



Universidad Nacional Autónoma de México
Posgrado en Artes y Diseño
Maestría en Diseño y Comunicación Visual

Señalética Crossmedial
Sistema de orientación físico/digital
para la Ciudad Universitaria de la UNAM

Tesis

—

Que para optar por el grado de:
Maestro en Diseño y Comunicación Visual

Presenta:
Adrian Gasser

Tutor:
Dr. Julio Frías Peña, FAD

Sinodales:
Dr. Juan Antonio Madrid Vargas, FAD
Mtro. Julián López Huerta, FAD
Dr. José Luis Caballero Facio, FES Acatlán
Mtra. Josefina Larragoiti Oliver, FAD

Ciudad de México, octubre de 2016

Señalética Crossmedial



Muchas gracias a:

*Elba
Mariana
Per Mollerup
la UNAM*

Adrian Gasser

—

Señalética Crossmedial
Sistema de orientación físico/digital
para la Ciudad Universitaria de la UNAM

Primera edición, 8 ejemplares.

© 2016 Adrian Gasser.

www.adriangasser.ch

Todos los derechos reservados.
Esta publicación no puede ser reproducida,
ni en todo ni en parte, por ningún medio
inventado o por inventarse, sin el permiso
previo, por escrito, del autor.

Tipo de letra: Lexicon

Impreso en México

Índice

Sinopsis	11
Introducción	13
–	–
I Planteamiento del problema	15
II Antecedentes	16
III Hipótesis	18
IV Alcance y delimitación	18
V Objetivos	19
VI Esquema de trabajo y metodología	19
Capítulo 1 – Fundamentos teóricos	25
–	–
1.1 La señalética	25
1.1.1 La percepción y la señalética	26
1.1.2 La búsqueda de orientación	28
1.1.3 Los mapas cognitivos y la señalética	29
1.1.4 El sistema de orientación coherente	30
1.1.5 El <i>branding</i> y la señalética	31
1.1.6 Entre la funcionalidad y la estética	33
1.1.7 La accesibilidad y la señalética	34
1.1.8 Los elementos de la señalética	36
1.1.9 La sustentabilidad y la señalética	39
–	–
1.2 Crossmedia	41
1.2.1 La percepción y crossmedia	42
1.2.2 La búsqueda de información	43
1.2.3 Los mapas cognitivos y crossmedia	45
1.2.4 El sistema de información ubicuo	46
1.2.5 El <i>branding</i> y crossmedia (experiencia de usuario)	47
1.2.6 Entre lo físico y lo digital	51
1.2.7 La accesibilidad y crossmedia (usabilidad)	55
1.2.8 Los elementos de crossmedia	57
1.2.9 La sustentabilidad y crossmedia	62

Capítulo 2 – Investigación del contexto	65	3.3 Elementos de señalética físicos	144
–	–	3.3.1 Señales de identificación	144
2.1 El entorno	65	3.3.2 Señales de dirección	156
2.1.1 La UNAM	65	3.3.3 Señales de orientación	168
2.1.2 La Ciudad Universitaria	66	3.3.4 Señales de regulación	172
2.1.3 El transporte	72	–	–
2.1.4 La identidad institucional	73	3.4 Elementos de señalética digitales	178
2.1.5 Documentación:		3.4.1 Principios de diseño	178
Estado actual de los recursos para la orientación	74	3.4.2 Aplicación y sitio web móvil básico	179
–	–	3.4.3 Aplicación y sitio web móvil extendido	182
2.2 Las personas y las necesidades de información	80	Capítulo 4 – Evaluación y conclusión final	189
2.2.1 Mapeo simbólico cognitivo:		–	–
Movilidad, orientación e imagen	81	4.1 Evaluación: señales físicas	189
2.2.2 Construcción social:		4.1.1 La visibilidad	189
Sistema de orientación democrático	84	4.1.2 La legibilidad	190
2.2.3 Observación:		4.1.3 La comprensibilidad	190
Estrategias de información y procesos de orientación	86	–	–
2.2.4 <Personas> y escenarios:		4.2 Evaluación: aplicación y sitio web móvil	194
Metas, motivaciones y comportamiento	90	4.3 La imagen	195
–	–	4.4 Sinopsis de los resultados	196
2.3 Análisis de casos análogos y similares	112	4.5 Reflexión crítica	203
2.3.1 Monash University Melbourne	112	4.6 Perspectiva	204
2.3.2 University of Technology Sydney	115		
Capítulo 3 – Propuesta	121	Apéndice	207
–	–		
3.1 Estrategia de señalética	121	Bibliografía	247
3.1.1 Concepción de los elementos de señalética	124		
–	–		
3.2 Elementos de diseño	128		
3.2.1 La tipografía	128		
3.2.2 Los elementos gráficos	130		
3.2.3 Los pictogramas	132		
3.2.4 Los colores	140		
3.2.5 Las formas	142		
3.2.6 Los materiales	142		

Sinopsis

Las señales fijas y estáticas que guían a las personas a través de un entorno forman la base de la mayoría de los sistemas de orientación; no obstante, medios dinámicos e interactivos se están convirtiendo cada vez más en un complemento útil para estas señales tradicionales. En este trabajo se aborda la señalética contemporánea y se correlaciona con crossmedia. A partir de ello, se propone un sistema de orientación para ser implementado en el campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México. La investigación del contexto se compone de un análisis del entorno, de las personas, de las necesidades de información y de casos análogos y similares. Las señales diseñadas se evalúan en el contexto real de su aplicación, así como con los usuarios finales.

Introducción

De acuerdo con Gibson¹, el corazón de una civilización late ahí donde se reúne la gente para trabajar, para jugar, para ir de compras, para estudiar y para interactuar. Conforme avanza el tiempo, estos espacios sociales se inundan de información, marcas y símbolos. Algunas veces el resultado puede ser encantador, otras, feo o caótico; o bien, ambos. La buena señalética debe aplicar orden en este caos sin tener un carácter destructor.

Señales fijas y estáticas, que guían a las personas por un entorno, forman la base de la mayoría de los sistemas de orientación, pero los medios dinámicos e interactivos se están convirtiendo cada vez más en un complemento útil para estas señales tradicionales.

La interacción entre los lugares, las personas y las nuevas tecnologías, hoy en día, es muy fuerte. La gente está cada vez más dispuesta a usar tecnologías modernas e innovadoras en su vida cotidiana. Según Bourdin, Eckardt y Wood², los dispositivos móviles, las fuentes de información en red y los sistemas de información en tiempo real hacen nuestra interacción con la información constante y omnipresente: en nuestras actividades diarias nos movemos entre los diferentes medios de comunicación, canales, y entornos, sin distinguir entre lo físico y lo digital. Visitamos sitios web, utilizamos aplicaciones móviles, interactuamos con dispositivos inteligentes, y nos relacionamos con gente a través de tecnologías informáticas. Los límites entre lo físico y lo digital desaparecen. Esta evolución se debe a las crecientes capacidades de las tecnologías de optimizar la comunicación y la información, y es

¹ Gibson, 2009: p. 12 y sig.

² Bourdin/Eckardt/Wood, 2014: p. 29.

también el proceso de la modernización continua de la vida urbana. No obstante, la velocidad de esta modernización está relacionada con el estado de desarrollo y la prosperidad de las ciudades o los barrios. En un lugar como la Ciudad de México sucede, por ejemplo, que en los barrios más ricos están disponibles las últimas tecnologías; mientras que en los distritos más pobres no hay siquiera electricidad para utilizar este tipo de dispositivos.

Las necesidades de orientación de las personas son muy diferentes dependiendo del momento, de la motivación y del contexto local específico. De acuerdo con Resmini y Rosati³, mucha información ya no puede ser estática, sino inconclusa, constantemente cambiante, y siempre abierta a mejoras y adaptaciones. Con base en estos hechos, un sistema de orientación exclusivamente físico y estático difícilmente puede justificarse, ya que debe depender del contexto, y ser personalizable, así como permitir el enfoque multi-sensorial de la gente, independientemente del lugar.

Según Gibson⁴, la señalética digital es un área de rápido desarrollo, debido al adelanto del *hardware*, al creciente uso del Sistema de Posicionamiento Global (*GPS*) y de las redes inalámbricas. Si la tecnología inalámbrica va a tener mayor difusión y los dispositivos móviles ofrecerán una mejor conexión con el internet, así como con otros medios de comunicación, la señalética personalizada, sin duda, seguirá creciendo de manera exponencial.

A pesar de todas estas tendencias, los sistemas de orientación se realizan en muy raras ocasiones de manera *crossmedial*⁵. Una razón es que mucha de la información en un sistema de orientación permanece estática y es de larga duración. El Estadio Olímpico de la Universidad Nacional Autónoma de México, por ejemplo, no se encuentra hoy en un lugar y mañana en otro. Por otra

3 Resmini/Rosati, 2011: capítulo 3, sección 5.

4 Gibson, 2009: p. 118 y sig.

5 Una definición de *crossmedia* se encuentra en la sección 1.2.

parte, a pesar de la continua proliferación de los teléfonos inteligentes, tabletas y *wearables*, no todas las personas tienen un dispositivo móvil de este tipo; por estas razones, así como por la inadecuada disponibilidad de redes inalámbricas de acceso libre, y los altos costos de datos móviles, un sistema de orientación exclusivamente digital tiene poco sentido. La mejor solución es probablemente un sistema sólido de señales físicas, apoyado de una aplicación respectivamente un sitio web móvil.

I Planteamiento del problema

Casi todos los visitantes se pierden en el campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), también conocido como la Ciudad Universitaria (CU). La mayoría de las personas en el campus no tiene una visión de conjunto de la zona, por lo que es inevitable preguntar por el camino. La falta de recursos adecuados para la orientación afecta la imagen de la Universidad de manera negativa.

Hay varias razones para esta situación: el campus es muy grande, y las personas luchan con la sobresaturación sensorial; la mayoría de las calles en CU no son rectas sino concéntricas; el sistema de rutas de Pumabús, el servicio de transporte público interno, es complicado y la universidad ofrece de manera insuficiente información previa de localización y traslado (*pre-visit information*).

En el campus existen diferentes sistemas de orientación independientes y aislados que se centran principalmente en el transporte motorizado. Estos sistemas sólo cubren una pequeña parte de la zona por lo que no hay una visión general (plan maestro) ni una identidad visual uniforme. Los diferentes sistemas de orientación incluso compiten e interfieren entre sí, y se han comple-

mentado con señales improvisadas. La mayoría de los diferentes sistemas de orientación son obsoletos y diseñados arbitrariamente. Contienen codificaciones de colores confusos y muchos tipos de señales diferentes.

La mayoría de las señales están en mal estado a causa del vandalismo y la falta de mantenimiento. Los recursos para la orientación digitales disponibles no son funcionales y no ofrecen ningún valor real para el usuario⁶.

La motivación de este trabajo es resolver este problema. En la primera parte se definirán los fundamentos teóricos de la señalética y de crossmedia. En la segunda, se investigará el contexto del campo de investigación, es decir, el entorno, la gente, las necesidades de información, así como dos casos análogos y similares. Con base en esto, se desarrollará una propuesta de un sistema de orientación crossmedial para la Ciudad Universitaria.

II Antecedentes

Ante todo, es el conocimiento de un lugar lo que nos permite la orientación en el espacio. En áreas desconocidas tratamos de reconocer patrones de orden familiares. Por indicadores codificados aprendidos encontramos nuestro camino de forma intuitiva. Sólo en estructuras individuales, no convencionales o poco claras, tenemos que recurrir a sistemas de orientación. La señalética utiliza frecuentemente las rutinas ensayadas de las personas, sistemas de señales verbales y visuales, jerárquicamente ordenados y codificados con colores.

—
⁶ En este trabajo, el término «usuario» no representa consumidores u objetos, sino seres humanos con características, experiencias y necesidades individuales.

En el proceso creativo es crucial, que los individuos sean apreciados como tales, y no reducidos a grupos destinatarios utópicos.

El desarrollo de los sistemas de orientación que son más que indicadores aislados, se remonta a principios del siglo XIX; uno de los primeros es la directriz de colores en el «Hans-Sachs-Haus» en Gelsenkirchen (Alemania), creado por Max Buchartz en 1927. Éste fue diseñado de tal forma que las líneas de colores guiaban hacia los pisos, cuyos pasillos estaban pintados del color respectivo.

El sistema de información con mayor reconocimiento e influencia internacional fue desarrollado en 1972 por Otl Aicher, para los Juegos Olímpicos de Munich. Continuó la idea de los pictogramas de los Juegos Olímpicos de 1964 en Tokyo, estableciendo estándares que están vigentes hasta hoy en día. Se considera que los pictogramas diseñados por Aicher aún no han sido superados, por lo que son utilizados todavía.

Uno de los primeros sistemas de orientación, en los que se ha desarrollado una unidad entre texto y gráfica, fue para el Metro de Londres; así como el emblemático mapa diagramático diseñado por Harry Beck en 1931.

Los tipos de letra desarrollados por el tipógrafo suizo Adrian Frutiger, por ejemplo «Univers» y «Frutiger», se utilizan aún a nivel mundial en sistemas de orientación, debido a su alta legibilidad.

Empresas e individuos, como por ejemplo, Lance Wyman, que había ganado reconocimiento temprano por sus símbolos Olímpicos de México 68, comenzaron a especializarse en la señalética. Los sistemas de orientación de los aeropuertos «Schiphol» en Ámsterdam y «John F. Kennedy» en Nueva York han sido desarrollados por el diseñador gráfico holandés Paul Mijksenaar. Sus obras se consideran modelos ejemplares de la señalética contemporánea y funcional.

III Hipótesis

1. Los recursos para la orientación existentes en la Ciudad Universitaria de la UNAM son insatisfactorios con respecto a su planeación, su ejecución y su funcionalidad.
2. La señalética contemporánea podría ayudar a los visitantes de CU a encontrar su destino de forma más eficiente y enriquecería la imagen de la Universidad.

IV Alcance y delimitación

Los dos conceptos principales de este trabajo son la señalética y crossmedia, con las oportunidades resultantes. Dentro de estos temas se abordarán la percepción, la orientación, la accesibilidad, la usabilidad, el *branding* y la sustentabilidad.

Como campo de investigación sirve el espacio público de la Ciudad Universitaria de la UNAM en la Ciudad de México. La parte práctica del estudio es una propuesta de un sistema de orientación para peatones, ciclistas y usuarios del transporte público. Es importante mencionar que la señalización para el tráfico motorizado y la señalética en el interior de los edificios están delimitadas.

El proyecto está orientado a la viabilidad concreta, así que el resultado debe ser al menos contemporáneo y, de ser posible, apto para el futuro. La propuesta no se desarrollará hasta el último detalle. Se trata de una visión/idea, más que de un sistema de orientación terminado. Las señales físicas serán evaluadas en cuanto su visibilidad, legibilidad y comprensibilidad, así como dentro del contexto real y en relación con los usuarios finales. Los elementos de señalética digitales se quedarán de forma conceptual, debido a que los recursos son limitados.

V Objetivos

Objetivo general

Proponer un sistema de orientación para CU de la UNAM, a partir del análisis de las posibilidades de crossmedia en el contexto de la señalética, que a la vez enriquezca la imagen de la Universidad.

Objetivos específicos

- Estudiar y analizar la disciplina de la señalética contemporánea y de las posibilidades y beneficios de crossmedia en su contexto.
- Documentar el estado actual de los recursos para la orientación físicos y digitales, para la Ciudad Universitaria.
- Analizar las tendencias de movilidad, orientación e imagen en CU, por medio de un mapeo simbólico cognitivo.
- Observar las estrategias de información y procesos de orientación de las personas en CU.
- Generar información cuantitativa y cualitativa sobre las metas, motivaciones y comportamiento de las personas en la Ciudad Universitaria, así como sus necesidades de información.
- Analizar y documentar casos análogos y similares de sistemas de orientación.
- Producir maquetas de una partición de las señales físicas diseñadas, y evaluarlas en cuanto a su visibilidad, legibilidad y comprensibilidad, con los usuarios finales en el contexto real.

VI Esquema de trabajo y metodología

En la introducción de este trabajo ya se describió la situación inicial, el planteamiento del problema y los antecedentes, de lo que se derivaron las dos hipótesis. De igual forma, se presentaron las delimitaciones y se definieron los objetivos generales y específicos.

En el primer capítulo se desglosarán los conceptos básicos, se elaborarán los fundamentos teóricos de la señalética y de crossmedia, se compararán y se correlacionarán entre sí.

En el segundo capítulo se definirá el contexto del campo de investigación y las diferentes necesidades de información de los grupos de interés; después, se mostrará el desarrollo de un sistema de orientación crossmedial, cuya base está formada por diferentes métodos de investigación cuantitativa y cualitativa.

Al documentar los recursos para la orientación existentes, tanto físicos como digitales, se definirá el estado actual. Mediante el análisis individual, se describirán las fortalezas y debilidades de los recursos y se demostrarán las oportunidades de mejora. De esta manera, se hará evidente si pueden ser utilizados en un sistema de señalética crossmedial, o si podrían ser reemplazados por ello.

Lynch⁷ señala que la gente recuerda cinco componentes en una ciudad: sendas, bordes, barrios o distritos, nodos y puntos de referencia (*landmarks*). El mapeo simbólico cognitivo se basa en el principio de los mapas cognitivos. Por lo general, en este método se les pide a los participantes una descripción de un camino por medio de un dibujo de memoria. En esta variante, que fue desarrollado por los Iconoclastas⁸, se pone a disposición un mapa, así como una selección de símbolos, que se integrarán en el mismo. Así no sólo se reconocerán tendencias de movilidad y orientación, sino que también se responderán preguntas, por ejemplo, acerca del *branding* y de la imagen de un lugar o de una institución.

Según la idea del Open Design, el diseño debe desarrollarse democráticamente, en colectivo. Por lo que se realizará una encuesta cuantitativa en forma de un rompecabezas. Los participantes construirán su sistema de orientación personal, dependiendo

⁷ Lynch, 1960: p. 61 y sig.

⁸ Ares/Risler, 2013: p. 1 y sig.

de las respectivas necesidades e intereses, así como de acuerdo con el contenido, a los medios de comunicación, a la funcionalidad y al diseño. Eso permitirá ver las tendencias en cuanto a las demandas a un sistema de orientación en la Ciudad Universitaria.

Mediante la observación de los procesos de orientación de las personas y su movimiento a través de un entorno, se podrán detectar las dificultades de orientación y las necesidades de señales. También será posible relevar caminos primarios y secundarios. Esta estrategia ayudará a entender la lógica oculta de un entorno. De acuerdo con Gibson⁹, la lógica oculta es el movimiento o patrón de organización espacial que caracteriza un ambiente. Basado en eso se podrán hacer recomendaciones para la colocación y para los contenidos de las señales.

Stockleben¹⁰ enfatiza que diseñamos para humanos, no para las estadísticas, por lo tanto, las personas y sus características deben ser consideradas en su conjunto, y no pueden reducirse a cualidades resumidas. Los resultados de los estudios de mercado no son una base suficiente para la concepción de productos o servicios interactivos, ya que describen el usuario promedio idealizado, que no encuentra una correspondencia con una persona real y estudian características poco informativas para el diseño. Por eso se ha desarrollado el campo de diseño de experiencia de usuario, que conecta de manera constante los procesos creativos con las personas que utilizarán el producto o servicio. Estudios de mercado se centran generalmente en métodos cuantitativos, e identifican grupos destinatarios, cuya abstracción representa a un grupo de personas. Para determinar estos grupos, el modelo se centra en lo que los miembros de este grupo destinatario tienen en común. Aquellas características que sólo aparecen en personas individuales son descarta-

⁹ Gibson, 2009: p. 44.

¹⁰ Stockleben, 2014: sección 8.

das. En la investigación de experiencia de usuario se trabaja, sobre todo en el comienzo del proceso creativo, con las personas individuales, enfocándose en métodos cualitativos abiertos. A partir de ello se desarrollan «personas», que son abstracciones de individuos, que deben informar e inspirar en el proceso creativo. Así también pueden ser relevantes e inspiradores las cualidades e intereses que son señalados por una sola persona. Este método no pretende ser estadísticamente representativo para el total de usuarios potenciales del producto o servicio a desarrollar, sino que examina los problemas específicos de un diseño especial. No se estudian los parámetros individuales de una población, sino las características y las necesidades humanas, las cuales sólo en su combinación se vuelven una idea plástica informativa e inspiradora de los futuros usuarios de un producto o servicio. «Personas» basadas en entrevistas y otros métodos de investigación cualitativa, ponen el contexto de uso y las cualidades relevantes de los individuos en primer lugar; así, varias cualidades e intereses de diferentes individuos pueden encontrarse en la misma «persona» cuando tienen necesidades similares en términos del uso de un producto o servicio.

Adicionalmente se documentarán dos casos análogos y similares. Serán analizados los sistemas de orientación contemporáneos en los campus de Monash University en Melbourne y de University of Technology Sydney en Australia.

Los fundamentos teóricos del primer capítulo, así como el análisis y la evaluación de los datos generados por la investigación del contexto en el segundo capítulo, constituyen la base de la parte práctica del tercer capítulo. A partir de ello se creará la visión, la idea básica para el sistema de orientación físico/digital. De ello se desprenderá la escenificación, el diseño de los elementos de señalética crossmediales. Esto incluirá los elementos de diseño para todo el sistema, los elementos de señalética físicos y digitales, así como medidas complementarias.

El cuarto, y último capítulo, contendrá la evaluación y la conclusión final del estudio, con una sinopsis de los resultados y la respuesta al planteamiento del problema y las hipótesis alienadas. Del concepto general desarrollado se seleccionará una partición de señales físicas, se producirán maquetas en tamaño real y se evaluarán en cuanto a su visibilidad, legibilidad y comprensibilidad, con los usuarios finales en el contexto real. En una reflexión crítica se revisará la trayectoria de todo el trabajo y se dará una perspectiva para posibles investigaciones posteriores.

Capítulo 1 – Fundamentos teóricos

1.1 La señalética

De acuerdo con la propuesta de Mollerup¹¹, encontrar un camino es un proceso de resolución de problemas espaciales. El problema es encontrar un camino de un lugar a uno o más destinos, y tal vez de nuevo al punto de partida. El propósito de la señalética es facilitar la búsqueda de camino.

Gibson¹² sugiere que la señalética está situada en el punto de contacto entre el ser humano y el lugar, y transforma el espacio público por medio del diseño.

De acuerdo con Costa¹³, el propósito de la señalética es dar información inequívoca e instantánea. Su función incluye la interacción automática entre mensajes visuales y el comportamiento en respuesta a estos mensajes. Su sistema de comunicación se compone de un código universal de señales y signos (símbolos icónicos, lingüísticos y cromáticos) que necesita estar reconocido y entendido sin conocimiento previo o instrucción. Su estrategia de comunicación es la distribución lógica de mensajes fijos o estáticos directamente en el sitio, a disposición de la atención voluntaria y selectiva de las personas en los puntos clave del espacio donde aparecen dificultades de comprensión. La señalética evita la atención pública y es un ejemplo importante de la comunicación funcional. Su principio es brindar la información máxima con elementos mínimos, y con las menores dificultades posibles de localización y comprensión para el receptor. Su presencia es discreta y su uso es voluntario.

¹¹ Mollerup, 2006: p. 27 y sig.

¹² Gibson, 2009: p. 9.

¹³ Costa, 1987: p. 31.

La mayoría de las propuestas de Costa todavía son válidas hoy en día. Sólo su definición de «mensajes visuales fijos o estáticos directamente en el sitio» se pone en duda. Hoy en día la información es independiente del lugar y es omnipresente. Ya no toda la información es fija o estática, sino que está cambiando constantemente. Tampoco se puede generalizar que la señalética evita la atención pública, ni que es discreta y funcional o puramente visual. La buena señalética puede, además de las preocupaciones estrictamente funcionales, cumplir con otros objetivos.

En Suiza se ha establecido ampliamente el concepto «*Signaletik*». Fue adoptado de la expresión francesa «*signalétique*» al idioma alemán. En inglés se utilizan conceptos como «*wayshowing*», «*wayfinding*» o «*signage*»; el primero resulta más adecuado, mientras que el segundo mantiene sobre el último más aceptación. En el lenguaje técnico del diseño en español se usa el término «señalética» para diferenciarlo de «señalización» y definirlo como disciplina. A pesar de ello, la palabra todavía no se encuentra en los diccionarios, ya que se trata de un concepto nuevo, tan joven como la disciplina misma.

1.1.1 La percepción y la señalética

Costa¹⁴ propone que el éxito de los mensajes comerciales tienen como objetivo, en primer lugar, conseguir el mayor efecto posible, lo cual se basa en la repetición y necesariamente en la renovación de los mensajes. Esta sobresaturación de estímulos visuales, sonidos y olores, da lugar a la sobresaturación sensorial. La experiencia o el comportamiento de aprendizaje hace que las personas se vuelvan inmunes a los estímulos en su entorno a través del tiempo.

¹⁴ Costa, 1987: p. 238 y sig.

