

# DISEÑO DE SISTEMAS DE ORIENTACIÓN ESPACIAL: WAYFINDING





## DISEÑO DE SISTEMAS DE ORIENTACIÓN ESPACIAL: WAYFINDING

© Dimas García Moreno. 2012

Diseñador Gráfico  
e Investigador sobre Wayfinding

El presente texto apareció, en su versión inicial (V-1.0) y como Capítulo 2, en la publicación «Accesibilidad Universal y Diseño para Todos. Arquitectura y Urbanismo», editada por la Fundación ONCE y la Fundación Arquitectura COAM en junio de 2011.

La versión (V-2.0), que ahora se publica en formato PDF, incorpora pequeñas rectificaciones al texto inicial, ampliaciones (en algunos casos sustanciales) y, sobre todo, ilustraciones que ayudan a comprender mejor algunos de los conceptos que en ella se describen.

Desde su origen y por razones de espacio, una serie de apartados quedaron pendientes de redacción, teniendo la intención de incorporarlos en esta versión, pero otras obligaciones lo han impedido, quedando postergados a una próxima versión (V-3.0).

Los apartados pendientes de incorporación son los siguientes:

- Recursos Analíticos
  - Análisis visual del espacio
  - Campo visual
  - Relaciones espaciales
  - Conectividad y accesibilidad visual
- Recursos Projectuales
  - Listados de comprobación
  - Señalética
  - Recursos ambientales

Madrid, Mayo de 2012

*Desde todas partes, todos los caminos conducen a Roma.  
Desde Roma, todos los caminos conducen a todas partes.*



Foto Michael Poliza

**CONSIDERACIONES PREVIAS****¿QUÉ ES WAYFINDING? El proceso de orientación**

Procedimientos perceptivos

Procedimientos cognitivos

Procedimientos de interacción

**¿QUÉ ES EL DISEÑO WAYFINDING?****EL MODELO WAYFINDING****ÁMBITOS DEL DISEÑO WAYFINDING**1.- **Ámbito de la Comunicación**

Estrategias informativas

Organización de la información y los contenidos

Sistemas de soportes

2.- **Ámbito de la Accesibilidad**

Movilidad

Visión

Audición

Cognición

Cultura

3.- **Ámbito de los escenarios ambientales**A. **Análisis espacial**1.- **Sistemas de referencias**

Modo topológico

Modo secuencial

2.- **Variables ambientales**

Acceso visual

Grado de diferenciación

Complejidad del diseño espacial

Señalización

3.- **Caracterización arquitectónica**

Grado de simetría del edificio

Forma del edificio

Dominio visual de los accesos

Espacio

Uso

Significación

4.- **Caracterización urbana**

Sendas

Bordes

Nodos

Mojones o hitos

Barrios

B. **Los itinerarios**C. **Configuración ambiental**

**RECURSOS WAYFINDING****Recursos analíticos**

## 1.- Estudio de campo

Método secuencial por itinerarios

Método sintético por escenarios ambientales

## 2.- Secuencia de decisiones-acciones

## 3.- Exploración espacial (eye tracking)

## 4.- Mapas cognitivos

**Recursos proyectuales**

## 1.- Color

## 2.- Tipografía

## 3.- Nomenclatura de textos

## 4.- Lectura perceptiva

## 5.- Pictografía

Condicionantes

Tipologías

Evaluación pictográfica

## 6.- Planimetría

Planos de ubicación

Planos contextuales

Planos esquemáticos

## 7.- Recursos hápticos

Información por textos (braille, alto relieve, signos)

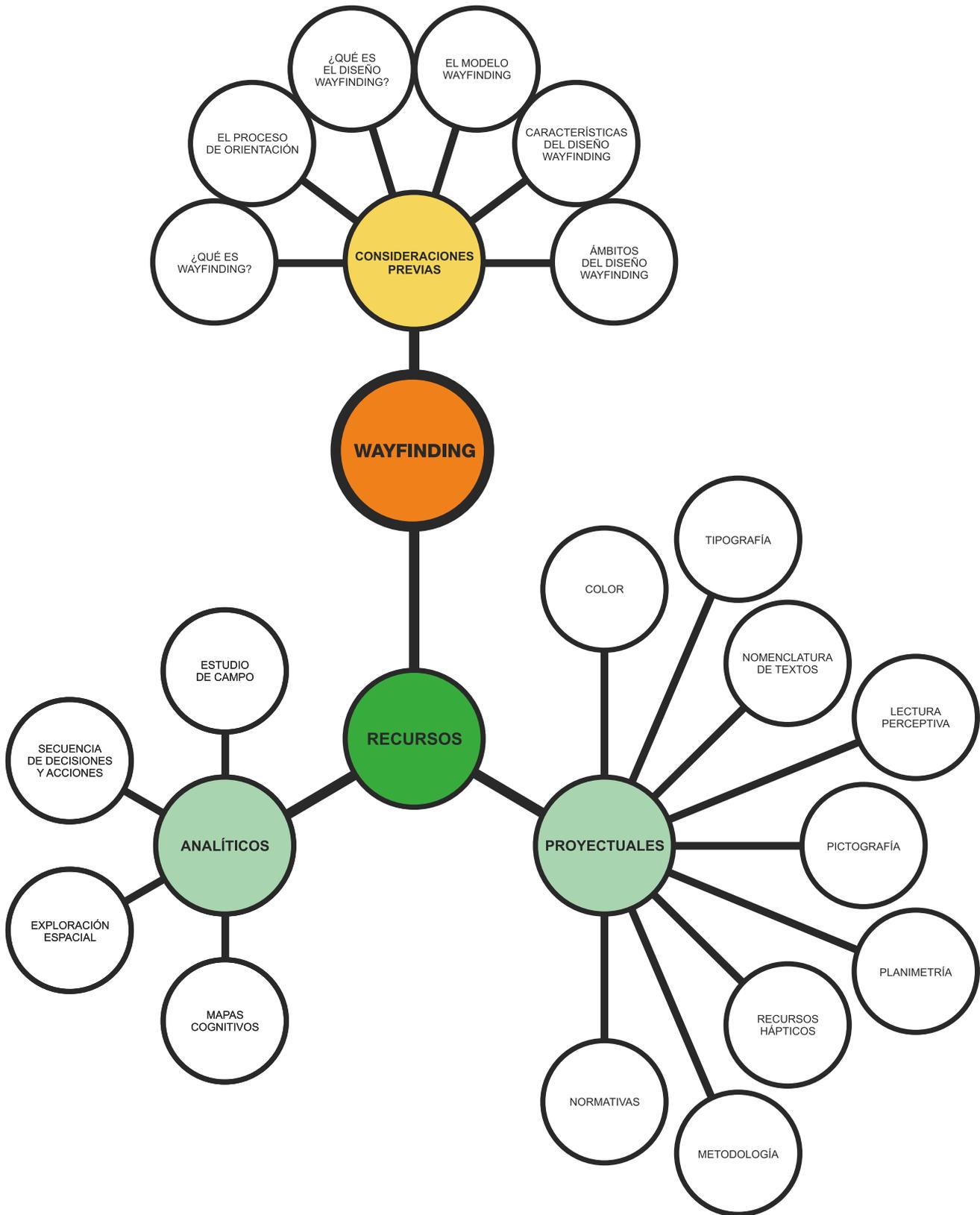
Planos hápticos

Señalización podo-táctil

Encaminamientos

Señalización de seguridad

Señalización informativa



## CONSIDERACIONES PREVIAS

El título de este texto supone una declaración de intenciones al abordar temas de señalización y señalética<sup>1</sup>, pero también de otras facetas que intervienen, de manera bien analítica, bien proyectual, en la actividad del diseño tendente a proporcionar claves y recursos que faciliten la movilidad y la orientación de las personas en el espacio. De esta manera, se hablará de señalización o señalética como partes de un ámbito del diseño más amplio: el diseño de sistemas de orientación en espacios arquitectónicos, urbanos y naturales. Resumidamente, estas líneas se van a desarrollar dentro del concepto de «Diseño de sistemas wayfinding».

### ¿QUÉ ES WAYFINDING?

El término anglosajón *wayfinding* se utiliza por primera vez, con la intención que guía esta publicación, en el libro *The image of the city* (Kevin Lynch, 1960). Su traducción vendría a decir «encontrando el camino», pero en sus usos habituales 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». Aunque generalmente es utilizado como sinónimo de «orientación», aquí 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**. Esa información del entorno está contenida en los numerosos elementos que lo configuran y que el observador interrelaciona en base a su experiencia y percibe con el objetivo de orientarse. Es decir, el proceso wayfinding es una acción cognitiva que las personas aplican cuando necesitan saber donde están, hacia dónde quieren ir y qué camino y criterios de desplazamiento deben aplicar para cubrir sus expectativas. Abarca desde el estudio de un plano para determinar todo el proceso antes de desarrollarlo en el lugar hasta la aplicación *in situ* de los criterios que ese proceso exige, contrastándolos con el entorno y reajustándolos continuamente para adecuar el desplazamiento al objetivo final.

Por otra parte, el proceso wayfinding es una actividad cotidiana que aborda tareas más o menos «mecanizadas» y de bajo nivel de atención (proceso inconsciente) y tareas complejas desarrolladas en entornos desconocidos, lo que exige un alto nivel de atención (proceso consciente).

## EL PROCESO DE ORIENTACIÓN

El proceso de orientación está acotado por diversos procedimientos que lo configuran y dan sentido: procedimientos perceptivos, cognitivos y de interacción. Como se podrá comprobar más adelante, el proceso wayfinding no habla de recursos de orientación en sí mismo, sino de cómo se orientan las personas y cómo se estudian estos mecanismos a través de procesos analíticos.

**1. Procedimientos perceptivos:** Son recursos de captación de información del entorno según las capacidades del individuo. Básicamente, son los canales de percepción auditiva, visual y háptica. Según las condiciones de esos canales, la recogida de información se verá afectada en mayor o menor grado.

**2. Procedimientos cognitivos:** Se procesa la información captada contrastándola con la información almacenada (memoria) y evaluándola con las capacidades deductivas. Si se toma la definición de wayfinding habitual entre los psicólogos («movimiento planificado y dirigido a un objetivo de orientación, a través de un entorno y de una manera eficiente y segura»), ésta reproduce fielmente uno de los esquemas de imagen<sup>2</sup> propuestos por M. Johnson para la interacción de las personas con el medio espacial: el esquema de ruta. El esquema de ruta consta de una secuencia lineal con tres componentes: «ubicación» o punto de partida, «destino» o punto de llegada y «camino», o espacio entre el punto de partida y de destino.

**3. Procedimientos de interacción:** Por medio del desplazamiento continuo y de la observación de los diversos escenarios visuales que surgen a lo largo de un recorrido, las personas van actualizando la información ambiental y su posición en el mismo, ajustando la toma de decisiones en cada momento y lugar. Esa toma de decisiones es fundamental para el estudio de los itinerarios o recorridos en entornos urbanos y en edificios. Recurriendo a ella, las personas elaboran sus planes de desplazamiento, detectando y graduando los puntos de decisión en el itinerario. Al mismo tiempo, esos puntos adecuadamente detectados y analizados permiten al diseñador establecer las necesidades y opciones de aplicación de recursos de orientación e información en el entorno.

### ¿QUÉ ES EL DISEÑO WAYFINDING?

La intervención del diseño en los procesos de orientación se produce desarrollando recursos y sistemas de información espacial, de intencionalidad comunicativa, para orientar y direccionar a las personas en los entornos arquitectónicos, urbanos y naturales. Esa inter-

vinción es secuencial e implica, por una parte, tareas documentales y analíticas y, por otras, acciones coordinadas y sistemáticas de diseño (básicamente, de diseño de información, gráfico, industrial y ambiental). En el apartado de Ámbitos del Diseño Wayfinding (pág.10), recorreremos los territorios de intervención del diseño y más adelante, en el de Recursos (pág. 20), abordaremos algunos de los instrumentos de análisis y proyecto que le incumben.

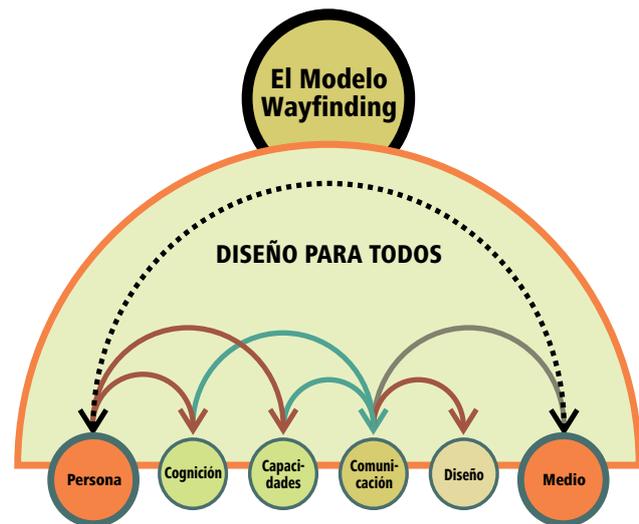
## EL MODELO WAYFINDING

El modelo conceptual aquí desarrollado pretende articular elementos básicos del proceso y diseño wayfinding, situándolos en el «Diseño para Todos». En ese contexto, PERSONA y MEDIO son los puntos de partida que el diseño wayfinding trata de cohesionar para que la interrelación entre ambos resulte positiva, es decir, eliminando o limitando los posibles conflictos existentes en esa relación.

Partiendo de la PERSONA, se abordan las condiciones cognitivas y las capacidades variables de la misma en su convivencia cotidiana con el medio físico, entendido aquí como espacio y lugar de la movilidad humana. El MEDIO, como elemento legible, facilita información por sí mismo, por su presencia perceptible: una puerta informa sobre su propia existencia y sobre los usos y funciones a las que se encuentra asociada. Un pequeño parterre, atravesado a lo largo de un desplazamiento, puede servir de referencia de orientación para otra ocasión o, mismamente, para el camino de regreso. Sin embargo, ni puerta ni parterre han sido dispuestos con un objetivo específicamente comunicativo y de orientación. Pero, y esto es lo que aquí más interesa, el MEDIO también puede ser portador de información incorporada al mismo con una intención consciente de comunicación.

PERSONA y MEDIO se relacionan a través de la COMUNICACIÓN: la primera, «leyendo» la información que el medio proporciona, y el segundo, desplegando recursos que pueden haber sido dispuestos intencionalmente, o no, para facilitar la orientación.

Finalmente el DISEÑO interviene en la COMUNICACIÓN por medio de acciones proyectuales<sup>3</sup> de formalización visual, auditiva, háptica y comprensiva. Estas acciones son comunicativas tanto en intención como en contenido.



### EL MEDIO...

*Desde la más anónima construcción hasta las múltiples formalizaciones de la arquitectura moderna, la función señalizadora del acceso, realizada por medio de variables formales muy diversas, es complementaria a la función específica de este elemento arquitectónico.*





**EL MEDIO...**

*Variaciones señalizadoras del acceso utilizando recursos arquitectónicos, espaciales, vegetales, etc. En algunos casos la intervención tipográfica afianza esa función comunicativa.*



**EL MEDIO...**

*Un acceso, con apenas una leve y casi invisible línea constructiva, incapaz de describir su ubicación. La presencia de las personas actúan como indicios e informa sobre el punto de entrada al edificio.*



**EL MEDIO...**

*Dos soluciones de acceso en un mismo conjunto edificatorio: el caso inferior muestra un claro ejemplo de «acceso invisible».*





Recurso para caracterizar el acceso a la tienda del Technical Institute Hanzehogeschool en Groningen (Holanda). La secuencia muestra como el pórtico (que se podía entender como de control electrónico) individualiza y hace identificable el diminuto acceso que, de otra manera, quedaría totalmente desapercibido

## CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO WAYFINDING

### 1.- SOCIAL

#### *Servicio a la colectividad*

- De ámbito colectivo.
- De ámbito individual: cubre necesidades unipersonales y diferenciadas de movilidad e información.

#### *Inclusivo*

Considera las diferentes capacidades y condiciones de acceso al sistema diseñado, incorporando soluciones que permitan comprenderlo e interactuar con el mismo.

#### *Regulador de la movilidad*

Además de utilizarse como sistema de información tendente a la movilidad, facilita la misma aumentando la fluidez, seguridad y confort en el uso y disfrute de los espacios creados por el hombre.

### 2.- ECONÓMICA

#### *Activador*

De sectores económicos al facilitar el transporte de productos y personas.

#### *Dinamizador*

De sectores productivos de ocio (turismo y deporte). La señalización, desde 1980, es considerada por el Consejo de Europa como un indicador de la calidad turística y cultural.

### 3.- SISTEMA

Wayfinding, como sistema de comunicación, presenta dos facetas complementarias:



- Debe satisfacer necesidades específicas de manera eficiente.
- Ha de hacerlo cuidando y potenciando las cualidades estéticas de los lugares y espacios.

### 4.- FINALIDAD

#### *Orientación*

Facilita el conocimiento para la ubicación física de las personas con respecto al entorno próximo donde estas se mueven e interactúan.

#### *Información*

Permite el conocimiento de los lugares, de las actividades que se desarrollan en estos y de las condiciones en que se efectúan las mismas.

#### *Prevención*

Avisan de los peligros potenciales presentes en los lugares. Indican la ubicación y disposición de los recursos para evitar o aminorar los peligros.

### 5.- CAPTACIÓN

Los canales de acceso a los conocimientos y acciones que el diseño wayfinding proporciona son puramente perceptivos: visión, tacto y oído. Las diferentes capacidades para el uso de esos canales y la variaciones que se producen en el entorno determinan el acceso a los soportes de información.

## 6.- REGISTROS

Los registros son los soportes físicos a través de los cuales, y previa captación, recibimos la información.

### *Icónicos (imágenes)*

Su captación es universal, lo que los hace muy eficientes en la superación de las barreras idiomáticas, culturales (en algunos casos) y cognitivas.

### *Verbales*

Su captación se ve limitada principalmente por las barreras auditivas, idiomáticas y cognitivas.

### *Braille y altorelieve*

Es un registro muy restringido. Permiten el acceso a la información a personas sin visión (braille) y con baja visión (altorelieve).

### *Cromáticos*

Si bien actúan como potenciadores de los registros visuales, las limitaciones de diferenciación y memorización en los usos codificados restringen sus posibilidades.

### *Texturales*

Tanto en su versión visual como táctil presentan una utilización codificada muy limitada.

### *Acústicos*

Más allá de los registros verbales (acústicos) y de las condiciones auditivas de percepción, presentan un campo limitado de aplicación centrado, sobre todo, en avisos de emergencia y seguridad.

## 7.- INTERACCIÓN

Los recursos wayfinding sólo pueden cumplir su función como sistema presencial, como momento en el que usuario y registro confluyen en un espacio dado. Sólo excepcionalmente una señal puede servir como referente en secuencias de orientación o en planos cognitivos.

## 8.- UBICACIÓN

### *Secuencial / Notoria*

Se presenta a lo largo de los itinerarios, balizando el inicio, trayecto y final de los mismos. Su presencia debe ser acentuadamente diferenciada, buscando ubicaciones visuales favorables para su adecuada localización en el entorno.

### *Puntual / Discreta*

Aporta información, generalmente descriptiva, sobre puntos concretos o elementos ubicados en un lugar. Su presencia suele ser contenida, adjunta al punto sobre el que informa y complementaria al mismo.

## 9.- PERCEPCIÓN

Todo sistema wayfinding genera elementos que actúan como figura dentro del binomio gestáltico «figura-fondo», es decir, deben diferenciarse del fondo. Según el tipo de soporte esa discriminación ha de ser contextual (relación de diferenciación contenida con el fondo) o descontextual (relación de diferenciación acentuada con el fondo).

## 10.- ASIMILACIÓN

El wayfinding actúa como elemento informativo de captación y asimilación automática. Por tanto, ha de evitar dudas o equívocos en la interpretación de las acciones a que induce. Únicamente en la intervención informativa de tipo cultural y funcional, en planos de orientación, etc., la captación y asimilación puede ser reposada.

## 11.- PREGNANCIA

### *Efímera*

El grado de fijación mnemotécnica de la información facilitada no debe pretender una temporalidad mayor de la necesaria para la orientación y el direccionamiento en un momento y lugar concreto.

### *Temporal*

La información facilitada pretende la fijación, como bagaje acumulativo de conocimientos, sobre aquello sobre lo que se informa: plano, leyenda descriptiva sobre un lugar, recomendaciones, etc.

## ÁMBITOS DEL DISEÑO WAYFINDING

### 1.- Ámbito de la comunicación

Comprende procedimientos que responden a **estrategias informativas**: de mera comunicación, de identidad y de servicio de activación cultural, económica, social, etc.

En segundo lugar, **organiza la información** con criterios de jerarquización, simplicidad, claridad perceptiva, etc. Para ello recurre a la creación de códigos informativos (forma, color, textura, imagen, escala, texto, etc.), articulando los mismos y desarrollando sistemas de contenidos comprensibles.

Finalmente, plantea **sistemas coordinados de soportes** que, recogiendo los contenidos sistematizados, generen modelos y tipologías adaptados a las necesidades de información, a las condiciones de inserción de las mismas en el medio y a las variables y condiciones de percepción de las personas.

Estrategias informativas



Señal informativa sobre horarios y condiciones de acceso (Museo del Prado. Madrid)



Plano de ubicación e información turística (Bárcena Mayor. Santander)

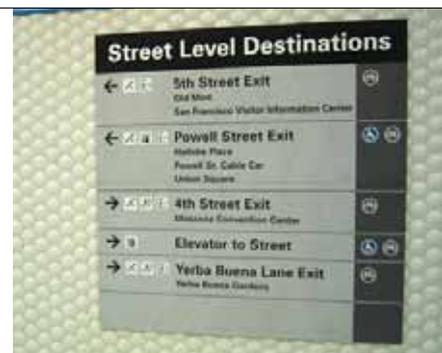


Señalización identificativa (Escuela infantil en Groningen. Holanda)

Organización de la información



Desarrollo de soluciones normalizadas de información al viajero sobre la localización y el uso de los ascensores de las estaciones de metro de Madrid (Consortio Regional de Transporte de la Comunidad de Madrid. 2009)



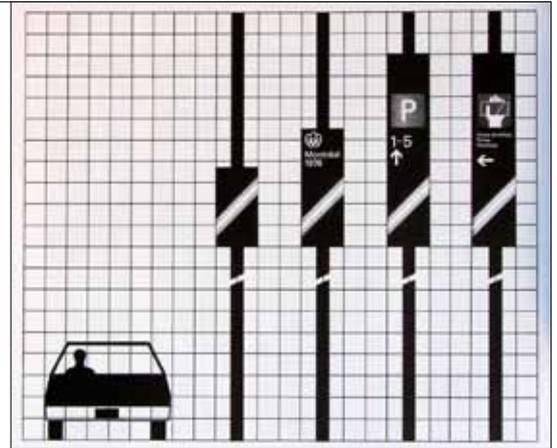
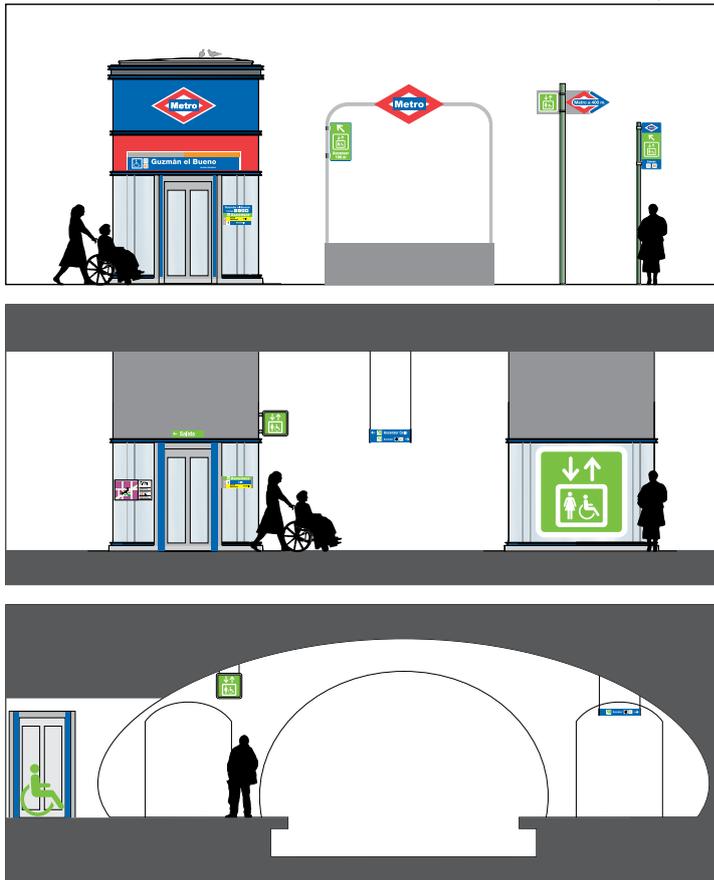
Estación de metro de Powell Street (San Francisco. EE.UU.)



