010.
- García Sevilla, Julia. Paradigmas experimentales en las teorías de la automaticidad. Anales de psicología. Universidad de Murcia. 1991.
- Giedion Sigfrid El presente eterno: comienzos del arte. Alianza Forma. Madrid. 1981.

- Giedion Sigfrid El presente eterno: comienzos de la arquitectura. Alianza Forma. Madrid. 1981.
  - Hesselgren S. Los medios de expresión en la arquitectura. EUDEBA. Buenos Aires. 1964.
  - Lewandowsky Theodor. Diccionario de lingüística.. Cátedra. Madrid. 1982.
  - Naciones Unidas. Convención de los derechos de las personas con discapacidad.
  - Naciones Unidas (Enable) Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.
- Norberg Schulz Christian. Existencia, espacio y arquitectura. Nuevos caminos de la arquitectura. Editorial Blume, Barcelona. 1975.
- Novell Alsina y otros autores. Salud mental y alteraciones de la conducta en las personas con discapacidad intelectual. Guía Práctica para técnicos y cuidadores. Fundación Ave María, FEAPS y otras instituciones.
  - OPS, OMS. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.
  - Palomo Álvarez Catalina: 2010. Tesis Doctoral: Habilidades visuales en niños de educación primaria con problemas de lectura e influencia de un filtro amarillo en la visión y la lectura. Universidad Complutense de Madrid.
  - ProCiudad, ProContreras.
  - Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
  - Rigal Robert PHD. UQAM, Canadá. Organización espacial y Robert Rigal. Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria.2006. INDE Publicaciones.
  - Redgeomatica.rediris.es. Tema 12. Modelos de datos espaciales.
  - Schalock Robert y otros. Calidad de vida para personas con

discapacidad intelectual y otras discapacidades del desarrollo. Colección FEAPS. 2006.

- Sergi Valera y otros. Psicología Ambiental. Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona.
- Verdugo Alonso Miguel Ángel. Calidad de Vida y Calidad de Vida. II Congreso Internacional de Discapacidad Intelectual: Medellín, Colombia. 2004.
- Verdugo Alonso, Miguel Ángel y Gutiérrez Bermejo, Belén. Discapacidad Intelectual. Adaptación Social y problemas de comportamiento. Ediciones Pirámide. 2009.
- Verdugo Alonso, Miguel Ángel y otros. Aplicación del paradigma de calidad de vida. VII Seminario de actualización Metodológica en Investigación sobre discapacidad SAID INICO. 2010.



Este libro aporta elementos clave para el diseño de los escenarios de vida cotidiana aspirando a que en su aplicación se produzca un mejor y mayor ajuste entre el funcionamiento de todas las personas y los entornos, edificios y servicios. Al acoplarse el diseño con el desempeño de las personas, se puede lograr mayor rendimiento y bienestar ya que las personas estarán siempre más cómodas y seguras en un entorno adecuado, adaptado a sus cualidades, habilidades y necesidades físicas y psicológicas.

Se avanza en la primera parte con “el estado del arte” desarrollando los conceptos fundamentales para cimentar luego las diferentes soluciones de diseño, ajustadas a las necesidades, habilidades y condiciones de todas las personas, respetando las definiciones y clasificaciones de la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS); el constructo de la Asociación Americana de Discapacidad Intelectual y del Desarrollo; los valores de la Federación de Organizaciones en favor de Personas con Discapacidad Intelectual; el enfoque multidimensional de calidad de vida de los profesores Schalock y Verdugo; las personas mayores así como las afectadas por el espectro autista. Para entender las relaciones espaciales y el funcionamiento humano el texto se adentra en el proceso de conocimiento; la percepción visual o física y el conocimiento sensorial; el espacio como lugar de calidad de vida y los sistemas de orientación espacial.

La segunda parte, completamente original, propone un “modelo facilitador” de buenas prácticas de diseño. Las características, funciones, cualidades y modalidades de cada uno de los conceptos que forman parte del modelo -los principios y los componentes del diseño accesible- deberían ser respetados para que el resultado sea realmente el deseado, accesible y facilitador.



periodico



## La Ciudad Accesible

Accesibilidad Universal, Usabilidad y Diseño para Todos



web

La Ciudad Accesible pone al alcance de toda la sociedad un sistema científico, profesional, sencillo y gratuito para que sus textos y publicaciones lleguen a miles de lectores potenciales en pocos días y pueda publicar a nivel legal todo lo relativo a Accesibilidad Universal, Usabilidad, Diseño para Todos y Atención a la Diversidad de Usuario.

La idea de una editorial o servicios editoriales sobre accesibilidad universal viene derivada de filosofía del término que hemos creado sobre Accesibilidad de Código Abierto. Al conseguir publicar estudios, investigaciones, manuales, revistas y libros derivados de la investigación en estas materias, generaremos más posibilidades de intercambio de conocimiento, formación de profesionales y concienciación de la sociedad.