Después del bloqueo se desarrolla un comportamiento de filtración y selección. A un problema cuantitativo sigue una solución cualitativa. Entre los intereses individuales de los receptores y los emisores de los mensajes, se desarrolla una secuencia de acción y reacción. Entre más intensos los bloqueos del receptor, más agresivas se vuelven las acciones del emisor, que a su vez refuerza el comportamiento defensivo del receptor. El receptor selecciona sólo la información que le atrae o interesa, todo lo demás se queda oculto. Un mensaje sólo causa impacto si cumple con una necesidad o una expectativa del destinatario, la cual coincide con el contenido del mensaje. La atención cambia de un estado disperso a un estado interesado y enfocado, pero siempre se refiere a la motivación individual del receptor. Ésta puede ser estimulada entre otros por estímulos funcionales, intelectuales, estéticos, divertidos, lúdicos o eróticos. El comportamiento selectivo en la percepción o la atención se relaciona con la importancia subjetiva del mensaje para el receptor.

A diferencia de los mensajes comerciales, la señalética sigue una estrategia diferente. Resmini y Rosati¹⁵ sostienen que no podemos poner atención a más de un objeto a la vez. Pero reducir el monto total de información no es una cuestión de cantidad, sino de calidad, que se relaciona directamente con la organización de dicha información, con su visualización y, finalmente, con la forma de ponerla a disposición. En ello, el análisis del lugar, del momento y del contexto tiene gran importancia. Reducción no significa menos información y complejidad, es más bien una actitud de diseño que contribuye estratégicamente a reducir el exceso de información inútil y simultánea, para convertirla en un proceso manejable y significativo. La simplicidad y la complejidad no son mutuamente excluyentes. La complejidad es riqueza, la simplicidad

¹⁵ Resmini/Rosati, 2011: capítulo 7, sección 3.

dad es una estrategia para hacer esta complejidad útil y comprensible. La continuidad reduce la sobresaturación sensorial y ayuda a las personas a entender la lógica de un sistema. Mediante la reducción y la continuidad, la señalética simplifica el percibir y el entender de la información que necesitan los seres humanos para su orientación.

1.1.2 La búsqueda de orientación

La orientación es un proceso de resolución de problemas. El problema es encontrar un camino de un lugar a otro. El proceso consiste en la búsqueda de información, decidir sobre un camino adecuado y el movimiento a lo largo de este camino. Este proceso se repite hasta que se alcanza el destino.

De acuerdo con Mollerup¹⁶ la gente utiliza, a menudo inconscientemente, una o más de nueve estrategias diferentes para la orientación, que implican el principio racional de la búsqueda, la decisión y el movimiento: 1) *Track following* es seguir un camino predeterminado por señales, líneas u otros indicios en el medio ambiente; 2) *Route following* es seguir una descripción comunicada de antemano; 3) *Educated seeking* se basa en el conocimiento o las hipótesis existentes que se pueden transferir a la situación respectiva; 4) *Interference*, como una estrategia de orientación, significa interpretar los números de calles, números de edificios u otra información serial de organización y estructura; 5) *Screening* se refiere a la búsqueda sistemática de información específica para la orientación en un entorno; 6) *Aiming* significa el movimiento hacia un objetivo, detectable directa o indirectamente; 7) *Map reading* puede ser el uso de mapas móviles o estáticos como una guía; 8) *Compas-*

¹⁶ Mollerup, 2013: p. 19 y sig.

sing significa referirse a los puntos cardinales para orientarse; 9) *Social navigation* es aprender del comportamiento de los demás y utilizarlo como una guía.

En la práctica, estas diferentes estrategias de orientación típicamente se combinan, dependiendo de la situación. Un número suficiente de señales pertinentes puede resolver la mayoría de los problemas de orientación. La solución preferida, sin embargo, siempre será un entorno legible, apoyado por el menor número de señales posible. Estas señales deben ser diseñadas para favorecer las estrategias de orientación mencionadas, así como para la formación de mapas cognitivos.

1.1.3 Los mapas cognitivos y la señalética

Un mapa cognitivo es una representación mental de un entorno. Según Mollerup¹⁷ incluye la información espacial sobre las características de un área específica. A diferencia de los mapas físicos, los mapas cognitivos no son estáticos. Si una persona recibe información espacial sobre un entorno, se añade a su mapa cognitivo.

Comenta Bowles¹⁸ que los mapas cognitivos son formados por conocimiento de conjunto, conocimiento de rutas y conocimiento de puntos de referencia (*landmarks*). El conocimiento de conjunto describe nuestra comprensión de un entorno. Entendemos el espacio en su conjunto, jerárquicamente dividido en áreas grandes y pequeñas. El conocimiento de rutas describe una secuencia de acciones necesarias para seguir una ruta de A a B. El conocimiento de puntos de referencia señala, como su nombre lo indica, referencias espaciales. Los *landmarks* son anomalías visuales, por

¹⁷ Mollerup, 2013: p. 24.

¹⁸ Bowles, 2011: capítulo 4, sección 4.

ejemplo, edificios altos, como la Torre de Rectoría de la UNAM, que son visibles desde diferentes puntos de la zona, para ayudarnos a determinar nuestra posición, y que pueden ser parte de la descripción de una ruta. Pero también objetos menos impactantes, como un árbol o una tienda, pueden representar puntos de referencia individuales. Un sistema de orientación eficiente favorece la formación de mapas cognitivos y aumenta el conocimiento de un entorno de las personas.

1.1.4 El sistema de orientación coherente

Uebele¹⁹ señala que la tarea de indicar caminos es tan antigua como el hombre mismo. Lo que es nuevo es la idea del diseño sistemático, que corresponde a las complejas demandas técnicas y funcionales de hoy en día. El término «guía» es activo y reduce a la persona a un objeto pasivo, que está guiado, de manera dependiente, por un entorno. La acción de guiar tiene una calidad diferente que la oferta pasiva de orientación, que se puede utilizar si se desea.

Un sistema de orientación conecta a personas diferentes entre sí, incluso si no hablan el mismo idioma y no tienen el mismo destino, guiándolos a través de un medio ambiente con un solo sistema de comunicación. De acuerdo con Gibson²⁰, el lenguaje unificador de un sistema de orientación crea una narrativa pública de cómo la gente percibe, lee y experimenta un espacio. Cada señal en un sistema tiene una función particular, representa un tipo de contenido específico que puede incluir símbolos gráficos no verbales, imágenes y palabras. Dicen Lunger y Scheiber²¹ que para que un sistema de orientación sea coherente, se debe fijar en una

19 Uebele, 2006: p. 8 y sig.

20 Gibson, 2009: p. 46.

21 Lunger/Scheiber, 2009: p. 23.

ruta clara y una señalización completa, en la lógica de la información, en diseño transparente, en la visibilidad, en la legibilidad y en la comprensibilidad. Es elemental que el sistema no sólo funcione en sí mismo, sino también que sea posible la transición a otros sistemas: si alguien sale, por ejemplo, del Metro, no sólo los diferentes andenes o las conexiones son relevantes, sino también las diferentes salidas y a dónde conducen. En estas salidas, entonces, se debe de garantizar una transición coherente al sistema de orientación adyacente.

Además de las preocupaciones estrictamente funcionales, los sistemas de orientación pueden ser diseñados para que se ajusten al contexto cultural e histórico, a la arquitectura y al medio ambiente, así que se convierten en una extensión natural del entorno. Según Mollerup²² los sistemas de orientación inteligentes y sustentables no sólo guían y acompañan, sino que también permiten experimentar el espacio y crean así identificación e identidad.

1.1.5 El *branding* y la señalética

Para Davis²³ el *branding* es el proceso de construcción de una marca. Una marca implica aspectos tangibles e intangibles y puede aplicarse, entre otros, a una persona, a una empresa, a una institución o a un entorno. Una marca representa una identidad y es la interfaz para interactuar con las personas.

Mollerup²⁴ sugiere que la señalética transcurre en la intersección entre la estética y la funcionalidad. Conecta las diferentes disciplinas del diseño con la intención de perfilar lugares. El diseño de orientación puede ser más que una señal. Puede dar iden-

22, 24 Mollerup, 2013: p. 218, p. 167 y sig.

23 Davis, 2010: p. 12.

tidad y aumentar la funcionalidad y el valor de un entorno. Puede atraer la atención, sin perturbar la imagen del lugar, y unir el sistema de orientación con el contexto urbano.

De acuerdo con Costa²⁵ la señalética no sólo se debe adaptar a su entorno, sino que también debe contribuir a la imagen de un lugar o de una institución. En este sentido se puede hablar de una «señalética de marca» que va más allá de los espacios físicos frecuentados por el público y que se integra de manera coherente en otras medidas de creación de la marca: en el servicio de la identidad de un lugar o de una institución. El proyecto de señalética se clasifica en otro más amplio, que es mucho más complejo y, sobre todo, integral. La orientación comunicativa de un sistema de orientación, por lo tanto, incluye dos niveles: la informativa y la de formación de identidad. Además del lenguaje universal-iconográfico, debe ser expresado el lenguaje simbólico y emocional. La presencia discreta y puntual de la señalética debe ser a la vez perceptible y sistemática; la percepción debe ser selectiva, pero consciente. La interacción no sólo debe dar lugar a acciones en las personas, sino también a las opiniones y puntos de vista. El recuerdo se busca por la repetición sistemática del lenguaje de mayor relevancia: la identidad. La presencia de la identidad corporativa o institucional en la señalética aumenta el efecto de un sistema de orientación mediante la vinculación de la identificación, la diferenciación y la información, y da respuestas a algunos problemas relacionados con la integración y el desarrollo de las personas en un entorno sobresaturado, que se está volviendo cada vez más complejo.

Como dice Mollerup²⁶, la señalética y el diseño de orientación pueden influir decisivamente en el *branding* y en la imagen de un sitio o de una institución, diciendo mucho sobre la capacidad ge-

—
25 Costa, 1987: p. 114 y sig.

26 Mollerup, 2013: p. 174.

neral de manejar problemas prácticos y sobre el trato que da a sus visitantes. Las instituciones que no se interesan o no tienen la capacidad para apoyar debidamente a los visitantes en su orientación, no ganan respeto ni confianza. La señalética es una parte del «lenguaje corporal» de un sitio. Envía continuamente señales sobre sus capacidades de organización y prioridades. De este modo, tanto la funcionalidad como la estética contribuyen de diferentes maneras a la formación de la identidad de un lugar o de una institución.

1.1.6 Entre la funcionalidad y la estética

El acto de equilibrio entre la funcionalidad y la estética, no sólo en la señalética, sino en el diseño en general, es un tema de controversia. Posteriormente, los puntos de vista de varios expertos en señalética procedentes de Alemania, Austria y Suiza se centran en esta pregunta.

Conforme a Uebele²⁷ un sistema de orientación, en primer lugar, tiene que verse bonito, entonces se aceptará y se leerá con gusto. La belleza depende de muchos factores, no sólo de la legibilidad óptima de un tipo de letra. Es obvio que uno selecciona un tipo de letra que sea legible fácilmente, pero la legibilidad se ve influida por muchos factores, incluyendo el tamaño, el contraste, el interletrado y el interlineado. La estética justificada funcionalmente es correcta, pero no hay que olvidar que el diseño también debe tener un aspecto racionalmente inexplicable, si quiere destacar.

Según Bauer²⁸ la legibilidad es más o menos importante en función al contexto de un sistema de orientación. En un hospital, la funcionalidad es prioritaria, mientras que en un museo se vuelve menos importante. La tipografía debe, de acuerdo a la actitud de di-

—
27, 28 MAGMA Brand Design, 2012: p. 128 y sig.

seño y a su objetivo, aprovechar su gama completa de posibilidades de articulación. La expresión es tan importante como la función, pero siempre debe ser apropiada para el objetivo del diseño.

Gourdin y Müller²⁹ argumentan que la estética fundamentada exclusivamente en la funcionalidad es tan poco emocionante, como una solución planeada, de forma puramente creativa, resulta útil.

Se trata de la combinación significativa de impresiones, recuerdos y de los efectos espaciales, que crean toda la orientación, la atmósfera y la identificación, dice Lobe³⁰.

De acuerdo con Baur³¹ la confrontación con la propiedad del contexto debe conducir a la solución correcta y no a una solución general; no a la aplicación de recetas generales, sino que los problemas individuales son los que deben ser analizados, con el fin de crear una respuesta tipográfica o actitud de diseño adecuada.

En resumen, se puede decir que el diseño de un sistema de orientación depende, en primer lugar, del contexto. Por lo tanto, no puede haber una regla general para la buena señalética. Funcionalidad y estética no son mutuamente excluyentes, sino que, dependiendo del contexto, se tiene que buscar el equilibrio óptimo. Las características y necesidades de la gente, para quien el sistema está diseñado, están en primer lugar. Las diferencias culturales deben ser consideradas, así como las necesidades especiales de las personas con discapacidad.

1.1.7 La accesibilidad y la señalética

Dice Mollerup³² que personas con impedimentos físicos o de percepción tienen expectativas más altas de las señales que otras personas.

—
29–31 Magma Brand Design, 2012: p. 128 y sig.

32 Mollerup, 2013: p. 146 y sig.

Tienen una mayor necesidad de señales porque no pueden ver, leer o moverse a través de un ambiente, como los demás. Los diseñadores pueden proporcionar recursos específicos que ayuden a personas con discapacidad, o pueden hacer todos los recursos para la orientación de tal manera que funcionen para todas las personas, con o sin discapacidad. El primer método para un sistema de orientación accesible es la variante excluyente; el segundo, la incluyente.

En la variante excluyente se incorporan recursos para la orientación adicionales al sistema, específicos para personas con discapacidad. Eso significa más señales y, por lo tanto, es contrario al principio de usar la menor cantidad de señales posibles. La variante incluyente significa que todos los recursos para la orientación están diseñados tan bien, que sirven para toda la gente. Todas las personas prefieren, por ejemplo, señales con tipografía legible y buen contraste de color. También se puede utilizar el sistema Braille. Sin embargo, relativamente pocas personas utilizan este último. Un problema fundamental es que el sistema Braille no puede llamar la atención desde una distancia por sí mismo y, por lo tanto, las personas invidentes deben ser guiadas para encontrarlo. Una solución alternativa a esto son letras y mapas táctiles de relieve. Las señales auditivas que soportan y amplifican mensajes visuales benefician tanto a personas con discapacidad visual, así como a todos los demás.

La mejor opción es probablemente un método incluyente, reforzado por algunos extras para las personas con discapacidad visual. El diseño físico de un entorno puede incluir varias medidas de apoyo para las personas con discapacidad visual. Una de ellas es la constancia, lo que significa que las cosas se coloquen en un lugar obvio y recurrente, es decir, donde se espera que estén. Personas con discapacidad visual pueden habitualmente beneficiarse más de sonidos y olores que otros, y diferencian colores más fácilmente en función de su luminosidad que de su tonalidad.

Los siguientes factores, que pueden afectar la legibilidad positivamente, deben ser tomados en cuenta en el diseño de todos los elementos de la señalética para crear un sistema de orientación accesible: tamaños de letra, interletrados e interlineados generosos, líneas y mensajes cortos, tipos de letra claros y simples, palabras cortas y conocidas, diseño de fácil comprensión y contenido coherente.

1.1.8 Los elementos de la señalética

A continuación se describen los elementos de la señalética de acuerdo con Mollerup³³ y se define cómo deben ser diseñados. El diseño contribuye significativamente a que una señal sea percibida y comprendida, o no. No obstante, una señal mal diseñada es peor que ninguna señal.

El entorno

Un entorno idealmente se explica por sí mismo. Debe ser diseñado como una interfaz de usuario visual, que comunica a los usuarios de lo que es y cómo se debe utilizar. Si éste es el caso, menos señales serían necesarias. En zonas desconocidas, las personas tratan de reconocer patrones familiares y encuentran su camino de manera intuitiva. Para hacer esto posible, un medio ambiente tiene que cumplir con dos requisitos: en primer lugar, su diseño tiene que seguir una tradición; en segundo, los usuarios tienen que estar familiarizados con esa tradición.

Hoy en día muchos arquitectos se preocupan más por la expresión artística que por entornos auto-explicativos. Las estructuras individuales, no convencionales y poco claras necesitan sistemas que expliquen a la gente el propósito y el uso del lugar.

—
33 Mollerup, 2013: p. 15 y sig.

La toponimia

Los buenos topónimos son cortos, claros y comprensibles. Deben ser utilizados y aplicados consistentemente en todas las aplicaciones de un sistema de orientación. En lugar de términos técnicos, deben emplearse palabras comprensibles y generalmente utilizadas. Edificios o partes de edificios pueden, por ejemplo, ser nombrados con los puntos cardinales. Los nombres descriptivos pueden dar una primera información sobre la ubicación. Si es posible, se debe utilizar un sistema de términos abierto y extensible, a fin de permitir fácilmente futuras ampliaciones.

La información previa a la visita (pre-visit information)

La mayoría de las personas pueden beneficiarse de sitios web o materiales impresos, como mapas y descripciones verbales antes de visitar un entorno desconocido. Tener información previa a la visita puede ayudar a planificar el viaje. Puede dar información sobre qué transporte público usar o dónde estacionarse, qué entrada utilizar, cómo encontrar la instalación correspondiente y las horas de apertura. La existencia de la información previa a la visita también puede dar una idea más o menos detallada sobre el área e iniciar o mejorar un mapa cognitivo.

Los mapas

Los mapas dan a las personas una visión de conjunto de un área o de una ruta. Describen la estructura y la organización de un entorno, de igual forma muestran las relaciones entre sus elementos y los caminos.

Los mapas deben ser de acceso general, simple y claro; y deben reflejar la información requerida en los niveles jerárquicos correctos. En la mayoría de los casos, todos los mapas están orientados en la misma dirección para evitar confusión; por lo general, la indicación hacia el norte apunta hacia arriba.

Los mapas existen en muchas formas y medios. Los mapas planos son representaciones pictóricas en dos dimensiones de un mundo tridimensional. Representan el mundo a escala reducida y muestran una selección de información. Los mapas son pequeñas abstracciones gráficas de la realidad.

El diseño de mapa es siempre un compromiso entre la información necesaria y la claridad. Lo que queda fuera es tan importante como lo que se muestra. Demasiada información confunde al lector. Aquellos mapas con más información pueden ser menos informativos.

Hay tres formas concurrentes de abstracción: la proyección, escala y la codificación. La proyección determina cómo se representa el mundo en tres dimensiones en un mapa plano. La escala define la relación de tamaño entre el mapa y el mundo real. La codificación determina los símbolos utilizados para representar todo tipo de fenómenos en el mundo real.

La señalética distingue entre mapas portátiles y mapas *y-a-h* (*you are here* / usted está aquí). Las personas pueden llevar mapas portátiles con ellos. Mapas *y-a-h* se colocan en el medio ambiente que describen. Su posición suele estar marcada con un símbolo *y-a-h* en el mapa. Ambas formas pueden ser mapas ambientales o de ruta. Los mapas ambientales describen un entorno definido, mientras que los mapas de ruta se centran en una ruta específica a través de un medio ambiente.

Las señales

La mayoría de los sistemas de orientación consisten en cuatro diferentes tipos de señales. Señales de identificación, de dirección, de orientación y de regulación:

- Las señales de identificación contienen los nombres de lugares; dicen lo que el lugar es o lo que se encuentra allí. Identificación significa establecer identidad.

- Las señales de dirección muestran la dirección de su ubicación a un destino no visible.
- Las señales de orientación explican algo acerca de su ubicación; y pueden, por ejemplo, contener un mapa de conjunto de un entorno y un directorio que enumera los destinos que se pueden encontrar allí.
- Las señales de regulación describen cómo las personas deben comportarse en un entorno, con miras a la seguridad. Estas señales a veces requieren un diseño autoritativo, por ejemplo, con letras mayúsculas y colores llamativos.

Los puntos de información

Siempre habrá personas que prefieren conseguir información de un ser humano. En los puntos de información atendidos por empleados se ofrece información oral y se pueden emitir descripciones de rutas personalizadas; de igual forma, pueden ofrecer otro tipo de información que no se puede obtener por señales y otros medios.

1.1.9 La sustentabilidad y la señalética

Según Gibson³⁴, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas define la sustentabilidad como la <forma de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones>. Por lo tanto, es importante entender el impacto del diseño en un entorno. También debe ser entendida la definición de los conceptos en términos de la sustentabilidad. Los términos <sustentable> y <verde> se utilizan para describir productos y métodos que son amigables para el medio ambiente.

–
34 Gibson, 2009: p. 120 y sig.

El diseño sustentable implica tener en cuenta la forma cómo pueden ser reducidos o eliminados los residuos y contaminantes, que son los subproductos de la producción, la fabricación y del proceso de instalación. Si es posible, deben ser utilizados materiales que pueden ser reciclados. La energía se debe utilizar tan eficientemente como sea posible y evitar la contaminación de luz a lo largo de todo el proyecto.

En un sistema de orientación, por ejemplo, deben producirse sólo las señales que sean necesarias para lograr, de manera eficaz, su objetivo. Dado que el medio ambiente puede cambiar, el ciclo de vida, la flexibilidad y la adaptabilidad del sistema de orientación son factores clave para la sustentabilidad. Los elementos individuales deben ser fácilmente reemplazables y reposicionables para ahorrar energía y material en arreglos y actualizaciones. Deben utilizarse materiales que sean de fácil mantenimiento con productos de limpieza, que sean respetuosos con el medio ambiente.

Con respecto a la colocación de las señales, deben ser consideradas las necesidades y posibilidades de iluminación. Se pueden colocar, por ejemplo, de manera que sean iluminadas por fuentes de luz natural. Si la iluminación adicional es ineludible, se deben utilizar las fuentes de luz durables que ahorren energía, tales como *LED (light-emitting diode)* y/o las celdas solares.

En la elección de materiales, el ciclo de vida esperado de un producto es crucial. Si el sistema de orientación debe ser actualizado varias veces, es razonable un andamio de alta resistencia, combinado con señales de un material menos resistente y reciclable. Los materiales sintéticos, como el acrílico, deben contener una buena cantidad de materiales reciclados o ser completamente biodegradables. Ciertos materiales sintéticos, como el polipropileno (PP), pueden ser fácilmente reciclados, mientras que otros, tales como el cloruro de polivinilo (PVC), necesitan siglos para descomponerse, durante los cuales secretan sustancias nocivas a la tierra

y al agua. Las tintas y otras pinturas no deben contener ningún o pocos compuestos orgánicos volátiles (COV), ya que estos contaminan el aire.

Cuanto más cerca esté el productor del lugar de la instalación del sistema de orientación, menor energía y material se pierde para el embalaje y el transporte. Pero hay que tener en cuenta no sólo la producción y la instalación del sistema, sino también su desmantelamiento. Si se han utilizado materiales ecológicos, el sistema puede ser reciclado de manera efectiva al final de su ciclo de vida.

1.2 Crossmedia

De acuerdo con Mahrdr³⁵, en la mercadotecnia, crossmedia significa la implementación de las actividades de comunicación con una idea central y continua en diferentes medios adecuados para el grupo destinatario, que son integrados en el contenido, en la forma y en el tiempo. El discurso debe ser conectado, interactivo, multisensorial y debe ofrecer un valor de uso al cliente.

Como puntualizan Resmini y Rosati³⁶, crossmedia significa la distribución de contenido a través de diferentes medios de comunicación, de modo que un solo medio contiene sólo una parte de la totalidad y es dependiente del contexto de los otros medios. Múltiples interacciones separadas deben convertirse en un todo coherente. El todo es más que la suma de sus partes. Si diferentes medios de comunicación y contextos se entrelazan, ningún elemento debe ser tratado como un solo objeto aislado. Cada elemento es una parte de un sistema mayor. Todos estos elementos tienen múltiples conexiones y relaciones entre sí, y deben ser diseñados

³⁵ Mahrdr, 2009: p. 29.

³⁶ Resmini/Rosati, 2011: capítulo 1, sección 4.

como parte de una experiencia de usuario completa. En lugar de la jerarquía tradicional de arriba hacia abajo, la relación entre los elementos individuales se vuelve la característica más importante. Las experiencias crossmediales son la combinación de medios y ambientes conectados en un solo sistema, en el que todas las partes contribuyen a una experiencia de usuario coherente.

El ejemplo más obvio de un sistema crossmedial es el ser humano. Por medio de la confluencia de diversos sistemas sensoriales, el ser humano forma su percepción. Cada órgano sensorial es un elemento en el sistema crossmedial y recibe sólo una parte de los estímulos e informaciones en un entorno. Sólo a través de la combinación de estos elementos se crea la percepción general.

1.2.1 La percepción y crossmedia

Según Lunger y Scheiber³⁷, la vista es la guía de referencia más importante del ser humano. El 75% de la información que recibe el cerebro es captada por los ojos. Con un 12%, el oído tiene el segundo lugar. A continuación sigue el tacto, con el 7%, y el olfato y el gusto, con un 3% cada uno.

De acuerdo con Hall³⁸, el ojo detecta una gran cantidad de información en un radio de unos 100 metros, y es eficiente para la interacción humana, hasta en una distancia de unos 1500 metros. El oído es muy eficiente hasta en una distancia de seis metros. La comunicación oral en una dirección es posible hasta en 30 metros.

Para Mahrtdt³⁹, las imágenes, sonidos, olores, gustos y el tacto de los objetos tridimensionales conducen a diferentes asociaciones. La comunicación con el recipiente en varios niveles sensoria-

³⁷ Lunger/Scheiber, 2009: p. 24 y sig.

³⁸ Hall, 1969: p. 58.