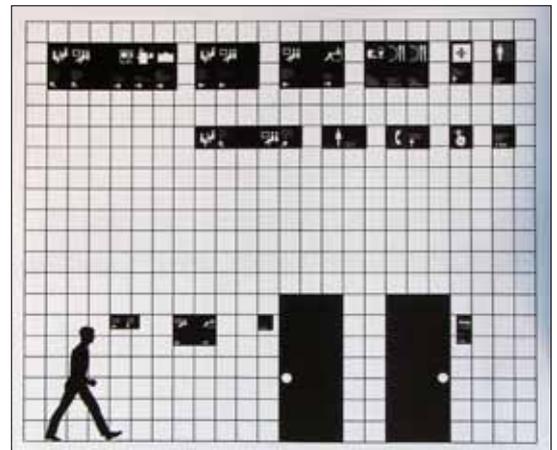
Puerto de Long Beach. (Los Ángeles. EE.UU. Diseño Wayne Nunt Design)

### Sistemas coordinados de soportes (señalética)

Desarrollo de soluciones normalizadas de información al viajero sobre la localización y el uso de los ascensores de las estaciones de Metro de Madrid (Consortio Regional de Transporte de la Comunidad de Madrid. 2009)



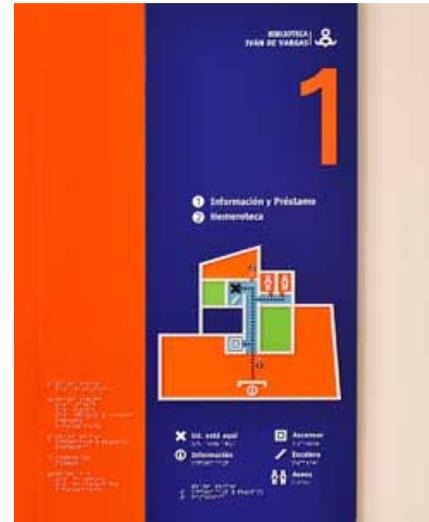
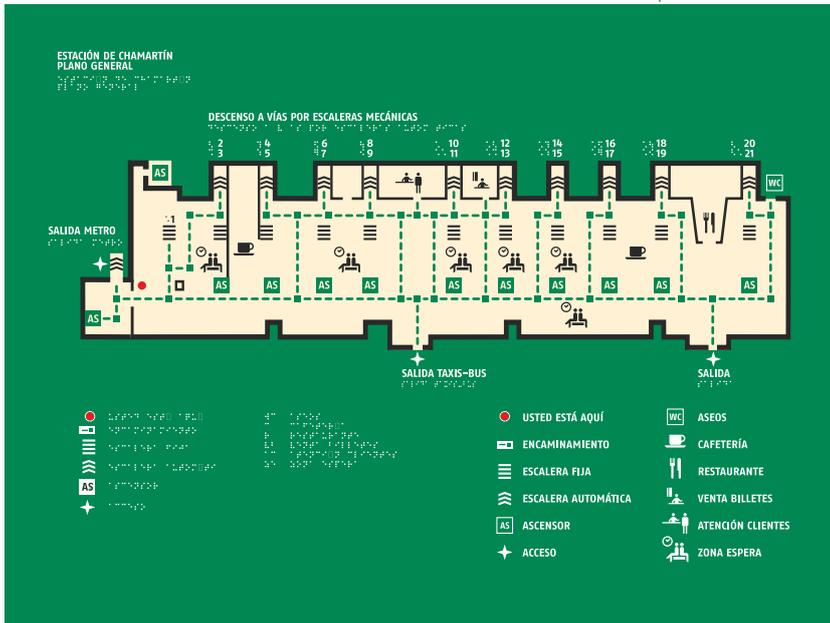
Programa señalético para los Juegos Olímpicos de Montreal (Canadá. 1976)



Soportes y anclajes para la señalización exterior. (Generalitat de Catalunya. 1984)

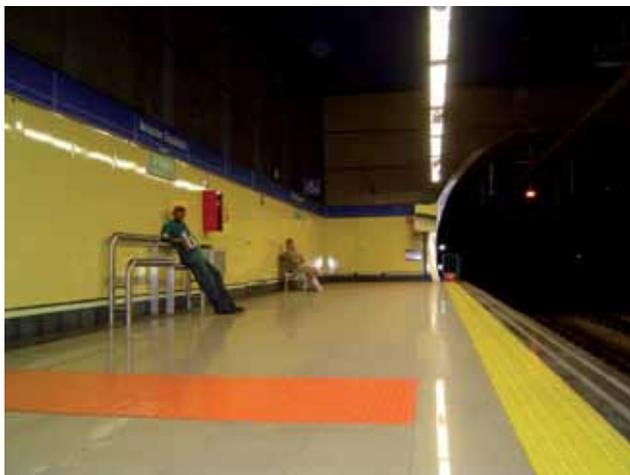
Quadre sintètic de característiques i catàleg																					
<table border="1"><tr><td>Característiques principals:</td><td>20x20 pàgs. 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100</td></tr><tr><td>Tipus de soportes:</td><td>1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular</td></tr><tr><td>Tipus de anclajes:</td><td>1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular</td></tr></table>	Característiques principals:	20x20 pàgs. 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular	Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular	<table border="1"><tr><td>Tipus de soportes:</td><td>1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular</td></tr><tr><td>Tipus de anclajes:</td><td>1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular</td></tr></table>	Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular	Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular	<table border="1"><tr><td>Tipus de soportes:</td><td>1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular</td></tr><tr><td>Tipus de anclajes:</td><td>1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular</td></tr></table>	Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular	Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular	<table border="1"><tr><td>Tipus de soportes:</td><td>1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular</td></tr><tr><td>Tipus de anclajes:</td><td>1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular</td></tr></table>	Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular	Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular
Característiques principals:	20x20 pàgs. 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100																				
Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular																				
Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular																				
Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular																				
Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular																				
Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular																				
Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular																				
Tipus de soportes:	1. Soportes de columna 2. Soportes de placa 3. Soportes de tubular																				
Tipus de anclajes:	1. Anclajes de columna 2. Anclajes de placa 3. Anclajes de tubular																				

Sistemas coordinados de soportes  
(recursos podotáctiles)



Planos hápticos para la estación de Chamartín (ADIF) y la biblioteca Iván de Vargas (Ayuntamiento de Madrid)

Pavimentos texturados y contrastados. Metro y Metro Ligero de Madrid

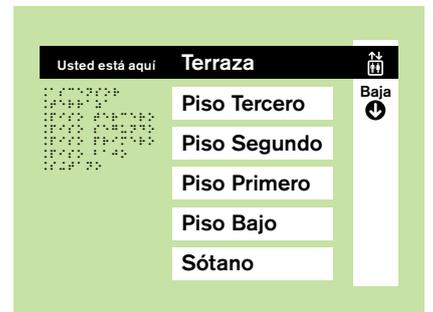
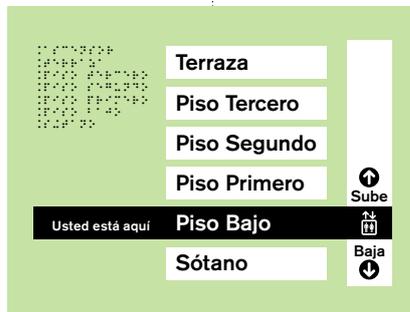


**Sistemas de información comprensibles**

*Soportes tacto-visuales, adaptados para personas con baja formación, problemas de idioma (inmigrantes) y discapacidad cognitiva (Ayuntamiento de Campo de Criptana. Ciudad Real. 2010)*



*Soportes tacto-visuales, describiendo esquemáticamente el desplazamiento del ascensor y situados en el acceso de cada planta. Propuestas, no aplicadas, dentro del proyecto de señalización adaptada para La Casa Encendida (Madrid. 2011)*



**Ámbitos físicos de intervención**

Natural	Reservas naturales			
	Rutas turísticas			
Interurbano	Parques naturales			
	Carreteras			
Urbano	Autopistas y cinturones			
	Vial			
	Peatonal	Vías urbanas		Peatonal: calles, numeraciones
				Transporte: Autobús-Taxi-Tranvía
				Informativa: Planos urbanos
		Zonas peatonales e históricas		
		Parques metropolitanos y jardines		
		Instalaciones deportivas		
Edificatorio	Campus educativos			
	Parques de ocio e industriales			
	Oficinas, industrias y centros comerciales			
	Centros administrativos públicos			
	Patrimonio histórico	Palacios, museos, recintos religiosos, defensivos y arqueológicos		
Equipamientos	Sanitarios, culturales, deportivos y educativos			
	Equipamientos de transporte	Aeropuertos, puertos, estaciones de FF.CC.y metro		
Efímero	Convenciones, conciertos, actos deportivos, exposiciones,...			

## 2.- Ámbito de la accesibilidad

Relacionado con las capacidades de las personas, este ámbito recoge y hace referencia a la diversidad en el grado de funcionamiento de las mismas, especialmente para la percepción del medio. El diseño debe abordar esta diversidad en sus procedimientos de intervención.

Hay cinco áreas que determinan este ámbito:

- Movilidad: acercamiento, alcance visual por posición,...
- Visión: agudeza visual, cromatismo, distorsión visual, ausencia de visión,...
- Audición: hipoacusia, sordera,...
- Cognición: comprensión, razonamiento, memoria,...
- Cultura: formación, idioma, cultura...

## 3.- Ámbito de los escenarios ambientales

El diseño wayfinding actúa intensamente en el análisis e intervención sobre los escenarios de la movilidad humana. Para ello, identifica, potencia o crea elementos del y para el medio, susceptibles de ser utilizados como referentes o como recursos para la orientación espacial. El estudio de los escenarios ambientales está escasamente investigado. No obstante, se apuntan conclusiones que se tratan en las siguientes líneas.

### 3.1. Análisis espacial

Como tal se considera a los procesos perceptivos y cognitivos que desarrollan las personas y ponen en práctica cuando se desenvuelven en ámbitos espaciales. Estudiados por la psicología ambiental y la geografía cognitiva, proporcionan algunas claves a tener en cuenta para la intervención del diseño en las tareas de orientación de las personas. Veamos algunos de ellos.

#### A.- Sistemas de referencias

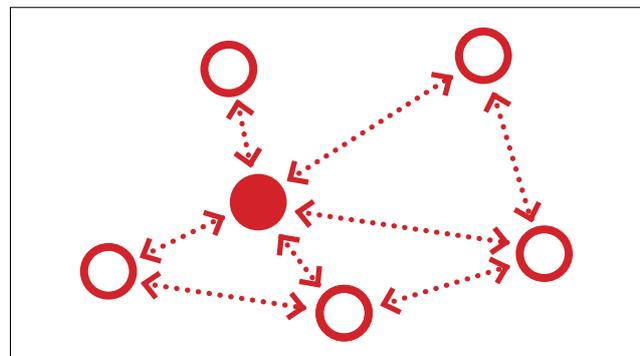
Las personas se orientan en el medio, utilizando referencias e indicios. Con esas referencias construyen sus mapas cognitivos que utilizan cotidianamente en los desplazamientos.

Existen dos modos de organizar los recursos referenciales para la orientación:

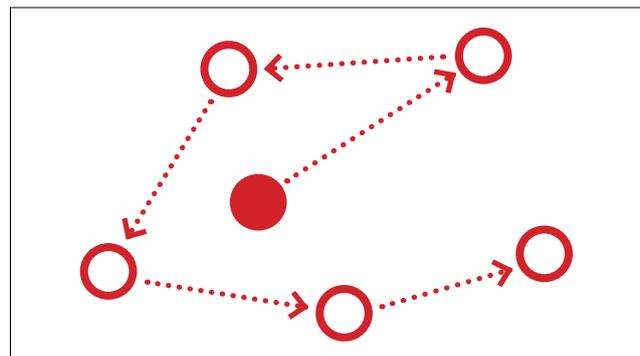
- El **modo topológico** o espacial, basado en una ordenación posicional, de relación y de distancias relativas entre las referencias. Su «construcción» implica un mayor grado de complejidad cognitiva.
- El **modo secuencial** se organiza sobre la base de rutas o itinerarios a los que se anclan las referencias y sobre los que se disponen los puntos de cambio de dirección. Su carácter lineal y continuo no tiene en cuenta la disposición del itinerario en el medio global donde se sitúa (por ejemplo, una ciudad).

Ambos modelos son aplicados indistintamente o de manera combinada según las condiciones del ambiente. Así, el modelo topológico, es utilizado principalmente para la organización de referencias urbanas, disponiendo las mismas hasta representar la estructura de la ciudad según cada persona. A mayor conocimiento del lugar, el número de referencias será mayor y su ordenación más nítida y próxima a la realidad (distancias y posiciones relativas, ubicación de la centralidad y tipo de referencia utilizada para identificarla, disposición de referencias con respecto al centro y a los ejes vertical-horizontal, ubicación de puntos cardinales, ejes estructurantes de la urbe, zonas o barrios homogéneos, límites del conjunto urbano, etc.).

El modelo secuencial es utilizado predominantemente para proporcionar listados, a modo de secuencia de órdenes, para cubrir itinerarios concretos de mayor o menor amplitud según las necesidades. Aplicado tanto en la ciudad como en interiores de edificios, obvian las referencias de tipo general para centrarse en las más locales y detallistas, encadenadas en una secuencia con puntos de partida y llegada.



Modo topológico



Modo secuencial

### B.- Variables ambientales

Se han identificado cuatro factores influyentes en las tareas de orientación espacial (Garling, 1986).

**Acceso visual**, es el espacio visible abarcable en un momento y lugar concreto. A mayor acceso visual, más fácil y segura resulta la orientación. Este principio básico se basa en el hecho empírico según el cual, los procesos de orientación recurren primordialmente a la exploración perceptiva de la escena visual, para identificar indicios que determinen y faciliten el camino a tomar. Así mismo tiene en cuenta que los espacios abiertos, de gran acceso visual, proporcionan seguridad por el hecho de permitir detectar la presencia de peligros o contingencias con tiempo para la reacción.

Las consideraciones sobre *Análisis Visual del Espacio* a tratar en el apartado de «Recursos Analíticos» y pendiente de redacción, abordarán este aspecto de manera más específica y aplicable a cualquier tipo de espacio (urbano o edificatorio).

**Grado de diferenciación**, asociado al concepto de figura-fondo, permite que ciertas partes del ambiente destaquen y se diferencien, haciéndose identificables y memorizables. Este concepto está asociado al de «imaginabilidad» de Lynch («... cualidad de un objeto físico que le da una gran probabilidad de suscitar una imagen vigorosa en cualquier observador de que se trate.») y su modelo de caracterización urbana que enseguida se verá (pág. 19).

**Complejidad del diseño espacial**. Este concepto resulta difícil de medir y de caracterizar. Está asociado a la cantidad de elementos (dependencias o espacios diferenciados) y a la articulación de esos elementos entre sí. Esta articulación la podemos analizar tanto desde la visión planimétrica como desde la visión escenográfica.

La primera permite hacerse una idea de un conjunto espacial por medio de recursos gráficos (planos, secciones y perspectivas isométricas) de un alto nivel de abstracción y convencionalidad representativa, comprensibles únicamente por personas adecuadamente adiestradas en la lectura de tales recursos y, más importante, en la traslación de la información gráfica del recurso a la escena visual y viceversa. Una muestra de las dificultades de traslación citadas, la tenemos en la «lectura» de elementos espaciales girados planimétricamente con respecto al contexto. En los dibujos adjuntos se puede apreciar la disposición en planta de un volumen espacial rotado 45° con respecto a su contexto de ubicación. La lectura habitual efectuada por las personas no suficientemente adiestradas, tiende a reordenar esa pieza eliminando el efecto de rotación y disponiéndola paralela al contexto. Este sesgo es también habitual en la formalización mental de vías urbanas, galerías, pasillos, etc., que no siendo paralelo, tienden a considerarse como tales.

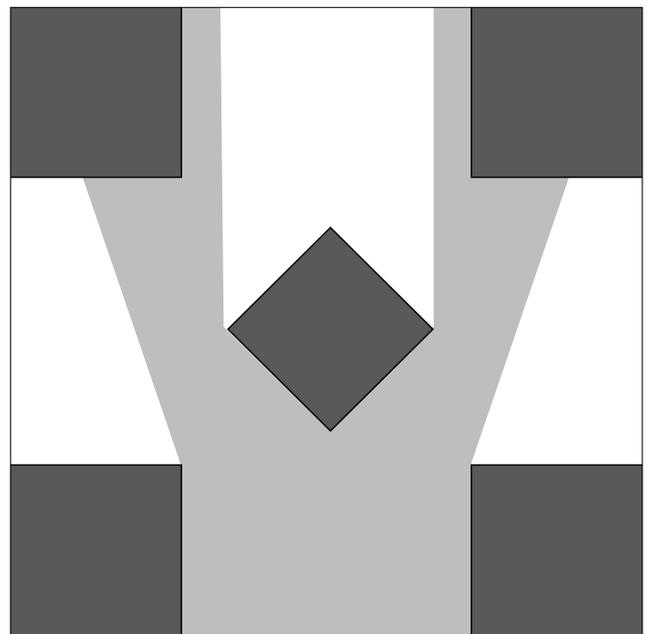
En definitiva, una configuración espacial compleja tiende a ser simplificada cuando resulta de difícil fijación mental, sesgando las condiciones reales de la misma y revirtiéndose en planos cognitivos no coincidentes con la forma real del espacio en cuestión.

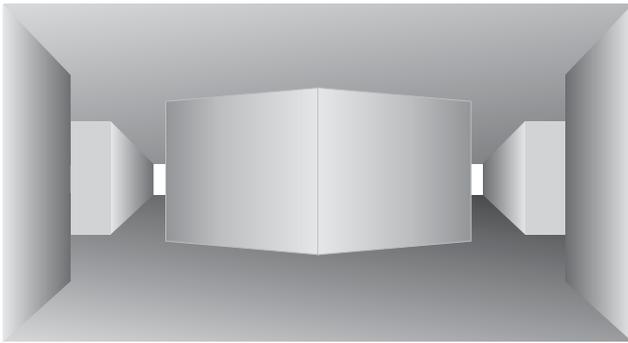
En el caso de la visión escenográfica<sup>4</sup>, la situación es diferente. Esta forma de visión genera unidades perceptivas parciales, captadas secuencialmente, que son organizadas y memorizadas para formar un conjunto debidamente articulado: el plano cognitivo. Esta articulación, en su nivel más simple, se realizaría bajo la forma de cadena de espacios o escenas (el modo secuencial), mientras que en su forma compleja ordenaría las piezas del conjunto posicionalmente y de forma relacionada (el modelo topológico). Cuando el grado de complejidad de relación entre espacios es alto, los factores de articulación no son captados y, en consecuencia, obviados o distorsionados en el plano cognitivo consiguiente.

Utilizada por la mayoría de las personas en sus tareas de orientación y desplazamiento cotidianos, la visión escenográfica es la habitual y natural del ser humano. Es por ello, con este tipo de recurso con el que se ha de abordar el análisis de la Complejidad Espacial aquí tratada.

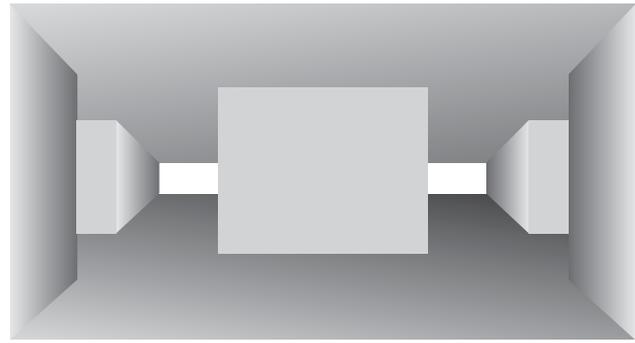
**Señalización**. El uso o aplicación de recursos específicos de orientación externos al individuo facilita su desenvolvimiento en el medio urbano y arquitectónico. Pese a ello no puede compensar deficiencias espaciales de ese medio. Todo ello lo veremos en el apartado de Señalética.

*Visión en planta de un cruce de pasillos en un centro comercial y una pieza espacial girada 45°. El campo visual aproximado, representado en las imágenes superiores de la siguiente página, corresponde al área sombreada en gris claro*

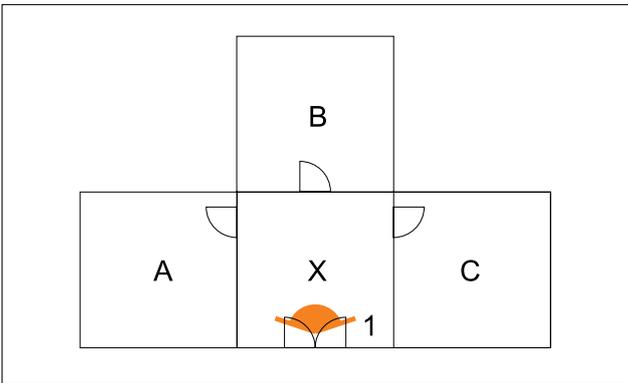




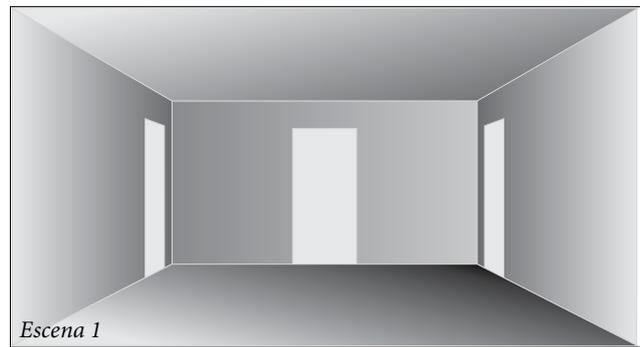
Vista real de la pieza girada



Vista «mental» de la pieza

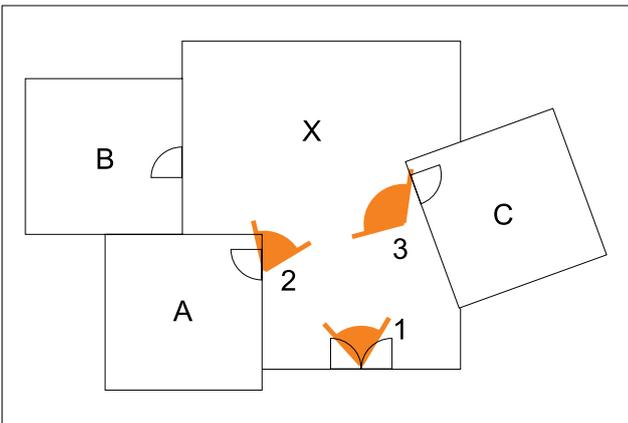


Ejemplo de complejidad de diseño espacial para tres unidades funcionales (A, B y C) y una unidad de distribución (X): articulación simple

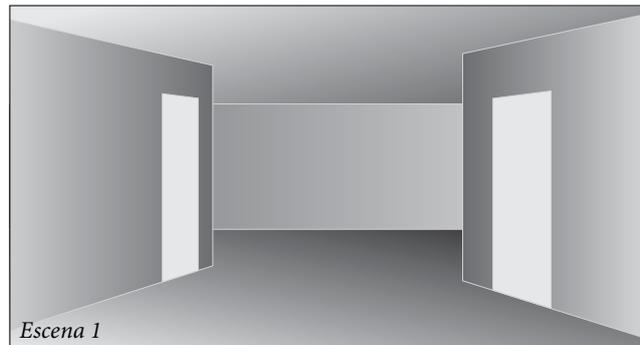


Escena 1

En la articulación simple es necesaria una sólo escena visual para explorar el espacio distribuidor

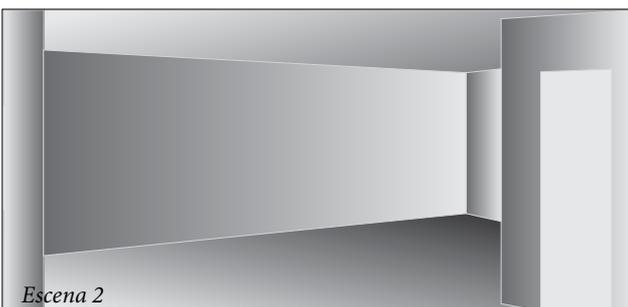


Ejemplo de complejidad de diseño espacial para tres unidades funcionales (A, B y C) y una unidad de distribución (X): articulación compleja

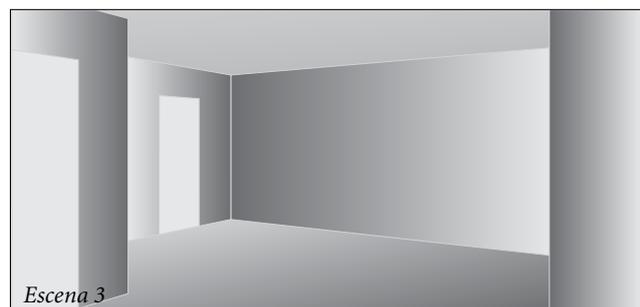


Escena 1

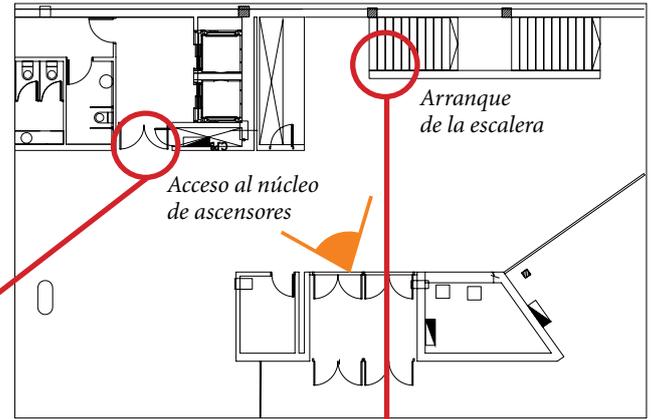
En la articulación compleja son necesarias tres o más escenas visuales para explorar el espacio distribuidor.