³⁹ Mahrtdt, 2009: p. 25.

les conduce a una experiencia de mayor calidad y a la percepción de intensidad más fuerte, y, por lo tanto, a un mejor rendimiento del aprendizaje y de la memoria.

El principio de la codificación dual indica que las imágenes y el lenguaje, o el sonido, se soportan y complementan entre sí. Entre el texto y la imagen se realiza una interacción, de la cual resulta un procesamiento de información óptimo. Los contenidos que se presentan en un código dual pueden ser recordados mejor y más rápido, que contenidos procesados en un solo sistema. Nombrar y procesar imágenes es un proceso más rápido que la visualización de palabras, así las imágenes se memorizan mejor.

A través del uso de representaciones pictóricas dentro de un sistema crossmedial, se puede aumentar efectivamente la capacidad de procesamiento de información y de memoria. Esto requiere la interpretación de la representación visual por el receptor, que a su vez puede ser reforzada por elementos verbales.

Toda la información importante debe mostrarse multisensorial, es decir: visual, acústico y táctil, para que la gente con discapacidades sensoriales pueda percibir la información de la forma que les sea posible interpretarlas. Si se estimula el tacto, significa que las personas se ponen en contacto con el mundo en el que viven. Esto es, hoy en día, incluso más importante, porque la vida siempre se vuelve más aislada y automatizada.

1.2.2 La búsqueda de información

Según Resmini y Rosati⁴⁰, Marcia Bates distingue entre cuatro estrategias básicas para la búsqueda de información. La estrategia directa, la indirecta, la activa y la pasiva:

⁴⁰ Resmini/Rosati, 2011: capítulo 6, sección 3.

1) *Searching* es la búsqueda de información dirigida y activa. Somos conscientes de la información que necesitamos, podemos nombrarla y trabajamos activamente para encontrarla. 2) *Monitoring* es la búsqueda de información dirigida y pasiva. Somos conscientes de la información que necesitamos, podemos nombrarla, pero no la buscamos activamente. Esta modalidad se refiere a la tendencia de absorber la información del contexto, sin buscarla directamente, dando lugar a descubrimientos por casualidad. 3) *Browsing* es la búsqueda de información indirecta y activa. No tenemos ningún interés específico o necesidad, o no podemos nombrarlos, pero adquirimos activamente nueva información. 4) *Awareness* se refiere a la búsqueda de información indirecta y pasiva. No tenemos ningún interés específico o necesidad, o no podemos nombrarlos, y no adquirimos activamente nueva información, la absorbemos más por el contexto.

En resumen, esto significa que *Searching* y *Monitoring* son formas de encontrar información que sabemos que necesitamos, mientras que *Browsing* y *Awareness* son formas de encontrar información que no sabemos que necesitamos. Lo sorprendente es que absorbamos alrededor del 80% de nuestro conocimiento de forma pasiva e indirecta, es decir, a través de *Awareness*; cerca de un 14%, por *Monitoring*; aproximadamente un 5%, por *Browsing*; y sólo alrededor del 1%, por *Searching*. Esto significa que absorbemos aproximadamente un 94% de todo nuestro conocimiento pasivamente, sólo a través de la conciencia y los sentimientos en nuestro contexto social y en el entorno físico.

Por lo tanto, un sistema de información debe ser diseñado de manera que promueva y apoye la serendipia⁴¹ y las estrategias de búsqueda pasivas, modificables por el usuario. El predominio de

—
41 Descubrimiento o un hallazgo afortunado e inesperado que se produce cuando se está buscando otra cosa distinta.

la estrategia de búsqueda pasiva y el principio de mínimo gasto, significa que las necesidades de información a menudo son ocultas o inconscientes, y sólo pasan al primer plano cuando aparece un elemento correspondiente. Al ofrecer la información disponible, independientemente del lugar, para su posterior utilización y reutilización, contribuimos significativamente al reafirmar el hecho de que ésta es de fácil acceso con un mínimo de atención.

De acuerdo con Stapelkamp⁴², el objetivo del diseño de información es presentar la información de manera que pueda ser comprendida y bien utilizada. El diseño de información crea una estructura y asegura que los datos se vuelvan legibles, y los contenidos comprensibles. Pero sólo a través de la experiencia, de la estructuración y transformación, los datos se convierten en información. Los datos están disponibles en todas las formas imaginables: signos, números, textos, imágenes, sonidos, colores, olores, entre otros. Sólo al unirse los datos a la inclusión en un contexto, se transforman en información. Y sólo en relación con la experiencia, la información se vuelve conocimiento. Estructuración y transformación de datos es parte de todo proceso de diseño, con el fin de facilitar la orientación de las personas en la selva de la información.

1.2.3 Los mapas cognitivos y crossmedia

Bowles⁴³ propone que los diseñadores pueden apoyar la orientación de las personas mediante la mejora del medio ambiente a través de mapas, señales, guías y puntos de referencia. Estas técnicas también pueden ser adquiridas a nivel digital. Para generar conocimiento de

—
42 Stapelkamp, 2012: p. 18.

43 Bowles, 2011: capítulo 4, sección 4.

la visión de conjunto en un entorno digital, el diseñador puede exponer a las personas la arquitectura de información de un sistema. Puede buscar maneras de permitir a la gente una comprensión clara de la estructura organizativa del sistema y de la forma de cómo son organizados los elementos individuales. Un ejemplo es el *site map* o un menú, que muestra las diferentes áreas de un sitio web.

El conocimiento de proceso es definido, a menudo, por los propios usuarios, especialmente si no están dispuestos a ampliar su conocimiento de la visión de conjunto. Los visitantes que vuelven, aprenden la manera de llegar a sus destinos/contenidos deseados. Este conocimiento es, sin embargo, amenazado por el cambio del medio ambiente. Si la gente no encuentra su destino/contenido a través de la exploración de la arquitectura de información, el diseñador debe señalar claramente el material deseado.

Elementos globales reemplazan los árboles altos, edificios, montañas, etc., que ayudan al usuario a crear su conocimiento de puntos de referencia (*landmarks*). Un punto de referencia estable permite a las personas reorientarse si se pierden y las motiva a su vez a explorar los alrededores, con la certeza de que siempre pueden volver a un punto de anclaje seguro. Algunos ejemplos son el logotipo como enlace a la página principal de un sitio web, o el botón de inicio en un teléfono inteligente, que representan *landmarks* digitales de acceso general en un sistema de información.

1.2.4 El sistema de información ubicuo

Según Resmini y Rosati⁴⁴, un sistema de información ubicuo ayuda a las personas a reducir la desorientación, a desarrollar una idea de un lugar y a aumentar la legibilidad a través de entornos físi-

⁴⁴ Resmini/Rosati, 2011: capítulo 3, sección 6.

cos, digitales e híbridos. El sistema debe tener consistencia en su lógica, tanto en términos del contexto y de los usuarios, como en los diversos medios de comunicación, ambientes y períodos en los que actúa. El sistema debe poder adaptarse a las necesidades y estrategias de búsqueda cambiantes de las personas en diferentes contextos, lugares y tiempos; debe manejar una gran cantidad de información y sugerir conexiones relevantes entre las piezas individuales de información, para que sea más fácil para las personas acceder a la información que necesitan.

Los usuarios se vuelven colaboradores participantes en el sistema y producen activamente contenidos nuevos, o mejoran el contenido existente a través de relacionar, mezclar, comentar o criticar. La distinción tradicional entre el autor y el destinatario es borrosa. La información ya no es estática, sino inconclusa, constantemente cambiante y siempre abierta a mejoras y adaptaciones.

El sistema está compuesto de varias áreas (físicas, digitales e híbridas), de diferentes caracteres (datos, objetos físicos y personas) y de varios medios de comunicación. En sistemas abiertos y constantemente cambiantes, los modelos jerárquicos son difíciles de cumplir, debido a la espontaneidad, la fugacidad y las estructuras temporales. Si cada elemento, ya sea contenido, producto o servicio, es parte de un sistema más grande, ya no se refiere tanto al diseño de objetos individuales, sino a crear procesos que forman la experiencia de usuario.

1.2.5 El *branding* y crossmedia (experiencia de usuario)

Trulove y Sprague⁴⁵ consideran que el mejor narrador es capaz de contar una historia de manera que permite que el público pueda

⁴⁵ Trulove/Sprague, 2000: p. 40, 83.

verse a sí mismo dentro de ésta. Esto requiere que absorbamos la información en dos niveles: cognitivo y emocional. Si además del nivel cognitivo, estimulamos también el nivel emocional, la información se procesa más conscientemente.

Las personas buscan espacios que las atraigan directamente, y que se ajusten a sus necesidades y estilos de vida. Los espacios son tan vivientes como las personas que los frecuentan. En un mundo dinámico, un espacio perfectamente diseñado responde y crece con el desafío del cambio. Cuanto más memorable, auténtico, accesible, sencillo y claro que sea un espacio, ofrece más beneficios sociales. En tal espacio, el viaje es tan importante como el destino.

Para Nielsen y Budiu⁴⁶ la continuidad visual, funcional y del contenido es de gran importancia para garantizar una experiencia de usuario crossmedial coherente. Debe haber un reconocimiento claro, tanto visual como en las funciones y en el contenido. Como señala Mahrtdt⁴⁷, la <identidad institucional> puede ser vista como un enlace entre todas las demás medidas en el sistema crossmedial, y constituye la base de una comunicación clara y consistente.

También Gibson⁴⁸ dice que el *branding* efectivo incluye todos los aspectos de la cultura institucional. Un sistema de orientación caracteriza la experiencia de usuario de manera significativa y debe interpretar la marca debidamente. Símbolos coordinados, colores, nombres, señales, etc., refuerzan la identidad de la institución y expresan la singularidad de un lugar (*placemaking*). La señalética se convierte en una herramienta multifuncional, que confirma la identidad de la institución o del lugar. Además del diseño de identidad, también se agrega el diseño de la experiencia. Esto invita a la gente

46 Nielsen und Budiu, 2013: p. 208 y sig.

47 Mahrtdt, 2009: p. 98.

48 Gibson, 2009: p. 73.

a comunicar e interactuar con el medio ambiente. Una institución que presta mucha atención a cada detalle de la experiencia de usuario, tendrá visitantes más contentos, con mejores impresiones.

De acuerdo con Ginsburg⁴⁹, los teléfonos inteligentes ofrecen una oportunidad única para crear una experiencia de usuario personalizada. Una aplicación se puede personalizar, por ejemplo, con el nombre del usuario. Este tipo de personalización tiene más sentido si la identidad del usuario es una parte esencial de la experiencia, como por ejemplo, en las redes sociales. Otra posibilidad es la configuración. Ésta puede afectar el tamaño de la letra, el sonido, diferentes disposiciones de los elementos y mucho más. Favoritos o *bookmarks* permiten al usuario guardar una serie de elementos y después recurrir a ellos rápidamente. También el historial permite el acceso directo a los elementos utilizados previamente.

Al distinguirse de otros productos o servicios, se destaca la calidad de una experiencia de usuario. Esto puede ocurrir, por ejemplo, a través de la interacción, del diseño visual o del diseño de sonido, entre otros. La relevancia se refiere a si una marca es capaz de expresar un determinado producto o un servicio particular. El recordar determina en qué medida las personas son atraídas a un producto, un servicio y, al mismo tiempo, a una marca. Además de un icono memorable, el nombre juega un papel importante. La propagación a través de diversos medios de comunicación, culturas y tipos de información apoya la creación de una experiencia de usuario coherente. La marca puede entonces comunicarse en varios niveles con las personas. En la denominación de un producto o un servicio; la simplicidad es un rasgo positivo, pero conlleva el riesgo de que muchos nombres similares complican una clara distinción. Por lo tanto, el nombre debe ser distintivo, corto, adecuado, sencillo, complaciente, actualizable y protegible.

49 Ginsburg, 2010: capítulo 9, sección 2.

Dice Stapelkamp⁵⁰ que en la experiencia de usuario no sólo se trata de la utilización eficiente de las aplicaciones, sino de cómo un usuario experimenta la confrontación con la aplicación. El diseño de experiencia asegura que se crea un diálogo entre el usuario y la interfaz, con el objetivo de que el usuario lo experimente idealmente con alegría o, al menos, con satisfacción.

De acuerdo con Nielsen y Budiu⁵¹, los dispositivos móviles se describen en muchos pronósticos como la única plataforma importante de usuario del futuro. Pero la experiencia de usuario en el uso de dichos dispositivos se ve afectada por los siguientes factores, entre otros: el acceso al internet falla, largos tiempos de carga, comportamiento de *scroll* errático, sitios web confusos y desordenados, falta de familiaridad con la interfaz de usuario, fallas de *JavaScript* y diseños inapropiados.

En los últimos años, algunos puntos han mejorado debido al uso de aplicaciones: las tasas de éxito para la realización de tareas con dispositivos móviles aumentan lentamente, los usuarios pueden gestionar mejor sus dispositivos y muchas de las aplicaciones y sitios web funcionan de forma más fiable. Pero los tiempos de descarga son todavía problemáticos, y los altos costos por el volumen de datos móviles limita el uso.

En el acceso al internet con dispositivos móviles, la experiencia de usuario se aumenta con el tamaño de la pantalla. Cuanto más grande sea, mejor. Si la base es un sitio web clásico, se puede poner a disposición una versión móvil adicional, para el uso móvil. Una alternativa para esto es hacer el sitio web en *Responsive Design*. El diseño del sitio está hecho de modo que se adapta al medio en el que se presenta. La ventaja de esto es que no hay que desarrollar dos sitios web separados. La desventaja es que para el

—
50 Stapelkamp, 2012: p. 421.

51 Nielsen und Budiu, 2013: p. 27 y sig.

uso clásico, así como para el uso móvil, está disponible el mismo contenido y las mismas características, lo que en algunos casos hace más sentido que en otros.

Una tercera posibilidad son las aplicaciones móviles. La tasa de éxito en el uso de aplicaciones es de un 74% mucho más alto, que el de la de los sitios móviles, con 64%. Esto es, en parte, debido a que una aplicación puede estar dirigida a utilizar las capacidades específicas y a resolver las limitaciones del dispositivo mucho mejor que un sitio web. Además, las aplicaciones tienen, por lo general, un diseño más simplista que los sitios web y están limitadas en sus funciones.

Estos hechos simplifican uso y mejoran la experiencia del usuario, lo que hace que una aplicación, en un determinado momento, sea la mejor variante posible. Sin embargo, en el futuro probablemente se llevará a cabo un cambio de estrategia en detrimento del uso de las aplicaciones móviles, aumentando el de los sitios web móviles. Esto se basa, entre otras cosas, en el progreso incierto de los soportes físicos. Por otra parte, se supone que el coste de las aplicaciones móviles se va a aumentar, debido al mayor número de plataformas para las que tienen que ser desarrolladas. Además, las nuevas tecnologías de internet, como *HTML5*, mejoran significativamente las posibilidades de los sitios web móviles. Otra ventaja de los sitios web móviles es la mejor integración a través del internet, en lugar de las aplicaciones cerradas en sí mismas.

1.2.6 Entre lo físico y lo digital

De acuerdo con Beekmans y de Boer⁵², en los últimos años, el internet se ha convertido de un mundo paralelo, en un sistema que

—
52 Beekmans/de Boer, 2011: p. 70.

se incluye cada vez más en nuestra vida cotidiana. Los medios electrónicos de comunicación y, al mismo tiempo, el uso de internet se volvieron móviles, y cambiaron también nuestra relación con el espacio y el tiempo. La revolución de los teléfonos inteligentes ha desempeñado un papel importante en la relación entre el mundo digital y el físico, y ha creado un nuevo panorama de medios. Llevamos nuestros teléfonos inteligentes a donde quiera que vamos y los dejamos comunicarse permanentemente con el resto del mundo.

Comenta Ascher⁵³ que por la digitalización y la desterritorialización del espacio, la gente puede permanecer en varios niveles simultáneamente. El nivel digital no se limita en su ámbito de aplicación, en contraste con el nivel físico. En el nivel físico, tenemos que considerar exactamente qué información queremos poner a disposición, ya que la cantidad es limitada. No es así en el nivel digital.

Según Robben y Schelhowe⁵⁴, los elementos físicos se perciben inmediatamente y sin ayudas técnicas. Pueden ser percibidos físicamente y mentalmente al mismo tiempo y proporcionan retroalimentación inmediata, pasiva y táctil. Son únicos, inequívocos y no requieren ningún sistema operativo. Son resistentes a las condiciones ambientales duras, y el marco global de referencia en el espacio físico es el mismo para todos los usuarios. Son tridimensionales y tienen condiciones físicas naturales. Los elementos físicos se pueden organizar más fácil para codificar significados.

Los elementos digitales pueden ser cambiados fácil y económicamente. Las situaciones pueden ser abstraídas y reducidas a lo esencial. Causan bajos costos de mantenimiento y almacenamiento y casi no ocupan ningún espacio físico. El tamaño geométrico no afecta el costo y no están sujetos a limitaciones físicas. Los

—
53 Ascher, 2014: p. 99.

54 Robben/Schelhowe, 2012: p. 70 y sig.

elementos digitales son independientes de la ubicación y las estructuras jerárquicas, o conectadas, si bien son complejas, se pueden formar fácilmente.

De acuerdo con de Souza e Silva y Frith⁵⁵, las tecnologías móviles pueden ser vistas como una interfaz para el espacio público, que nos ayuda a solucionar y controlar nuestra relación con él. Las aplicaciones se están volviendo cada vez más importantes en el diseño del espacio público y ayudan a crear nuevos tipos de lugares, que se diseñan con información dinámica digital. No sólo es la movilidad, sino también la relación espacial de las tecnologías móviles, que los hace la interfaz crítica de la interacción social en el espacio público. Ofrecen la posibilidad de localizar a otras personas en las proximidades y de contactarlas. A través de este medio, espacios físicos pueden prolongarse al nivel digital, formar una identidad social en línea y convertirse, así, en puntos en un mapa digital. Estos lugares son más visibles que los que sólo existen en el nivel físico. También las informaciones sobre estos sitios se filtran por los dispositivos móviles y dan lugar a una experiencia más personalizada del espacio público.

Si mezclamos lo físico y lo digital, les damos voz a los objetos, a los lugares y a las interacciones. Según Kuniavsky⁵⁶ casi todos los objetos en el mundo físico se proyectan también al mundo digital, lo que el autor llama «la sombra de información»; un ejemplo es el Coliseo de Roma, cuya «sombra» son fotos en *Flickr* con los datos del GPS, tomados con cámaras de teléfonos inteligentes o tabletas, por personas que conocemos o no, con enlaces a *Wikipedia*, los *blogs*, periódicos en línea, *tweets*, comentarios, videos y *podcasts*. Lugares son medios regrabables, donde la gente escribe y reescribe sus interacciones con el medio ambiente, con otras personas o con objetos.

—
55 De Souza e Silva/Frith, 2012: p. 186 y sig.

56 Kuniavsky, 2011: capítulo 7, sección 3.

De acuerdo con Wippermann⁵⁷, con el «internet de las cosas» existe básicamente la posibilidad técnica de que todas las personas, los animales y las cosas obtengan una segunda realidad, que nos ayude a estructurar y conectar la vida en el mundo físico de una forma óptima, y que probablemente la acelere. Esto significa que los seres humanos y los lugares físicos interactúan con un dispositivo de almacenamiento de datos cada vez mayor, que ofrece información textual y visual sobre el pasado, el presente y el futuro posible. Dice Beck⁵⁸ que en el futuro, todo lo físico va a ser estándar y todo lo personalizado será digital.

Posteriormente, los puntos de vista de varios expertos en señalética procedentes de Alemania, Austria y Suiza se centran en responder a la pregunta de si la gente hoy en día necesita sistemas de orientación basados en los medios electrónicos de comunicación.

Según Abele⁵⁹, es importante proporcionar adicionalmente a los jóvenes una navegación más lúdica: una exploración narrativa. Esto admite descubrir el contenido no por una estructura de navegación proporcionada, sino que permite experimentar y fomenta sorpresas. De acuerdo con Uebele⁶⁰, esto es cierto no sólo para los jóvenes con una afinidad por la socialización al internet, sino para gente de todas las edades. También Sauter⁶¹ ve un gran potencial en las oportunidades que surgen del hecho de que muchas personas hoy en día son capaces de tratar con los medios digitales, por ejemplo, en entornos que cambian con frecuencia y donde el contenido debe ser individualizado para ciertas personas.

Dice Bauer⁶² que hoy en día lo que es «real» necesita también una conexión al mundo digital. El mundo analógico debe responder inteligentemente con información paralela constante, porque

57 Wippermann, 2013: p. 63.

58 Beck, 2011: p. 140.

59–62 MAGMA Brand Design, 2012: p. 133 y sig.

la orientación surge en múltiples canales. Según Nowak⁶³, todos necesitamos nuevos sistemas de orientación, lo que podría salvarnos incluso de la creciente inundación de letreros.

Pero Baur⁶⁴ menciona también algunas amenazas indirectas en la asignación total de la responsabilidad de orientación a la máquina. Quien se deja guiar de forma permanente por una máquina corre el riesgo de no ser capaz de orientarse sin su uso. Con los sistemas de orientación computarizada, la distancia desaparece y la orientación se vuelve superflua. Uno está dirigido por la máquina, el sentido de orientación se le delega.

1.2.7 La accesibilidad y crossmedia (usabilidad)

Dicen Egger y Ehrenstrasser⁶⁵ que en el entorno construido, el término «accesibilidad» significa el acceso de todas las personas a todos los ámbitos de la vida sin obstáculos.

En el contexto crossmedial define no sólo las barreras físicas, sino que abarca toda la interacción con el medio ambiente: la interacción humano-humano, la interacción humano-ambiente y la interacción humano-máquina. En el ámbito del internet, el término describe el acceso sin barreras al internet y a su contenido. El objetivo es lograr que el internet sea accesible al mayor número de personas posible, a través de la programación apropiada de sitios web, de arquitecturas de contenido, de principios de diseño y de uso de tecnología.

El término depende del contenido y del contexto de uso. La información se absorbe en una variedad de formas, de diferentes personas para diferentes propósitos. De esto resultan diferentes

63, 64 MAGMA Brand Design, 2012: p. 133 y sig.

65 Egger/Ehrenstrasser, 2007.

niveles de información, y para cada uno debe ser definido lo que significa «fácil de usar» y «accesible». Es necesario saber para quién, cuándo y dónde la información debe ser fácil de entender.

En los sistemas de información y productos interactivos, las capacidades de funcionalidad e interacción son a menudo diseñados de manera muy amplia, variada y flexible como sea posible, para satisfacer un amplio público. Esto da lugar a muchos pasos de decisión en la cadena de interacción que deben ser resueltos por el usuario para llegar a su destino, estructuras complejas para el funcionamiento del dispositivo y el menú de navegación, así como la sobrecarga de información en el espacio público. En resumen, la accesibilidad se trata de información clara y sencilla y de uso fácil. Esto se puede lograr, entre otras cosas, a través del lenguaje, pictogramas, la lógica de representación y la cantidad de información. De acuerdo con Lübbecke⁶⁶, la interacción intuitiva, que implica el contexto de la vida y la experiencia de la gente, puede aumentar la efectividad y la satisfacción del uso.

Para Ginsburg⁶⁷, la accesibilidad hace que el producto o servicio sea accesible a millones de personas con discapacidades visuales, auditivas u otros impedimentos. Además, casi todos los usuarios de teléfonos inteligentes se enfrentan en el contexto móvil con limitaciones visuales o auditivas, ya sea que sufran de una discapacidad o no.

En teléfonos inteligentes actuales, algunas funciones para mejorar la accesibilidad ya están disponibles. Con la función de «Zoom» es posible ampliar la visualización en la pantalla. «White on Black» invierte los colores en la pantalla. «Mono Audio» combina los canales de audio izquierdo y derecho en una señal monofónica, devuelta en ambos lados. Ésta es una característica importante para

66 Lübbecke, 2012: p. 156 y sig.

67 Ginsburg, 2010: capítulo 12.

personas con discapacidad auditiva. «Speak Auto-text» permite escuchar correcciones de texto y sugerencias mientras que el usuario escribe. «Voice Control» permite a la gente activar algunas características, como llamar a alguien o reproducir una lista de música, mediante comandos de voz. «Voiceover» lee lo que aparece en la pantalla y proporciona descripciones de audio correspondientes.

Además de las funciones para mejorar la accesibilidad que ya están en las opciones del sistema, otras funciones, como la posibilidad de ampliar el texto, se pueden instalar de forma adicional. Estas mejoras de la facilidad de uso deberían aplicarse en todos los elementos de un sistema crossmedial, en la medida de lo posible y de lo apropiado.

1.2.8 Los elementos de crossmedia

Según Trulove y Sprague⁶⁸, la señalética puede proporcionar tanto información y significado, como informar e interpretar. Con los avances en la tecnología de los medios interactivos, surgió adicionalmente al nivel físico un nivel digital. Entre estos dos extremos se encuentra una amplia gama de diferentes estrategias que combinan tanto los medios de comunicación físicos como los digitales. Este enfoque interdisciplinario es fundamental para la creación de narrativas contadas animadamente, que posibilitan, a través de experiencias y descubrimientos, una experiencia de usuario coherente. La señalética contemporánea debe combinar tanto información de orientación funcional, el *branding*, así como la diversidad de medios. Pero el mensaje siempre tiene que armonizar con el medio.