Escena 2



Escena 3



*Ejemplos de lo que supone el dominio visual de los elementos primordiales de un espacio a efectos de orientación.*

**Arriba.** La escalera y los ascensores quedan ocultos a la visión desde el punto de acceso (toma fotográfica). El grado de incertidumbre en la toma de decisión sólo puede ser amortiguado por medio de recursos wayfinding, porque la arquitectura no informa sobre la posición de los citados elementos.

**Centro.** La disposición de la escalera (aceptable) domina el espacio, pero la ubicación del mostrador de información, al fondo del espacio tras la columna, no es visible por distancia e iluminación

**Abajo.** Los ejemplos inferiores muestran soluciones donde los ascensores, el mostrador de información y el arranque de la escalera, se encuentran dentro de la escena visual perceptible desde el acceso. Más nítida la solución izquierda, presenta un bajo nivel de saturación estimulante frente a la solución derecha, recargada arquitectónicamente, objetual e icónicamente.



**C.- Caracterización arquitectónica:**

Existen algunas características formales, de organización básica y de raíz cultural presentes en los edificios que se han detectado como positivas para la orientación. Se apuntan algunas de ellas:

**Grado de simetría del edificio.**

**Forma del edificio:** tamaño, carácter exento, silueta urbana y complejidad de la misma, estilo o formalización más o menos extraordinaria.

**Dominio visual de los accesos:** acceso notorio e identificable frente a acceso oculto, mimético y de baja caracterización.

**Espacio:** diferenciación entre espacio privado y espacio público, diferenciación visual entre zonas funcionales.

**Uso:** importancia del edificio (institucional y público) y asiduidad en el uso.

**Significación:** historia del edificio, asociación a hechos colectivos y culturales de la localidad, asociación a significados emotivos.

Se observa que la mayor parte de las características citadas aluden al edificio en su inclusión en el contexto urbano y social, debido al mayor interés suscitado por el hecho urbano en los estudios e investigaciones llevadas a cabo hasta hoy. Así, mientras la caracterización urbana ha llegado a un punto de definición claro, sintético y operativo (Lynch), cuando se aborda el interior de los edificios y construcciones, el tema se vuelve más difuso e inconcreto: se carece de características referenciales para el interior de los edificios. Si como ya se ha afirmado, las personas se orientan por medio de referencias ambientales, las preguntas pertinentes serían: ¿Cuáles son las referencias objetuales, arquitectónicas y espaciales de orientación en los interiores de los edificios? ¿Qué elementos de esos interiores son susceptibles de categorización y cómo organizar estas en el contexto del Diseño para Todos?

**D.- Caracterización urbana:**

Desde la publicación de *The imagen of the city*, las investigaciones sobre la ciudad han mantenido las categorías que Lynch definió en 1960 y que abordan sintéticamente, pero de manera eficaz, el análisis significativo de los recursos de orientación en el contexto urbano. Por otra parte, estas categorías suelen utilizarse en los modos de organización de referencias, topológico y secuencial, de la orientación espacial. Veámoslas:

**Sendas:** «Son los conductos que sigue el observador normalmente, ocasional o parcialmente. Pueden estar representados por calles, senderos, líneas de tránsito, canales o vías férreas».

**Bordes:** «Son los límites entre dos fases, rupturas lineales de la continuidad, como playas, cruces de ferrocarril, muros».

**Barrio:** «(...) son las secciones de la ciudad (...) usadas frecuentemente (...) en los que el observador entra "en su seno" mentalmente.»

**Nodos:** «Son los puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que se encamina. Pueden ser ante todo confluencias, sitios de una ruptura en el transporte, un cruce o convergencia de sendas, ...»

**Mojones o hitos:** «Son otro tipo de puntos de referencia, pero en este caso el observador no entra en ellos, sino que le son exteriores. (...) un edificio, una señal, una tienda o una montaña. Su uso implica la selección de un elemento entre una multitud de posibilidades (...) Se trata de claves de identidad (...) usadas frecuentemente»

**3.2. Los itinerarios**

Los desplazamientos de las personas por el espacio urbano o arquitectónico, con una intención utilitaria de los mismo, forman parte de su quehacer cotidiano. En su plasmación sobre el terreno, esos desplazamientos se manifiestan bajo la forma de rutas o «líneas de itinerarios» que las personas recorren de manera rutinaria e inconsciente (desplazamientos cotidianos) o con plena conciencia de la acción (explorando, fijando y memorizando referencias, giros, distancias, etc.)

Los intentos de crear tipologías de itinerarios parten de una visión global y de una concepción planimétrica del espacio ante la imposibilidad, o al menos la dificultad, de obtener una imagen de conjunto, un «mapa de escenarios ambientales». Este tipo de mapa supondría una forma diferente y más próxima a lo que las personas perciben cuando se desplazan. Este mapa que recrearía, cual cámara subjetiva, la diversidad de itinerarios de un edificio o entorno urbano, sus densidades, su «textura ambiental», su configuración formal, etc.

Arthur y Passini (1992) y Francis D.K. Ching (1998) han propuesto diversas tipologías de itinerarios enfocadas desde un punto de vista puramente planimétrico. Ante el alto grado de abstracción que esas categorías plantean, se sugiere abordar el asunto de una manera más operativa, asociando los itinerarios a las secuencias de decisiones-acciones existentes en los desplazamientos y su relación con el espacio.

Sabido es que la dificultad de fijación y comprensión cognitiva de un recorrido está más en el número de cambios de dirección a realizar que en el tamaño en términos de distancia del mismo. Por ello, el estudio de la secuencia de acciones permite detectar esos giros (su cantidad, su ubicación, las distancias entre ellos, la «densidad» de la toma de decisiones, etc.) e intervenir con el diseño en las tareas de toma y ejecución de decisiones.

**TIPOS DE ITINERARIOS**

Tipologías creadas por Arthur y Passini (1992):

- Sistemas lineales: trayectorias (simples y aleatorias o en zigzag), núcleos y ejes.
- Sistemas centralizados: focales, concéntricos y en espiral.
- Sistemas compuestos.
- Sistemas en red: redes homogéneas con puntos de dispersión, redes en retícula y redes jerárquicas.

Tipologías creadas Francis D.K. Ching (1998). Tras describir los elementos del itinerario tipo (aproximación, acceso, sistema de recorridos, articulación espacio-recorridos y forma de los recorridos), plantea unas categorías muy similares al enfoque planimétrico de Arthur y Passini:

- Sistemas lineales (rectilíneo, curvado, ramificado, intersecado y en bucle).
- Sistemas radiales.
- Sistemas en espiral, en trama y compuesta (una suma de los modelos precedentes).

**3.3. Configuración ambiental**

La toma en consideración de las condiciones ambientales del lugar afecta a áreas distintas del diseño. Así, los factores implícitos en las inclemencias del tiempo o en las intervenciones humanas inciden claramente en las tareas de diseño desde el punto de vista de los materiales y sus acabados (diseño industrial). La exposición al sol, afectando también a las tareas citadas, incide especialmente en el deterioro cromático y en la percepción visual. Los contraluces pueden ser nefastos para las personas con fotofobia y los deslumbramientos condicionan la visión a muchas personas. Otro tanto se puede afirmar al considerar los efectos de reflexión de la luz sobre los objetos y superficies.

Finalmente, se ha de valorar la «legibilidad» del entorno visible. Este concepto de «legibilidad ambiental»<sup>5</sup> resulta difícil de evaluar, aún cuando sabemos que se ve afectada por la sobrecarga ambiental causada por el exceso de elementos de estimulación y de comunicación presentes en muchos entornos edificatorios y urbanos.

Durante el proceso de «legibilidad ambiental», el ojo explora el entorno deteniéndose brevemente en puntos concretos del mismo. Esas fijaciones exploratorias variarán según el grado de individualización que presenten con respecto al contexto: en un ambiente predominantemente blanco se destacará aquel punto cuyo color difiera sensiblemente (por contraste o por cromatismo). Las tareas exploratorias descritas han sido estudiadas por las Teorías de la Gestalt, especialmente las referidas al binomio figura-fondo, proporcionando una útil caracterización aplicable a la lectura del ambiente\*.

(\*) Ver «grado de diferenciación» en el texto dedicado a Variables Ambientales, página 16.

Cuando un ambiente está repleto de estímulos visuales, la capacidad para pasar de las acciones exploratorias a las cognitivas y retentivas se ve saturada por el exceso de información, bloqueando todo el proceso de legibilidad. Ante esta situación, las personas que tratan de orientarse en entornos complejos proceden de manera selectiva, buscando conscientemente aquello que resulte relevante para las tareas específicas de desplazamiento orientado y tratando de obviar aquello que, en ese momento, interfiriera ese objetivo.

En algunas ocasiones, el grado de saturación estimular presente puede ser tan elevado que, aun cuando se llega a identificar información importante para la orientación, resulta imposible su procesamiento, generándose una sobrecarga cognitiva y su consiguiente situación de «estrés de orientación», que se traduce en desorientación, irritabilidad, inseguridad, fatiga, ansiedad, etc.

**RECURSOS DEL DISEÑO WAYFINDING****RECURSOS ANALÍTICOS**

Permiten abordar, con conocimientos e información sobre tareas y situaciones concretas, los procesos de diseño de sistemas y recursos de orientación espacial. Su utilización proporciona materiales que el diseño deberá evaluar, procesar e interiorizar, interrelacionando las aportaciones de cada uno de los recursos y ponderando su peso en el proyecto.

**1. Estudio de campo**

Es el recurso primario y básico para el análisis de las condiciones generales y específicas de un entorno. La información ambiental que proporciona es muy abundante y facilita las tareas de diseño: materiales documentales de tipo estadístico, notas y descripciones escritas, grabaciones de entrevistas, fotografías, vídeos, etc.

Hay dos procedimientos para el estudio de campo: Método Secuencial por Itinerarios y Método Sintético por Escenarios Ambientales.

**Método Secuencial por Itinerarios.** La recogida de información se efectúa siguiendo los itinerarios que un usuario debería tomar para acceder o desplazarse por el medio. Esa recogida de información está regida en todo momento por la «visualidad», entendida aquí como aquella actitud exploratoria que las personas aplican para identificar y seleccionar los recursos ambientales susceptibles de ser utilizados en la orientación espacial y toma de decisiones al efectuar sus desplazamientos. De esta manera, el investigador se sitúa como un usua-

rio más, interactuando con el medio y aplicando sus procesos cognitivos en el recorrido de los itinerarios. El investigador no trata de analizar los ambientes en los que se está moviendo, si no que trata más bien de orientarse en ellos, tomando en consideración, a posteriori, y documentando las presencias y las ausencias, las incertidumbres y seguridades que irá encontrando en su desplazamiento. En definitiva, el investigador actúa como un usuario que se orienta por «lo que ve», sea esta información ambiental, desplazamientos de otros usuarios, señales, experiencias previas, etc. El usuario no dispone de un plano que le describa la configuración del espacio de que se trate, ni pretende sintetizar una información estructurada. El usuario se moviliza y con esos desplazamientos va construyendo su «mapa cognitivo» del lugar, aplicando experiencias y referencias tomadas de otros espacios y otros desplazamientos similares. El lo hace como mera actividad mental cotidiana, no como toma de datos. Esto último es lo que el investigador ha de hacer, fijando y documentando las escenas que se van desplegando ante la mirada en su deambular orientado.

**Método Sintético por Escenarios Ambientales.** Aquí la labor se distancia del usuario, se hace más abstracta y generalista. El investigador explora globalmente los diferentes ámbitos zonales previamente considerados. En cada uno de esos ámbitos la toma de información es consecuencia de un análisis previo del lugar, de un

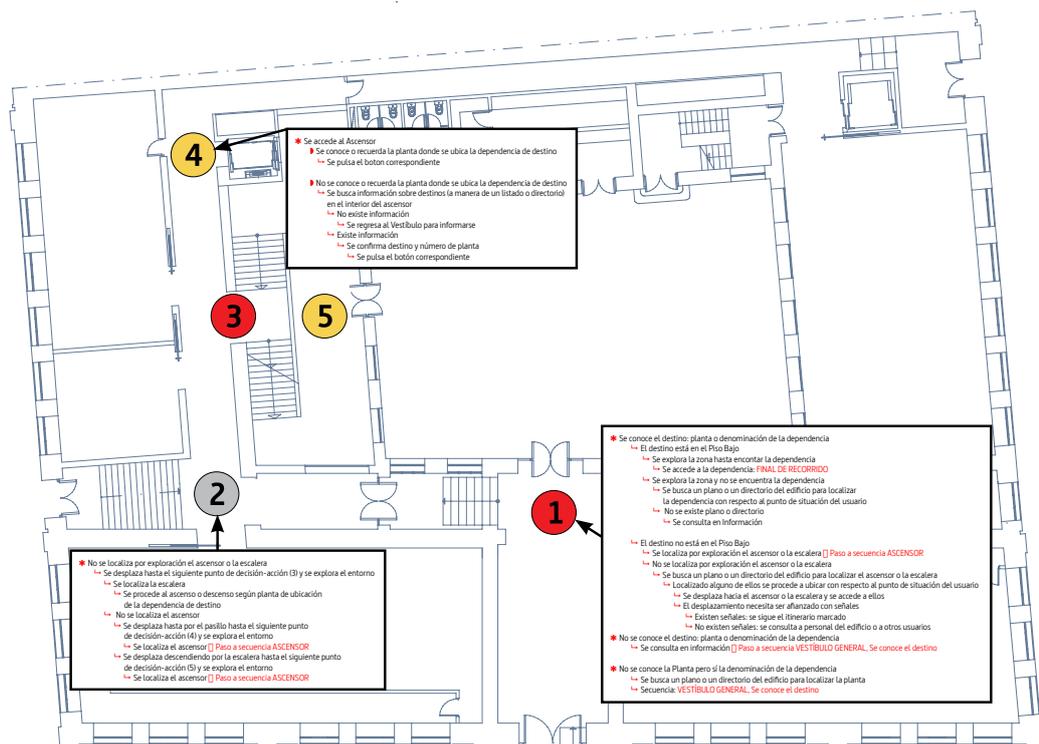
estudio de su configuración y de la experiencia que en cada visita se va acumulando. En este método, se hace un recorrido documentado previamente, un recorrido donde se eliminan los factores «subjetivos» y vivenciales del usuario. Es un desplazamiento orientado, no una deriva espacial. Es una intervención externa, distante y analítica.

## 2.- Secuencia de decisiones-acciones

Tratado anteriormente en relación con los itinerarios, las secuencias de decisiones suponen una herramienta operativa para la detección de los puntos de incertidumbre existentes a lo largo de uno o varios itinerarios. El análisis de estos puntos proporciona una información incorporada a la planimetría del lugar (imagen inferior) que permite describir el tipo de incertidumbre que acontece en cada uno de ellos. Véase, en la siguiente página, una muestra de esto último desarrollada para un itinerario accesible (por medio de ascensores) a un sistema de transporte público subterráneo y para una estación tipo.

El modelo cognitivo de wayfinding de P. Arthur y R. Passini (ver Anexo 1), que describe tres procesos interrelacionados para la intervención en los ambientes arquitectónicos (plan de acción, ejecución de decisiones y procesamiento de la información), es el referente de este recurso analítico. Este recurso actúa en el plano espacial, describe procesos cognitivos de las personas al interactuar con los lugares por donde se desplaza.

*Puntos de incertidumbre (o de toma de decisiones) con las variables que se plantean en cada uno de ellos. La diferenciación cromática nos describe el grado de incertidumbre: alto, medio o bajo. (La Casa Encendida. Madrid)*



## SECUENCIA CALLE / ANDÉN

**ESTACIONES DE ACCESO DIRECTO  
(SIN INTERCAMBIO DE LÍNEAS)**

El usuario se ha informado previamente sobre la estación de partida, su ubicación urbana, la estación de llegada y la posible existencia de intercambios.

Por lo que respecta a la situación urbana de la estación, habitualmente el usuario toma como ubicación la dispuesta (a grandes trazos) en los planos y guías urbanas con referencias de calles, plazas, edificios, etc., materiales que consulta cuando elabora un plan de desplazamientos origen-destino.

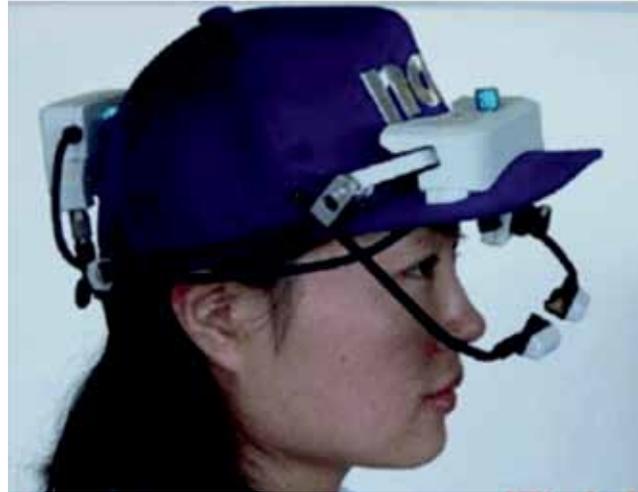
- 1.— Localización de accesos en el entorno próximo (campo visual 50-100 m)
  - 1.1. - Se localiza visualmente el acceso al ascensor
  - 1.2. - No se localiza visualmente el acceso al ascensor
    - Se busca en las proximidades: calles que confluyen en el lugar donde se ubica la estación
    - Se consulta con viandantes
    - Se abandona la búsqueda y el acceso al servicio
  - 1.3. - Se localiza el acceso al ascensor tras la consulta o la búsqueda en las proximidades
- 2.— Se accede a la cabina del ascensor
- 3.— Ubicado en la cabina del ascensor
  - 3.1. - Se identifica el nivel deseado (generalmente vestíbulo) y el pulsador adecuado
  - 3.2. - No se visualiza adecuadamente el panel de pulsadores: por sesgo visual, por reflexión luminosa, por bajo nivel de iluminación o por falta de contraste cromático o por falta de información en braille y altorrelieve
    - Se desplaza para mejorar el ángulo de visión y la visualización en general
  - 3.3. - No se comprenden los conceptos que definen y relacionan nivel y pulsador
    - Se pregunta a otro usuario
- 4.— Se presiona el pulsador adecuado y se inicia el descenso
- 5.— Descenso terminado, se abren las puertas de la cabina automáticamente y se sale de la misma
  - Llegada al Vestíbulo
- 6.— Se explora el vestíbulo buscando, según lo que proceda: esa exploración pueden ser visual, acústica (sonido de torniquetes), referencial (personas que se desplazan hacia los accesos y a las que se sigue) y táctil (a través de bandas señalizadoras en el suelo)
  - El punto de información y venta manual de billetes
  - Las máquinas expendedoras de billetes
  - Los tornos para el control de acceso
- 7.— Se pasa el control de acceso (o se busca paso alternativo por no poderse pasar por el tornillo con la silla de ruedas o con equipaje voluminoso o con un carrito de bebé)
- 8.— Se procede a localizar el ascensor para descender al nivel de andén
  - 8.1. - Se localiza visualmente el ascensor
  - 8.2. - No se localiza visualmente el ascensor
    - El usuario se desplaza, explorando el espacio del vestíbulo (tras la zona de tornos de acceso) para localizar el ascensor
      - Se localizan visualmente el ascensor.
      - Se pasa a procedimiento 9
    - Se exploran los soportes de señalización buscando indicaciones sobre la ubicación de los ascensores
      - Se localizan señales y se siguen sus indicaciones.
      - Se localizan visualmente el ascensor
- 9.— En el acceso al ascensor
  - Se comprueba el destino del ascensor: Línea (color o número) y Destino (denominación de estación final según el sentido de circulación de trenes)
    - Es la línea y destino final deseado
      - Se accede a la cabina
    - Es la línea, pero no el destino final deseado
      - Se localiza visualmente el ascensor para el destino deseado (procedimiento 8)
      - Se accede a la cabina
- 10.— Ubicado en la cabina del ascensor
  - 10.1.- Se identifica el nivel deseado (generalmente andén) y el pulsador adecuado
  - 10.2.- No se visualiza adecuadamente el panel de pulsadores: por sesgo visual, por reflexión luminosa, por bajo nivel de iluminación o por falta de contraste cromático
    - Se desplaza para mejorar el ángulo de visión y la visualización en general
  - 10.3.- No se comprenden los conceptos que definen y relacionan nivel y pulsador
    - Se pregunta a otro usuario
- 11.— Se presiona el pulsador adecuado y se inicia el descenso
- 12.— Acceso al andén
  - 12.1.- El acceso es directo
  - 12.2.- El acceso se efectúa a través de una zona de transición con el andén desde donde se visualiza parcialmente (lo habitual es identificar la presencia del andén por medio de indicios: otros usuarios esperando, visión del andén de enfrente, desnivel andén-vía, franja de borde de andén, etc.)
  - 12.3.- El acceso se efectúa a lo largo de un pasillo de conexión con el andén (aquí los indicios se concentran en una figura cognitiva: «pasillo que se ha de recorrer para llegar al andén»)
- 13.— Espera en andén a llegada del tren. Llegada del tren y embarque.

### 3.- Exploración espacial (eye tracking)

Conocida desde los estudios sobre exploración pictórica aplicados al análisis de la imagen y del arte, la técnica de rastreo visual ha alcanzado gran desarrollo en los últimos años aplicándose en las tareas de evaluación de páginas web y de lineales de productos en los supermercados.

Esta técnica, básicamente, consiste en el seguimiento de los movimientos oculares cuando los ojos están explorando un elemento estático o un entorno por el que se desplaza el observador (en estos casos, el seguimiento se efectúa con sistemas portátiles fijados a modo de visera en la cabeza). Interpolando las diversas exploraciones de un grupo de observación y evaluación, se llega a obtener información sobre el inicio y recorrido de una exploración tipo, sobre cambios de dirección de la mirada, tiempo de fijación en cada punto de interés y, finalmente, un «mapa cualitativo» (escena con áreas coloreadas) donde se detecta qué zonas u objetos han sido más explorados y aquellos que no han llamado la atención de los observadores.