68 Trulove/Sprague, 2000: p. 10 y sig.

El internet

El internet se ha convertido en una fuente digital global para todo. Es la mejor herramienta de investigación para el acceso a las últimas noticias e informaciones. La cantidad de datos e imágenes en *Google Earth* ha ampliado en gran medida nuestra capacidad para explorar lugares desconocidos de forma digital.

Como las personas recurren cada vez más al internet para planificar sus viajes, es importante conectar la información basada en la web, gráficas y uso de los términos, con la señalética en el entorno físico. Es mucho más fácil encontrar lugares antes de salir de casa. El sitio web de un lugar o de una institución debe por eso proporcionar toda la información con respecto a la llegada de transporte público, estacionamientos, ubicación de las instalaciones, entre otros. La comunicación en línea puede ayudar a superar las distancias geográficas y ofrece oportunidades para nuevas interacciones.

Las pantallas interactivas

Mollerup⁶⁹ describe las pantallas interactivas como terminales informáticas de alta especialización a medida, que se instalan en un entorno. Proporcionan información adicional sobre la orientación.

Una desventaja de este tipo de terminales es que, por lo general, no pueden ser utilizadas por varias personas al mismo tiempo. Además, el uso puede parecer estresante y complicado para personas con menores conocimientos técnicos y, en la mayoría de los casos, la información tiene que mantenerse en la memoria.

La mayor ventaja es que se puede mediar más información y, sobre todo, ésta es más actual que con un medio estático. La tendencia para el futuro son pantallas táctiles de gran formato.

—
69 Mollerup, 2013: p. 159.

Los códigos QR

El *Quick Response Code* fue desarrollado en la década de 1960 por Toyota. Son códigos de dos dimensiones de lectura de escáner, y dan una forma efectiva para pasar información al teléfono inteligente del receptor. Un código QR puede contener hasta 4296 caracteres alfanuméricos, que es mucho más que un código de barras UPC. La información no ocupa mucho espacio y no estorba a los visitantes desinteresados. Otra ventaja es que el usuario puede mantener la información proporcionada en su dispositivo móvil. Los propietarios de teléfonos inteligentes pueden descargar lectores simples de códigos QR de forma gratuita.

Los teléfonos inteligentes

El teléfono inteligente es una mini-versión de nuestro mundo y nuestra vida. Su diseño y su operación no sólo están optimizados para las llamadas telefónicas, sino también para permitir el uso cómodo de una gama de aplicaciones más amplia. Las características típicas son, por lo tanto, las pantallas relativamente grandes y de alta resolución, teclados alfanuméricos y/o pantallas táctiles. Los teléfonos inteligentes tienen por lo general un sistema operativo que permite a la gente instalar programas de terceros. A menudo tienen sensores de movimiento, de posición, de campo magnético, de luz y de proximidad y un receptor GPS.

El teléfono inteligente puede ser usado como un medio de conexión dentro del sistema crossmedial. En general siempre es llevado por sus usuarios en sí mismo y permite transacciones inmediatas. A través de medios de comunicación móviles, se puede transmitir particularmente bien una información y recuperarla sólo cuando sea solicitada por el destinatario. El uso de los teléfonos inteligentes desencadena la interacción entre medios físicos y digitales en el sistema crossmedial. Los medios físicos y digitales actúan como amplificadores mutuos.

Los wearables

Según Jaekel y Bronnert⁷⁰, el concepto «*wearables*» se refiere a sistemas electrónicos móviles que tienen un acceso a la red inalámbrica y que son permanentemente utilizables en movimiento. Ellos se llevan en el cuerpo, así que el usuario tiene las manos libres para las tareas primarias. Están equipados con sensores que reciben datos desde el medio ambiente y capturan el contexto. Los *wearables* son proactivos, lo que significa que continuamente reciben e interpretan información, la cual se presenta, «por su propia cuenta», al usuario. Algunos ejemplos son, entre otros, gafas y relojes inteligentes, que a menudo se consideran un sucesor potencial de los teléfonos inteligentes de hoy en día.

Las aplicaciones móviles

Mollerup⁷¹ sugiere que las aplicaciones móviles pueden cubrir una amplia gama de funciones de señalética. Pueden ser mapas generales, como *Google Maps* o para un sitio específico. Estas aplicaciones incluyen mapas sencillos escalables, mapas con la ubicación del usuario y mapas con descripciones de ruta y asistencia oral. Muchas aplicaciones de señalética para un sitio específico no sólo muestran las maneras de llegar a los lugares, sino también los destinos que se pueden encontrar en el área.

El desarrollo y la continua actualización de una aplicación móvil implica costos significativos. A cambio, el lugar o la institución aparece tecnológicamente avanzado. Para el visitante de un lugar, una aplicación móvil significa que tiene toda la información necesaria, actualizada, interactiva y a la mano. Para algunos visitantes, una aplicación hace de encontrar el camino un juego entretenido, una especie de «búsqueda del tesoro». Por otro

—
70 Jaekel/Bronnert, 2013: p. 59.

71 Mollerup, 2013: p. 160 y sig.

lado, el visitante puede ver el teléfono más que el medio ambiente, lo que puede dificultar la creación de un mapa cognitivo robusto y de conocimiento de conjunto.

Los mapas son la base de la mayoría de las aplicaciones de señalética. El mapa contiene generalmente una función de *zoom* y muestra la ubicación del usuario. Algunas aplicaciones permiten al usuario personalizar el mapa, a partir de incluir o excluir categorías de contenido.

La realidad aumentada

La realidad aumentada añade algo a la realidad. Esto se hace mediante el uso de un teléfono inteligente, una tableta u otro dispositivo móvil apto para el uso del internet, como *Google Glass*, con un navegador de realidad aumentada. Si la aplicación de realidad aumentada y la cámara del dispositivo móvil están activadas, el usuario puede ver no sólo lo que está frente a él, sino también información adicional. La información adicional que el usuario ve depende de su posición respectiva.

Las redes sociales

Dice Rijken⁷² que las redes consisten de nodos y enlaces, identidades y relaciones. Los nodos tienen su propia identidad, pero no tienen sentido sin conexiones con otros nodos. Nos hemos convertido más independientes de los demás, a través del desarrollo y de la adaptación de nuestra propia personalidad individual. Al mismo tiempo, somos más dependientes de los demás, porque lo que somos depende en gran parte de con quién nos relacionamos y de con quién interactuamos. Tenemos la necesidad de diferenciarnos de la multitud, pero no somos nada si no estamos conectados.

—
72 Rijken, 2011: sección 15.

Las interacciones se forman en el espacio digital, pero también se pueden transferir al espacio físico. Por ejemplo, la convocatoria de una manifestación en *Facebook*.

De acuerdo con Jaekel y Bronnert⁷³, las tecnologías de las redes sociales tienen un enorme atractivo para los usuarios. Este atractivo debe ser alcanzado también para la señalética crossmedial. Sólo de esta manera puede lograrse la transición de un servicio digital complejo a la aceptación, la integración y, finalmente, a la fusión del mundo digital con el físico.

1.2.9 La sustentabilidad y crossmedia

A través de tecnologías de señalética digitales, como el «Sistema de Posicionamiento Global» (*GPS*), es posible reducir el número de señales físicas y reemplazarlas con señalética digital.

Según Thackara⁷⁴ el impacto potencial más importante de la comunicación inalámbrica y de las aplicaciones se encuentra en la ecología de los recursos de las ciudades y comunidades. Conectar a las personas y lugares en tiempo real produce servicios que cumplen las demandas, que a través de la distribución dinámica de los recursos tienen el potencial de reducir radicalmente la cantidad de elementos físicos que necesitamos para trabajar de manera eficiente. Una tarea clave del diseño es reemplazar los recursos físicos por información, cuándo el aspecto informativo de la misma es saber dónde se requiere el recurso que necesitamos. Si algo puede ser localizado y es de fácil acceso, no es necesario poseerlo, y la biosfera no lo tiene que soportar. Diseño sustentable significa compartir los recursos.

—
73 Jaekel/Bronnert, 2013: p. 68.

74 Thackara, 2013: p.21.

Capítulo 2 – Investigación del contexto

Como se mencionó en el primer capítulo, el análisis del contexto tiene una prioridad muy alta en la planificación y en el diseño de un sistema de orientación. Esto se refiere no sólo a los contenidos culturales e históricos de un lugar, sino también a los planteamientos de problemas individuales en diferentes situaciones. Es importante mencionar que una regla general no conduce a una solución óptima, sino que se debe abordar el contexto específico de un entorno, su gente y sus necesidades. El contexto determina, en gran medida, tanto el contenido como el diseño de un sistema de orientación.

2.1 El entorno

La investigación se desarrollará en el espacio público del campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México en la Ciudad de México.

2.1.1 La UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es una de las universidades más grandes y más importantes de Iberoamérica. Conforme al Portal de Estadística Universitaria⁷⁵, en el año escolar 2015–2016, estuvieron matriculados aproximadamente 350'000 estudiantes. Ya para el 2015, la Universidad cuenta con 26 museos, 18 recintos históricos y ofreció aproximadamente 14'000 activida-

–
75 UNAM, 2008.

des artísticas y culturales, con una participación de alrededor de 280'000 personas. Además, cada año miles de personas realizan actividades deportivas, comerciales, de asesoría y de consultoría dentro de las instalaciones de la UNAM.

2.1.2 La Ciudad Universitaria

La Ciudad Universitaria, comúnmente conocida como C.U. o CU, es un conjunto de edificios y espacios que forman el campus principal de la UNAM. Se encuentra al sur de la Ciudad de México.

CU fue construida sobre una capa de lava que fue depositada por el volcán *Xitle*. Se retiró roca volcánica para dejar sitio a los edificios. Debido a la topografía difícil y la vegetación densa, las calles fueron guiadas alrededor de las áreas problemáticas. Por esta razón, la mayoría de las calles en la Ciudad Universitaria no son rectas, sino concéntricas.

Los edificios de CU son una combinación de la arquitectura tradicional mexicana y una interpretación de la arquitectura moderna internacional. El uso de materiales mexicanos y la integración de influencias prehispánicas son representaciones artísticas de la búsqueda de la identidad nacional.

En 2007, el Campus Central de la Ciudad Universitaria fue registrado en la lista de Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y fue descrito como un «conjunto monumental ejemplar del modernismo del siglo XX». Incluye aproximadamente 1,8 km² del total de 7,3 km² de CU. Una protección perimetral de aproximadamente 0,7 km², asegura su preservación contra la continua urbanización de la Ciudad de México.

La Ciudad Universitaria es un área abierta de edificios y espacios. La «Avenida de los Insurgentes» [img. 1] es uno de los principales ejes de transporte de la Ciudad de México y atraviesa la ciu-



img. 1

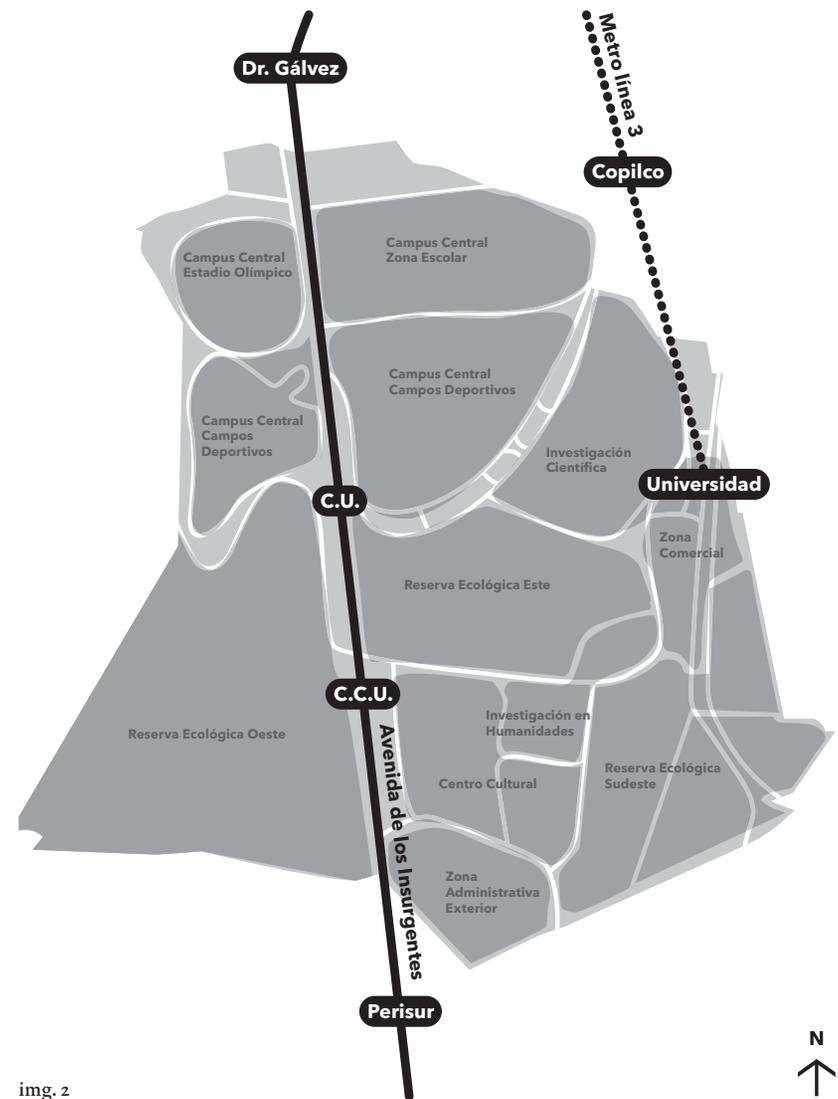
dad de norte a sur. Divide CU en una media occidental y una oriental y, por lo tanto, se convierte en una importante línea de orientación en el campus.

En la «Avenida de los Insurgentes» opera el Metrobús; dos de sus estaciones, «C.U.» y «C.C.U.» (Centro Cultural Universitario), se encuentran dentro del campus. Las estaciones «Dr. Gálvez», en el norte; y «Perisur» (nombre de un centro comercial), en el sur, se encuentran en las inmediaciones de la Ciudad Universitaria. «Universidad» es la terminal de la línea 3 del Metro. La estación «Copilco» (nombre de un barrio) de la misma línea se encuentra fuera de CU, pero cerca del Campus Central.

La Ciudad Universitaria cuenta con diferentes áreas [img. 2]. La parte más antigua es el Campus Central, que se encuentra en el extremo norte del campus. El Campus Central incluye el Estadio Olímpico, la Zona Escolar y los Campos Deportivos. En lenguaje coloquial, se refiere sólo a la Zona Escolar cuando se habla del Campus Central. Al este de los Campos Deportivos se encuentra la Zona de Investigaciones Científicas. La mayor reserva ecológica de CU se encuentra al suroeste. En el sureste del campus hay dos reservas ecológicas adicionales, la zona de Investigación en Humanidades, la Zona Administrativa Exterior y el Centro Cultural.

Tres puntos de referencia (*landmarks*) apropiados, que son visibles desde lejos y tienen gran importancia funcional y simbólica, se encuentran en el norte de la Ciudad Universitaria. Ellos son el Estadio Olímpico [img. 3], la Torre de Rectoría [img. 4] y la Biblioteca Central [img. 5]. La mayor parte de las restantes áreas del campus también tienen instalaciones que, o bien tienen un importante papel funcional para la zona respectiva, o son visualmente impactantes, y pueden servir como puntos de referencia [img. 6–15].

El punto de acceso principal al campus es la estación de Metro «Universidad». A partir de ahí, cinco rutas del sistema de transporte interno recorren todo CU. El centro de los servicios de alquiler de



img. 2



img. 3: Estadio Olímpico.



img. 4: Torre de Rectoría.



img. 5: Biblioteca Central.



img. 6: Alberca Olímpica.



img. 7: Tu y yo (Bigotes).



img. 8: Jardín Botánico.



img. 9: Esp. Escultórico.



img. 10: Tienda UNAM.



img. 11: MUAC.



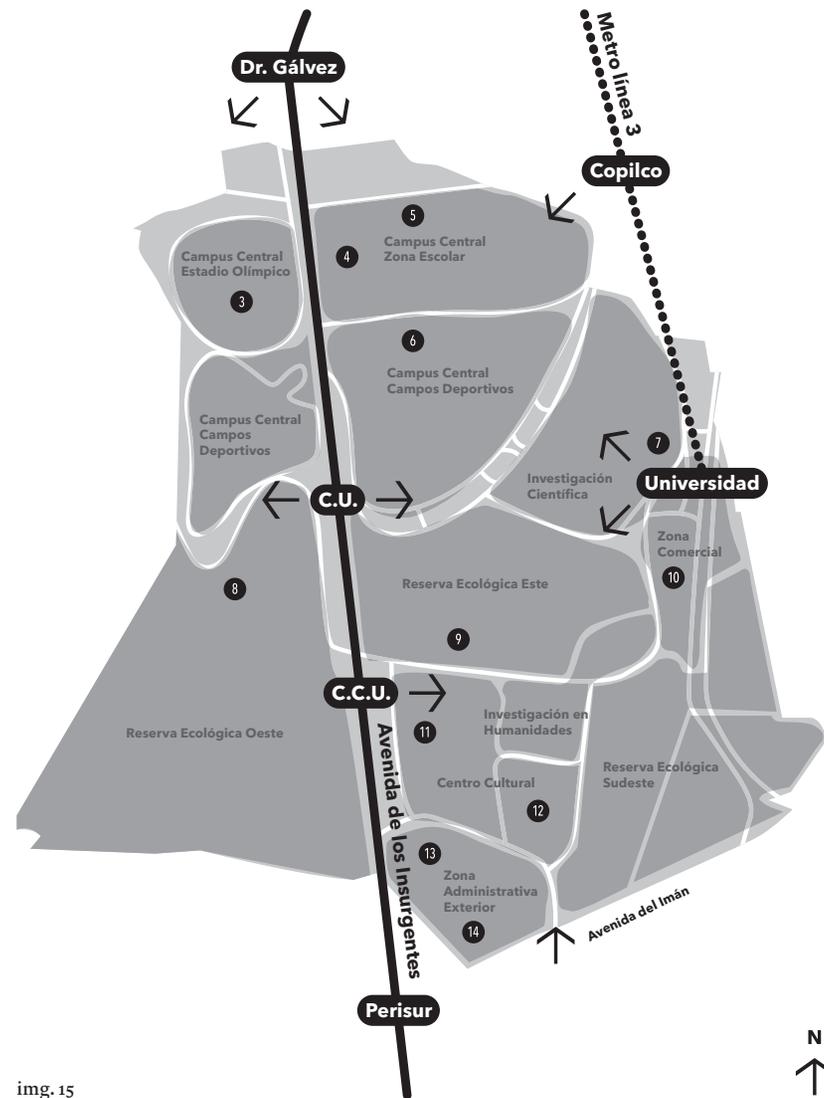
img. 12: Universum.



img. 13: Pgdo. Economía.



img. 14: Ud. de Posgrado.



img. 15

bicicletas también se encuentra aquí. Este lugar crea problemas debido a las multitudes, la complejidad, la sobresaturación sensorial, la falta de mantenimiento y la falta de buena señalética. Para ir a destinos en la Zona Escolar del Campus Central, la estación de Metro «Copilco» es la mejor opción.

La estación de Metrobús «Dr. Gálvez» se encuentra también a poca distancia del Campus Central. Debido a su proximidad al Estadio Olímpico, es muy frecuentada en los días de partido de fútbol. La estación de Metrobús «C. U.» se encuentra aproximadamente en el centro del campus. También es un nodo importante del sistema de transporte interno. A partir de aquí, las rutas de autobús recorren toda la Ciudad Universitaria. La parada de Metrobús «C.C.U.» está cerca del Centro Cultural. Es interesante para los estudiantes y visitantes. De ahí se puede llegar a pie a la zona de Investigación en Humanidades y a la Zona Administrativa Exterior.

Por el acceso sudeste del campus, a través de la «Avenida del Imán», pasan dos líneas del sistema de transporte interno. Dicha avenida está a poca distancia del Museo de las Ciencias «Univsum» [img. 15].

2.1.3 El transporte

El sistema de transporte interno Pumabús es un servicio gratuito proporcionado por la UNAM. Sus autobuses corren en un carril exclusivo y cubren 12 rutas.

Bicipuma, un servicio de préstamo gratuito de bicicletas, es una forma alternativa de transporte dentro de la Ciudad Universitaria. El sistema se compone de doce puntos para prestar y regresar bicicletas, así como de ciclovías de unos seis kilómetros.

2.1.4 La identidad institucional

Las principales tareas de la UNAM son:

- El servicio al país y a la humanidad.
- La formación de los estudiantes en beneficio de la sociedad.
- La organización y realización de investigación, que se ocupa principalmente de las características y problemas nacionales.
- La mayor difusión de la cultura posible.

Según la UNAM⁷⁶, su aspecto filosófico e ideológico implica que los universitarios deben intentar alcanzar la excelencia académica que reclama el país. Esto se conseguirá a través de la consistencia y el esfuerzo de profesores y alumnos, altos niveles de docencia e investigación y aplicación de métodos pedagógicos progresistas. La función docente de la Universidad Nacional Autónoma de México no se circunscribe a sus aulas. Ofrece programas de orientación vocacional, de servicio social, de educación continua, de superación académica y de labor editorial. La UNAM es un espacio de libertades. En ella se practica cotidianamente el respeto, la tolerancia y el diálogo. La pluralidad de ideas y de pensamiento es apreciada como signo de su riqueza, y nunca como factor de debilidad.

El actual escudo de armas de la Universidad [img. 16] muestra el águila mexicana, el cóndor andino y el mapa de América Latina como un símbolo de la unidad de los iberoamericanos. El lema de la UNAM es «Por mi raza hablará el espíritu»; representa la vocación humanística de la institución y significa que «nuestra raza» elaborará una cultura de tendencias nuevas, espirituales y libres. Esta visión de la Universidad Nacional Autónoma de México se refleja en el apego de los sectores populares y la identificación con los estratos sociales bajos.

–
76 UNAM, 2009.

El puma [img. 17] representa a los equipos deportivos de la UNAM. Combina la «U» de la Universidad y la cara del puma en un icono deportivo estilizado, aunque figurativo. Por medio de los deportes, el puma se ha convertido en un símbolo de la Universidad. En el lenguaje coloquial, un miembro de la UNAM es un «puma».

Los colores azul y oro [img. 18] representan la sobriedad y la solemnidad que involucra la educación universitaria. Son tan influyentes y establecidos que, además de los deportes universitarios, también representan a la UNAM en su conjunto.

Los elementos mencionados anteriormente son los únicos componentes establecidos de una identidad institucional. Las siglas «UNAM», junto con los valores y visiones que representa la Universidad, han evolucionado hasta convertirse en una marca bastante fuerte. Sin embargo, las facultades e instituciones de la Universidad son, en gran medida, independientes y no se ha desarrollado una identidad visual unificada y continua.

2.1.5 Documentación:

Estado actual de los recursos para la orientación

La Ciudad Universitaria fue inaugurada en 1954 y desde entonces ha estado en un proceso de cambio y expansión constante. También en el ámbito de los recursos para la orientación hay varias generaciones, algunos de los cuales aún están presentes y otros que han sido sustituidos por nuevas versiones. La documentación detallada con imágenes se encuentra en el apéndice.

Recursos físicos

El sistema de orientación más amplio en CU se dirige al transporte motorizado. Se compone de señales de dirección y señales de identificación. En este sistema se pueden detectar dos generaciones. En



img. 16



img. 17



img. 18

concreto se puede decir que este sistema de orientación ya es obsoleto y no cumple con los requisitos de funcionalidad, ni del diseño de la actualidad, lo que a su vez afecta negativamente la imagen de la institución.

Otro sistema de orientación autónomo es el del «Centro Cultural Universitario». Éste se compone de señales de orientación, señales de dirección, señales de identificación y señales de regulación. Este sistema es bilingüe (español e inglés), pero el bilingüismo no se adapta a todas las aplicaciones. Este sistema de orientación está en lo general bien pensado y diseñado. Sin embargo, los diferentes tipos de señales y la codificación confusa de color hacen que el sistema sea caótico. La falta de mantenimiento y la falta de cuidado de las señales hacen que el sistema parezca bastante pobre y en mal estado. La imagen positiva que podría ser creada por un buen sistema de orientación, por lo tanto, se connota una vez más de manera negativa.

En la zona de los campos deportivos también se encontraron varias generaciones de sistemas de orientación. Mientras que en las generaciones más viejas sólo hay señales de identificación y de regulación, la nueva generación adicionalmente también contiene señales de dirección. El sistema de orientación más reciente de la zona de los campos deportivos es bien intencionado, pero la aplicación deja mucho que desear. Cubre sólo una pequeña parte de la zona y de las necesidades de información, el diseño no es óptimo y no reemplaza las viejas generaciones de sistemas de orientación.

Otros sistemas de orientación autónomos se encuentran, entre otros lugares, alrededor del Estadio Olímpico, en la Facultad de Ciencias, en la Facultad de Odontología, y alrededor del museo «Universum». A partir de estos pocos ejemplos, se puede reconocer que el problema de cada área, facultad o institución es que sólo se interesan por sus propias necesidades y no existe una visión global para la universidad en su conjunto. No existe un plan maestro y no hay

pautas para obtener una imagen uniforme. Los sistemas están aislados en sí mismos, no están asociados entre sí y no están suficientemente bien pensados, diseñados e implementados. En el ejemplo de las señales de dirección que guían hacia el «Universum», los diferentes sistemas incluso compiten e interfieren entre sí.

La señalización para ciclistas en la Ciudad Universitaria se compone de señales de identificación para los módulos de alquiler y retorno de Bicipuma, señales de dirección y orientación para las ciclovías y señales de regulación. En general, este sistema de orientación carece de una apariencia uniforme, que identifique las diversas señales como parte de un todo. Diferentes tipos de letra, formas, colores y estilos de diseño hacen que sea imposible vincular las diversas señales entre sí, y reconocerlas como parte de un sistema. Un diseño uniforme no sólo facilitaría a las personas el proceso de orientación, sino también ayudaría a aumentar la confianza en el servicio de alquiler de bicicletas. La imagen podría ser influida positivamente para animar a todos a usar Bicipuma.

El sistema de orientación del sistema de transporte interno, Pumabús, consta de señales de identificación y de orientación, que a menudo se combinaron. En el nodo principal, la estación de Metro «Universidad», hay un mapa de conjunto de tamaño grande. Las paradas están marcadas por tableros en los que se especifican las rutas, o estelas que contienen también el plan de conjunto. Este sistema de orientación tampoco cumple con los requisitos. El mapa de conjunto es confuso, la codificación de color no funciona y las paradas no se anuncian (con excepciones) ni están bien señaladas. El nodo principal, la estación de Metro «Universidad», es un caos y genera como «primera impresión», junto con el triste estado de las paradas, una mala imagen de la institución.

El vandalismo es un problema grave que debe ser considerado en la planificación de un sistema de orientación en este contexto. Las señales, entre otras cosas, son pintadas, cubiertas, raya-

das y dañadas. Diversos carteles se pegan en todas las áreas imaginables, producen ruido visual y distraen la atención de la señalética o la cubren. Señales improvisadas, que representan a sí mismo una molestia, también se vuelven víctimas de vandalismo. Ambos, actos de vandalismo, así como de intervenciones artísticas, se pueden entender como una especie de crítica a la señalización inadecuada. Con una investigación profunda, como la presente, una señalética funcional y estética, materiales adecuados y mantenimiento constante, este fenómeno puede ser contrarrestado.

Otro problema es la contaminación visual. Nuestro medio ambiente está tan lleno de señales, letreros, carteles, anuncios, garabatos y otros signos, que ya no los percibimos. La respuesta a un entorno que no se explica por sí mismo es, en la mayoría de los casos, una señal, a veces más a veces menos, improvisada. La respuesta a una señal sin efecto es a menudo una señal adicional, más grande o más llamativa. Y así sigue, hasta que de tantas señales ya no vemos la información. Por eso, en la señalética se aplica el principio de establecer el menor número de señales posible, para proporcionar la información requerida. Pero antes de implementar un sistema de orientación nuevo, debe llevarse a cabo una extensa limpieza. Todas las señales innecesarias habrían de desaparecer, lo que no sólo vuelve visualmente más atractivo el entorno, sino que también tiene un efecto positivo en la imagen del lugar y de la institución.

Más importante que apoyar a la gente en su orientación, parece ser la comunicación de prohibiciones. Las señales de regulación aparecen en todos los tipos, medios y formas imaginables. Son necesarias, pero diseñadas y producidas aleatoriamente y colocadas de medida exagerada y tienen un efecto negativo sobre la imagen de un entorno. Si la primera impresión de un visitante es un torrente de prohibiciones, no se siente bienvenido en un sitio. Por lo tanto, las señales de regulación se deben diseñar de forma discreta, pero deben atraer la atención necesaria.

También existen pantallas digitales sobre el espacio disponible en los estacionamientos; así como otras más grandes, que se usan para la difusión de exposiciones, eventos culturales de la Universidad y pequeñas cápsulas de interés general para la comunidad universitaria. A excepción de los dos últimos ejemplos, las pantallas digitales, todas las señales descritas son estáticas y no pueden adaptarse a condiciones frecuentemente cambiantes. No siempre es necesario, porque cierta información es fija y puede ser cubierta sin problemas por la señalética estática. Pero cuando hay que anunciar, por ejemplo, eventos temporales, las señales estáticas llegan a sus límites. La solución puede ser la señalética temporal o dinámica.

Un ejemplo de señalética temporal es el «Quinto Congreso de Alumnos de Posgrado de la UNAM», en la Unidad de Posgrado. La señalética temporal de este evento se desarrolló exclusivamente para los tres días que duró el congreso. Un amplio sistema de orientación temporal se desarrolla en la mayoría de los casos para eventos más grandes, que duran varios días. Intervenciones temporales a las señales existentes destacan a los límites de la señalética estática y a la necesidad de medios dinámicos.

Recursos digitales

Hay varias aplicaciones móviles específicas para la Ciudad Universitaria, que pueden ser utilizadas para fines de la orientación. La primera aplicación analizada se llama «Cultura UNAM» y proporciona una visión general de la oferta cultural de la UNAM, como el teatro, la danza, la música, la literatura, el cine, las artes visuales, la radio y la televisión. En resumen, se puede decir que esta aplicación no funciona. La mayoría de las funciones resultan en mensajes de error, lo que conduce a una experiencia de usuario muy pobre y hace imposible el uso. Debido a la estructura muy simple, el usuario puede fácilmente orientarse. Sin embargo, la apli-

cación está diseñada arbitrariamente y sin concepto. La única función que sirve muestra la ubicación de las instalaciones, pero no la posición actual del usuario, ni el camino hacia el destino.

«Murales CU» permite al usuario, a través de la realidad aumentada, visualizar los murales de la Ciudad Universitaria en 3D. La idea de la aplicación es buena, así como la estructura y el diseño. Sin embargo, la visualización de la ruta y de la ubicación del usuario no es óptima. La aplicación se bloquea cuando se utiliza la realidad aumentada, que es la función principal, lo que hace que toda la aplicación quede inutilizable.

La aplicación «UNAM 360» también se basa en la realidad aumentada, para explorar el campus universitario. Es básicamente una aplicación de señalética clásica. Sin embargo, tiene grandes debilidades, debido al diseño insuficiente y las direcciones incompletas e inutilizables para los peatones. A los usuarios no se les ofrece valor real alguno y la imagen de la institución raramente está influenciada de forma positiva.

La aplicación «Travesía UNAM» incluye un mapa de CU, diseñado de forma atractiva, mostrando las 12 rutas de Pumabús, las ciclovías y las diversas instalaciones. No es más que un mapa del campus y un poco de información de fondo. Aunado a esto, la función de realidad aumentada no es ni dinámica ni interactiva. En cuestión al diseño, prácticamente cada página se ve diferente a la anterior. La abundancia de elementos gráficos no es armónica y no existe un estilo visual uniforme.

2.2 La gente y las necesidades de información

El objetivo de la investigación de campo es generar información en cuanto a la movilidad, a la orientación, a la imagen y a las necesidades de las personas en la Ciudad Universitaria. Para ello se usa-

rán diferentes métodos de investigación: un mapeo simbólico cognitivo, una construcción social, una observación y la modelación de «personas» y escenarios.

2.2.1 Mapeo simbólico cognitivo: Movilidad, orientación e imagen

El mapeo se llevó a cabo frente la Biblioteca Central. El sitio se eligió por su valor simbólico como uno de los edificios más emblemáticos del campus universitario. En este lugar todo estudiante alguna vez en su carrera consulta un libro. Los mapas de CU, con un índice de los símbolos diseñados previamente, se colocaron en el tablón de anuncios. Diez participantes voluntarios femeninos, y diez masculinos marcaron sus trayectos hacia y dentro de la Ciudad Universitaria con el color correspondiente al medio de transporte, y pegaron los símbolos en el mapa [img. 19–22].

El análisis de los datos obtenidos indica que el 70% de la muestra llega en el Metro a CU, el 30% en autobús, el 25% en Metrobús, y el 10% en coche. Las estaciones de Metro que atienden el campus son «Universidad» y «Copilco».

75% de la muestra atraviesa partes de la Ciudad Universitaria caminando, 55% usa Pumabús, 15% la bicicleta y otro 15%, el taxi. Tres desventajas de Pumabús mencionadas son la sobrecarga de personas, tarda mucho en realizar los recorridos y no hace recorridos directos.

Algunos puntos de referencia son la Torre de Rectoría (40%), la estación de Metro «Universidad» (35%), la Biblioteca Central (30%), el Estadio Olímpico (15%), el barrio Copilco (15%), la «Avenida de los Insurgentes» (10%), el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (10%) y la estación de Metrobús «C. U.» (10%). La Torre de Rectoría, la Biblioteca Central y el Estadio Olímpico son puntos de refe-

rencia visuales que sirven para orientarse en el entorno. En cambio, lugares como las estaciones del Metro y Metrobús, o el barrio Copilco, son nudos de tránsito y puntos de decisión de dirección.

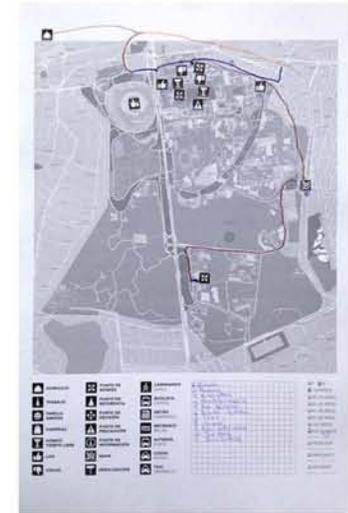
Lugares con buena reputación son el Estadio Olímpico (30%), la Biblioteca Central (25%), «Las Islas» (25%), la Zona Cultural (10%), la Facultad de las Ciencias (10%) y el barrio de Copilco (10%). La buena reputación surge de la estética de la arquitectura, del valor simbólico e ideológico, del ambiente tranquilo y cultural, así como del nivel de diversión. El Estadio Olímpico y la Biblioteca Central son puntos de referencia importantes y tienen una buena reputación.

En cambio la estación del Metro «Universidad», además de ser un punto de referencia importante, tiene muy mala reputación (40%). Razones para ello son la enorme cantidad de gente, la escasez de espacio, la complejidad y la falta de mantenimiento del lugar. Su ambiente es a menudo agitado y ruidoso, así que la gente no quiere detenerse ahí, sino alejarse lo más pronto posible.

La muestra no usa ni percibe recursos para la orientación en la Ciudad Universitaria. El único recurso usado en muy pocos casos es el mapa de Pumabús. Se observó que varias personas de la muestra tuvieron problemas para ubicarse o encontrar puntos específicos en el mapa. Eso puede surgir de la falta de la visión de conjunto del entorno por su tamaño y complejidad, o la falta de práctica de usar un mapa. Gran parte de la muestra siempre se mueve en la misma parte del campus, toma los mismos caminos y rara vez se va a lugares más lejanos. De eso resulta que tiene el conocimiento de proceso para llegar a sus destinos usuales, pero no de la visión de conjunto que empieza a formarse poco a poco moviéndose por el entorno. También resultó difícil marcar el camino exacto a un destino, porque las calles no son rectas, sino concéntricas, y Pumabús no toma el camino directo, sino da varias vueltas para cubrir todo el campus.



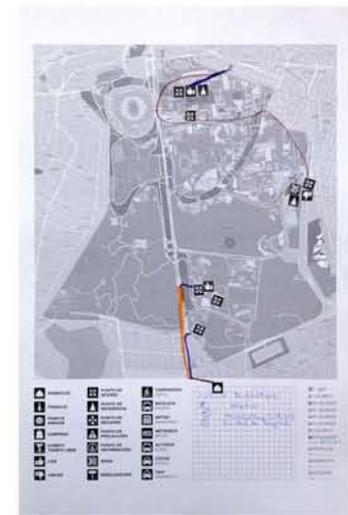
img. 19



img. 20



img. 21



img. 22

2.2.2 Construcción social: Sistema de orientación democrático

La investigación se llevó a cabo en «Las Islas», un área de descanso y diversión en el Campus Central de la Ciudad Universitaria. Es un lugar en que los estudiantes leen, estudian, comen, juegan, charlan, duermen, entre otras actividades, y por ello es el lugar adecuado para realizar una encuesta. Diez participantes voluntarios femeninos y diez masculinos construyeron su sistema de orientación personal, por combinar piezas de un rompecabezas a partir de sus necesidades e intereses. Los datos obtenidos se juntaron y se construyó un sistema de orientación democrático con las piezas de rompecabezas que fueron elegidas por más de la mitad de la muestra.

En cuanto al contenido, se quedaron en primer lugar sitios culturales (95%), áreas verdes (85%) y otra información que tiene que ver con el tiempo libre y la diversión, como sitios de entretenimiento (70%) o eventos (60%). En el segundo lugar se quedaron los sitios académicos (85%). El gran interés por los sitios culturales y otras ofertas para el tiempo libre surge de la falta de conocimiento general en estos ámbitos, al contrario de los sitios académicos específicos que necesariamente son conocidos. La gente es consciente de la gran oferta cultural en CU, pero hace falta un sistema de información que les permita encontrar de forma fácil lo que les interesa.

En tercer lugar está la información sobre el transporte y la movilidad: las paradas de Pumabús (85%), cómo llegar caminando (80%) y en bicicleta (75%), estuvieron consideradas como las más importantes, así como la ruta más rápida (70%), y como llegar en Pumabús (60%). La ruta más sustentable (55%) quedó justo detrás. Si se comparan los porcentajes de la encuesta presente con los del mapeo, en referencia a la bicicleta y Pumabús, se puede observar algo interesante. Según el mapeo simbólico cognitivo en la sección 2.2.1, sólo el 15% de la muestra usa frecuentemente la bicicleta o Pumabús. Por

el contrario, en la encuesta presente, entre 60% y 85% de la muestra, se busca información sobre las rutas de Pumabús o sobre cómo llegar en bicicleta. De esta discrepancia se puede deducir que las personas sí tienen la motivación de usar Pumabús o la bicicleta, pero la falta de información es una razón por la cual se abstienen de hacerlo.

En cuanto a los medios de comunicación, la preferencia son medios físicos como letreros (95%), y luego medios digitales como un sitio web (85%) o una aplicación móvil (80%). Pocas personas de la muestra pudieron imaginarse un sistema de orientación sin indicadores físicos, pero son igual de conscientes de la importancia y de las posibilidades de los medios digitales.

La posibilidad de críticas y propuestas (80%) y la información en tiempo real (80%) se evaluaron como «muy importantes», así como la información individualizada (60%) y la posibilidad de generar contenido (55%). La necesidad de poder criticar y hacer propuestas surge de que muchas veces un producto o un servicio se desarrolla y se lanza sin tomar en cuenta suficientemente a los usuarios, por lo que las personas no se identifican con el producto o servicio, lo ignoran o lo rechazan. La información en tiempo real se podría usar, por ejemplo, para disminuir el tiempo de espera del Pumabús. Si se conociera aproximadamente en cuanto tiempo va a llegar el siguiente bus, es posible calcular si es más rápido ir caminando o esperar.

La interacción social, como una función de *chat* (70%) y la conexión con el correo electrónico (65%) o *Facebook* (60%), fue solicitada por la mayoría de la muestra. También rutas temáticas (55%) o un modo descubridor (50%) interesaron a más de la mitad de la muestra. Casi toda la muestra consideró la accesibilidad (95%) como irrenunciable; así como el hecho de que el sistema sea dinámico (80%). La funcionalidad (75%) y la estética (70%) se evaluaron en igualdad de importancia. También la diversión (65%) y la sustentabilidad fueron solicitados por enésima vez.

La vista (95%) salió como el sentido receptor preferido, seguido por el oído (80%) y el tacto (70%). El sistema de orientación debe ser en español (95%) y según una parte de la muestra también en inglés (65%). En cuanto al diseño, las preferencias eran tan diversas, que no hay suficientes coincidencias para una tendencia. Un diseño modificable por los usuarios podría ser una posible solución.

2.2.3 Observación: estrategias de información y procesos de orientación

La observación se llevó a cabo con tres participantes voluntarios, uno masculino y dos femeninos, entre 18 y 21 años de edad, con conocimientos previos de la Ciudad Universitaria entre 0% y 50% (autoevaluación). Los participantes [img. 23–25] tuvieron que buscar un lugar específico dentro de CU desde la estación del Metro «Universidad» como punto de partida. La única especificación fue no usar un taxi. Se escondió una cámara *GoPro* dentro de una gorra [img. 26–28] que tuvieron puestos los participantes durante su búsqueda. De esa forma se grabó el proceso de orientación desde su propio campo de vista y, a continuación, se pudo analizar con detenimiento los datos de vídeo.

Los tres participantes usaron estrategias distintas. Lo interesante es que la participante con el menor conocimiento previo de CU llegó de manera más directa y rápida a su destino. Ella usó la estrategia de preguntar. Nunca vio ningún mapa ni usó su teléfono inteligente, sino que preguntó a siete personas diferentes en cada punto de decisión, hasta llegar a su destino [img. 29 y 30].

El participante con mayor conocimiento previo sobrevaloró su conocimiento del conjunto y se perdió la primera vez ya en la estación de Metro, por falta de señalización [img. 31]. Él usó una estrategia aleatoria y se perdió una vez más antes de empezar a preguntar.

La última participante usó la estrategia de no-preguntar y estudió cada mapa que encontró [img. 32 y 33]. Cuando se dio cuenta de que estos mapas no le iban a servir, intentó usar su teléfono inteligente para orientarse [img. 34]. Sus intentos fallaron debido a problemas tecnológicos, ruido visual de información inútil y por la falta de una herramienta de información y orientación adecuada. No tenía otra opción que cambiar a la única estrategia que sirve en este campo de investigación: preguntar.

Los participantes preguntaron tanto a transeúntes como a empleados de la institución. Contrario a la expectativa, los empleados de la institución a menudo no mostraron tanta motivación de ayudar como los transeúntes [img. 35]. La excepción fue un vigilante que hasta llamó por radio a un compañero para obtener la información requerida, y siguió a la participante para especificar la descripción del camino.

Por comodidad o por falta de un sistema de orientación, mucha gente pide información a los choferes de Pumabús [img. 36]. En esta observación no se comportaron adecuadamente y no crearon una imagen positiva de la institución o del entorno. También hay que decir que por lo menos hay uno que es el ejemplo perfecto de la representación de la imagen positiva de una institución. Siempre está de buen humor, da información detallada y de forma amigable y anuncia las paradas.

Aproximadamente a la mitad de los entrevistados, durante el mapeo simbólico cognitivo en la sección 2.2.1, no le gusta la estación del Metro «Universidad». Una razón para esta mala reputación se pudo ver claramente en la observación presente. El lugar es altamente confuso, hay una densa sobresaturación visual [img. 37] y ninguno de los participantes sabía a donde ir, porque las paradas de las diferentes rutas de Pumabús no son indicadas adecuadamente. Además, los buses [img. 38] están repletos de adhesivos, números y señales improvisadas, que hace prácticamente imposi-



img. 23



img. 24



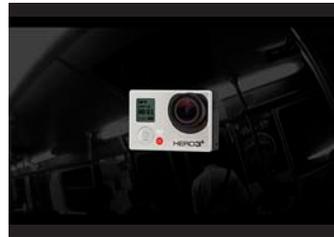
img. 31



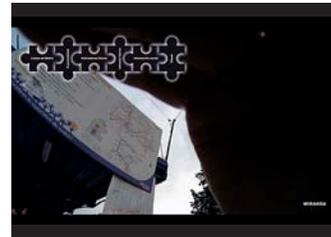
img. 32



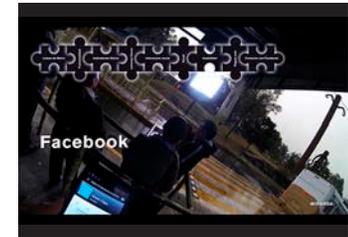
img. 25



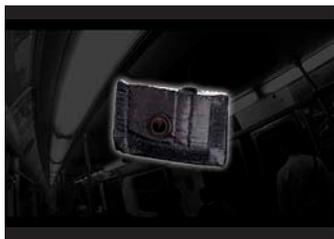
img. 26



img. 33



img. 34



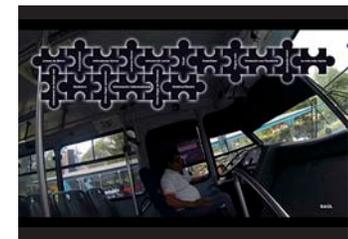
img. 27



img. 28



img. 35



img. 36



img. 29



img. 30



img. 37



img. 38

ble averiguar a qué ruta pertenecen. Incluso están equipados con una pantalla digital, pero tampoco ayuda mucho si está rota, apagada o muestra la ruta equivocada.

2.2.4 <Personas> y escenarios:

Metas, motivaciones y comportamiento

Para Cooper⁷⁷, la gente es feliz y el producto o el servicio exitoso, si se desarrolla y diseña para que las personas que lo utilizan pueden alcanzar sus metas fácilmente. Para eso necesitan ser entendidos los deseos, necesidades, motivaciones y contextos de las personas. Porque un método que se basa solamente en datos cuantitativos para ello no es adecuado, ya se ha argumentado en el apartado VI Esquema de trabajo y metodología. Por esta razón, a continuación se usará el método descrito por Cooper, que se compone por una investigación cualitativa, la modelización de <personas> y el desarrollo de escenarios, para obtener los requerimientos de diseño, que determinan el diseño y el desarrollo del producto o servicio.

El objetivo de la investigación cualitativa es reconocer una serie de patrones de comportamiento para poder categorizar las diferentes metas, motivaciones y los tipos de uso del producto o del servicio. Estos a su vez conducen a la creación de <personas> en la fase de modelización. <Personas> son arquetipos de usuarios detallados compuestos, que representan diferentes grupos de comportamiento, actitudes, habilidades, metas y motivaciones que se identificaron durante la fase de investigación. Estas <personas> son las protagonistas en los escenarios y los diseñadores exploran el diseño por un tipo de juego de rol. Un escenario de contexto es <un día en la vida> de una <persona>, mientras que usa el producto o el servicio.

—
77 Cooper, 2014: capítulo 1, sección 1.

Al final las <personas> y escenarios se utilizan para probar la validez de las ideas del proceso de diseño. Hay tres tipos de escenarios. El escenario de contexto se utiliza para explorar cómo el producto o servicio puede satisfacer las necesidades de las <personas> de la mejor manera. Se centran en las actividades humanas, las percepciones y deseos y definen las funciones del producto o servicio. En un segundo paso, el escenario de contexto se convierte en un escenario de ruta clave y describe en detalle la interacción de las <personas> con el producto o servicio. Durante este proceso se utilizan escenarios de validación para probar la validez de la solución de diseño, con una selección de situaciones. Estos escenarios son menos detallados y consisten en una serie de preguntas <qué pasaría si> sobre las soluciones propuestas.

La hipótesis de las <personas>

La hipótesis de las <personas> se basa en los patrones de comportamiento previsible y los factores que los distinguen unos de otros. Es un primer intento por definir los distintos tipos de usuarios del producto o servicio. La base para la planificación de las entrevistas incluye y se forma a partir de las siguientes preguntas: ¿qué diferentes tipos de personas podrían utilizar el producto o servicio?, ¿cómo pueden sus necesidades y comportamientos diferir unos de otros?, ¿qué ámbito de conductas y ambientes se deben explorar?

Se puede suponer que hay dos grupos principales. Estudiantes (<persona> primaria) y visitantes (<persona> secundaria), que tienen las siguientes necesidades de información coincidentes: localización de instituciones académicas, administrativas, culturales y recreativas; información dinámica sobre acontecimientos y eventos temporales; información detallada sobre las instalaciones y eventos; información en tiempo real sobre las posibilidades de transporte; recorridos individuales basados en el contenido, en el tiempo y en la localización; orientación sociocultural.

La investigación cualitativa

La investigación cuantitativa sólo puede responder la pregunta ¿cuánto? La investigación cualitativa puede proporcionar información sobre ¿qué?, ¿cómo? y ¿por qué? y reflejar así la complejidad de las situaciones humanas reales. Por la investigación cualitativa, en cuanto al diseño de un producto o servicio, pueden responderse preguntas como: ¿cómo se encaja el producto o servicio en el contexto de la vida cotidiana de las personas?, ¿qué metas motivan a la gente a usar el producto o servicio y qué aplicaciones contribuyen a lograrlas?, ¿qué experiencias consideran como importantes?, ¿con qué tipo de problemas se enfrentan?, entre otros.

La mayoría de las personas no son capaces de evaluar con precisión su propio comportamiento, menos si se extrae el comportamiento del contexto de sus actividades. Por lo tanto, es la técnica más eficaz de combinar la entrevista con la observación en el contexto de aplicación. En ello es importante que la entrevista tenga lugar en el contexto físico de contacto entre la persona y el producto o servicio. La entrevista y la observación deben llevarse a cabo de forma de una exploración colectiva, y no de una encuesta de un lado. Dirigir la entrevista tan sutilmente para obtener información relevante es preferible a una conversación sin dirección o un cuestionario fijo. En primer lugar deben identificarse las metas (el ¿por qué?) de los usuarios. La interpretación, leer entre líneas y el análisis de los datos es el objeto principal de la investigación.