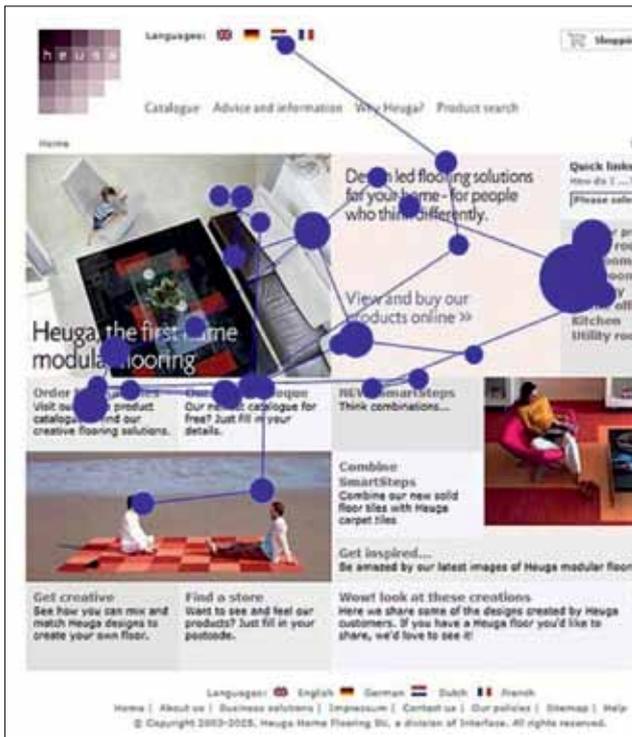
Con esta herramienta se pueden realizar estudios para grandes intervenciones de diseño, que permitan detectar puntos de referencia a lo largo de recorridos, saber en qué elementos del entorno se fijan los usuarios, cómo exploran ese entorno, etc.



Captadores para las tareas de exploración visual de un espacio



Evaluación de página web. Desplazamiento del ojo y tiempo de parada en cada punto de exploración



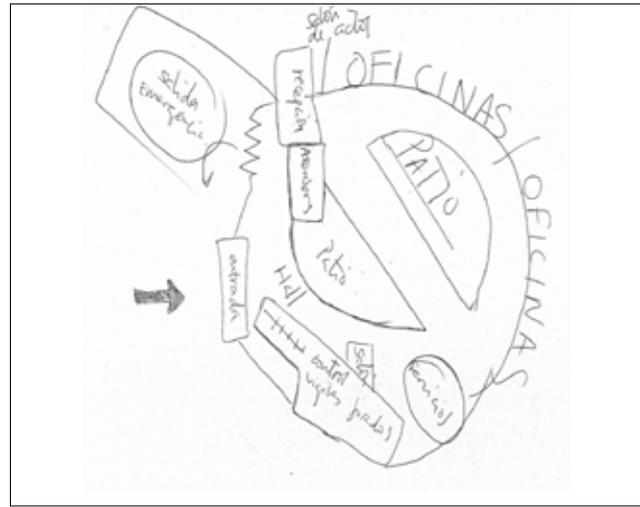
Mapa cromático con zonas de visión y sus gradaciones: rojo (máxima), negro (mínima)





*Ejemplos de resultado de exploración visual indicando únicamente las zonas de nivel máximo y mínimo*





Diputación de Granada, arquitectos Andrés Perea y Antonio F. Picazas (2006). Planta baja (abajo) y planos cognitivos de la misma (dibujados por estudiantes de diseño, dentro de un curso sobre Wayfinding desarrollado en Granada, 2008)

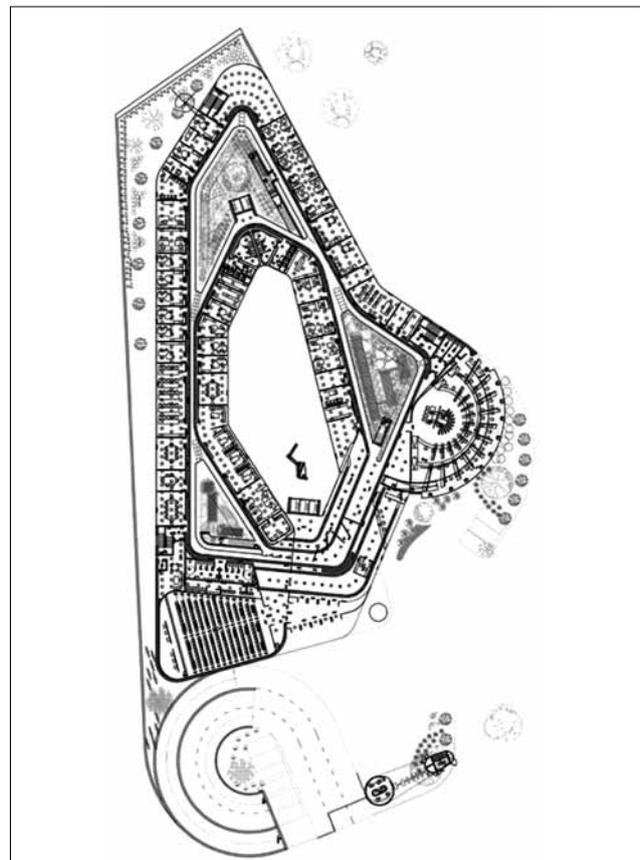
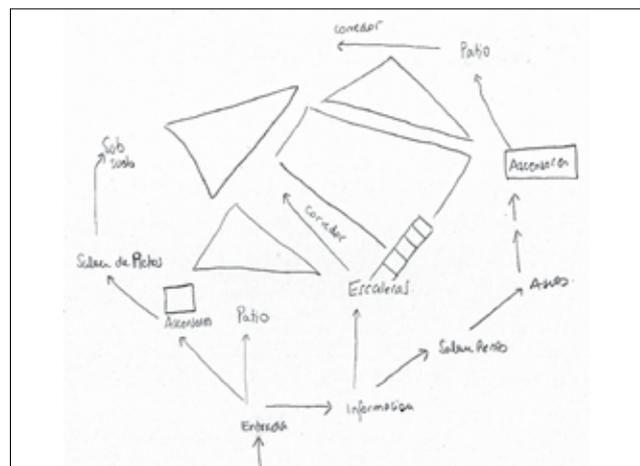
#### 4.- Mapas cognitivos

Los mapas cognitivos permiten un acercamiento a la idea o configuración que posee un grupo de personas sobre un lugar o entorno. Al ser un método de encuesta, el acopio y cruce de datos permite recoger información porcentual sobre el medio donde se ha de intervenir.

«El mapa cognitivo es un constructo que abarca aquellos procesos que hacen posible a la gente adquirir, codificar, almacenar, recordar y manipular la información ambiental (...) es un componente esencial en los procesos adaptativos de la toma de decisión espacial»<sup>6</sup>. Estos mapas son procesos e información cognitiva que está en el cerebro y a la que únicamente se accede por medio de recursos de externalización: entrevistas, maquetas, dibujos y comentarios sobre imágenes fotográficas o videográficas de un ambiente. El recurso más fácil de utilizar son los dibujos elaborados por los propios entrevistados. Estos dibujos, generalmente, se presentan como planos y esquemas de ubicación de dependencias, zonas y lugares de un edificio o entorno.

Los mapas cognitivos permiten recoger información topológica del medio (distancias y posiciones relativas entre puntos), configuraciones generales de entornos y edificios, referencias ambientales, intereses espaciales según edad, formación, capacidad económica, etc.

Aplicados con el objetivo que aquí nos guía, por K. Lynch (1960), han venido utilizándose principalmente para el estudio de la ciudad. Sin embargo son escasamente empleados en los estudios sobre la configuración de los espacios interiores de edificios, a causa del poco interés que la arquitectura ha tomado por el tema y a la dificultad para abordar el hecho arquitectónico desde otras disciplinas.



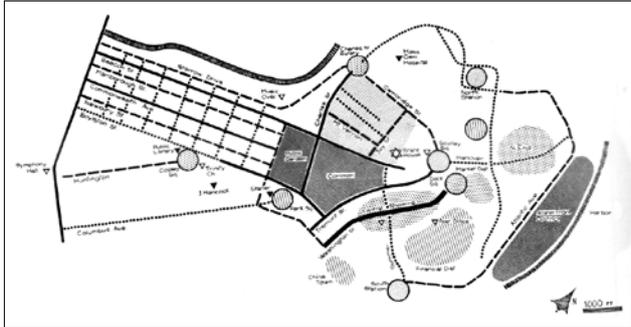
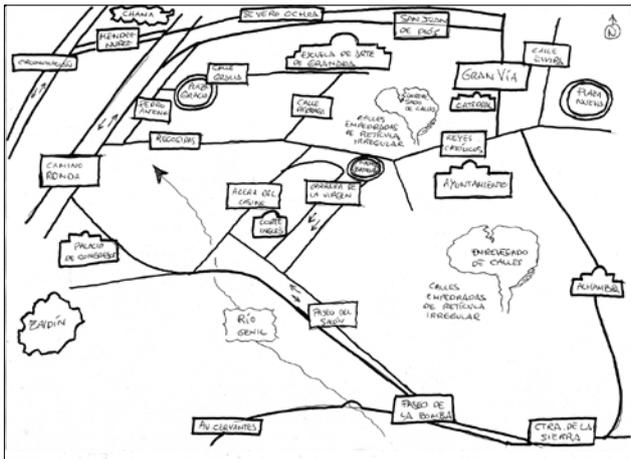
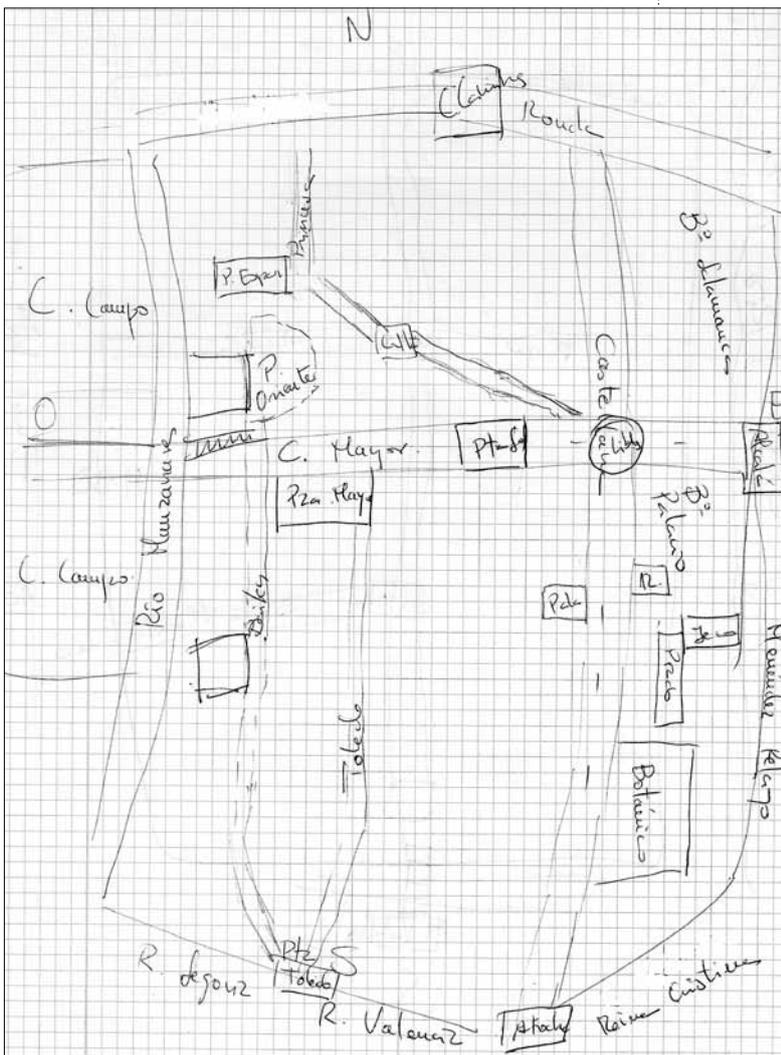
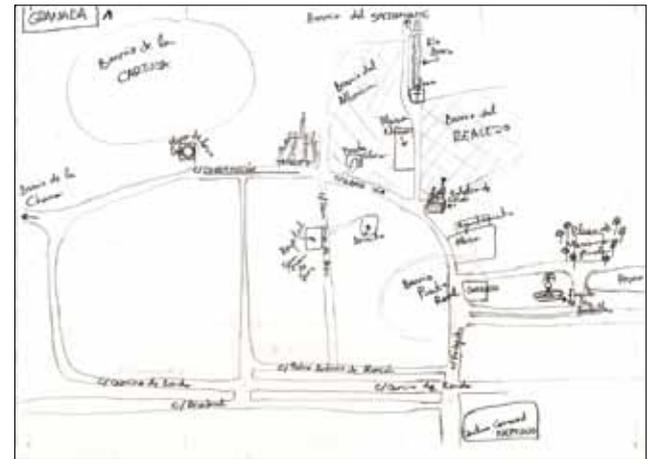


Imagen izquierda: K. Lynch, esquema sintético de Boston a partir de los planos cognitivos dibujados por sus ciudadanos



Planos cognitivos de la ciudad de Granada (dibujados por estudiantes de diseño, dentro de un curso sobre Wayfinding desarrollado en Granada, 2008)



Plano cognitivo de la ciudad de Madrid (dibujado por una experta en historia urbana de la ciudad, 2011)

## Recursos proyectuales

Se presentan básicamente algunos de los recursos más habituales en el desarrollo de proyecto de diseño wayfinding.

### 1.- Color

El color será el elemento que primero se perciban en cualquier entorno o ambiente sobre el que se actúe simultáneamente con varios recursos Wayfinding de carácter visual, pues tiene la característica de ser captado sin necesidad de ser «leído», como puede ser un plano o un texto, siendo un elemento visual de gran capacidad perceptiva. El color, por tanto, juega un papel relevante en el diseño para la orientación, adquiriendo gran importancia tanto en aplicación de recursos tipográficos y pictográficos, como en recursos ambientales y de codificación cromática.

#### Color y contraste

El valor de contraste es especialmente decisivo para la correcta construcción de la figura-fondo en personas con resto visual. Para estas personas, el contraste constituye un elemento clave en la captación del entorno en su adecuada interacción con el medio.

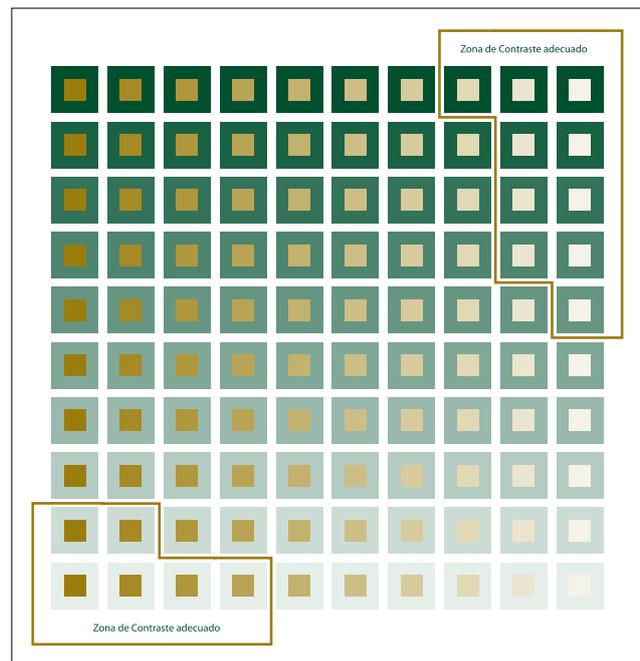
La evaluación de esta cualidad del color se realiza por medio de una ecuación que mide la modulación de contraste entre dos colores contiguos<sup>7</sup>. El valor porcentual obtenido no debe ser inferior al 60%<sup>8</sup>. Este valor permite confirmar si una combinación de colores resulta eficiente en términos de contraste figura-fondo. En definitiva, si la configuración resultante presentará o no problemas de visualización.

*Ejemplo de pares de colores (Paradores de España), codificaciones (Pantone y su equivalente en NCS) y valores de reflectancia y contraste. Los valores de reflectancia se obtienen de las muestras NCS y el porcentaje de contraste, según la ecuación indicada en la nota 7*



Muestras cromáticas carentes de contraste (izquierda) y con contraste adecuado (derecha)

Tabla de contrastes preparado para Paradores de España, a partir de sus dos colores corporativos



Muestra	Pantone	NCS	Reflectancia	% de contraste
Señalización	4495	5030-G90Y	14,15	18,11% (no adecuado)
Señalización	3435	6030-B90G	9,81	
Señalización	420	4005-Y50R	62,70	72,94 % (adecuado)
Señalización	3435	6030-B90G	9,81	



Señalización en pavimento. El bajo contraste se acentúa según la incidencia de la luz natural (Madrid Río, Madrid)

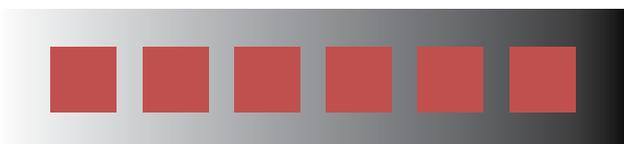


Señalización sobre acero inoxidable. Las características del material de soporte, ante la incidencia variable de la luz, produce situaciones de pérdida acentuada del contraste



La aplicación del contraste cromático como factor de identificación y de información no se ha de entender únicamente sobre soportes de orientación, sino también sobre los objetos de seguridad (barras de sujeción en autobús), que necesitan «informar» sobre su presencia y uso

Evaluación visual con escaleta de color sobre escala de grises, método sólo recomendado en valoraciones de mera aproximación



Centro de Día para Mayores en el barrio de La Ventilla (Madrid)



Soluciones con contraste adecuado (arriba) y no adecuado (abajo). La aplicación contraincendios es especialmente incorrecta

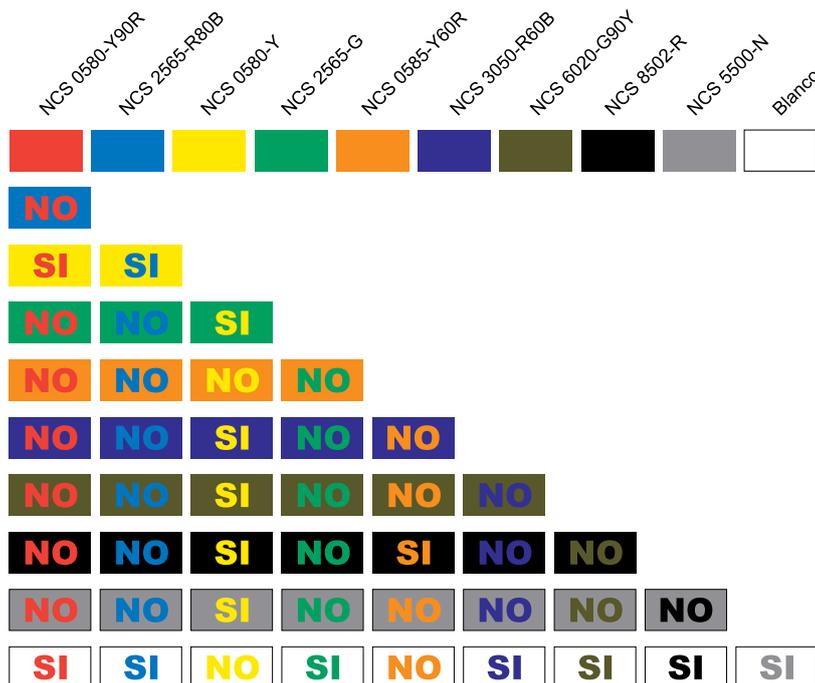
Metro de Barcelona



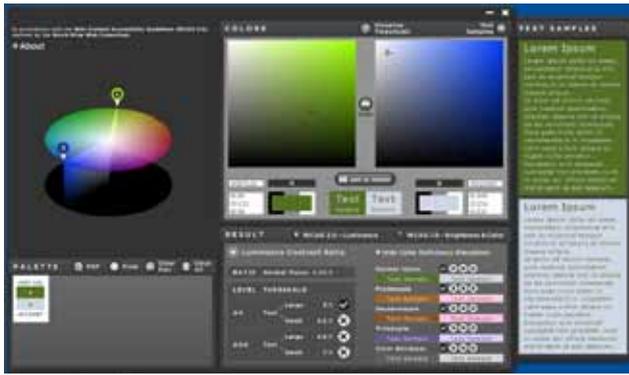
Museu D'art Contemporani de Barcelona



Museo Nacional de Escultura (Valladolid)



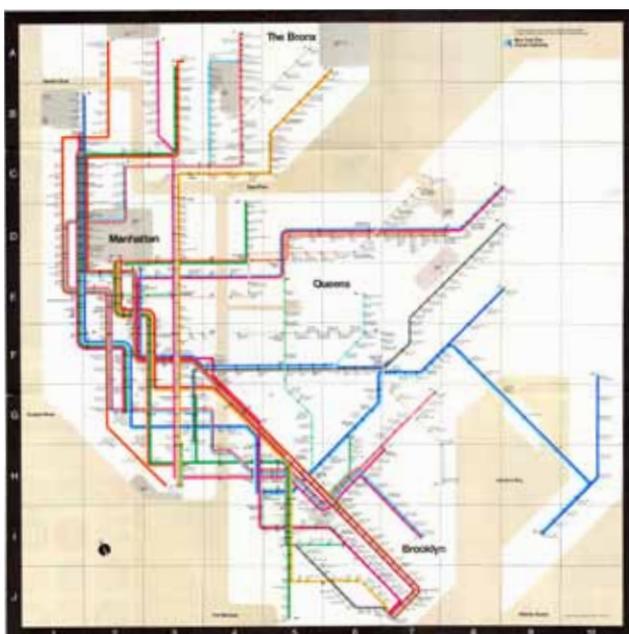
Esquema de validación de contraste cromático para las categorías básicas del color: rojo, azul, amarillo, verde, naranja, violeta, marrón, negro, gris y blanco. Las referencias cromáticas que se aportan son NCS, por ser este sistema de codificación de color el único para el que disponemos de valores de reflectancia (ni RAL, ni Pantone las tienen disponibles actualmente). La escala fue desarrollada por primera vez por P. Arthur (1988) y, pese a no indicar ninguna codificación para los colores (los colores se nombraban según las categorías indicadas más arriba), con el tiempo se ha convertido en recurrente, figurando en normativas de diferentes países. La versión que aparece en la Norma UNE 17002, codificada con colores Pantone, se aportó a partir de la que figura en «Guidelines for Transit Facility Signing and Graphics». Washington D.C. (1996).



Aplicaciones informáticas que permiten evaluar las distorsiones visuales del color



Plano desplegable, Metro de Nueva York

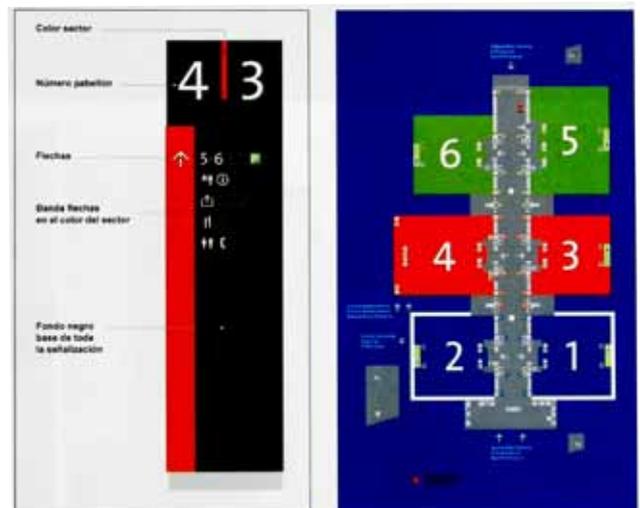


### Color y codificación

El uso del color en los sistemas de orientación debe ser codificado, es decir, utilizado como código cromático asociado a la intención comunicativa de los sistemas, organizando y jerarquizando la información que los constituye.