Las entrevistas se llevaron a cabo en forma de pláticas informales. Se entrevistó a diez estudiantes (<persona> primaria) y a diez visitantes (<persona> secundaria), 50% femeninos y 50% masculinos. Las pláticas con los estudiantes se realizaron en <Las Islas>, igual que la construcción social en la sección 2.2.2, con los visitantes en el Centro Cultural Universitario. La entrevista consistió en cinco preguntas sobre el simbolismo, las actividades,

la movilidad, la información/orientación y el uso de dispositivos móviles. En cuanto al simbolismo, se preguntó a los participantes qué significa la UNAM y la Ciudad Universitaria para ellos personalmente. El objetivo fue definir la imagen de la institución y del entorno y para aprender lo que a las personas les gusta y disgusta. Acerca de las actividades se determinaron las diversas actividades de las personas en CU, cuándo las hacen y con qué frecuencia. En relación con la movilidad, los participantes indicaron cómo llegar desde su hogar al campus universitario, como se mueven dentro de CU y por qué eligen esta forma de desplazarse. En cuanto a la información y la orientación se les pidió que explicaran cómo se enteran de la oferta en la Ciudad Universitaria, y la forma en que se orientan para que puedan encontrar lugares todavía desconocidos. En relación con el uso de dispositivos móviles se preguntó tanto en cuanto a la forma de uso, como también acerca de las funciones favoritas.

La modelización de <personas>

Modelos se utilizan para representar fenómenos complejos en una forma abstracta. Los buenos modelos enfatizan características relevantes y retienen los detalles menos importantes. <Personas> no son personas reales, son modelos que se componen del comportamiento y de las motivaciones de gente real de la fase de investigación. Así no diseñamos para un grupo destinatario idealizado, sino para individuos específicos con necesidades especiales. Por esa personificación, el diseñador se identifica con la <persona> y está motivado para crearle una experiencia satisfactoria.

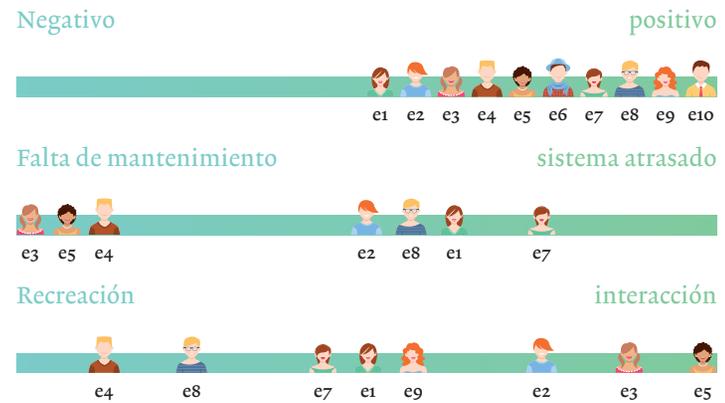
La base para la modelización de <personas> son las metas. Se distingue entre metas de experiencia (divertirse, sentirse inteligente, *cool* o relajado), metas conductuales (permanecer en contacto con amigos y familia, mantenerse informado, encontrar la ruta más rápida) y metas de vida (tener éxito en una cosa especí-

fica, ser un experto en algo, ser respetado por sus colegas). Las metas de experiencia expresan cómo una persona quiere sentirse; las metas conductuales declaran qué quiere hacer; y las metas de vida, quién quiere ser.

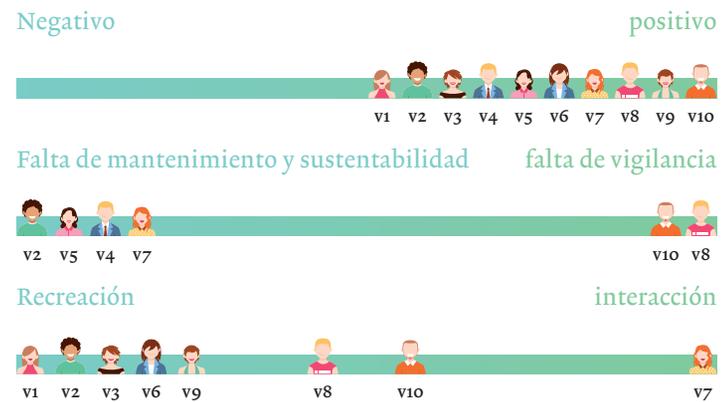
Después de la investigación, los encuestados se agrupan en <roles> (estudiantes, visitantes, etc.) y se identifican las variables de comportamiento. Las variables de comportamiento pueden subdividirse en actividades (lo que hace la persona, frecuencia y volumen), actitud (como piensa la persona sobre el producto o el servicio), conocimiento (que educación y capacidad de aprendizaje tiene la persona), motivación (por qué usaría la persona el producto o el servicio) y habilidades (qué habilidades de usuario y qué tecnología posee la persona). Cuando están definidas las variables de comportamiento, se determina qué tanto se aplican a los encuestados. A partir de esa asignación se pueden detectar los patrones de comportamiento significativos, que sirven como base para una <persona>.

En cuanto al simbolismo [img. 39], todos los entrevistados tienen, sin excepción, una imagen positiva tanto de la institución, como del entorno. La UNAM se describe, entre otras cosas, como <gran institución>, <máxima casa de estudios>, <mejor universidad del país>, <corazón de la educación en México>, <símbolo de la historia mexicana> y <noble>. Muchos estudiantes se sienten orgullosos de pertenecer a la UNAM, y se identifican con la institución y sus valores. La Ciudad Universitaria es más que un campus universitario. Es parte de la sociedad mexicana. Los entrevistados la describen como <grande>, <hermosa> y <tranquila>, y un gran número enfatiza en las actividades académicas, recreativas, y culturales. Varios de los encuestados se sienten en CU como en casa. Las áreas verdes, así como el contacto y el intercambio con personas de todo tipo, son valoradas de forma positiva por la mayoría de los estudiantes encuestados. Además de las actividades académicas, la Ciudad Universitaria es un lugar de recreación y de interacción.

Simbolismo: estudiantes



Simbolismo: visitantes



img. 39

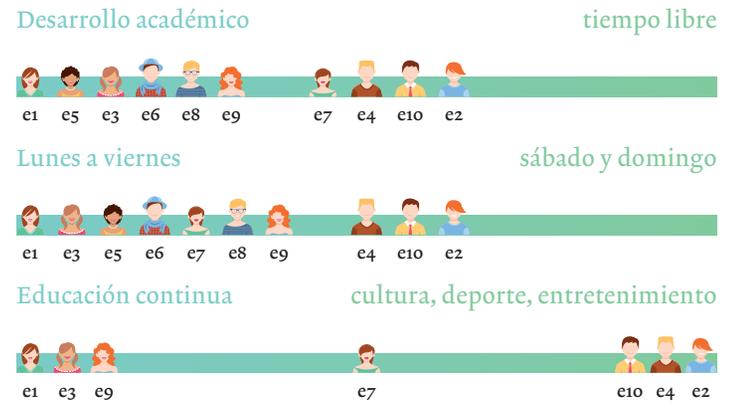
Las declaraciones de los visitantes encuestados cubren la mayoría de las respuestas de los estudiantes. La conciencia y el cariño de los visitantes acerca de la filosofía de la oferta educativa pública, independiente de los niveles económicos individuales, más allá de la educación formal, es por lo menos igual de grande que la de los estudiantes. Estos valores básicos de la UNAM, así como la reserva ecológica y la infraestructura de CU, que permite la recreación y la interacción entre las distintas facultades e ideologías, son percibidos por los visitantes como de gran importancia, y consideran que deben ser mantenidos y preservados para las generaciones futuras. Los visitantes encuestados ven en la Ciudad Universitaria principalmente un lugar de recreación, algunos consideran que la interacción también es importante.

Señalado como negativo por los estudiantes es la falta de mantenimiento de la infraestructura y el sistema anticuado. La falta de mantenimiento se relaciona con el medio ambiente, las aulas y los baños sucios. El sistema anticuado se relaciona con maestros y programas de estudio no actualizados, así como con la burocracia, las administraciones y los malos sindicatos. La comida cara y de mala calidad es criticada por varios estudiantes.

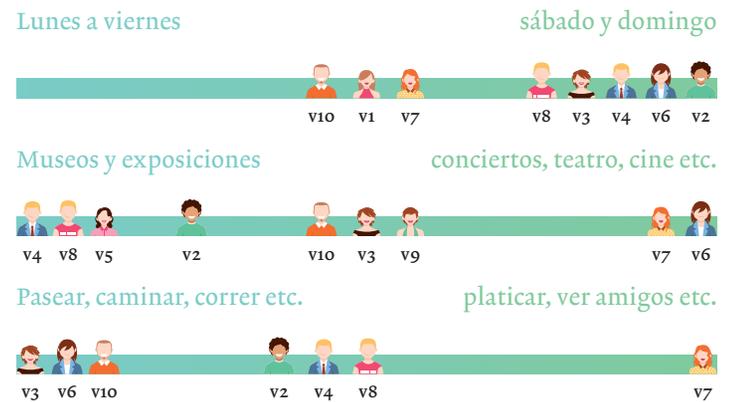
Los visitantes perciben el problema de la falta de mantenimiento al igual que los estudiantes y también están preocupados por la sustentabilidad. Ésta se ve amenazada por el aumento del flujo vial en CU, y por la desaparición de la reserva ecológica. Dos visitantes consideran el sistema de seguridad como insuficiente, a pesar de que la Ciudad Universitaria se percibe generalmente como un lugar muy seguro.

Acerca de las actividades [img. 40], la mayoría de los estudiantes encuestados se limitan a su desarrollo académico y permanecen sólo durante sus clases obligatorias en CU o, por ejemplo, para asistir a un curso de idiomas. La razón para ello es la falta de tiempo para realizar actividades adicionales, porque viven muy lejos del

Actividades: estudiantes



Actividades: visitantes



img. 40

campus, y por lo tanto requieren una gran cantidad de tiempo y energía para el traslado. Aun así, son conscientes de la gran oferta de actividades y les gustaría aprovecharla. Sin embargo, algunos estudiantes también pasan su tiempo libre en CU. Visitan cursos, utilizan la amplia gama de actividades culturales y de entretenimiento, practican deportes o simplemente disfrutan de un ambiente agradable y tranquilo. La relación entre el uso de los programas de educación continua y de la oferta cultural y recreativa de los encuestados se compensa proporcionalmente, pero se notó una diferencia de género llamativa. Las mujeres encuestadas tienden a tomar más cursos de formación; mientras que los hombres prefieren practicar actividades culturales, deportivas y de entretenimiento.

Las actividades de los visitantes encuestados se pueden dividir en dos tipos. En primer lugar, visitan museos, exposiciones, conciertos, teatro o van al cine. En segundo lugar, pasean, caminan o corren en la Ciudad Universitaria o interactúan con amigos y conocidos. En las actividades culturales domina la visita de museos y exposiciones, seguido por los conciertos, el teatro y el cine. En las actividades recreativas, los visitantes encuestados son más proclives a pasear, caminar o correr por el entorno, que para interactuar con otras personas.

De acuerdo con la prioridad de desarrollo académico, los estudiantes encuestados permanecen más entre el lunes y el viernes en CU, y menos los fines de semana. En contraste con los visitantes encuestados, que visitan el campus universitario principalmente los fines de semana.

En relación con la movilidad [img. 41] se confirmó la tendencia del mapeo simbólico cognitivo en la sección 2.2.1: que la mayoría de los estudiantes llega en transporte público a la Ciudad Universitaria. El Metro se utiliza con mayor frecuencia, seguido del Metrobús y de los autobuses. Al contrario, una gran parte de los visitantes encuestados, utiliza el coche privado.

Movilidad: estudiantes

Transporte público

transporte privado



Caminar

Bicipuma



Pumabús: mucha gente

tarda mucho o es confuso



Movilidad: visitantes

Transporte público o caminando

transporte privado



Caminar

Pumabús



Pumabús: negativo

positivo



img. 41

En cuanto a la movilidad dentro de campus universitario, tanto a los estudiantes como a los visitantes les gusta caminar. Los estudiantes a menudo prefieren ir a pie, en lugar de utilizar Pumabús. Su razonamiento es el hecho de que se encuentra a menudo repleto de gente, se tiene que esperar mucho tiempo y que el sistema es confuso. El problema de los buses abarrotados se disminuye los fines de semana, de modo que los visitantes encuestados, en contraste con los estudiantes, tienen una impresión más positiva de Pumabús. Pero no todos los visitantes encuestados conocen el sistema de transporte interno universitario, o no saben cómo funciona. Bicipuma sólo se utiliza por algunos de los estudiantes encuestados.

En cuanto a la información y la orientación [img. 42] se confirmó, como ya se ha reconocido en la observación en la sección 2.2.3, que en la Ciudad Universitaria, y tal vez en todo México y América Latina, prevalece la estrategia de preguntar por una ubicación. Mientras que los estudiantes encuestados casi todos preguntan por el camino cuando están buscando un lugar desconocido, también la mitad de los visitantes encuestados recurren a esta estrategia para llegar a su destino. Básicamente, a la gente de todas las clases se les pide direcciones, tanto choferes y vigilantes, así como a amigos y transeúntes. Además de la confianza en la información de un amigo o conocido, la amabilidad y disposición para ayudar desempeña un papel fundamental, que es a menudo mayor de los transeúntes que del personal.

La mayoría de los entrevistados se informa previamente a través del internet. Los visitantes utilizan además aplicaciones móviles, redes sociales y los sistemas de GPS para llegar a su destino. La única guía física que se considera útil son los mapas de Pumabús. Sin embargo, además de las limitaciones de diseño, éstos se han visto afectados por la falta de mantenimiento y por el vandalismo, lo que a menudo los vuelve ilegibles.

Información y orientación: estudiantes

Mapas físicos o digitales

preguntar



Pre-información en internet

en el entorno físico



Información y orientación: visitantes

Mapas físicos o digitales

preguntar



Internet, aplicaciones, redes sociales, GPS

mapas, preguntar



Información y orientación: estudiantes y visitantes

Preguntar: vigilantes, choferes

amigos, transeúntes



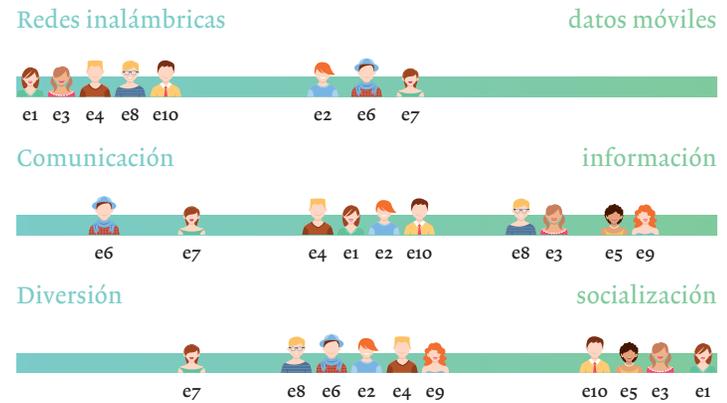
img. 42

En relación con el uso de dispositivos móviles [img. 43], la mayoría de los estudiantes encuestados no tienen datos móviles y usan la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), que a menudo tiene problemas con la señal y la conexión, y en ocasiones está saturada. Las razones por las que algunos no usan la RIU son: porque olvidaron su contraseña, no tienen tiempo para darse de alta, o no saben cómo funciona. Alternativas para la RIU utilizadas aisladamente son la red inalámbrica *infinitem móvil*, que está disponible sólo en pocos lugares, o redes internas de facultades. La mayoría de los visitantes encuestados tienen datos móviles y usan servicios en línea, incluso si no está disponible una red inalámbrica. Como la mayoría de los visitantes no son estudiantes de la UNAM, no pueden conectarse con la RIU.

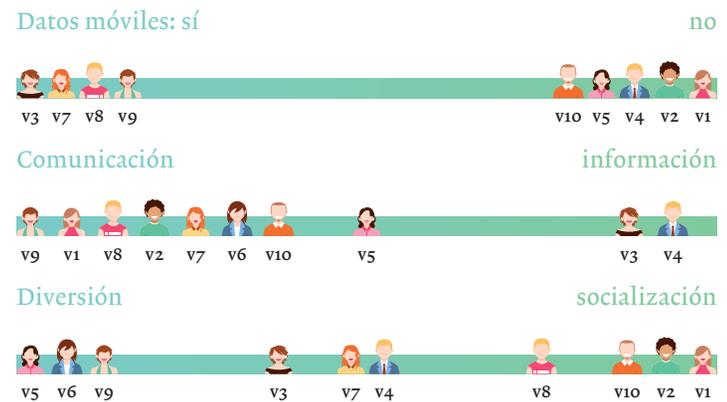
Como se describió en la sección 1.2.8, las entrevistas comprobaron que, tanto los estudiantes como los visitantes, utilizan los dispositivos móviles para casi todo. Los teléfonos inteligentes y las tabletas se utilizan no sólo como un medio de comunicación, sino también como herramientas para obtener información, para divertirse y para socializar. Especialmente con los visitantes encuestados, la posibilidad de poder comunicarse sigue siendo la función principal, mientras que los estudiantes utilizan cada vez más dispositivos móviles para obtener información y hacer tareas. Si bien la preferencia entre la diversión, como por ejemplo escuchar música y la socialización se equilibra en los visitantes encuestados, con los estudiantes se puede observar una clara tendencia a la socialización. Las redes sociales son una parte integral de la vida cotidiana y sirven como una fuente de información importante, que se considera aún más creíble que otros medios.

Las metas de una <persona> se derivan de las entrevistas, observaciones y patrones de comportamiento, y se relacionan directamente con el producto o servicio. Cada <persona> debe estar compuesta

Dispositivos móviles: estudiantes



Dispositivos móviles: visitantes



img. 43

por tres a cinco metas conductuales, no superior a una meta de vida y hasta por dos metas de experiencia. Sobre ello se monta la característica de la <persona>, que se deriva de su comportamiento. La característica consiste el comportamiento (actividades y las motivaciones subyacentes), el medio ambiente de uso, problemas y frustraciones en el uso de productos y servicios existentes, habilidades o experiencias que influyen el comportamiento, las actitudes y las emociones y las interacciones relevantes con otras personas, productos o servicios. Si tiene sentido, las <personas> pueden tener relaciones sociales entre sí. En esta fase la <persona> también obtiene una cara en forma de una foto y un nombre, con la cual, a partir de ese momento, se hace referencia a ella.

Cada <persona> debe diferir en al menos un comportamiento significativo de todos los demás. Por otra parte, las <personas> deben ser priorizadas. La <persona> primaria es el objetivo principal y sólo hay una por cada producto o servicio. Una <persona> secundaria, en la mayoría de los casos, está satisfecha con el producto o servicio que se ha desarrollado para la <persona> primaria. Pero sí tiene necesidades adicionales específicas, que pueden ser satisfechas sin extorsionar el producto o servicio en servir a la <persona> primaria. El producto o servicio debe ser diseñado principalmente para la <persona> primaria y sólo adaptado a las <personas> secundarias.

<Persona> primaria

Jimena Morales Romero [img. 44] tiene 19 años de edad, es originaria de San Luis Potosí y está estudiando el segundo semestre de Arquitectura en la UNAM. Vive con su tío en un departamento en el <Paseo de la Reforma> en el Centro de la Ciudad de México. Está orgullosa de estudiar en la UNAM, pero quisiera que tuviera un sistema escolar y administrativo más contemporáneo y que la comida sea de mejor precio y calidad para poder alimentarse sanamente. La Ciudad Universitaria para ella es como una segunda casa

y lo que más aprecia es el gran número de personas diferentes. De lunes a viernes va cada mañana a clases en la Facultad de Arquitectura en el Campus Central de CU, y las tardes las tiene libre. Además, toma un curso de Inglés en el CELE (Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras) y va a atletismo. Para llegar desde su casa al campus universitario camina a la estación de Metro <Juárez>, va hasta la estación <Copilco> y camina a la Facultad de Arquitectura. Dentro de CU se desplaza caminando, en Pumabús o Bicipuma. Tiene un teléfono inteligente, pero no tiene datos móviles y se conecta a través de la RIU. Busca a menudo información para hacer tarea y se conecta a las redes sociales.

Su meta de experiencia es socializar. Sus metas conductuales son: interactuar con la gente en la Ciudad Universitaria, obtener información sobre cómo desplazarse lo más eficientemente dentro de CU, obtener información informal sobre la oferta en el campus universitario.



img. 44



img. 45

<Persona> secundaria

Gerardo Márquez Cruz [img. 45] tiene 36 años de edad, nació en la Ciudad de México, estudió Medicina en el Tecnológico de Monterrey y trabaja en un hospital privado en Santa Fe. Vive con su es-

img. 44: © 2009 Brandon Vazquez.

img. 45: © 2013 Patricio Espinoza.

posa y sus dos hijos en un departamento en Polanco. Aunque no estudió en la UNAM, la considera como la mejor universidad del país y le gusta la gran oferta cultural y las áreas verdes de la Ciudad Universitaria. Le molesta la falta de mantenimiento en CU y que la reserva ecológica está desapareciendo, dejando lugar a nuevos edificios. Los fines de semana va a correr, visita museos o asiste a conciertos en el campus universitario. Llega en su coche privado y, dentro de CU, se desplaza en coche, caminando o corriendo. Tiene datos móviles y usa su teléfono inteligente en primer lugar para comunicarse con su familia y con amigos. Además lo usa para informarse sobre eventos y para escuchar música mientras que esta corriendo.

Su meta de experiencia es descubrir. Sus metas conductuales son: obtener información sobre la oferta cultural en la Ciudad Universitaria, estar informado sobre eventos culturales actuales en CU, buscar formas de desplazarse más sustentables dentro del campus universitario.

Desarrollo de escenarios de contexto

Después de la investigación cualitativa y de la modelización de <personas>, éstas se utilizan para crear narrativas que conducen a la experiencia de usuario. Las narrativas son uno de nuestros métodos creativos más eficaces. Desde una edad muy temprana estamos acostumbrados a usar narrativas para pensar en posibilidades. Este proceso puede ser comparado con un *storyboard* de la industria cinematográfica. Los escenarios son orientados a las metas y definen la conducta de un producto o servicio, desde el punto de vista de las <personas> específicas (usuarios). Esto incluye no sólo la funcionalidad del sistema, sino también la prioridad de las funciones y cómo se representan o serán vistos por el usuario y la forma en que interactúa con el sistema. Los escenarios basados en <personas> son narrativas descriptivas precisas de una o más <personas>

que utilizan el producto o servicio con el fin de lograr metas específicas. Esto nos permite desarrollar el diseño sobre la base de una narrativa que describe una experiencia ideal, desde la perspectiva de una <persona>, con el foco en las personas reales, en su pensamiento y en su comportamiento. El contenido y el contexto de los escenarios se derivan de la información cualitativa de la investigación, la cual fue analizada durante la fase de la modelización. Los diseñadores crean estos escenarios en un tipo de juego de rol y llevan a las <personas> por su futura interacción con el producto o servicio. Este proceso conduce a la síntesis en tiempo real de la estructura del producto o servicio y del comportamiento de las <personas>.

Escenario de contexto de Jimena (<persona> primaria)

1. Esta mañana Jimena se levantó un poco tarde y sale del departamento sin desayunar. Antes utiliza la aplicación móvil para descubrir un lugar adecuado donde puede comprar un café. Encuentra una cafetería, que tiene una muy buena calificación, que está ubicada en el camino entre la estación del Metro <Copilco> y la Universidad, y que está abierta desde temprano en la mañana.
2. Cuando llega a Copilco se informa en la aplicación móvil del camino a la cafetería seleccionada y empieza a caminar. La aplicación la guía por el camino más rápido directamente hacia su destino, donde pide un café para llevar y sigue en su camino a la Universidad.
3. El café le gusta mucho y en seguida agrega una evaluación positiva con el comentario de que el servicio podría ser un poco más rápido. Aprovecha y recomienda la cafetería con una simple acción a sus amigos. Dado que no está conectada con el internet, su evaluación, su comentario y su recomendación se almacenan localmente en su teléfono inteligente, este dato se carga a disposición de todos cuando se conecte otra vez al internet.

4. Después de la escuela, tiene dos horas libres antes de que comience su entrenamiento de atletismo. Se conecta con la RIU y cambia la aplicación al modo de <socializar>. Sobre la base de la información contenida en su perfil, el sistema le indica personas con intereses similares que se encuentran cerca. Jimena contacta a Alejandra, la cual acepta su solicitud. Con una brújula, la aplicación dirige Jimena directamente a la ubicación de Alejandra.
5. La conversación es tan interesante que Jimena olvida el tiempo. Agrega a Alejandra como amiga y deja que la aplicación le indique las diferentes opciones para llegar al campo de deportes. Selecciona la ruta más rápida, que incluye dos caminatas cortas y en medio un paseo en Bicipuma. La aplicación la guía al módulo de Bicipuma más cercano, donde toma prestada una bicicleta y coloca su teléfono inteligente en el soporte para dispositivos. La aplicación la guía al módulo de Bicipuma que está más cerca del campo de deportes, y desde allí camina a su destino.
6. Después de entrenar Jimena tiene mucha hambre y desea algo saludable. Se acuerda que en el camino ha pasado por un puesto que ofrece alimentos vegetarianos y jugos de fruta. Va al lugar, compra algo para comer y decide añadir el puesto al sistema. Pide al propietario el nombre y los horarios del puesto, añade las categorías <comercio> y <alimentación> y escribe como información adicional que aquí se obtiene comida sana a precios económicos. Al final toma con su teléfono inteligente una foto del puesto y la añade. Después de haber guardado el contenido, lo recomienda en el momento a sus amigos.
7. Jimena se regresa por el mismo camino por donde vino y se dirige al CELE, donde toma clases de Inglés. Después del curso, ya en el camino a su casa, vibra su teléfono. Indica un aviso de que su nueva amiga Alejandra está muy cerca. Se van juntas a la estación de Metro, mientras continúan la conversación iniciada previamente.