El primer inconveniente de utilizar este recurso surge cuando la cantidad de colores es superior a siete. A partir de esta cifra la capacidad de procesamiento y memoria del ser humano disminuye drásticamente, repercutiendo en la eficacia del sistema. En segundo lugar, se han de tener en cuenta la diversidad perceptiva del color por parte de las personas y ajustar el código cromático estableciendo gamas que al ser vistas en diferentes condiciones no resulten muy distorsionadas<sup>9</sup>. Existen varias aplicaciones informáticas que permiten evaluar esas condiciones con respecto al contraste cromático. Estas aplicaciones han sido desarrolladas para la evaluación del color en páginas web (ámbito en donde se ha avanzado mucho, tanto en investigación perceptiva como en normalización y estandarización de los usos cromáticos). No obstante, y utilizando las adecuadas equivalencias de color, su aplicación es factible para usos cromáticos basados en pinturas industriales.

Muestras del uso codificado del color sobre diversos tipos de recursos de orientación



Recintos Feriales de Bilbao (diseño Antonio Serrano y Asociados)

Metro de Madrid



## 2.- Tipografía

Junto con el color y la pictografía, la tipografía constituye uno de los pilares sobre los que se sustentan los sistemas de orientación basados en la señalética. La tipografía es portadora de información constituida por letras, números y símbolos no pictográficos. Aplicada para orientar sobre direcciones, posiciones y recorridos o para informar sobre configuraciones y usos de un espacio, la tipografía se formaliza por medio de tres sistemas convencionales de aplicación: caracteres impresos, caracteres en alto relieve y caracteres braille. Cada uno de ellos con sus propias características técnicas de producción y su propio campo de percepción: visual, baja visión y táctil, respectivamente.

La legibilidad y el tamaño son los elementos determinantes en los usos tipográficos.

Respecto a la legibilidad y las condiciones que la hacen posible, se han de tener en cuenta la siguientes características:

- Textos en minúscula (excepto en nombre propios e inicios de frase) y caracteres sin remates (palo seco).
- Textos breves, especialmente en información para la orientación.
- Evitar tipografías expandidas o muy condensadas, decorativas, caligráficas, geométricas, con texturas o efectos digitales.
- Es preferible un peso medio (redondas o semi-negras) a tipos gruesos (negras o extra-negras) o finos.
- Espaciados entre caracteres (prosa) mejor entre un 5-10% de separación extra al proporcionado por el espaciado automático de la tipografía.
- Tipo de letra. La absoluta mayoría de la gran cantidad de tipografías disponibles hoy día han sido diseñadas para su aplicación en textos impresos (libros, revistas, periódicos, impresos publicitarios, etc.). En casos muy contados se han desarrollado tipografías específicas para su aplicación en sistemas de orientación espacial, desconociéndose generalmente si se han efectuado evaluaciones sobre su legibilidad y aplicación contextual. De entre los tipos diseñados específicamente para la señalización se pueden citar: Parisine, Frutiger, Roadggek, Dsignes y Tern, destacando esta última por las evaluaciones utilizadas para acreditar su legibilidad visual (ver imágenes en página siguiente). Desarrollada por la Trans European Road Network (TERN), con la intención de constituir la en estándar para la Comunidad Europea, ha sido adoptada como tipografía para el sistema de señalización de tráfico y autopistas en Austria y Holanda.

- Tamaño óptico. Un aspecto importante en la elección de una tipografía es la altura de la *x*. Se debe buscar una tipografía cuya altura de *x* minúscula proporcione el tamaño óptico máximo, para el cuerpo y tipografía de que se trate, sin por ello ahogar el necesario contraste de los trazos ascendentes y descendentes. Cuando estos sobresalen demasiado y la altura de la *x* es pequeña, se generan textos de tamaño óptico reducido, lo que lleva a una distancia de lectura menor. Otros factores a tener en cuenta son las proporciones de las letras, el grosor de los trazos y la apertura de las contraformas.

Tipografía de «palo seco» o sin remates  
Tipografía «serif» o con remates

**TIPOGRAFÍA EXPANDIDA**  
Tipografía condensada

Tipografía de peso medio  
(redonda o semi-negra)  
**Tipografía de peso alto (negra)**  
Tipografía de peso bajo (fina)

Tipografía con espaciado estándar  
Tipografía con espaciado abierto

*Muestras de tipografías para señalización. Se puede apreciar el uso de la altura de *x* para proporcionar un gran tamaño óptico*

### Tipografía Parisine

*Diseño de Jean François Porchez para Régie Autonome des Transports Parisiens (1996)*

### Tipografía Frutiger

*Diseño de Adrian Frutiger para el aeropuerto Charles de Gaulle de París (1975)*

### Tipografía Roadggek

*Diseño de Michael D. Adams (2005), a partir de las series de la tipografía FHWA desarrolladas por la Federal Highway Administration para las carreteras de E.E.U.U.*

### Tipografía Dsignes

*Diseño de Andreu Balius para la empresa Dsignes, especializada en la implantación de señalética (2010)*

*Comparativa de tamaños ópticos entre tipografías de señalización (izquierda) y de texto (derecha)*

ParisineFrutigerRoadggekDsignes FuturaHelvéticaAvantGarde

Tipografía Tern. Diseño Erik Spiekermann (2010). Muestra de caracteres y página del documento de conclusiones sobre la evaluación desarrollada



## 2. Methods and Materials

### 2.1. Test Design and Test procedure

The configuration of the experimental equipment can be envisioned as the usual setting of a visual test (see Fig. 1): a test person standing in front of a screen, reading aloud what he or she is able to perceive - and an observer who is recording and checking the answers. What was shown to the subjects in this particular situation (on a notebook-display with a resolution of 1024x789 pt. at 15" display) were different combinations of characters, in form of six letters per page and 50 to 100 pages per testing series. Those series (A, B and C) were divided into several sections of different typefaces and had to be read by the subjects from three different distances.



Fig. 1: Test-Setting

Series A and B contained 50 pages (with a total amount of 348 characters), serial C 100 pages (including 612 characters) (see Table 1).

# TIPOGRAFÍA

TIPOGRAFÍA

TIPOGRAFIA

TIPOGRAFÍA

TIPOGRAFÍA

Tipografía x  
Tipografía x  
Tipografía x

Muestra de tres tipografías de palo seco (Futura, Helvética Neue e ITC Avant Garde Gothic) en cuerpo 41. Se puede apreciar la diferencias de sus tamaños ópticos pese a tener el mismo cuerpo tipográfico

Pruebas de evaluación tipográfica: lateralidad (0°, 70° y 80°) y agudeza visual (simulación de desenfocado: aceptable y límite)

### 3.- Nomenclatura de textos

La nomenclatura de denominación de espacios debe ser considerada desde las primeras fases del proyecto de diseño y, siempre, en coordinación con la entidad gestora del mismo. Un buen sistema de nomenclatura asegura que la información sea presentada de forma homogénea y que el contenido de las instrucciones orientadoras sea claro. Hay siete criterios a tener en consideración para la elaboración de las denominaciones de edificios, áreas, zonas, niveles y dependencias que conforman un espacio.

Los criterios abajo reseñados se aproximan al concepto de «lectura fácil», una herramienta para redactar textos

fáciles de leer y comprender por todas las personas. La aplicación de la «lectura fácil» al wayfinding es necesaria, en tanto que los mensajes de orientación y localización se refuerzan con un vocabulario sencillo, breve, unívoco de significado y con una relación explícita entre palabra y pictograma, cuando resulte necesario.

La «lectura fácil» se ha utilizado y evaluado, principalmente, para textos literarios o informativos, pero debido a su escaso desarrollo global, todavía está pendiente su aplicación más específica para el wayfinding, de modo que se pueda normalizar un vocabulario y unas fórmulas comunicativas que faciliten la orientación y la localización en diversos espacios.

#### CRITERIOS PARA LA NOMENCLATURA DE TEXTOS \*

##### CONSISTENCIA

Se debe utilizar una sola palabra para el mismo significado, denominación de dependencia o zona, actividad, etc., y en todo sistema wayfinding de que se trate. Se debe evitar sinónimos y conviene repetir siempre el mismo término.

- Caso Metro de Madrid:  
en unos casos Calle, en otros Superficie
- Caso Paradores de España:  
en unos casos Comedor, en otros Restaurante
- Caso Planta = Piso \*\*

##### LÉXICO COMÚN Y COMPENSIBLE

Los términos a utilizar deben ser comprensibles por el máximo de usuarios, procurando evitar términos técnicos o de organización interna, propia del lugar de que se trate.

- Utilizar palabras próximas al lenguaje hablado
- Evitar extranjerismos y jergas
- Evitar siglas, abreviaturas o términos extranjeros

##### ESTRUCTURA DEL LENGUAJE LÓGICA Y SENCILLA

- Palabras cortas de fácil pronunciación
- Declaraciones simples, directas y afirmativas
- Frases con construcción lógica:
  - o Planta Primera Subida, mejor: Subida a Planta Primera o «Un piso más arriba»
  - o Sala de jugadores, mejor: Sala de Juego

##### SIGNOS ORTOGRÁFICOS

Números en cifras, no en letra, y de mayor tamaño (este sería el caso de la identificación de niveles o zonas de un edificio, donde la numeración se dispone en un cuerpo muy superior al del texto del lugar que identifica: Piso 1, Área 2, etc.

- Denominaciones zonales o puntuales:
- Puerta A/5, mejor: Puerta A-5 o Puerta A5
- Salida c/ Alcalá, mejor: Salida calle Alcalá

##### VÍNCULO ENTRE PALABRAS Y PICTOGRAMAS

Evitar pictogramas de difícil comprensión sin la compañía del referente, especialmente cuando el mismo figura en un color de significado codificado: por ejemplo, el rojo (de emergencias) o el verde (de evacuación)

##### VOCABULARIO ADAPTADO

Cada tipo de edificio, según actividad, puede tener una manera específica de denominar sus usos, personal, etc. En hospitales: «paciente», en transportes: «viajero» y en hoteles: «cliente».

Otros usos pueden ser de denominación universal: Recepción, Información, Aseos, Ascensor, Escalera, Teléfono, etc.

##### RELACIÓN LÓGICA ENTRE ESPACIO Y NOMENCLATURA

- Zona A, mejor: Zona Derecha (en los casos que así fuera)
- Caso Parador Argómaniz: el ascensor indica «Planta Primera» y el nivel que se sube es de sólo tres peldaños.
- Caso Instituto Europeo di Design: entre «Planta Baja» y la «Planta Primera» existe una «Planta Entresuelo», por lo que en realidad se suben dos plantas para llegar a la «Primera».

\* Estos criterios son una traducción libre y adaptada a nuestro país, de la serie de ejemplos que describe Kelly C. Brandon en [kellybrandondesign.com/IGDNomen](http://kellybrandondesign.com/IGDNomen).

\*\* Según una pequeña evaluación realizada en el Centro Educativo María Auxiliadora de Campo de Criptana, entre los términos (en español) Piso-Nivel-Planta, utilizados para identificar las diferentes alturas de un edificio, el más comprensible es el de Piso, mientras que el término Nivel resulta demasiado técnico y la denominación Planta puede inducir a equívocos.

#### 4.- Lectura perceptiva

Un elemento fundamental para la legibilidad de los textos en sistemas de orientación espacial es la distancia de lectura, factor que, junto con el contraste cromático, resulta primordial para personas con baja visión, personas de edad avanzada y, por extensión, para todo tipo de personas. La condición que determina el grado óptimo de visión en lectura a distancia es la agudeza visual (AV).

La agudeza visual relaciona la distancia a la que se encuentra un objeto del ojo y el tamaño que debe tener para ser visible. Esa agudeza visual va a depender de diversos factores, siendo los más importantes la edad y las posibles discapacidades por enfermedad. En España, la medida de la agudeza visual se establece a partir de la notación decimal AV que fija para la visión normal un valor de 1,0. Ese valor se mide a partir del optotipo de Snellen y con la siguiente consideración: un objeto situado a una distancia de 1 metro, ha de subtender en la retina un ángulo de 1' de grado para ser visible. Trasladado a la E de Snellen se obtienen 5' de grado (1,45 mm) para la distancia indicada. Con ello obtenemos la AV (1,0), la distancia base (1 metro) y el tamaño tipográfico base (1,45 mm), variables de partida para el cálculo de las muestras de la tabla inferior.

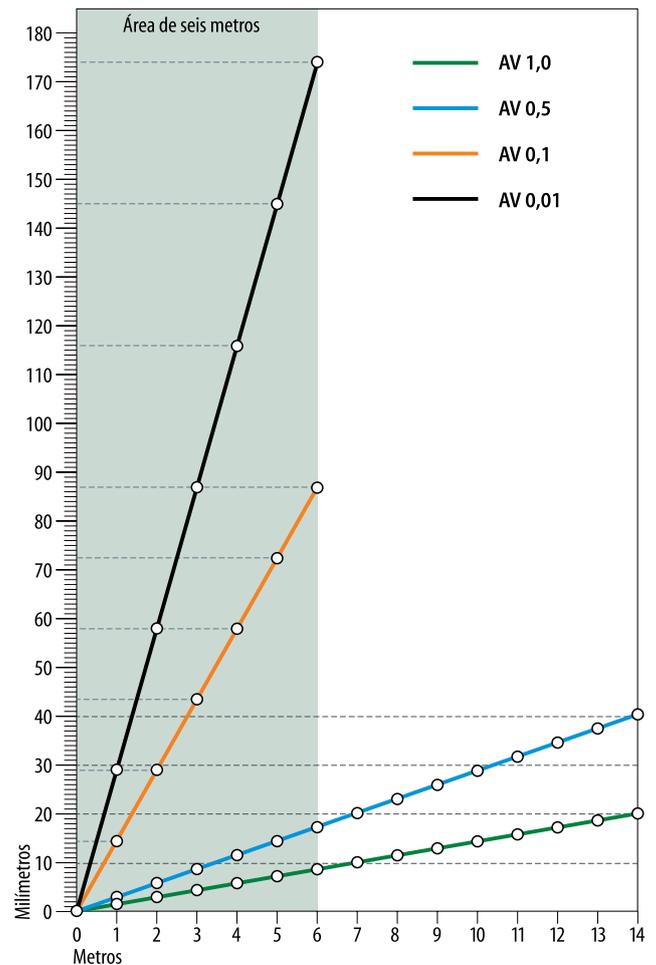
En la amplia documentación normativa y prescriptiva existente a escala mundial, los valores aportados por organismos oficiales o entidades privadas alcanza gran disparidad en la relación entre distancia de lectura y tamaño tipográfico. Por otra parte, los valores aportados no son homogéneos al establecerse en pies/pulgadas o metros/milímetros, si el país utiliza el sistema métrico anglosajón o el sistema métrico decimal. Ante esta disparidad, se ha tomado como criterio aplicar valores de agudeza visual (AV) perfectamente objetivados a partir de Snellen. Dentro de estos se han seleccionado aquellos que presentan una condición determinate en la vida cotidiana: AV 1,0 - 0,5 - 0,1 - 0,05.

AV 1,0 Visión normal

AV 0,5 Límite máximo de pérdida para conducción de vehículos

AV 0,1 Límite máximo de pérdida para ingreso en la ONCE

AV 0,05 Próxima a la pérdida de visión casi total



Gráfica de distancias de lectura según la agudeza visual. Se puede comprobar como los valores para 0,1 y 0,05, a partir de los 6 metros, proporcionan unas dimensiones de altura de texto imposibles de implementar en soportes mínimamente funcionales.

Distancia de lectura seleccionada aleatoriamente	Altura (en mm) de la tipografía según la Agudeza Visual considerada*			
	AV 1,0	AV 0,5	AV 0,1	AV 0,05
1 metro	1,45 mm	2,90 mm	14,50 mm	29,00 mm
14 metros	20,30 mm	40,60 mm	**	**
28 metros	37,70 mm	75,40 mm	**	**
65 metros	94,25 mm	188,50 mm	**	**

\* Todos los valores obtenidos, lo son para la altura de X mayúscula.  
 \*\* Para distancias superiores a 6 metros, no tiene sentido aplicar los valores para AV 0,1 y AV 0,05.

Muestras de distancia distancias de lectura, cuerpo de textos y condiciones de agudeza visual

Se puede afirmar que la evaluación del tamaño tipográfico con respecto a la distancia de lectura y la agudeza visual está abordada y resuelta. Cuando se toman en consideración otras condiciones perceptivas: degeneración macular, glaucoma, etc., resulta evidente la ausencia de investigaciones que permitan un mejor adecuación de los recursos tipográfico a la visión.

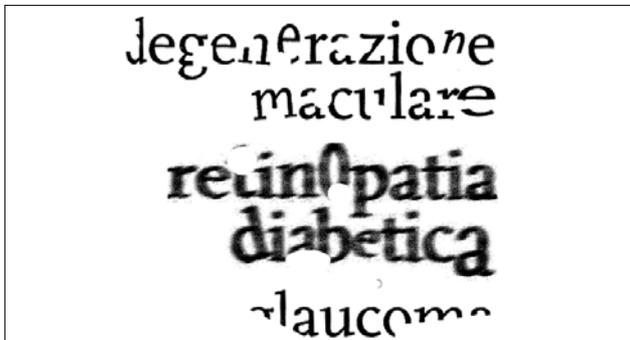


Imagen tomada de "Lo studio dell'occhio nel proceso di lettura".  
Luigi Farrauto

## 5.- Pictografía

Un pictograma es una representación simplificada de una realidad. Esta representación se realiza a través de signos visuales que complementan, redundan o sustituyen a los textos, aportándoles el carácter universal del que carecen los mismos. Es un gran recurso para personas con discapacidad, ya sea del lenguaje, visuales, cognitivas o auditivas, pero hay que tener en cuenta que debe intentarse que sean comprendidos por todas las personas. Por eso, es importante que el diseñador cree o utilice símbolos fácilmente reconocibles que resulten comprensibles para la mayor parte de la población. Si se utilizan pictogramas nuevos o de difícil comprensión, es aconsejable que el diseñador los acompañe del referente en formato tipográfico para que sea fácil su comprensión y reconocimiento en posteriores usos.

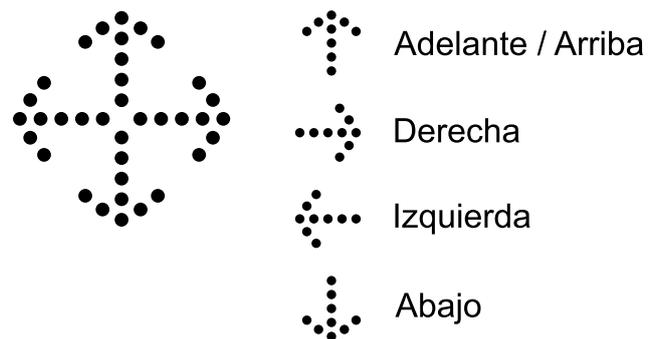
### Condicionantes básicos para el diseño de pictogramas

- Formalizan referentes sobre lugares, objetos o acciones.
- Deben tener carácter de signo y no de ilustración.
- Deben ser muy pregnates (de formas simples y de captación instantánea), culturalmente neutrales (no herir sentimientos o creencias), ser comprensibles para el mayor espectro posible de personas, independientemente de su formación o capacidad intelectual y permitir superar barreras idiomáticas.
- Su configuración debe estar regulada reticularmente en tamaños, grosores, espacios, etc., y ser resistente al deterioro visual (desenfocado, lateralización, dimensiones mínimas, etc.)

### Tipologías

**Pictograma direccional:** la flecha es el pictograma utilizado como signo de orientación principal. Determina la dirección y sentido de un recorrido, acompañando a textos o a otros pictogramas.

**Pictogramas identificativos:** tienen su origen en el referente al que se equiparan. Por ello, es fundamental definirlo claramente, valorando que su registro verbal sea común para los lectores potenciales del mismo. Los pictogramas identificativos referencian objetos, lugares y acciones existentes en un ámbito espacial, entendido aquí con criterios de uso y funcionalidad.



### Evaluación pictográfico-comprensiva

La realización de pictogramas conlleva un procedimiento de evaluación comprensiva que mida su grado de eficiencia. La aplicación secuencial de algunos de los procedimientos de evaluación constituye, por sí misma, una metodología de diseño de pictogramas. A esta se añadirían las tareas específicas relativas a la configuración formal, al dimensionado y a los procedimientos de valoración visual (escalado, nitidez, sesgo lateral, etc.).

Hay varios métodos de evaluación del grado de comprensión de un sistema pictográfico para comprobar que es efectivo: Preselección, Producción, Comprensión (ISO), Estimación de Comprensibilidad (ISO) y Reidentificación.

#### Método de Preselección:

Es el procedimiento habitual en los estudios de diseño. Consiste, básicamente, en la selección de soluciones preexistentes o diseñadas *ex novo*, que sometidas a evaluación determinan formalizaciones aplicables a los referentes objeto de intervención. En el mejor de los casos, se aplica una valoración basada en las tres ramas clásicas de la semiótica: semántica, sintáctica y pragmática. Este procedimiento fue aplicado por R. Cock y D. Shanosky para el estudio y diseño de los pictogramas desarrollados por AIGA (Asociación Profesional de Diseñadores de EE.UU.) para el Departamento de Transportes de los Estados Unidos (1974).

**Método de Producción:**

En este método el grupo de evaluación desarrolla propuestas gráficas básicas (dibujos manuales) que permiten determinar porcentualmente soluciones formales (globales o de detalle) a utilizar para cada uno de los referentes. Utilizado por Christof Brugger (1994) y por O.Aicher y M. Krampen para la Expo de Montreal (1969).

**Metodo de Comprensión:**

Permite determinar en nivel de comprensión de cada pictograma. La evaluación se realiza con muestras que contienen cada pictograma, una pregunta sobre su significado y un espacio para escribir la respuesta. Usado también por C. Brugger en 1994, forma parte de uno de los dos métodos de la Norma ISO 9186-1 (2007).

**Método de Estimación de Comprensibilidad:**

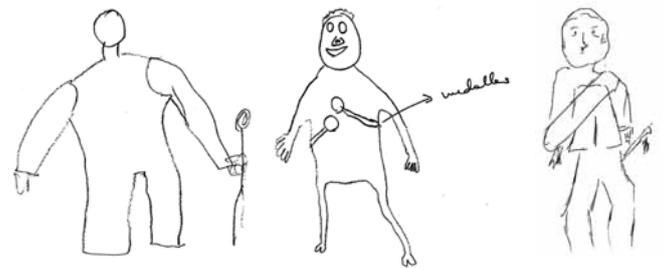
El grupo de evaluación estima el porcentaje de comprensión que el común de las personas alcanzaría para cada una de las propuestas de cada referente. Propuesto por H.J.G. Zwaga en 1989, es el segundo método aplicado por la Norma ISO comentada.

**Método de Reidentificación:**

Este método parte de la idea de que una imagen gráfica que en principio nos parece incomprensible, se memoriza más fácilmente tras su explicación y aprendizaje. El método consiste en una visualización de los pictogramas con su significado al pie y tras unos minutos se vuelven a visualizar sin significado, teniendo cada participante que identificarlos individualmente. Utilizado por primera vez por Zwaga (1973) para la Union International des Chemins de Fer.

<b>CORRECTAS</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>%</b>	<b>65</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

Ayuntamiento de Campo de Criptana. Evaluación según Método de Comprensión. Muestra de pictogramas y resultados para el referente ALCALDE, evaluación realizada por el grupo de evaluación con discapacidad cognitiva del Centro Educativo María Auxiliadora de la citada localidad. (Diseño Dimas García, 2009)



Dibujos realizados por los alumnos del grupo de evaluación con discapacidad cognitiva, del Centro Educativo María Auxiliadora de Campo de Criptana, para el referente ALCALDE. Evaluación por el Método de Producción. 2009

**Evaluación pictográfico-visual**

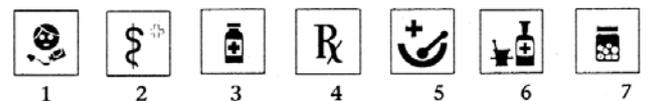
Regulada por la Norma ISO 9182-2 de 2008, este tipo de evaluación establece un procedimiento basado en la identificación visual de los elementos formales que conforman un pictograma. La evaluación se efectúa en unas condiciones controladas de visualización: distancia de lectura, tamaño de pictograma, condiciones de iluminación, agudeza visual de las personas que realizan la evaluación, etc.