Escenario de contexto de Gerardo (<persona> secundaria)

1. Gerardo, su esposa y sus dos hijos están en su coche en el camino a la Ciudad Universitaria, donde quieren ver una obra de teatro. Dejan su coche en el estacionamiento del Centro Cultural y caminan al <Teatro Juan Ruiz de Alarcón>, en donde se muestra la obra. Ellos no saben exactamente dónde está el teatro, por lo tanto, siguen las señales de dirección, que los guían desde el estacionamiento hasta su destino. La señal de identificación que está situada enfrente de la entrada del teatro les indica que han llegado a su destino.
2. Después de la obra deciden ir a comer algo y Gerardo cambia sus intereses en el sitio web móvil a <alimentación>. Además de la <Nube Siete> en el MUAC (Museo Universitario Arte Contemporáneo), aparece el restaurante <Azul y Oro>, que tiene una calificación excelente y está situado justo enfrente del teatro.
3. Más tarde, su esposa quiere visitar con los niños un museo, mientras que Gerardo hace ejercicio. Esperando la comida, Gerardo cambia sus intereses a <museos>. Aparecen el MUAC y el <Universum>, que se encuentran cerca de su posición actual. A través de un enlace hipertextual, Gerardo accede al sitio web del museo <Universum>, donde encuentra que este mes se llevan a cabo eventos especiales llamados <ciencia sólo para niños>.
4. Después de la comida, Gerardo visualiza en el sitio web móvil las diferentes opciones para llegar al <Universum>, para no tener que utilizar el coche. Deciden ir a pie siguiendo las indicaciones del camino en el sitio web móvil. Llegando al museo, Gerardo se despide de su familia y se va de nuevo al coche, donde se pone su ropa deportiva. Cambia sus intereses de nuevo a <cultura>, activa el modo de <descubrir>, pone sus audífonos y su música y empieza a correr.
5. Después de un tiempo el sitio web móvil le envía una señal acústica y le advierte del Espacio Escultórico, que se encuentra muy

cerca. La foto evoca el interés de Gerardo y se deja indicar el camino con una sola acción. Impresionado por la visión del Espacio Escultórico, accede, a través de un enlace hipertextual, al artículo de *Wikipedia* correspondiente, en el que lee la información detallada sobre este lugar emblemático.

6. Después de un tiempo le llama su esposa, ella y los niños están de vuelta en el camino hacia el estacionamiento. Gerardo visualiza las diferentes opciones para volver al Centro Cultural y se decide por el Pumabús, que se acerca en ese momento (datos en tiempo real).
7. Al llegar al Centro Cultural, sigue a pie las señales de dirección para llegar al estacionamiento; de repente, vibra su teléfono inteligente. Aparece un mensaje sobre un concierto en la «Sala Nezahualcóyotl». Después de llegar al coche lee con su esposa la breve descripción y escucha un extracto del concierto. Se proponen a ir a escuchar el concierto el próximo fin de semana.

La identificación de los requerimientos de diseño

Tras el desarrollo de los escenarios de contexto se definen los requerimientos de diseño. Estos se dividen en requerimientos de datos (objetos e información que deben estar representados en el sistema), requerimientos funcionales (operaciones o acciones que se deben realizar en los objetos del sistema) y requerimientos de contexto (relaciones o dependencias entre objetos en el sistema). Estos requerimientos de diseño determinan la dirección del diseño y el desarrollo del producto o servicio.

Requerimientos de datos: mapa *GPS* del entorno; la ubicación de las instituciones académicas, administrativas, culturales, recreativas y comerciales; la información más importante en cuanto a las instituciones académicas, administrativas, culturales, recreativas y comerciales; información dinámica sobre acontecimientos y

eventos temporales; enlaces hipertextuales para acceder a información adicional más detallada en cuanto a las instalaciones y eventos; la ubicación de las instalaciones de transporte; información sobre las rutas y vías del transporte; información sobre las distancias y los tiempos requeridos por las diferentes formas de locomoción; información sobre los precios de las diferentes formas de transporte; información en cuanto a la sustentabilidad de las diferentes formas de transporte; información en tiempo real sobre las conexiones de transporte; información dinámica sobre los intereses y necesidades temporales de los usuarios; la ubicación de los usuarios.

Requerimientos funcionales: función *GPS*; posibilidad de recibir y procesar datos en tiempo real en cuanto a la ubicación de las unidades del transporte público y de los usuarios; posibilidad de generar contenidos por los usuarios incluyendo el nombre, la dirección, la posición en el mapa, una descripción, datos de contacto, la duración, las categorías, fotografías, audio y vídeo; posibilidad de evaluar y comentar los contenidos por los usuarios; posibilidad de compartir y recomendar los contenidos a otros usuarios; función de búsqueda por conceptos, categorías, evaluación, proximidad y actualidad; función de perfilar los intereses y necesidades temporales de los usuarios; función de avisar al usuario en cuanto a su proximidad a los contenidos de su interés con señales visuales, acústicas y táctiles; función de comunicación limitada con otros usuarios; posibilidad de privilegiar a otros usuarios (amigos); posibilidad de estar visible (activo) o invisible (inactivo); memoria intermedia para guardar contenidos e informaciones generados fuera de línea.

Requerimientos de contexto: vincular los intereses y necesidades temporales de los usuarios con los contenidos, sus categorías y

otros usuarios; incluir y vincular las rutas del transporte público; calcular, comparar y combinar diferentes formas de transporte y rutas tomando en cuenta los datos en tiempo real, los precios y la sustentabilidad; posibilidad de acceder a otros medios por enlaces hipertextuales.

Como muestran los dos escenarios de contexto, las posibilidades de una aplicación respectivamente un sitio web móvil en el campo de la señalética crossmedial son inmensas. En consecuencia, los requisitos técnicos y económicos también son muy altos. Por esta razón, en la propuesta se considerará también una aplicación respectivamente un sitio web móvil de señalética más simple, limitado a lo esencial.

2.3 Análisis de casos análogos y similares

Posteriormente se analizan los sistemas de orientación contemporáneos en los campus de Monash University en Melbourne, y de University of Technology Sydney en Australia.

2.3.1 Monash University Melbourne

La oficina de diseño Büro North⁷⁸, especializada en la señalética y basada en Melbourne Australia, desarrolló una solución de señalética para los campus Clayton y Caulfield de Monash University [img. 46–53]. Como es el caso también en la Ciudad Universitaria de la UNAM, ambos sitios no pudieron ofrecer entornos peatonales de calidad, debido a los patrones de circulación del

78 Büro North, 2013.



img. 46



img. 47



img. 48



img. 49



img. 50



img. 51



img. 52



img. 53

transporte motorizado, la carencia de recursos para la orientación intuitivos y la falta de conexión entre los diferentes sitios dentro de los campus universitarios.

El objetivo de la estrategia de señalética era proporcionar un entorno peatonal intuitivo para ambos sitios. Se utilizó el análisis de sintaxis para establecer una jerarquía de circulación de peatones primaria y secundaria. A continuación se utilizó esta jerarquía para nombrar caminos y calles dentro de cada campus, para crear trayectos que son simples y fáciles de describir, además de ser alineado con los números secuenciales de los edificios.

El desarrollo de la estrategia de señalética también involucró entrevistas con el personal y los estudiantes, generando información valiosa sobre los perfiles de usuario para ambos sitios y su comportamiento de navegación establecido. Estas encuestas proporcionaron la referencia para usar datos cualitativos en combinación con datos cuantitativos, en el desarrollo de una respuesta de diseño altamente eficaz. Cada tipo de señal se evaluó para determinar la visibilidad, legibilidad y comprensibilidad con los usuarios del sitio.

El resultado es un sistema de orientación altamente distintivo e icónico, que impacta el comportamiento de navegación dentro de los campus Clayton y Caulfield.

A pesar de que la Ciudad Universitaria, debido a su tamaño, no puede ser comparada con los campus de Monash University, la solución del caso, sin embargo, ha puesto de manifiesto algunos puntos interesantes para el estudio presente. Los tipos de señales seleccionados y su diseño, así que el mapa de conjunto con el directorio, podrían ser utilizados como una inspiración valiosa, debido a la situación inicial similar de los dos casos. La evaluación de las señales llevada a cabo con los usuarios finales en el contexto real, sirve como un modelo para la evaluación de la investigación presente.

2.3.2 University of Technology Sydney

La tarea de las oficinas de diseño Frost Collective⁷⁹ y BrandCulture, especializadas en la señalética y basadas en Sydney Australia, fue la creación de una identidad para el espacio público de UTS y una estrategia integral de señalética que identifica edificios y salones, conteniendo señales de regulación y pantallas de información [img. 54–59].

La clave para el éxito fue la necesidad de abordar la naturaleza fragmentada del campus, que se encuentra entre comercios, tiendas, hostelería y residencias. También el campus principal de la UNAM está fragmentado, porque las diferentes zonas están, a menudo, muy separadas una de otra. Una ruta directa entre los diferentes destinos muchas veces no es posible, debido a la topografía difícil y calles concéntricas.

En el caso de University of Technology Sydney fue necesario unir todo el campus y el paisaje urbano circundante. A través de talleres con las partes interesadas y de una profunda investigación, fue descubierta información clave para formar la base de la nueva estrategia de señalética, que contenía la jerarquía de nombramiento, la jerarquía de las señales, la estrategia de colocación, el diseño gráfico de las señales y una familia de pictogramas para garantizar la coherencia de los mensajes. A partir de estos datos, fue construido un sitio web optimizado para dispositivos móviles, lo que permite a los estudiantes encontrar los destinos independiente de tiempo y lugar, lo que mejora la experiencia de usuario [img. 60–63].

El sistema de orientación contiene 8'000 señales de 65 tipos diferentes, en 19 edificios y 110 pisos. Se usó un diseño personalizado con piezas magnéticas intercambiables. Es un diseño llama-

79 Frost Collective, 2014.



img. 54



img. 55

Campus Directory

Acronym	Area	Abbreviation	Area	Abbreviation
Digital Services Directorate	04	Accounting	11	Faculty of Engineering and Information Technology
Engage Hub	05	Accounting	12	Faculty of Health
Health & Research	06	Accounting	13	Faculty of Law
Information	07	Aerial UTS Function Centre	14	Faculty of Science
Library	08	Art	15	Faculty of Business
Legal/Community	09	Art & Design Building	16	Faculty of Education
Student Housing	10	Engineering	17	Faculty of Architecture
Children	11	Engineering	18	Faculty of Design
Education	12	Engineering	19	Faculty of Health
Life Sciences	13	Engineering	20	Faculty of Business
Healthcare	14	Engineering	21	Faculty of Education
Professional Studies	15	Engineering	22	Faculty of Architecture
		Engineering	23	Faculty of Health
		Engineering	24	Faculty of Business
		Engineering	25	Faculty of Education
		Engineering	26	Faculty of Architecture
		Engineering	27	Faculty of Health
		Engineering	28	Faculty of Business
		Engineering	29	Faculty of Education
		Engineering	30	Faculty of Architecture

img. 56



img. 57



img. 58



img. 59



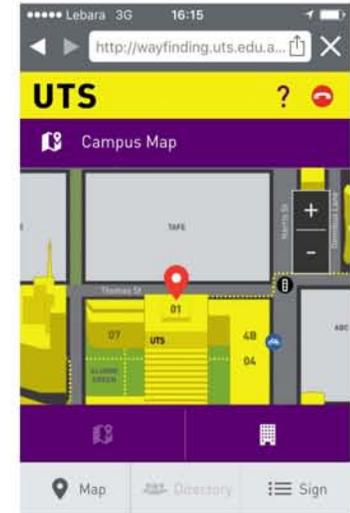
img. 60



img. 61



img. 62



img. 63

tivo para complementar las formas verticales de los espacios del campus y el aspecto visual de la sombra y la luz dentro de los paisajes urbanos en Sydney.

Ahora, el sitio con su multiplicidad de ubicaciones tiene un sistema de orientación físico/digital totalmente integrado, con una jerarquía de información lógica y estructurada, para proporcionar coherencia y claridad a través del campus en general y dentro de los propios edificios individuales.

El uso de la señalética crossmedial en este caso fue particularmente interesante para el estudio presente, además de la situación inicial similar de ambientes fragmentados. La aplicación y el sitio web móvil desarrollado se pueden utilizar como inspiración para un recurso para la orientación digital, en el contexto de una universidad

Capítulo 3 – Propuesta

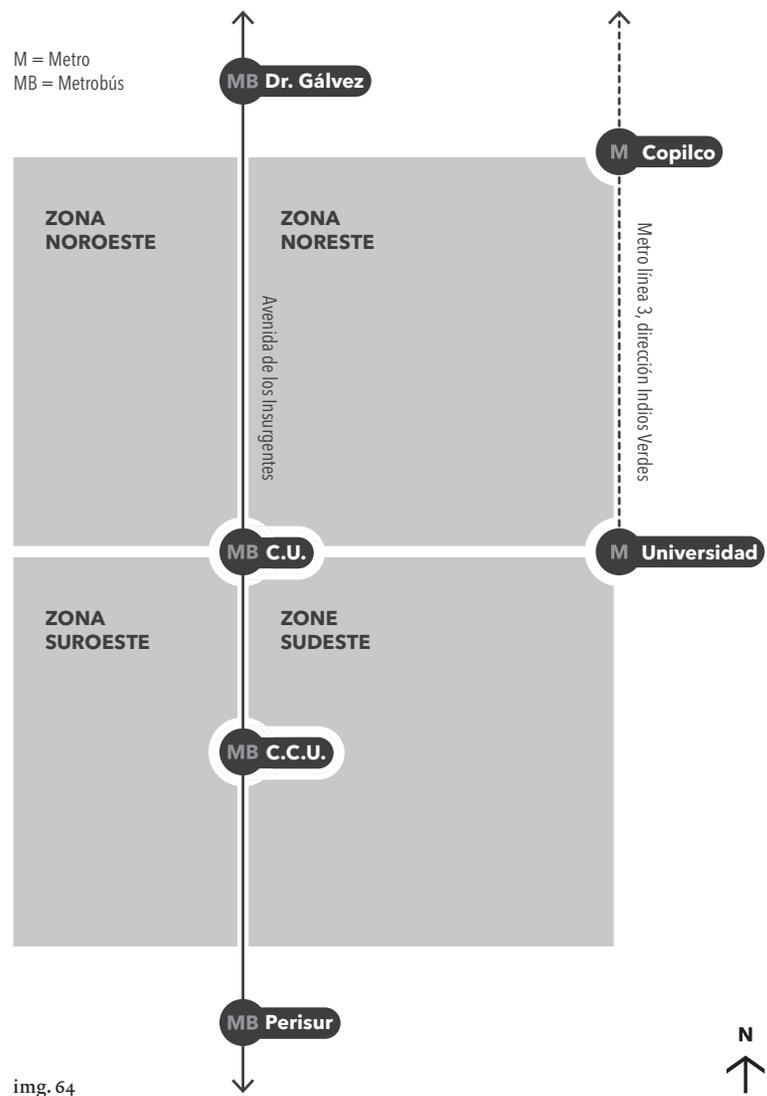
3.1 Estrategia de señalética

Hay dos razones para desarrollar un sistema de orientación para peatones, ciclistas, y usuarios del transporte público para la Ciudad Universitaria de la UNAM: a) no existe un sistema de orientación de área amplia para los peatones; b) un apoyo adecuado en la orientación de las personas puede animarlas a ir a pie y a utilizar el transporte público, lo que reduce la cantidad de tráfico y la contaminación en el campus.

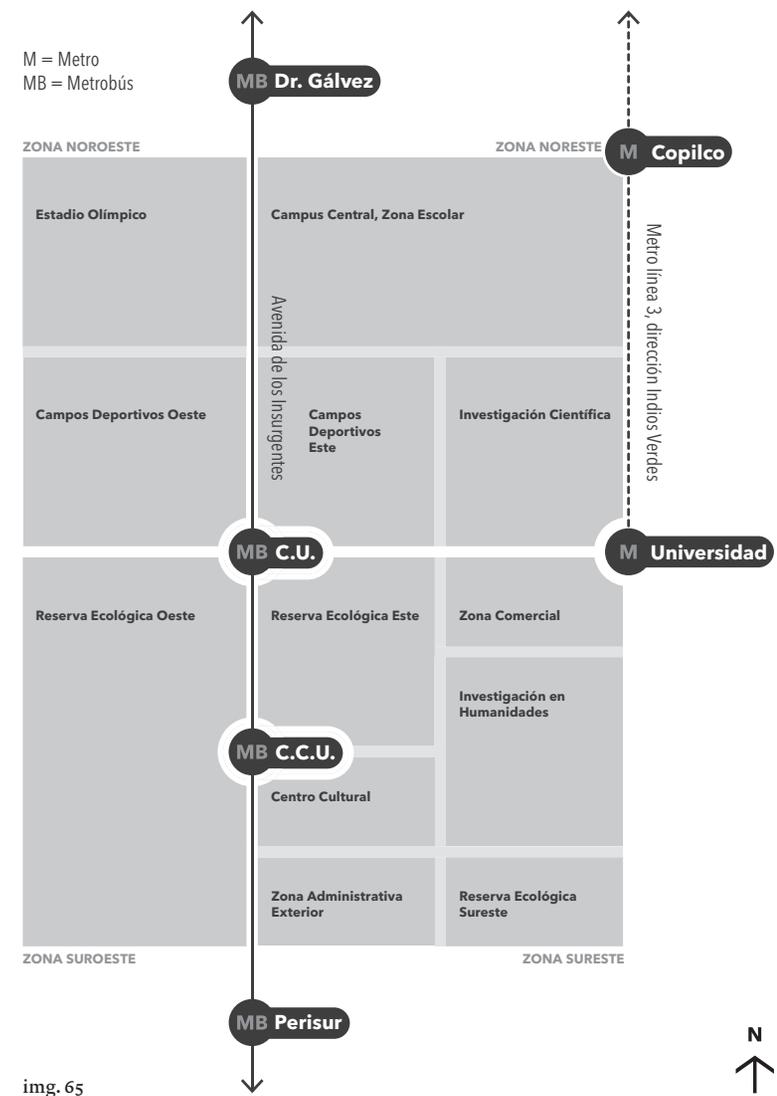
En primer lugar, el sistema debe mostrar a las personas el camino a sus destinos. En segundo lugar, el sistema debe mostrar qué instalaciones académicas, administrativas, culturales y recreativas están disponibles en el campus universitario.

El sistema de orientación debe integrarse discretamente en el medio ambiente, sin desaparecer en el desorden existente. El diseño debe encarnar la imagen de marca de la UNAM y encajar en la arquitectura de la Ciudad Universitaria. Todos los elementos de señalética deben ser diseñados para ser percibido por todas las personas, con discapacidad o no, con las menos restricciones posible (diseño inclusivo).

La parada de Metrobús <C.U.> se encuentra aproximadamente en el centro del campus en la <Avenida de los Insurgentes> y divide el campus en un medio occidental y un medio oriental. La estación del Metro <Universidad> se encuentra aproximadamente en el centro del eje norte-sur del campus. La conjunción de estas dos estaciones de transporte público divide CU en un medio norte y un medio sur. El resultado de estas dos divisiones son cuatro zonas principales [img. 64].



img. 64



img. 65

Los nombres descriptivos de las zonas principales, de acuerdo con los puntos cardinales, indican su ubicación. Esta denominación también apoya la estrategia de orientación *compassing*, es decir, la forma como la gente navega tomando como referencia los puntos cardinales. Debido a que la arteria principal de tráfico distintiva es «Avenida de los Insurgentes», que corre de norte a sur, la conciencia de los puntos cardinales está bien desarrollada en CU.

Las cuatro zonas principales se dividen en sub-zonas [img. 65]. Así, las personas pueden ser guiadas parcialmente a su destino. Desde su ubicación actual a la zona principal, después a la sub-zona y, luego, a su destino final. Éste es el principio de la divulgación progresiva.

3.1.1 Concepción de los elementos de señalética

Sitio web

Debido a la reputación de CU de ser un entorno grande y complejo, información previa a la visita podría desempeñar un papel importante en la señalética. El primer punto de contacto con el sistema de orientación podría ser un sitio web que contenga la siguiente información:

- Ubicación de las instalaciones.
- Paradas de transporte público más cercanas a los destinos.
- Rutas de Pumabús y paradas más cercanas a los destinos.
- Información adicional (por ejemplo, horarios de apertura).
- Información sobre los eventos actuales.

Aplicación y sitio web móvil

Un elemento de señalética digital útil podría ser una aplicación, respectivamente un sitio web móvil, basado en un mapa. Su función principal sería dar información sobre cómo llegar a los luga-

res o eventos y ayudar a buscarlos. Esta prospección debe poder hacerse por búsqueda de texto completo o por categorías; debe mostrar la distancia desde la ubicación actual del usuario hasta su destino final, junto con un enlace al sitio web del destino, para obtener más información. Los usuarios deben poder elegir entre diferentes formas de cómo llegar a su destino. Las formas de transporte deben incluir caminar, bicicleta (aun Bicipuma), Pumabús, Metro y Metrobús.

Punto de información

La estación de Metro «Universidad» es el principal punto de acceso a CU y, para muchas personas, el primer contacto con la Universidad. Desde que la primera impresión es considerada la más importante, las personas deben ser recibidas apropiadamente; actualmente esto no sucede, debido a la complejidad del lugar, la sobresaturación sensorial, la falta de mantenimiento y la falta de señalética adecuada.

Hay una parada de Pumabús delante de la estación de Metro «Universidad», que ya no está en uso [img. 66] y se podría convertir en un punto de información, el cual estaría ubicado en un lu-



img. 66

gar central y sería inmediatamente visible. El personal del punto de información debe dar a la gente información oral y referir a los elementos de señalética físicos y digitales.

Un punto de información puede ser un factor importante en la orientación de las personas en CU, que también puede afectar positivamente la imagen de la Universidad.

Señales de identificación – Instalaciones

Letras aplicadas directamente a la fachada de los edificios pueden ser una buena solución como señal de identificación. Éstas pueden tener un tamaño generoso y, por lo tanto, ser visibles desde una distancia lejana.

La ventaja de columnas de identificación es que son independientes de la arquitectura y que se pueden colocar en cualquier parte del entorno, incluso en las diversas entradas a una instalación; deben contener el nombre de la instalación e información sobre la ubicación de sus respectivas sub-áreas.

Las señales de identificación deben ser visibles desde una gran distancia. Por lo tanto, la distancia de lectura debe estar entre 12 y 20 metros. La información sobre las sub-áreas de la instalación se debe leer cuando uno está parado directamente delante de la señal. Por lo tanto, la distancia de lectura debe estar entre 1.5 y 2.5 metros.

Señales de identificación – Pumabús y Bicipuma

El sistema de bus interno y el servicio de alquiler bicicletas deben integrarse en el nuevo sistema de orientación. Las paradas de Pumabús y los puntos de alquiler bicicletas de Bicipuma deben ser marcados con columnas de identificación. Las rutas de Pumabús y ciclovías deben ser integrados en el nuevo mapa de conjunto. En cada parada de Pumabús se deben mostrar las rutas que pasan por ahí y sus respectivas paradas.

Señales de dirección

Las señales de dirección muestran la ruta y el tiempo necesario para ir a las paradas del transporte público y del transporte interno, así como para dirigirse a las otras tres zonas principales, a otras sub-zonas y a destinos de la sub-zona en la que está ubicada la señal. Las señales de dirección deben ser colocadas en cada punto de decisión, donde las personas tienen que elegir entre alternativas de dirección.

Para eventos se pueden añadir señales de dirección reemplazables que muestren temporalmente la dirección en la que se encuentra el evento, y que estén más llamativas para ser percibidas inmediatamente.

Las señales de dirección deben ser leídas cuando uno está parado directamente delante de ellas, al pasar caminando o al ir en bicicleta. Dependiendo del contexto de la señal, la distancia de lectura debe estar entre 1.5 y 20 metros. El tiempo necesario para ir a los destinos es una información adicional, así que la distancia de lectura debe estar entre 0.75 y 5 metros.

Señales de regulación

Señales de regulación pueden ser tableros montados planamente, o columnas autoportantes, y deben contener pictogramas. Estas señales deben ser colocadas donde son necesarias, como es el caso para cada señal en general.

Deben leerse cuando uno está parado directamente delante de ellas, al pasar caminando o al ir en bicicleta, por lo tanto, la distancia de lectura debe estar entre 6 y 10 metros.

Señales de orientación

Un mapa esquemático de conjunto es necesario para saber dónde se encuentra una instalación y cómo llegar allí. Las señales de orientación deben contener la siguiente información:

- Ícono *y-a-h* (usted está aquí).
- Directorio de las instalaciones relevantes.
- Paradas del transporte público.
- Las rutas y paradas de Pumabús.
- Ciclovías.
- Puntos de préstamo y devolución de bicicletas.