Variants sorted by mean estimate

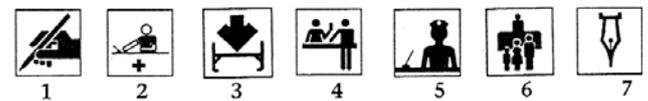
		1	2	3	4	5	6	7
Austria	Median	80.0	72.5	72.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Austria	Mean	78.2	68.7	69.1	81.1	87.8	85.3	88.8
Czechia	Median	71.0	72.0	67.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Czechia	Mean	66.3	65.1	62.8	64.8	68.0	68.5	68.1
Hungary	Median	80.0	82.5	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Hungary	Mean	77.8	82.1	80.8	83.2	82.3	80.5	80.1
Spain	Median	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Spain	Mean	72.7	68.0	63.6	65.5	66.8	63.0	63.7
Total	Median	82.5	84.5	84.4	88.8	87.5	85.8	85.8
Total	Mean	75.3	63.8	58.7	68.5	68.5	64.3	64.2

Evaluación de pictogramas para la Red Transeuropea de Carreteras realizada en diversos países por el IIID (International Institute for Information Design), siguiendo la Norma ISO 9186-1. La muestra adjunta presenta los resultados para el referente VEHÍCULO AVERIADO

**FARMACIA**



**ADMISIONES**



**AMBULATORIO**



**INFORMACIÓN**



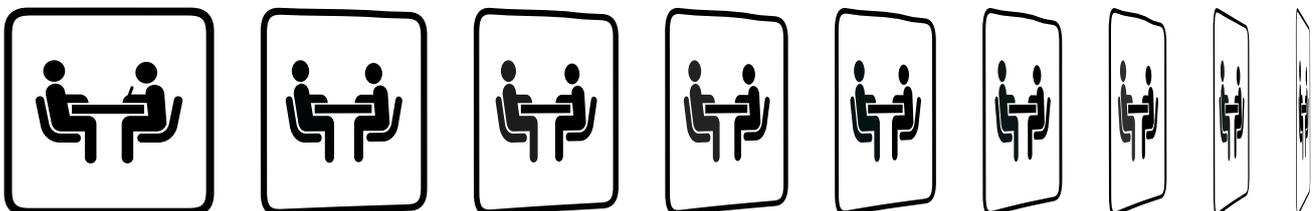
Selección de pictogramas realizada por el Metodo de Preselección por Enrique Orlando Pires, Leonardo Visconti y Carlos Horcades (Proyecto de Programación Visual de la Universidad de Río de Janeiro) para su posterior evaluación por el Metodo de Comprensión. 2001



Pictogramas para hospitales desarrollados por la Robert Wood Johnson Foundation utilizando el Método de Estimación de Comprensibilidad (Diseño JRC Design, 2003)



Evaluación perceptiva:  
Arriba, simulación de agudeza visual (desenfocado).  
Abajo, lateralización (10 a 90 grados)



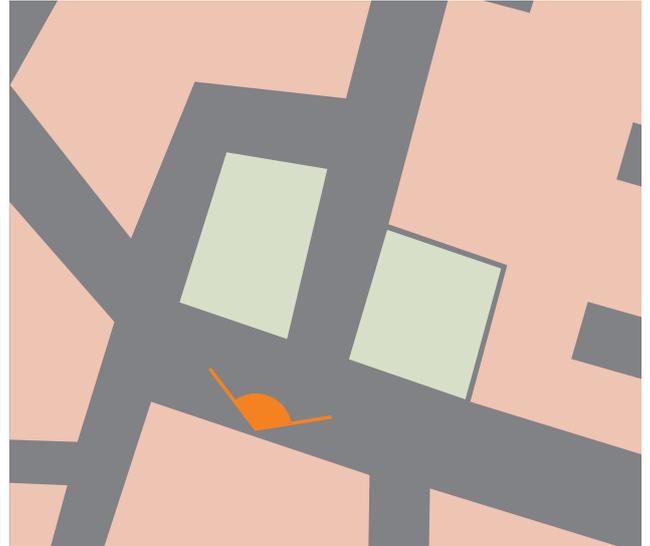
## 6.- Planimetría

La utilización de planos como recursos de orientación es habitual en ámbitos urbanos, pero no tanto en los arquitectónicos. Existen dos tipos de planos según su uso: planos de mano y planos fijos. Por razones de espacio, sólo se tratarán estos últimos, sabiendo de la problemática de uso y diseño que plantean los planos de mano.

Los problemas de comprensión de la planimetría entre ciertos grupos de población no tienen su origen, únicamente, en cuestiones de formación cultural. Si bien la planimetría, como sistema codificado de representación espacial, exige de un proceso de aprendizaje y práctica, algunos componentes de esa dificultad comprensiva forman parte del propio sistema. El hecho fundamental de todos ellos radica en la falta de correspondencia entre la información bidimensional del plano y la percepción (tridimensional y temporal) de la realidad, es decir, de la escena espacial que la visión «a pie tierra» proporciona.

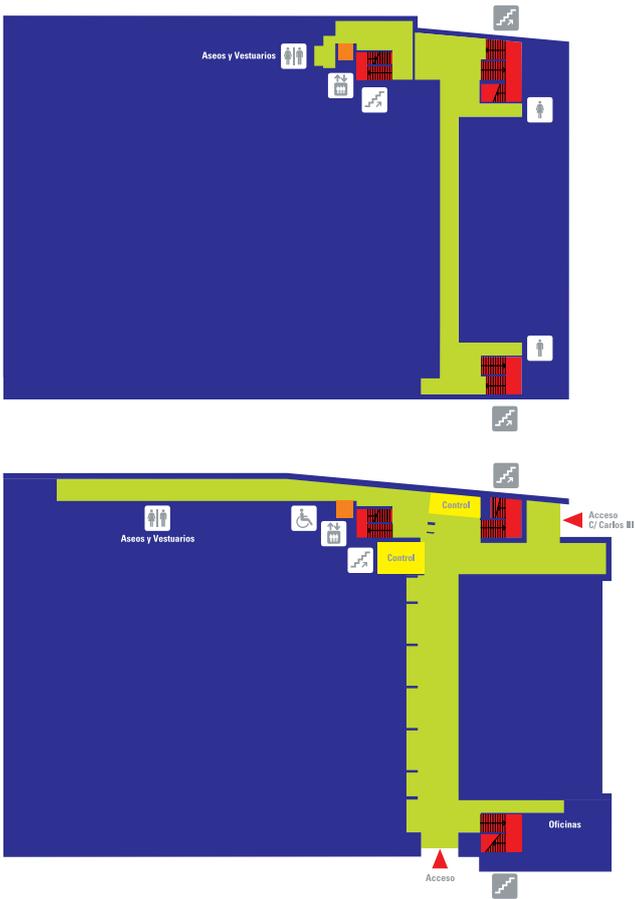
Otras causas problemáticas de la lectura planimétrica se producen tanto en el uso como en el diseño de este recurso de orientación. En el uso, la principal dificultad se encuentra en la sobrecarga cognitiva que la información del plano comporta, aquí resultaría de gran interés la realización de evaluaciones de lectura entre usuarios: procedimientos y secuencia de lectura, selección de referencias, etc.

En cuanto al diseño es primordial que el grado de información sea contenido, recurriendo a soluciones básicas resueltas esquemáticamente y ausentes de detalles. Es más, en los casos de interiores de edificios, el plano fijo de orientación debería representar únicamente el espacio visible por el usuario en sus desplazamientos origen-destino. Este método se ha aplicado en el caso del polideportivo cuyas plantas se adjuntan en la siguiente página. El concepto básico de este planteamiento parte del hecho de que, en una construcción o edificio, existe un gran número de espacios y dependencias que no son accesibles ni visibles al público des-



*Plaza de las Salesas (Madrid). Arriba planimetría, abajo foto aérea y escena espacial «a pie tierra» desde el punto indicado en el plano*





Planos de ubicación para el polideportivo Alfredo DiStefano. Universidad Carlos III. Campus de Leganés, Madrid (Diseño Dimas García, 2007)

de las zonas de circulación. De esta manera, el plano del edificio sería como un sólido al que se sustrae (crear vacío) la materia correspondiente a las zonas visibles y accesibles a los usuarios externos. Con ello la lectura del plano se centrará en los espacios «a la vista», con la consiguiente reducción de la complejidad cognitiva.

De entre los planos fijos hay, a su vez, otros tres tipos de variables: de ubicación, contextuales y esquemáticos.

- Los **planos de ubicación** son aquellos en los que se indica la situación del observador en el plano. De aquí su denominación como planos «Usted está aquí». Deben cumplir con dos criterios imprescindibles: *correspondencia espacial* (lo que figura a la derecha del usuario, debe estar a la derecha en el plano; lo que figura a la izquierda, deberá estar a la izquierda; lo dispuesto arriba, corresponderá a lo que se sitúa delante, mientras que lo dispuesto debajo corresponderá con lo que está detrás) y *doble sistema de referencia* (además del punto de ubicación, se definirá otro punto caracterizable en plano y en contexto, que permita triangulaciones con respecto a cualquier otro elemento del plano).

En los casos de planos arquitectónicos, se deben referenciar, como mínimo, la ubicación de los elementos estructuradores del espacio (accesos, ascensores, escaleras, recepción, patios, áreas de circulación, etc.), evitando la sobrecarga informativa que lo harían incomprendible y de difícil memorización. En este sentido, para la información sobre disposición de las dependencias, es recomendable el uso de listados con llamadas numéricas en plano (leyendas).



Planos de ubicación e información urbana. Londres





Plano en la posición actual



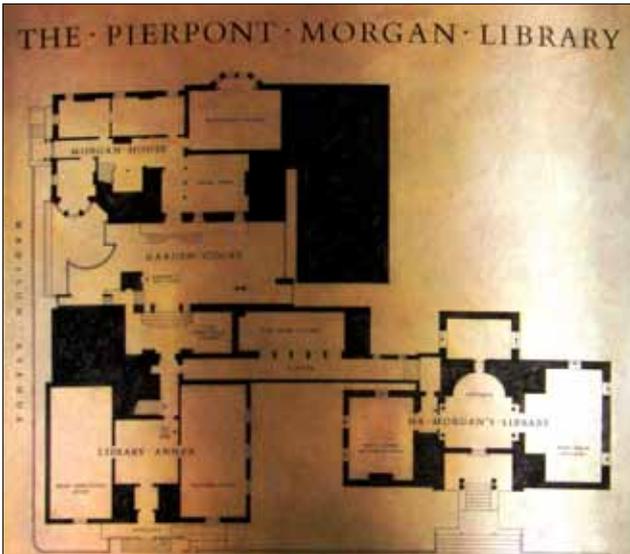
Plano en la posición que debería tener para una adecuada correspondencia espacial

Muestra de falta de correspondencia espacial entre plano y realidad. En la foto inferior izquierda se aprecia, al fondo tras el árbol, la Estación de Atocha (Madrid) y, en el plano (a su derecha), la ubicación del edificio con respecto a la planimetría de la zona. Si observamos el plano en esquema del Museo (arriba a la izquierda) vemos que está girado 180° con respecto a la orientación norte, lo que obliga a una rotación mental de la pieza por parte del usuario



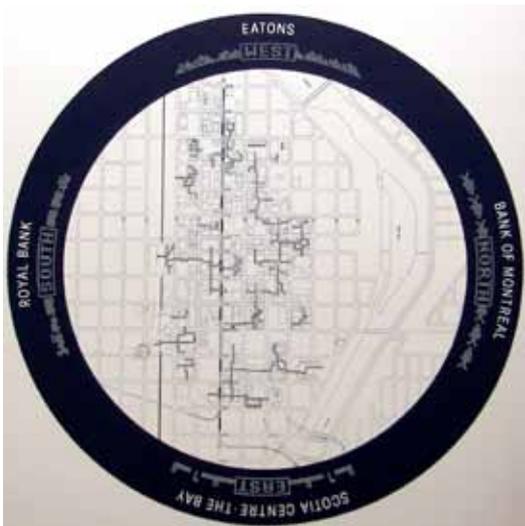
Plano en esquema del Aeropuerto de Schiphol (Amsterdam) en donde se ha tenido en cuenta la correspondencia espacial entre plano y realidad. El plano de la izquierda está dispuesto en el reverso del plano de la derecha (Diseño Paul Mijksenaar, 1990)





*The Pierpoint Morgan Library. Nueva York (Diseño Carbone Smolan Associates)*

*Plano de calles peatonales en Calgary. Canadá (Diseño Lance Wyman Ltd.)*



*Planos esquemáticos de las líneas de Metro de Bilbao (Diseño Weiss Design) y Nueva York. EE.UU.*



- Los **planos contextuales** carecen de punto de ubicación, exigiendo un mayor esfuerzo de lectura y un conocimiento previo del ámbito que describen. Suelen ser planos de gran campo territorial o de conjunto edificatorios de uso homogéneo: conjuntos universitarios, hospitalarios, residenciales, etc.

- Los **planos esquemáticos**, como su nombre indica, se configuran de forma sobria, concisa y habitualmente sin una relación literal con el lugar que describen. Una muestra característica de este tipo de planos son los correspondientes a las redes de transporte metropolitano (metro, ferrocarril de cercanía, autopistas, etc.). Su alta especificidad y complejidad de diseño nos impiden abordarlos en este texto.

*Campus universitario de Willamette, Oregón, EE.UU. (Diseño Meeker & Associates, Inc.)*



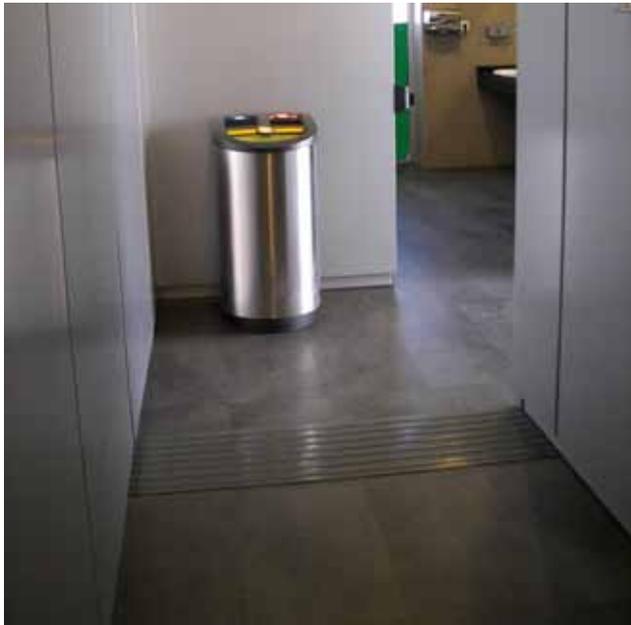
## 7.- Recursos hápticos

### Información por textos (braille, altorelieve, signos)

Comprende la aplicada con el sistema Braille de lectoescritura y la proporcionada con tipografía en altorrelieve y, aun no siendo texto, la pictografía esquemática<sup>10</sup>, también en altorrelieve. Este tipo de recurso se encuentra documentado y normalizado hoy día<sup>11</sup>, aplicándose sobre soportes señaléticos en su tipologías habituales: señales informativas (principalmente en directorios de edificios, niveles o zonas), señales direccionales (asociadas a detectores podo-táctiles o a encaminamientos), señales identificativas (dispuestas en los accesos a zonas o dependencias específicas) y señales de ubicación especial (arranques de pasamanos de escaleras, picaportes y zona de empuje de puertas, etc.).



Directorio de planta en La Casa Encendida, Madrid (Diseño Dimas García, 2011)



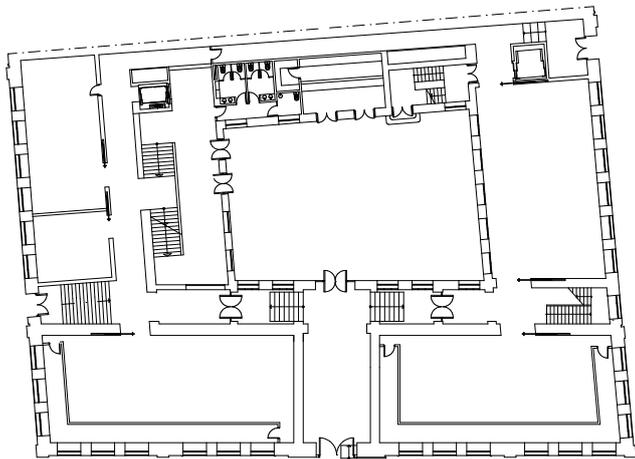
Señalización identificativa por medio de detectores podo-táctiles en acceso a aseos masculino y femenino. Estación de Chamartín (Madrid). Los detectores se ubican sobre el pavimento en la vertical de la señal identificativa. Esta señal contiene información tacto-visual (pictograma, braille y altorelieve)



Señalizaciones direccionales por medio de recursos tacto-visuales en pasamanos de escalera



Plano háptico, con su leyenda en braille y tipografía (su diseño es anterior a la publicación de las «recomendaciones» de la Comisión Braille para planos accesibles. Ver nota 12) y plano arquitectónico del edificio de La Casa Encendida, Madrid (Diseño Dimas García, 2011)



Muestras de prueba sobre tres tecnologías diferentes para la producción de planos hápticos, suministradas por las empresas Puntodis, Indexsign y Signo Táctil. «Planes de movilidad urbana para personas con discapacidad visual para una utilización accesible del Metro: planos hápticos», Consorcio de Transportes de Madrid (2010)



## Planos hápticos<sup>12</sup>

Las cualidades positivas de este recurso de orientación espacial son aceptadas por todos los estudios sobre el tema. Su aplicación no debe obviar la necesaria coordinación con otros recursos de carácter táctil. De este modo se facilita el acceso a los espacios a personas con discapacidad visual. Tampoco hay que obviar su tratamiento esquemático y sencillo, para aquellas personas que encuentran dificultades para comprender los planos. El diseño de esta pieza tan singular debe tener en cuenta varios aspectos:

1. Un plano háptico es un recurso de orientación para todos: perceptible por el tacto (en caso de ceguera y baja visión), por la vista debido al alto contraste (para cualquier grado de visión) y comprensible (cuando se encuentran dificultades de interpretación de planos y dificultades de orientación espacial, debidas al nivel cultural o a una discapacidad cognitiva, o cuando cualquier persona trata de reconocer el lugar donde se encuentra).
2. Un plano háptico no es un plano arquitectónico en relieve: debe ser muy esquemático, evitando redundancias, anécdotas gráficas y niveles de detalle no esenciales al objetivo del mismo. Por ello, deben representar sólo aquellos elementos destacados del entorno, en términos de orientación, construcción mental del lugar y seguridad de desplazamientos.
3. El plano háptico presenta características especiales para su percepción táctil. Además de la limitación de contenidos citada, se han de tener en cuenta las condiciones del proceso de captación informativa por medios táctiles (medida de la mano y yema del dedo), determinantes en el dimensionado de cada elemento y en el grado de detalle táctil de los mismos. Igualmente, se han de valorar las posibilidades técnicas de producción en altorrelieve existentes.

## Señalización podo-táctil

### 1. Encaminamientos

Un encaminamiento consta, básicamente, de una banda continua que describe un itinerario desde un punto de origen hasta otro de término. Esa banda está constituida por franjas lineales en relieve desplegadas a todo lo largo del trazado e interrumpida por piezas cuadradas (con relieve diferenciado de puntos, de franjas diagonales, etc.) en cada punto de giro, cambio de dirección o conexión con un ramal u otro encaminamiento.

El objetivo de este recurso es direccionar a las personas con discapacidad visual total o parcial a través de espacios abiertos. En estos espacios resulta complicada la orientación utilizando los paramentos delimitadores del espacio o cualquier otro elemento arquitectónico o de equipamiento exentos.

La información espacial se capta por medio del bastón de orientación o por el pie calzado, ubicándose, por tanto, en el pavimento.



*Encaminamiento de acceso a la playa de La Malvarosa (Valencia)*



*Estación de metro de Roma (Italia)*



*Estación de Atocha (Madrid)*



*El encaminamiento no sólo es un recurso podo-táctil, también es un recurso visual para personas con baja visión o resto visual. En este sentido, el contraste cromático es primordial. Las imágenes muestran una misma instalación con pavimentos cromáticamente variados. El encaminamiento debería adoptar la misma variación en su color según las zonas. Estación de Chamartín (Madrid)*



*Intercambiador de transportes de Plaza de Castilla (Madrid)*



*Intercambiador de transportes de Plaza de Castilla (Madrid)*



*Estación de metro de Nuevos Ministerios (Madrid)*



*Interior y exterior de la estación de Chamartín (Madrid)*



**2. Señalización de seguridad.** Los recursos podotáctiles se aplican también para indicar la presencia de desniveles (desniveles no protegidos, bordes de andenes, etc.) y de elementos de circulación vertical (arranque de escaleras, rampas y puertas de ascensores). Pueden aplicarse como pavimento diferenciador con textura de botones o estriado y, en todos los casos, utilizando el color contrastado para su identificación por personas con baja visión.



*Bordes de andén y arranque de escalera, detectables de forma visual y táctil por medio de recursos de textura y color contrastado. Metro de Madrid*

**3. Señalización informativa.** Sirve para indicar la presencia de elementos exentos y de equipamiento de los espacios, pudiendo aplicarse también como apoyo a otros tipos de señales. Los casos típicos de aplicación pueden ser frente a mostradores de información, planos hápticos, puntos de expedición de billetes o productos, delimitación de paradas de autobuses, cruces con semáforos, etc.



*Señalización identificativa mediante pavimentos. Metro de Madrid*



*Aplicaciones podotáctiles con problemas de contraste cromático: en el acceso al ascensor, por una inadecuada selección del color del pavimento; en el caso de la parada del autobús, por las dificultades intrínsecas que comporta el uso de materiales pétreos (granito).*

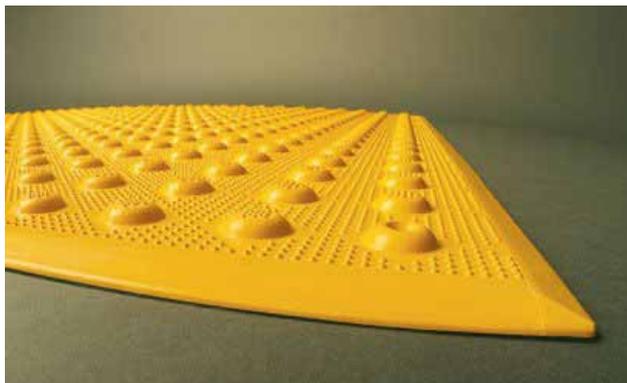


*Clásica aplicación de pavimentos podotáctiles en los cruces de calles. Este es el ejemplo de cómo las consideraciones de accesibilidad física se han impuesto sobre las de tipo comunicativo, pues esa es la intención originaria del uso de textura y color diferenciado.*



Dado que los recursos podotáctiles son de muy reciente utilización en el contexto del Diseño para Todos, suele ser más habitual encontrarlos en edificaciones ya construidas que en obras de nueva planta. Por ello, se han desarrollado soluciones materiales diferentes según el ámbito de uso: **sistemas aplicados** y **sistemas integrados**. En la primera técnica, se recurre básicamente a soluciones fijadas sobre los pavimentos por medio de adhesivos y atornillados. Los materiales suelen ser plásticos de diferentes tipos y se presentan en planchas, baldosas, tiras y tetones individuales. Por lo que respecta a la técnica de integración, su uso se realiza en nuevas construcciones, reformas o intervenciones sobre pavimentos pre-existentes. En estas últimas se necesitan obras para el levantado del viejo pavimento y la inserción del nuevo. Las soluciones que se presentan van desde pavimentos cerámicos o hidráulicos hasta pavimentos pétreos adecuadamente texturados. En cualquiera de las dos técnicas se debe cumplir con las regulaciones que afectan al tipo de relieve y a su aplicación contrastada con el pavimento general donde se integran, regulación que se trata someramente en el apartado «Normativas».

*Diferentes muestras de materiales y sistemas de aplicación sobre pavimentos pre-existentes o de nueva planta*



## 8.- Metodología

En las tareas de diseño de Sistemas de Orientación Espacial, la envergadura del programa es únicamente equiparable a los desarrollos de Identidad Corporativa o Institucional. Así mismo, como en cualquier otra de estas disciplinas, puede presentarse con diversos grados de complejidad, aunque su proceso muestra un esquema muy similar. Ese proceso se organiza en unidades temáticas sucesivas. Esa secuencialidad no debe entenderse de una manera mecánica y rígida sino, más bien como un estructurador de las acciones de diseño.

Hoy día sabemos que las capacidades cognitivas del ser humano «exploran» los ámbitos de su actividad de forma global, no fragmentaria ni estanca. Así, en el proceso de diseño, la interacción entre tareas es permanente, aun en los casos más complejos donde el trabajo en equipo y la división de actividades resulta imperativa.

Planteamos, pues, la metodología como un recurso flexible pero articulado. Cada campo específico debe abordarse con el máximo de rigor interno y el máximo de conexión con los otros campos.

El Proceso Metodológico que presentamos, aún teniendo una estructura general clásica, posee aportaciones producto de las experiencias analíticas desde el enfoque Wayfinding y de Diseño para Todos. Por otra parte, debe quedar claro que el método aquí planteado parte de una premisa fundamental: o la intervención se realiza sobre un ambiente preexistente (y por tanto «construido») o se realiza sobre un ambiente ex novo.

En el primer caso, podemos encontrar intervenciones en el medio natural o en el medio urbano, donde generalmente se actúa sobre territorios ya configurados y, en muchos casos, cargados de historia y significados sociales. Por ello, deben articularse soluciones de diseño, especialmente las espaciales, que permitan una adecuada integración con el lugar.

En los ambientes de nueva creación se presenta una doble situación. Por una parte, algunas de las fases de la metodología no resultan aplicables (por ejemplo el estudio de campo o el análisis de los comportamientos en relación con el lugar). Por otra, es posible una mejor integración de la propuesta wayfinding en el proyecto general de generación del nuevo espacio.

## Fases del proceso metodológico

### 1.- INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Aportaciones del cliente.

#### 1.2 Recopilación de información sobre el proyecto. Características y condicionantes generales del encargo: de comunicación, económicas, normativas, espaciales, casos similares, etc.

#### 1.3 Estudio de campo (para ambientes preexistentes o en la fase final de configuración de un espacio nuevo): ver Recursos Analíticos. Estudio de Campo, pág. 20.

La toma de contacto con el ámbito donde se va a intervenir debe superar la mera acción de visita o recorrido fotográfico. La recogida de información debe abordarse con el máximo rigor, evitando vacíos que puedan exigir futuras visitas y desplazamientos.

La toma de datos deberá cubrir las siguientes facetas:

- Actualización *in situ* de la documentación planimétrica.
- Documentación fotográfica y videográfica.
- Datos dimensionales complementarios o de detalle sobre la planimetría disponible.
- Datos de observación sobre interacción persona-ambiente, tanto para usuarios externos como internos (personal que desarrolla actividades laborales en el lugar).
- Datos cuantitativos: densidades circulatorias, niveles ambientales (iluminación, sonido, agentes atmosféricos, etc.).
- Datos ambientales: materiales de configuración del ambiente, topografías, enfiladas visuales, configuraciones espaciales complejas, etc.

#### 1.4 Plan de trabajo: calendario o cronograma para la realización del conjunto de fases

## 2.- ANÁLISIS

### 2.1 Análisis espacial

#### a) Itinerarios

- Malla de itinerarios: todos los itinerarios posibles tanto de acceso-destino como entre destinos.
- Jerarquía de itinerarios: más densos-menos densos.
- Puntos de decisión: niveles (puntos primarios, secundarios,...) y ubicación en plano.

#### b) Visibilidad espacial

2.2 Plan de decisiones-acciones y coordinación con itinerarios y puntos de decisión: ver Recursos Analíticos. Secuencia de decisiones-acciones, pág. 21.

## 3.- DIAGNÓSTICO (únicamente en ámbitos preexistentes)

Documento (texto-gráfico) con descripción de los factores de cualquier índole detectados: espacial, organizativos, de interacción persona-ambiente, de sistemas de orientación e información existentes, de capacidades ambientales,...

## 4.- ESTRATEGIA Y DECISIONES DE DISEÑO

Se abordan aquí las líneas maestras que regirán el proyecto. Los criterios y opciones deben responder a los factores detectados en fases anteriores, de una manera flexible, evitando enconsertamientos y prejuicios formalizadores que lastren el proyecto y, por el contrario, abriendo el espectro de posibles soluciones para los casos específicos que se presentarán en las tareas de diseño de la Fase 5.

Se pueden plantear estrategias que aborden el proyecto con criterios muy diversos: como servicio público, como plasmación de identidad, como activador social, económico, cultural, etc.

## 5.- DISEÑO DEL SISTEMA DE RECURSOS DE ORIENTACIÓN E INFORMACIÓN

- a) Preselección y concreción de recursos: señaléticos, ambientales, táctiles, acústicos,...
- b) Preformalizaciones: bocetos y simulaciones
- c) Configuraciones formales definitivas o datos prescriptivos (ambos por recursos).
- d) Sistema: coordinación normalizada de todos los recursos aplicados, organizados por tipologías y subtipologías.

## 6.- DESARROLLO DEL SISTEMA DE RECURSOS DE ORIENTACIÓN E INFORMACIÓN

- a) Prototipos y pruebas de muestras *in situ*.
- b) Directrices y normas: articulación de recursos gráficos, planos dimensionales, materiales, acabados, fijación,...
- c) Ubicación: plano de ubicación de los recursos por tipologías y con codificación para cada pieza

## 7.- IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE RECURSOS DE ORIENTACIÓN E INFORMACIÓN

- a) Producción de elementos.
- b) Implantación.

## 9.- Normativas

Puede resultar extraña la presencia de un apartado sobre normativa en el contexto del diseño, pero no así desde el ámbito del Diseño para Todos que estamos tratando en estas páginas, donde la referencia a la persona (el usuario) no es una declaración de buenas intenciones, sino un conjunto de derechos asumidos y protegidos por regulaciones administrativas y jurídicas.

Si observamos la Ley 51/2003, de igualdad de oportunidades, en su Exposición de Motivos, declara: «La no accesibilidad de los entornos, productos y servicios constituye, sin dudar, una forma sutil pero muy eficaz de discriminación...».

He aquí pues una pequeña muestra de la necesidad de normas regulatorias que eviten tratos diferenciales, no igualatorios, en el acceso de las personas a la información y a los entornos físicos, independientemente de sus capacidades físicas, perceptivas e intelectuales.

Antes de adentrarnos más en profundidad en la materia, es importante diferenciar claramente entre lo que serían normativas de obligado cumplimiento, reguladas por medio de leyes y reglamentos, de aquellas de

carácter recomendatorio u orientativas. La primeras emanan de instituciones públicas (generalmente, Estado, Comunidades Autónomas y Administraciones Locales), mientras las segundas provienen de diferentes entidades normalizadoras, como ISO, AENOR, entidades profesionales o asociativas, etc.

Del conjunto de normas oficiales y obligatorias, los apartados que afectan al diseño wayfinding se mueven generalmente en el ámbito de la indefinición y las generalizaciones. No obstante se van concretando facetas particulares, reguladas por medio de normas cada vez más precisas. De hecho, las instituciones públicas son conscientes de esas carencias. Así, el Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid, en sus palabras introductorias, plantea las siguientes reflexiones:

«Desde la entrada en vigor de la Ley, la accesibilidad se ha mostrado como un concepto en continua evolución y con transformaciones sustanciales del enfoque que debe aplicarse para su atención concreta. Este dinamismo (...), puede simplificarse en una evolución que parte de considerar la accesibilidad como un requisito funcional que afecta a todas las personas con discapacidad, a la situación actual, en la que se considera como un derecho de todos los ciudadanos por disfrutar de un entorno que carezca de impedimentos discriminatorios. En este sentido, los bienes y servicios puestos a disposición de los usuarios han de responder a criterios de diseño universal, es decir, que sea adecuado a todos los usuarios posean o no discapacidad de cualquier tipo.»

Actualmente, existen normas regulatorias en todas las comunidades autónomas que afectan a los ámbitos territoriales de cada una de ellas y que pueden ser consultadas en las páginas web de asociaciones y organismos como ONCE, COCEMFE, CEAPAT, etc.

Por lo que respecta a las recomendaciones técnicas y normativas no oficiales, se han de destacar la norma UNE 170002 de AENOR (2009), sobre requerimientos de accesibilidad para la rotulación, y la normativa sobre señalización de emergencia UNE 23-033-81.

Veamos, algunas normas con el objetivo de mostrar la necesidad de que los diseñadores efectúen las correspondientes consultas cuando aborden proyectos de diseño de sistemas de orientación espacial.

En primer lugar, nos detendremos en normas de carácter general, donde se plantea la necesaria conjunción entre procesos señalizadores y capacidades personales.

Real Decreto 505/2007

Artículo 7. Información y Señalización.

3. (...) tendrán en consideración la iluminación y

demás condiciones visuales, acústicas y, en su caso, táctiles, que permitan su percepción a personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

(...)

Artículo 19. Señalización e Información Accesible.  
2. Los itinerarios peatonales dispondrán de una completa señalización que asegure la ubicación y orientación de los peatones con cualquier tipo de discapacidad.

Real Decreto 366/2007

Artículo 7. Señalización Interior Accesible.

c) La información relevante se dispondrá, al menos, en dos de las tres modalidades sensoriales: visual, acústica y táctil (altorrelieve<sup>13</sup> o Braille).  
(...)

d) La señalización visual se acompañará con símbolos o caracteres gráficos, preferentemente símbolos estándar internacionales que amplían su comprensión.<sup>14</sup>

También es importante la Orden VIV/561/2010 que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Como se puede comprobar en su propia denominación, sólo hace referencia a los espacios exteriores, por lo que los espacios interiores quedan únicamente regulados por la escasa normativa autonómica y municipal, con su característica dispersión de criterios y ausencia de homogeneidad, además de las ya citadas generalizaciones.

El apartado introductorio de la Orden supone la asunción oficial y actualizada del pensamiento sobre la accesibilidad y el Diseño para Todos, describiendo un marco general y apuntando hacia la necesaria actualización de las normas territoriales y locales existentes.

«Se introduce así en la normativa española el concepto de “accesibilidad universal”, entendida como la condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas. Esta concepción se fundamenta en los criterios de diseño para todos y autonomía personal, e incorpora una perspectiva de la discapacidad y de las condiciones funcionales de la población mucho más plural. Por una parte, las personas no se pueden agrupar en categorías cerradas de capacidad o incapacidad, sino que han de ser vistas como sujetas a cambios en sus condiciones funcionales por motivos a menudo circunstanciales, tales como la edad, el estado de salud o las consecuencias temporales de accidentes o lesiones. Por otra parte, las personas con grandes limitaciones

funcionales o discapacidades han de desempeñar un papel más activo en la sociedad y aspiran a un modelo de “vida independiente” basado en recibir los apoyos personales necesarios y modificar el entorno para hacerlo más accesible.»

Como decíamos, si bien esta Orden centra su atención en los espacios urbanos, se apuntan criterios y medidas concretas perfectamente aplicables a los espacios arquitectónicos interiores. Especialmente resulta destacable el Capítulo XI sobre «Señalización y comunicación sensorial», donde se normalizan básicamente factores como la señalización visual, acústica, táctil, podo-táctil y la comunicación interactiva. Esta agrupación de recursos sitúa, por primera vez, el complejo apartado de los pavimentos podo-táctiles en el ámbito del diseño wayfinding, es decir, en el ámbito de la comunicación y el diseño, en paralelo con la accesibilidad física.

Por lo que hace referencia a normativa de ámbito nacional para espacios interiores, el DB-SUA del Código Técnico de la Edificación aborda algunas cuestiones de wayfinding como encaminamientos y pavimentos táctiles, identificación visual de acristalamientos, ascensores y aseos, y señalización de zonas de refugio. Todo ello tratado de manera muy básica y sin una articulación adecuada con lo que supone una intervención wayfinding en los entornos edificados.

Del conjunto de normas redactadas por las comunidades autónomas, destaca el amplio articulado de la norma del País Vasco (Decreto 68/2000). En el «Anexo IV. Accesibilidad a la Comunicación» de esta norma, y a lo largo de varias páginas, se abordan las condiciones de acceso a los sistemas de comunicación espacial y de información al usuario, recogiendo algunos de los recursos de orientación espacial contemplados en el wayfinding y, también, algunas de las inconcreciones a que nos hemos referido anteriormente.

También se ha de citar el Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid, en la que se presentan mejoras en la definición y acotación normativa, llegando en su capítulo introductorio a proponer la elaboración de un Plan de Medidas Técnicas para el campo de la supresión de barreras a la comunicación sensorial.

Los siete años transcurridos entre la publicación de las normas del País Vasco y Madrid marcan una clara evolución en el tipo de propuestas para el ámbito que estamos abordando. De esta manera, la norma de Madrid especifica medidas a lo largo de todo su articulado, dedicando más concretamente una de sus diez normas (Norma 5) al tema de la «Señalización y comunicación adaptada». En esta Norma 5 destaca la prescripción de una tabla sobre el tamaño tipográfico de los registros verbales en relación con su distancia de lectura. Esta aportación es importante ya que los diseñadores se

han acostumbrado a evaluar de una manera intuitiva y sin ningún valor optométrico. La tabla en cuestión no indica para qué valores de agudeza visual se especifican las dimensiones, siendo una muestra de la falta de concreción de que venimos hablando. Por el contrario, en el apartado F de la Norma 5 se especifica el uso de planos táctiles de una manera muy clara.

«En cada una de las plantas de los edificios de uso público, se dispondrán planos tacto-visuales o sonoros sobre la orientación». Esos planos deberán aplicarse cuando la planta sea «igual o mayor de 500 m<sup>2</sup> de superficie» (Norma 10. Niveles de accesibilidad).

Para terminar, y en referencia a las normas de carácter no oficial, se ha de destacar la Norma UNE 170002 (AENOR, 2009) sobre «Requisitos de accesibilidad para la rotulación». Esta norma supone un gran avance en la definición de parámetros y características aplicables a los sistemas señaléticos, especialmente en aquellos dirigidos inclusivamente a las personas con discapacidad visual y, por extensión, en lo que se refiere a criterios visuales, a todo tipo de personas. Sus principales aportaciones son:

- Las referidas a la normalización de usos y aplicaciones del Braille a los soportes de señalización en edificios de uso colectivo.
- Prescripciones tipográficas ajustadas a los criterios disciplinares del diseño gráfico.
- Prescripciones colorimétricas para la aplicación de contrastes cromáticos en la creación de códigos y sistemas de color a aplicar en la señalética.

También es importante la Norma UNE 23-033-81 (AENOR, 1982). Dedicada a la «Señalización de seguridad contra incendios», define las características formales y dimensionales, así como las causas de aplicación, de las señales y pictogramas a utilizar en el diseño de soportes informativos para la protección y lucha contra incendios en edificios. Complementaria a esta norma, la UNE 23-034-88 (AENOR, 1988) aborda la señalización de seguridad en vías de evacuación y las condiciones de usos de las señales.

«Su campo de aplicación comprende cualquier situación en que sea necesario o útil indicar públicamente la localización y carácter de los accesos, recorridos y salidas de las vías de evacuación».

Como hemos podido comprobar muy someramente, las normativas actuales presentan amplios vacíos a cumplimentar en el ámbito de los desarrollos de sistemas de orientación espacial. Esto se deberá tener en cuenta para evitar carencias y faltas de adecuación que puedan constituir serios problemas en la redacción de un proyecto, especialmente en ámbitos arquitectónicos de gestión oficial o pública.

## ANEXO 1

### EL PROCESO WAYFINDING

Según P. Arthur y N. Passini

*Este texto es un resumen del apartado «Cómo funciona el proceso wayfinding», correspondiente al capítulo 5 (págs. 26 a 37) del libro P. Arthur y R. Passini. «Wayfinding. People, signs and architecture». McGraw-Hill Ryerson. 1992*

Existen tres factores que determinan el proceso de wayfinding de las personas en el medio físico:

- Plan de acción
- Ejecución de decisiones
- Procesamiento de la información

#### 1.- Plan de acción

El plan de acción consta de decisiones a tomar a lo largo de un viaje, recorrido o desplazamiento.

- Estas decisiones se organizan jerárquicamente y cronológicamente.
- Las decisiones se agrupan en segmentos que fragmentan el viaje, haciendo más manejables cognitivamente y más comprensibles los desplazamientos complejos.
- El plan de acción es una solución mental a una acción de desplazamiento, pero no lleva físicamente al destino deseado. Eso lo hace la ejecución de decisiones.



#### 2.- Ejecución de decisiones

Cada ejecución de decisiones consta de:

- Una unidad de identificación del lugar, bajo la forma de imagen perceptible. En nuestra terminología se denomina una escena.
- Una unidad de comportamiento donde se hace coincidir la imagen mental con la imagen percibida. Si ambas imágenes coinciden, es posible ejecutar la acción o decisión por medio de un comportamiento motor.

La ejecución de decisiones opera a un nivel consciente, pero también puede hacerlo a nivel inconsciente («navegación automática»).

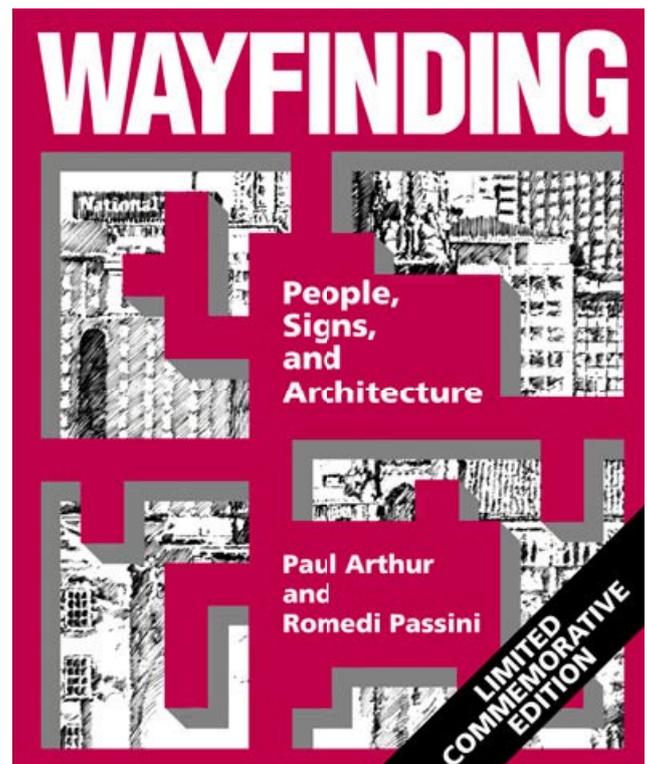
#### 3.- Procesamiento de la información

##### a) Percepción ambiental

- Exploración (visual, táctil, auditiva y multisensorial).
- Complejidad ambiental y sobrecarga ambiental.
- Canales perceptivos: vista, tacto, oído y olfato.

##### b) Cognición ambiental

- Memorabilidad de los espacios
- Creación de mapas cognitivos: en términos de ruta (analógico) y topológicos (de propósito).



## AVANCE VERSIÓN 3.0

### De la señalización a la señalética \*

Señalización	Señalética
1. La señalización tiene por objeto la regulación de los flujos humanos y motorizados en el espacio exterior	1. La señalética tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios requeridos por los individuos en un espacio dado (interior y exterior)
2. Es un sistema <i>determinante</i> de conductas	2. Es un sistema más optativo de acciones. Las necesidades son las que determinan el sistema
3. El sistema es universal y <i>está ya creado</i> como tal íntegramente	3. El sistema <i>debe ser creado o adaptado en cada caso particular</i>
4. Las señales <i>preexisten a los problemas</i>	4. Las señales, y las informaciones escritas, <i>son consecuencia de problemas precisos</i>
5. El código de lectura es conocido <i>a priori</i>	5. El código de lectura <i>es parcialmente conocido</i>
6. Las señales son <i>materialmente normalizadas y homologadas</i> y se encuentran disponibles en la industria	6. La señales deben <i>ser normalizadas, homologadas</i> por el diseñador del programa y producidas especialmente
7. Es <i>indiferente</i> a las características del entorno	7. <i>Se supedita</i> a las características del <i>entorno</i>
8. Aporta al entorno <i>factores de uniformidad</i>	8. Aporta <i>factores de identidad y diferenciación</i>
9. <i>No influye en la imagen</i> del entorno	9. <i>Refuerza la imagen pública o la imagen de marca</i> de las organizaciones
10. La señalización <i>concluye en sí misma</i>	10. Se prolonga en los <i>programas de identidad corporativa o deriva de ellos</i>

(\*) Joan Costa. «Señalética. De la señalización al diseño de programas». Ediciones CEAC. Barcelona. 1987

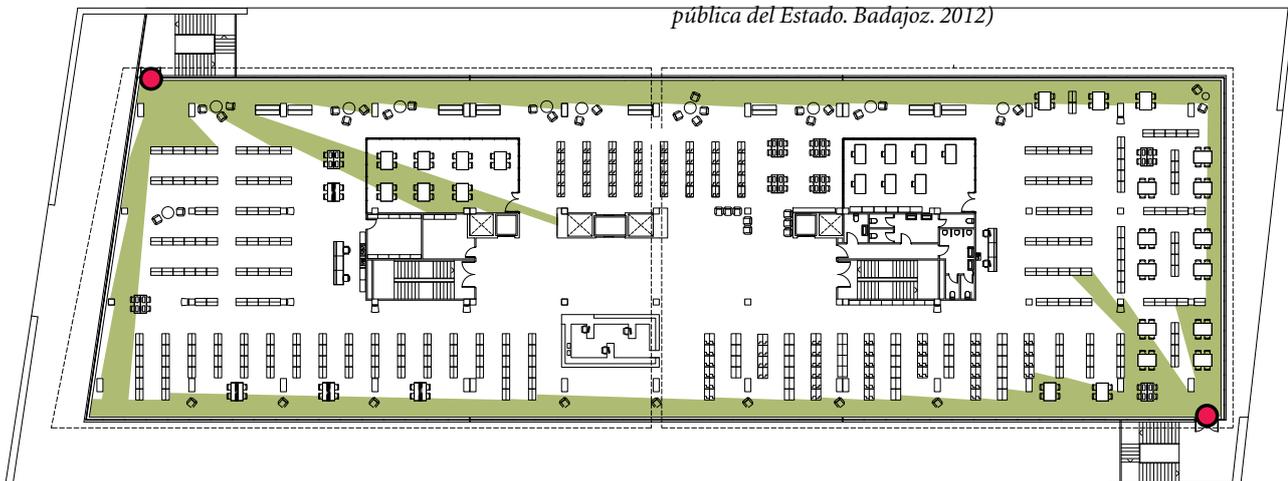
### Análisis visual del espacio

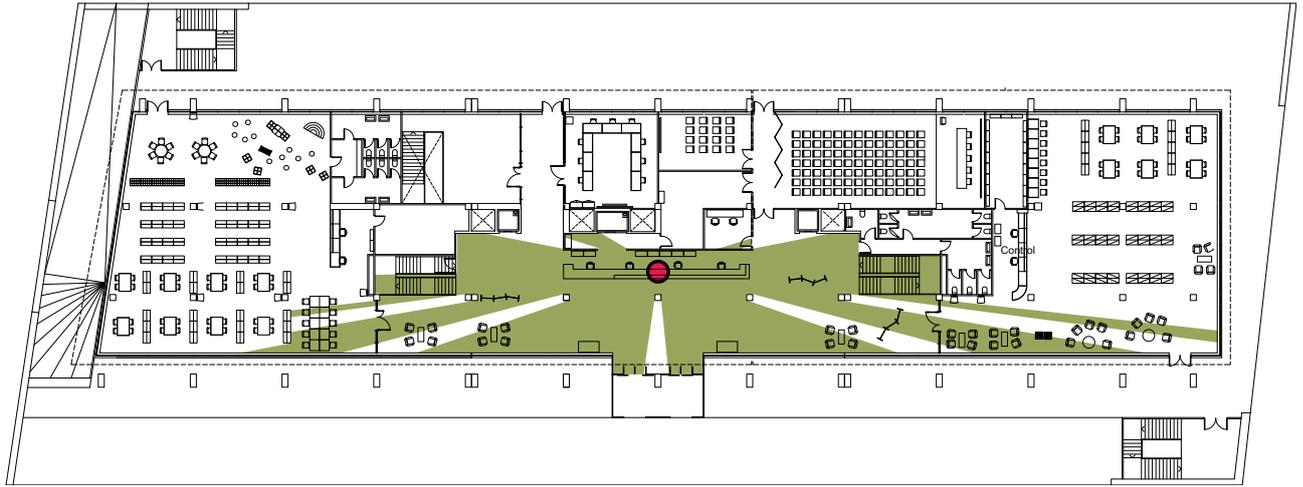
Este recurso analítico permite intervenir en la detección de situaciones espaciales a partir de planimetría y previamente al estudio de campo. El análisis se desarrolla por medio de herramientas informáticas aplicables tanto para espacios urbanos e interiores de edificios, como en montajes expositivos, amueblamientos de grandes espacios abiertos de oficinas, etc.

Las imágenes que se presentan son un avance gráfico de las posibilidades que estas herramientas proporcionan.

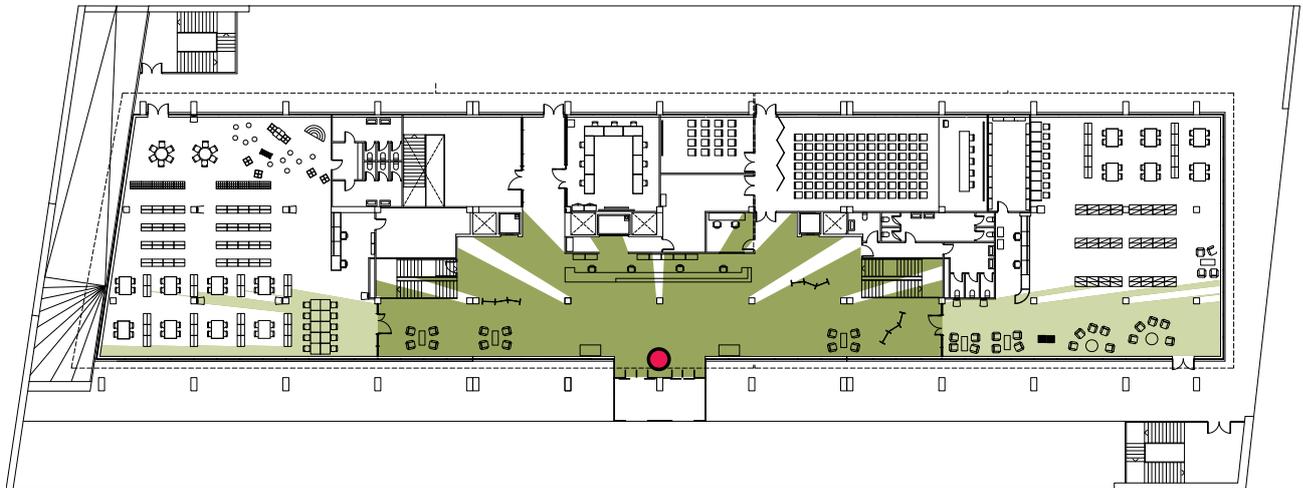
#### Campo visual

*Campo visual desde salidas de emergencia y, a la inversa, espacio interior desde donde son visibles las salidas citadas (Biblioteca pública del Estado. Badajoz. 2012)*





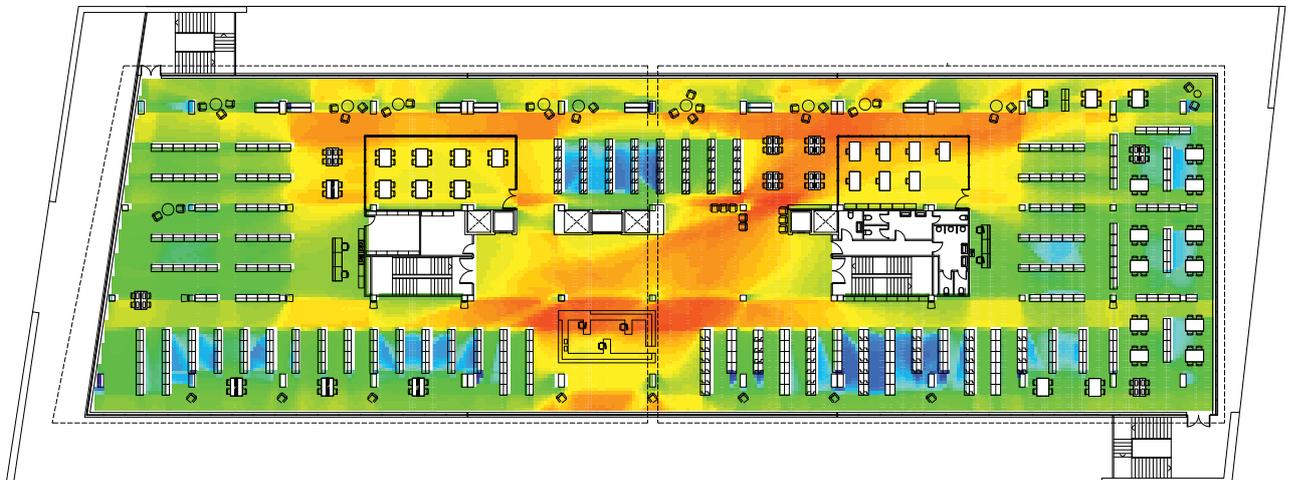
*Campo visual desde punto de control e información*



*Campo visual desde punto de entrada y, a la inversa, espacio interior desde donde es visible la entrada (la zona en color claro corresponde al campo visual tras paramentos de vidrio)*

## **Análisis visual del espacio**

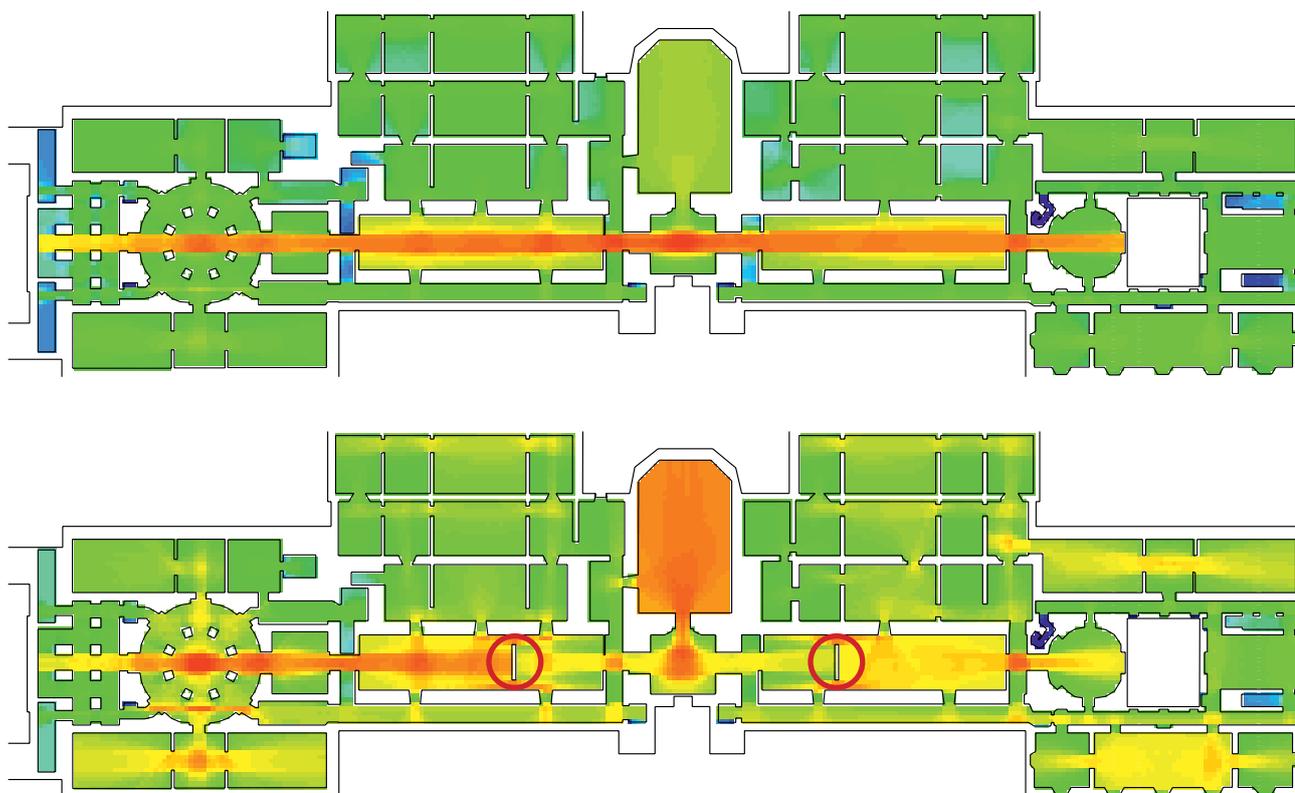
### **Conectividad y accesibilidad visual**



*Conectividad y accesibilidad visual (zonas rojas: alta accesibilidad visual; zonas azules: baja accesibilidad visual)*

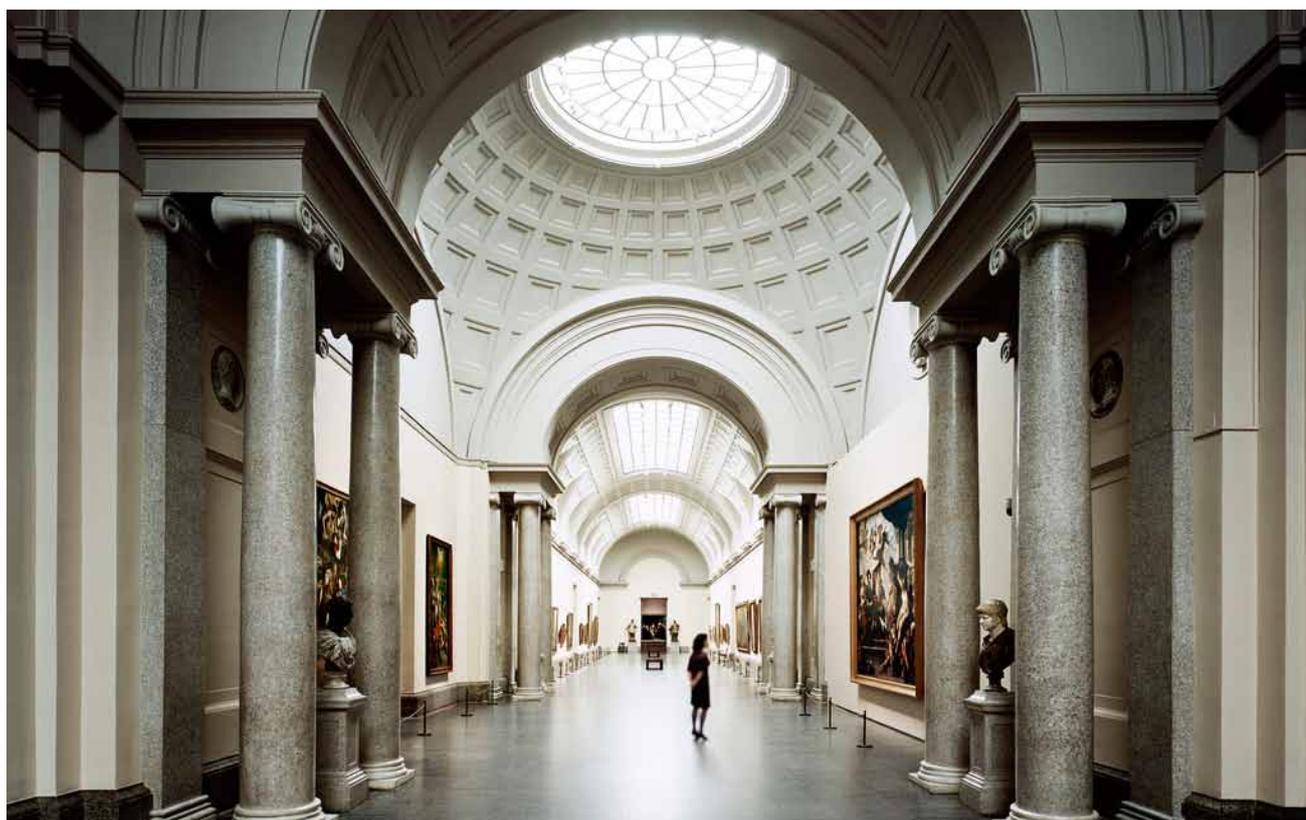
## Análisis visual del espacio

### Conectividad y accesibilidad visual



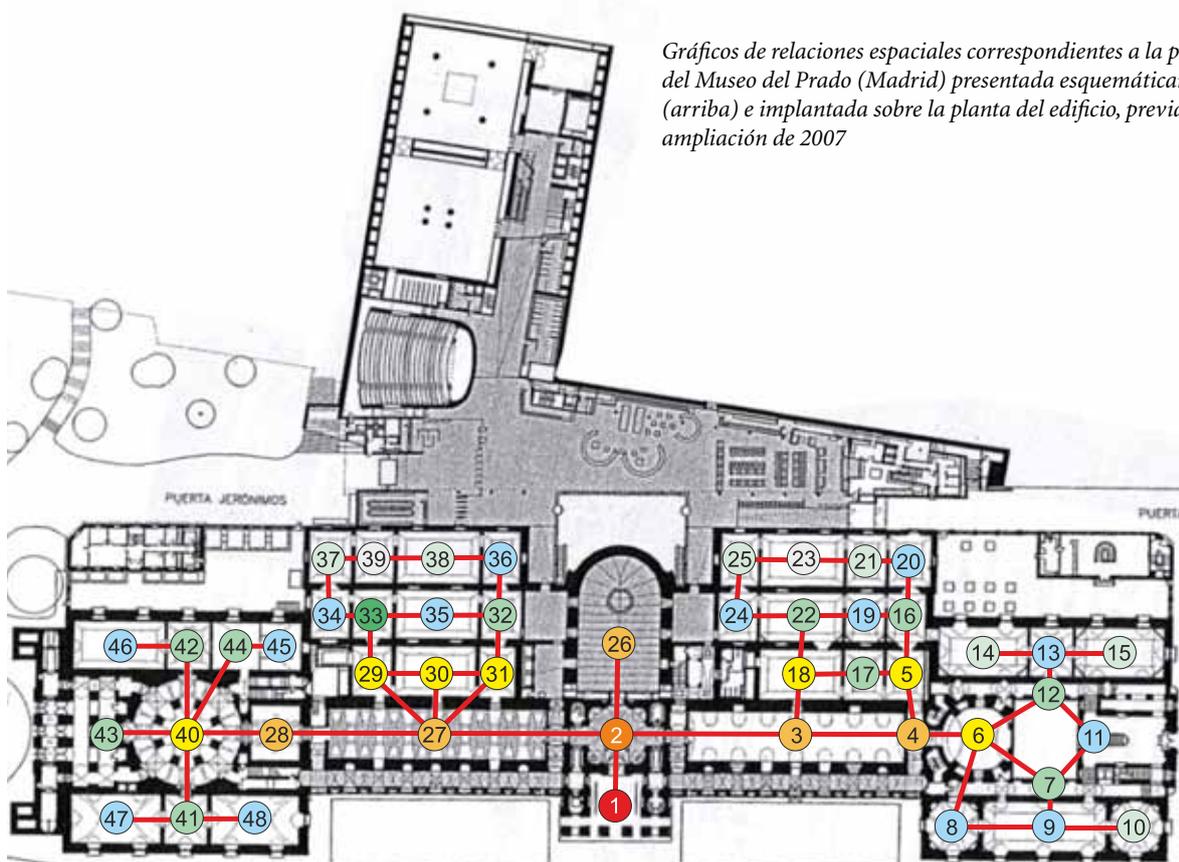
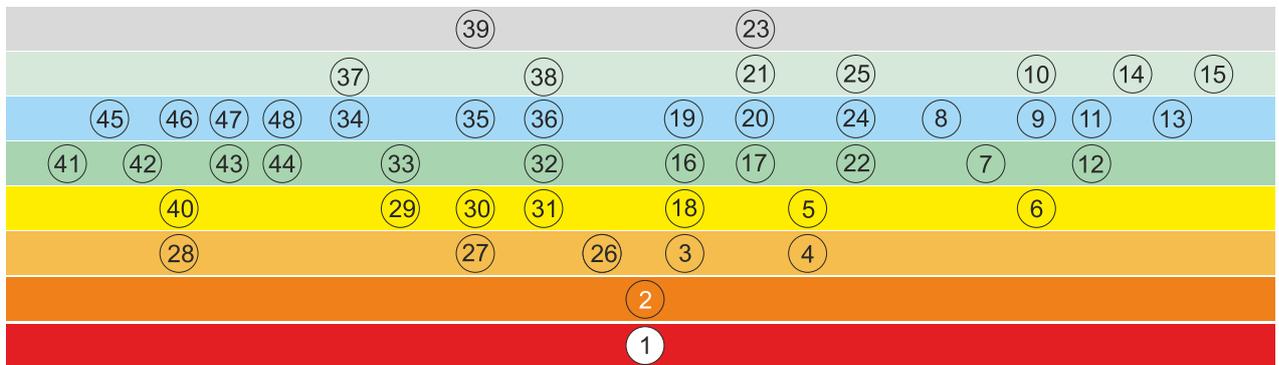
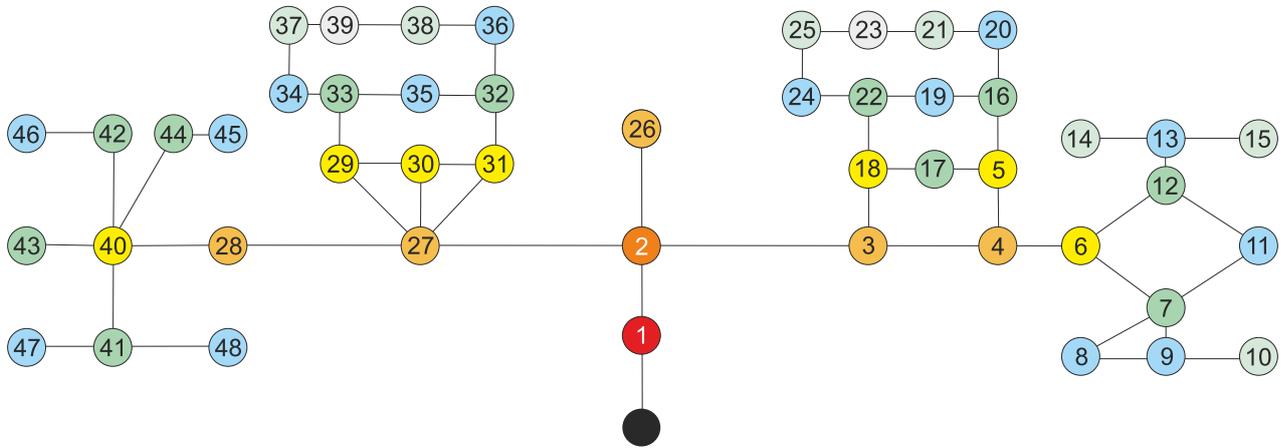
Gráficos de conectividad y accesibilidad elaborados para el Museo del Prado (Madrid). En la solución inferior se han introducidos dos tabiques (indicados con círculos rojos) a modo de ejemplo

sobre cómo incide una pequeña intervención en la variación de la accesibilidad visual y en la conexión espacial



## Análisis visual del espacio

### Relaciones espaciales



Gráficos de relaciones espaciales correspondientes a la planta baja del Museo del Prado (Madrid) presentada esquemáticamente (arriba) e implantada sobre la planta del edificio, previa a la ampliación de 2007

## NOTAS

1.- En 1987, Joan Costa publica «Señalética. De la señalización al diseño de programas». En su pág. 120 establece una clara diferenciación entre *señalización* y *señalética*. Con el tiempo, en el diseño gráfico se han utilizado las dos acepciones para hablar de lo mismo, acepciones que se han extendido al común de la sociedad.

2.- Un esquema de imagen sería un patrón mental recurrente. Estos patrones mentales surgen como estructuras significativas a partir de nuestros movimientos corporales en el espacio, nuestra manipulación de objetos y nuestra interacción física (Johnson, 1987). Entre otros, Johnson cita los esquemas de contenedor, enlace, centro-periferia, escala, superficie, cerca-lejos y verticalidad.

3.- No olvidar que las disciplinas que definen el amplio campo del diseño (desde la arquitectura y el urbanismo hasta las diversas manifestaciones del diseño gráfico e industrial) son disciplinas de configuración del medio, es decir, proyectuales.

4.- La «visión» a que se hace referencia no es la teatral, sino el campo visual abarcable «a pie tierra», desde un punto concreto del espacio. Este campo es dinámico para el observador y el conjunto de elementos que lo conforman genera imágenes retinianas en variación según su desplazamiento.

5.- Los conceptos aquí utilizados de «legibilidad ambiental» y «complejidad del diseño espacial» (tratado en la página 16) están íntimamente relacionados, formando un todo que podemos englobar dentro de la cognición ambiental.

6.- Downs, R.M. y Stea, D. «Image and environment. Cognitive mapping and spatial behavior». Chicago, 1973. Aldine Publishing Co.

7.-  $Cm = (L_{max} - L_{min} / L_{max} + L_{min}) \times 100$   
Donde Cm: Modulación de contraste. Lmax: Luminancia máxima (color claro). Lmin: Luminancia mínima (color oscuro). Para más información ver la norma UNE 170002. AENOR 2009.

8.- Todas las normativas y recomendaciones sobre las que tenemos conocimiento establecen un valor de contraste del 70%. Para la Norma UNE 170002 se propuso el 60% para flexibilizar su aplicación y permitir más posibilidades cromáticas. Una relación básica de las citadas normas y recomendaciones es la siguiente:

- Code de construction du Québec (2003)
- Guidance on the 2010 ADA Standard for Accessible Design. USA
- Guidelines for Transic Facility Signing and Graphics. USA (1996)
- Lignes directrices pour la conception d'une signalisation favorisant une meilleure accessibilité. Centre de développement des transports Transports Canada (1996)
- Guide d'aide à la Conception d'un Logement Adaptable. Confédération Construction Wallonne. Bélgica (2005).

9.- Algunas de estas distorsiones del color serían: protanopia, deuteranopia y tritanopia.

10.- Denominamos pictogramas esquemáticos a los diseñados para identificar táctilmente elementos de un contexto (por ejemplo, una leyenda). Dado el canal perceptivo a utilizar y el reducido tamaño de reproducción en relieve, no sirven los pictogramas convencionales, más recargados a nivel de información gráfica. Para evitar esa situación, se desarrollan pictogramas, o mejor símbolos, más abstractos (lo que obliga a un periodo de aprendizaje) y de menor información gráfica: círculo para «Ud. está aquí».

11.- UNE 170002- AENOR 2009.

12.- Coincidiendo con la elaboración final de este documento, se puso a disposición pública el acuerdo de la Comisión Braille sobre «Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual», ONCE, 30 de enero de 2012. (liberado en la red en marzo de 2012). En el mismo, se especifican recomendaciones concretas para el diseño de planos hápticos.

Dado los compromisos existentes para sacar esta versión de nuestro documento (V 2.0), queda para la futura Versión 3.0 la redacción de las referencias y consideraciones pertinentes.

13.- Se refiere a tipografía en altoprelieve, accesible para personas con pérdida total o parcial de visión, ocasionada por enfermedad o accidente, y que llegaron a adquirir los conocimientos de lecto-escritura.

14.- Esta norma hace referencia a los pictogramas y, más en concreto, a pictogramas comprensibles por el máximo posible de personas, incluyendo aquellas con discapacidad intelectual, bajo nivel cultural e idiomático, etc. Aún así, la norma no especifica cuáles son los «símbolos estándar internacionales», al igual que no cita ni procedimientos ni normas para desarrollar pictogramas comprensibles (véase al respecto las páginas 35 a 37 de la presente publicación).

## BIBLIOGRAFÍA

R. Arnheim. *La forma visual de la arquitectura*. 1975. Edición española, Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2001

P. Arthur y R. Passini. *Wayfinding. People, signs and architecture*. McGraw-Hill Ryerson. 1992

F.D.K. Ching. *Arquitectura. Forma, espacio y orden*. 1996. Edición española, Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2006.

J. Costa. *Señalética. De la señalización al diseño de programas*. Ediciones CEAC. Barcelona, 1987.

M. Johnson. *The body in the mind: the bodily basics of meaning, imagination and reason*. The University of Chicago Press. Chicago, 1987.

K. Lynch. *La imagen de la ciudad*, 1960. Edición española, Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2001.

J. Weisman. «Evaluating architectural legibility: way-finding in the built environment». *Environment and Behavior*. 1981





[dimasdi@telefonica.net](mailto:dimasdi@telefonica.net)