Las señales de orientación deben ser colocadas en los seis puntos de acceso principales y en puntos claves dentro del campus. La información de la señal de orientación se debe leer cuando uno está parado directamente delante de la señal. Por lo tanto, la distancia de lectura debe estar entre 0.75 y 1.25 metros.

3.2 Elementos de diseño

Los elementos de diseño son la base del desarrollo de todas las aplicaciones del sistema de orientación; para garantizar la continuidad del sistema es crucial que se limite a los elementos definidos.

3.2.1 La tipografía

En la señalética, las letras, palabras y frases deben ser fácilmente legibles. La legibilidad es muy importante porque en ocasiones las señales deben ser vistas y leídas en movimiento. Diferentes tipos de letra tienen características especiales y evocan diferentes asociaciones. Estos pueden ser, por ejemplo, tradicional, funcional o lúdico. Al elegir un tipo de letra se debe tener en cuenta cómo va a ser utilizado. Hay que crear o elegir un tipo de letra que esté perfectamente adaptado a las necesidades y requerimientos del contexto específico del sistema de orientación.

Algunos tipos de letra necesitan más espacio que otros. El uso económico del espacio es un factor importante en la señalética. Sin embargo, esto no significa que las fuentes condensadas deben ser preferidas en todas las circunstancias, puesto que la anchura más pequeña de las letras puede afectar adversamente la legibilidad.

Los ascendentes y descendentes de las letras también afectan la legibilidad. Los tipos de letra con ascendentes y descendentes cortos pueden ser difíciles de leer. Las fuentes regulares son más legible que las cursivas o negritas, las cuales deben ser usadas preferentemente para enfatizar. Las palabras y frases largas escritas sólo en mayúsculas se leen con menor rapidez, debido a la falta de ascendentes y descendentes.

De acuerdo con Mollerup⁸⁰, el interletrado debe mantenerse generosamente, para asegurar la legibilidad incluso en movimiento. También el interlineado se debe mantener con generosidad, para separar claramente diferentes tipos de información. Las líneas más cortas son más fáciles de leer que las más largas. El tamaño de las letras debe depender de la distancia desde la que deben ser leídas. La distancia máxima de lectura se considera 500 veces la altura de la *x*.

En la tipografía para las pequeñas pantallas de los teléfonos inteligentes, además de los factores habituales que influyen a la legibilidad, el tamaño de la letra es un factor clave. Si el texto es demasiado pequeño, se afecta la legibilidad; si es demasiado grande, surgen rápidamente problemas de espacio. También existe la posibilidad de que el tamaño del texto se pueda ajustar a las necesidades del individuo. Básicamente, para una óptima visualización en pantallas, los tipos de letra deben ser , así como tener una altura generosa de la *x*, contraformas abiertas y un interletrado desprendido.

–
80 Mollerup, 2013: p. 99 y sig.

Todas las aplicaciones utilizarán exclusivamente el tipo de letra <Avenir Next> [img. 67]. El tipo de letra *sans serif* <Avenir> (<futuro> en francés) fue diseñado en 1988 por Adrian Frutiger. En 2004, lo extendió junto con Akira Kobayashi a <Avenir Next>, que contiene 24 diferentes fuentes. El tipo de letra es fácilmente legible, debido a sus formas simples, contraformas abiertas, altura de la x generosa y los ascendentes y descendentes largos; por lo tanto, incondicionalmente adecuado para un sistema de orientación.

Sus formas claras se basan en el cuadrado, el círculo y el triángulo. Así que no sólo se ajustan a los edificios emblemáticos de la Ciudad Universitaria, también simbolizan la parte científica y técnica de la Universidad. A pesar de sus formas geométricas, las letras siguen siendo suaves y humanas y no completamente construidas. Este hecho hace que <Avenir> armonice perfectamente con la UNAM, ya que una gran parte de la Universidad se dedica a las humanidades.

3.2.2 Los elementos gráficos

El sistema de orientación se denominará <Pistapuma>. El puma es un símbolo muy extendido dentro de la Universidad y representa a la UNAM en su conjunto. La palabra <pista> agrega el significado de encontrar y trazar una ruta en el campus universitario. La expresión <dar una pista> también significa ayudar a alguien a llegar a un destino. Adicionalmente, la denominación encaja en la gama de los nombres existentes, por ejemplo: Pumabús y Bicipuma.

Por ello, todas las implementaciones del sistema de orientación serán identificados por la huella de la pata de un puma [img. 68], como un icono unitario. Este icono también produce una asociación con la marcha, lo que indica claramente un sistema de orientación para peatones.

Avenir Next Condensed Regular.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

Avenir Next Bold.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

STUVWXYZ

abcdefghijklmnopqr

stuvwxyz

1234567890



img. 67

La forma de las flechas se han alineado con los caracteres de <Avenir Next Regular> [img. 69]. Sólo las variaciones definidas [img. 70] serán utilizadas en el sistema de orientación.

3.2.3 Los pictogramas

Comentan Meuser y Pogade⁸¹, que un signo se define en la semiótica en cuatro niveles: 1) el nivel sintáctico describe la estructura y la organización de un signo, y los medios visuales y formales por los que se puede representar; 2) el nivel semántico da a los datos estructurados del signo un significado, tomando en cuenta factores como el contexto, la educación, la sociedad y la cultura; 3) el nivel pragmático da al significado del signo una intención imperativa, sugerente o indicativa; 4) el cuarto nivel describe la relación entre el signo y lo especificado.

Según Mollerup⁸², los pictogramas son signos pictóricos que representan una idea, un objeto, una función o una situación por semejanza visual. Como signos no verbales, pueden ayudar a las personas independientemente del idioma, así como a personas con ciertos tipos de problemas de lectura. Los pictogramas también deberían ser más rápido de leer que el texto correspondiente y deben representar un concepto de tal manera, que los espectadores entiendan inmediatamente el sentido. Por lo tanto, deben ser estandarizados y utilizados consistentemente.

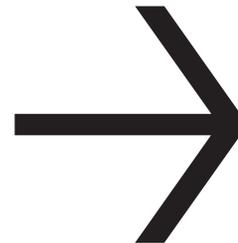
Los pictogramas están alineados con los caracteres de <Avenir Next Regular>. Se desarrollaron ejemplos para los significados <información> [img. 71], <no fumar> [img. 72], <autobús> [img. 73], <peatón> [img. 74], <sanitario> [img. 75] y <ciclista> [img. 76].

81 Meuser/Pogade, 2010: p. 35 y sig.

82 Mollerup, 2013: p. 106 y sig.



img. 68



img. 69



img. 70



img. 71



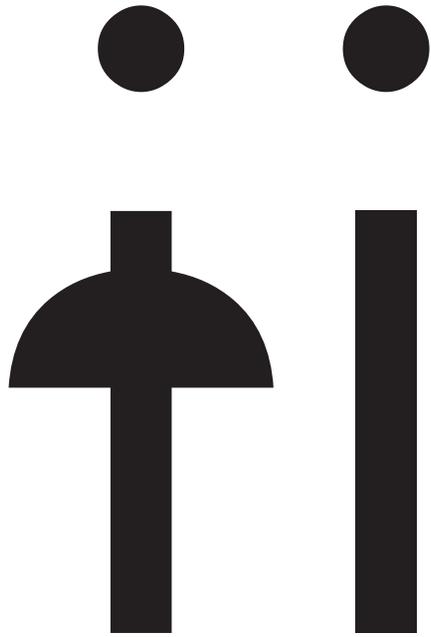
img. 72



img. 73



img. 74



img. 75



img. 76

3.2.4 Los colores

Los colores pueden ayudar a las personas a identificar un espacio, para navegar a través de él y para formar una conexión emocional con él. Pero también pueden tener diferentes significados para diferentes personas, dependiendo de su contexto cultural y origen. El color puede ser visto desde una distancia mayor que otros elementos gráficos. Puede transmitir una parte del significado de la señal, antes de leer el texto.

En la señalética, el principal objetivo de los colores es la diferenciación. Para ser detectada, una señal debe destacarse de su fondo. El contraste entre la información y el fondo de la señal ayuda a hacer el mensaje legible.

La codificación de color de diferentes partes de un entorno puede ser una herramienta útil en la señalética, pero debe ser aplicada con cuidado. Entre más colores se usan para acentuar mensajes, menos efecto tienen. La mayoría de la gente no puede mantener más de cuatro o cinco colores en la memoria. Los colores deben distinguirse claramente uno de otro en el tono, la luminosidad y el brillo; también deben ser capaces de estar claramente nombrados. Además, las necesidades de los daltónicos deben tenerse en cuenta, pues esto también contribuye a la accesibilidad de un sistema de orientación.

La combinación de colores de azul oscuro y oro es el único elemento que hasta ahora se ha convertido en una especie de identidad visual de la Universidad Nacional Autónoma de México. Gracias al buen contraste, estos colores también se pueden utilizar para la señalética. Una especificación generalmente aceptada de estos colores o una fuente confiable no existe. Estimamos Pantone 871 (oro) y Pantone 655 (azul) como colores primarios. Adicionalmente, se añaden los colores secundarios, blanco y gris antracita, a la paleta de colores [img. 77].



img. 77

3.2.5 Las formas

Los edificios del Campus Central de la Ciudad Universitaria son una combinación de una interpretación de los principios de la arquitectura internacional moderna, racional, técnica y objetiva, y la arquitectura tradicional mexicana. Así que dominan las formas claras y geométricas, que también se van a usar para diseñar los elementos de señalética [img. 78].



img. 78

3.2.6 Los materiales

De acuerdo con Marshalls⁸³, esmalte vítreo es un recubrimiento de vidrio unido químicamente al acero a altas temperaturas, alrededor de 850 grados Celsius, lo que hace que sea un material extremadamente robusto para los sistemas de orientación. Es un material altamente adecuado para lugares susceptibles al vandalismo, ya que se puede limpiar con productos químicos y estropajos sin afectar el acabado. La única manera de cambiar o dañar el esmalte vítreo es calentarlo a más de 800 grados Celsius y fundir el vidrio en sí. Este material es relativamente caro, pero es la solución más robusta para colocarla en el espacio público.

También Glassmetal Industries⁸⁴ confirma que el esmalte vítreo es resistente a la exposición de la radiación ultravioleta del sol; se ha demostrado que tiene una duración de vida de al menos cuatro veces más larga que cualquier otro acabado metálico. Este material es casi imposible de rayar, y la marca de graffiti se puede quitar fácilmente sin causar ningún daño a la superficie. El esmalte vítreo tiene la dureza del vidrio y la resistencia del acero.

83 Marshalls, 2016.

84 Glassmetal Industries, 2012.



img. 79



img. 80

3.3 Elementos de señalética físicos

La forma de las señales se deriva de la arquitectura en la Ciudad Universitaria. Las columnas redondas son parte esencial de los edificios emblemáticos en el Campus Central [img. 79 y 80].

El color oro representa lo mejor. Esto corresponde a la meta de la UNAM de ser la mejor universidad de México y pertenecer entre las mejores de América Latina. A pesar de su efecto de alta calidad y elegancia, el color oro es discreto. Como color metálico es ampliamente neutro y coincide con los tonos de tierra del entorno y de la arquitectura. Por estas razones, el color oro es el color principal en las señales físicas.

La parte física del sistema de orientación consiste en cuatro tipos de señales: 1) señales de identificación, 2) señales de dirección, 3) señales de orientación y 4) señales de regulación.

En la parte inferior de las señales se encuentra la firma de la Universidad, que contiene el enlace y el código QR, que conduce al sitio web móvil, para obtener asistencia digital. El icono unitario de la huella de puma identifica las señales como parte de un sistema.

3.3.1 Señales de identificación

El sistema contiene tres tipos de señales de identificación: a) de instalaciones, b) de las paradas de Pumabús y c) de los módulos de Bicipuma.

Señal de identificación instalaciones

Las señales de identificación para instalaciones [img. 81–83] contienen el nombre del destino, además, proporcionan información de dirección de las instalaciones, como por ejemplo, de estacionamientos, paradas de Pumabús o de diferentes edificios.



img. 81



img. 82: escala 1:1.

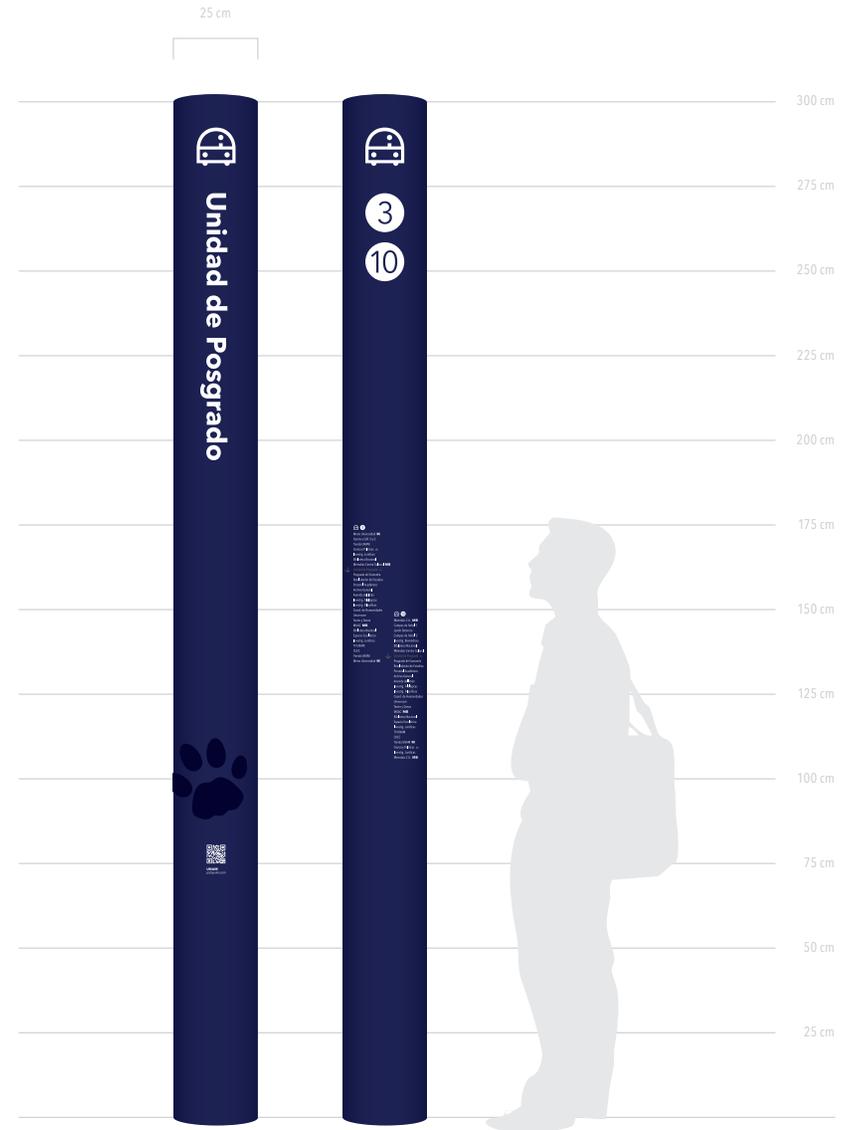


img. 83: escala 1:1.

Señal de identificación Pumabús

Las señales de identificación de las paradas de Pumabús [img. 84–86] se distinguen por su color azul y por el pictograma de autobús. El nombre de la estación es la información más importante para saber donde bajarse del autobús.

Además, se muestran las rutas de Pumabús que pasan por ahí y sus respectivas estaciones. La estación donde se encuentra la señal se destaca por un color diferente. La dirección de la ruta se indica mediante una flecha. Las estaciones con puntos de alquiler bicicletas están marcadas con un pictograma de bicicleta.



img. 84



img. 85: escala 1:1.

 **3**

Metro Universidad **M**
Química Edif. D y E
Tienda UNAM
Ciencias Políticas 
Investig. Jurídicas
Biblioteca Nacional
Metrobús Centro Cultural **MB**

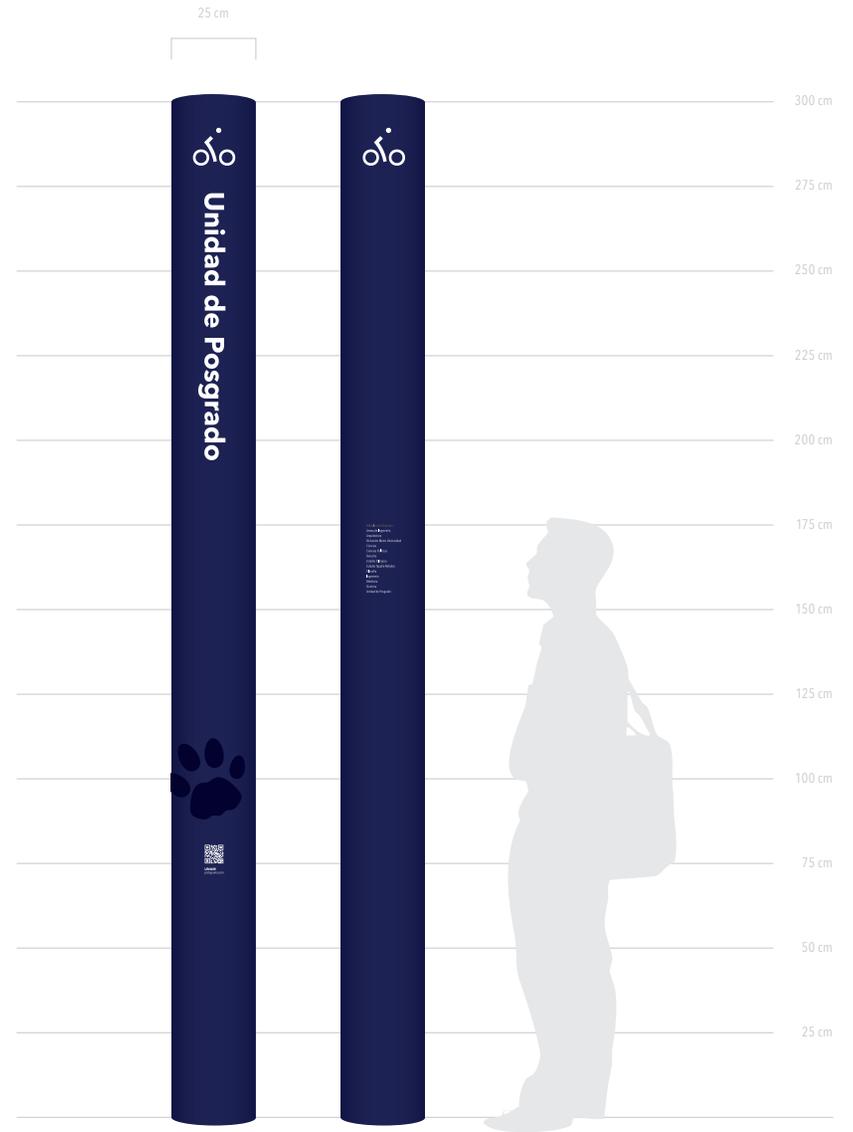
 **Unidad de Posgrado** 
Posgrado de Economía
Revalidación de Estudios
Personal Académico
Archivo General
Avenida del Imán
Investig. Filológicas
Investig. Filosóficas
Coord. de Humanidades
Universum
Teatro y Danza
MUAC **MB**

 **10**
Metrobús C.U. **MB**
Campos de futbol 1

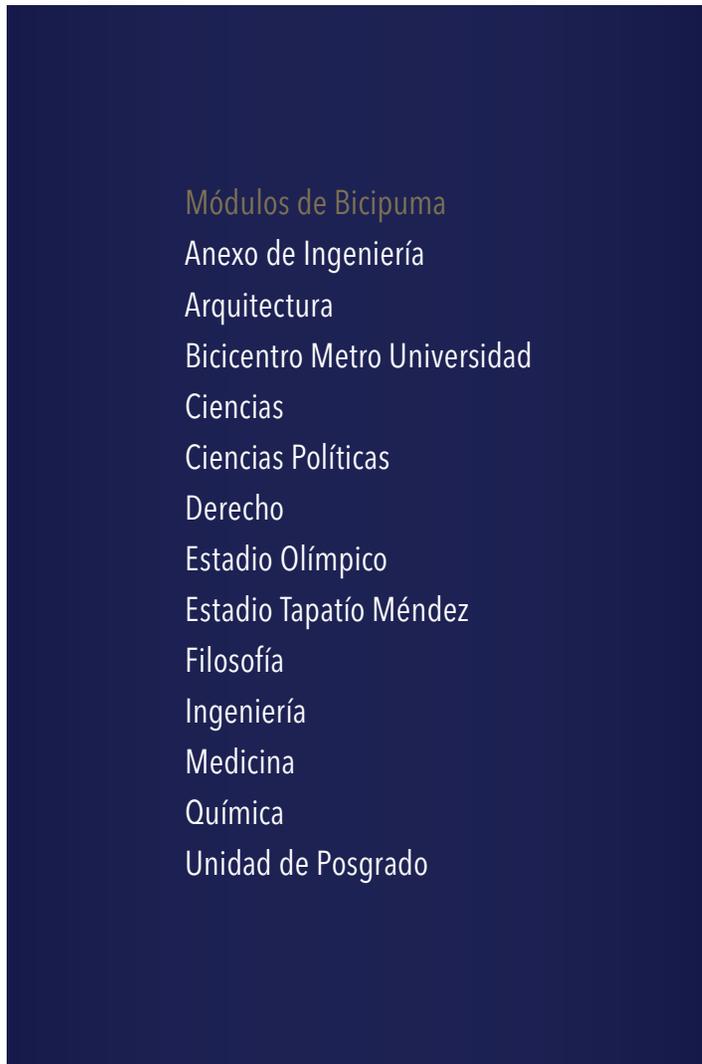
img. 86

Señal de identificación Bicipuma

Las señales de identificación para los módulos de préstamo y devolución de bicicletas [img. 87–89] se distinguen por el pictograma de bicicleta en la parte superior. En la parte de atrás se muestra la lista de los módulos de Bicipuma.



img. 87



img. 88



img. 89: escala 1:1.

3.3.2 Señales de dirección

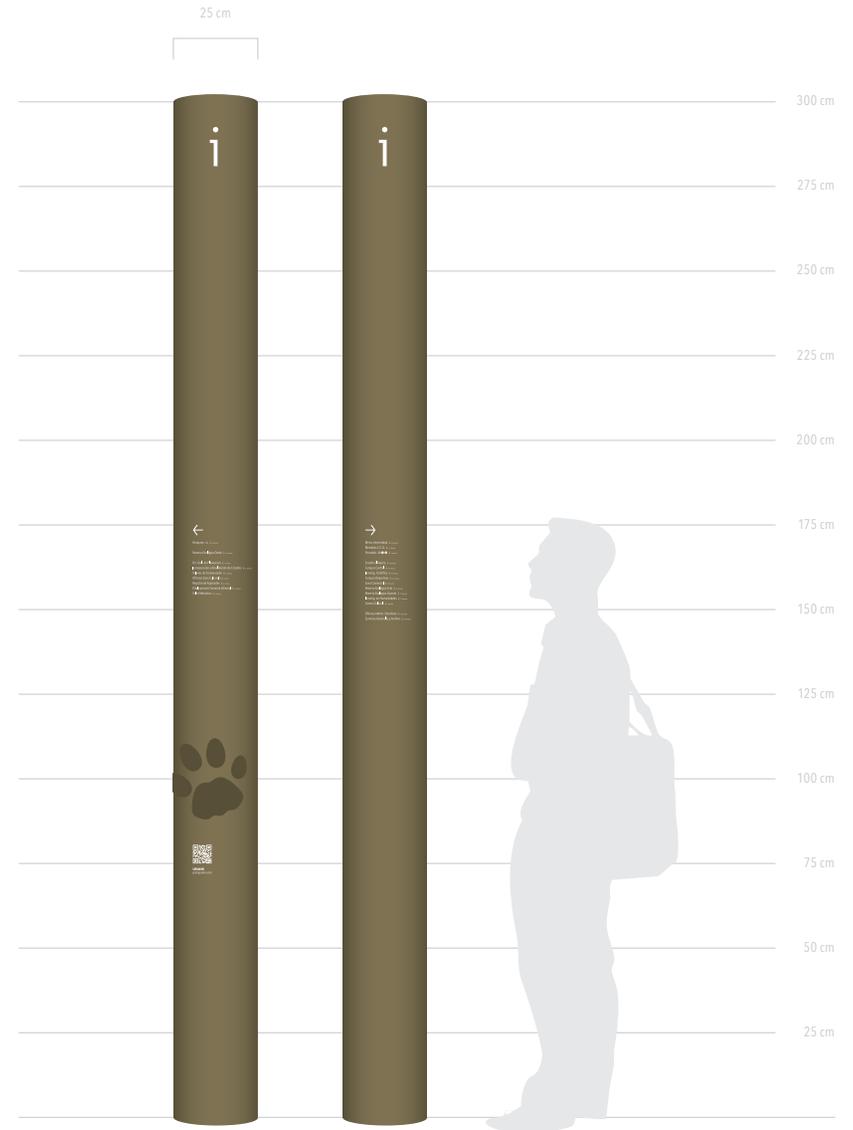
Las señales de dirección pueden incluir el tiempo necesario para llegar a los destinos a pie. La secuencia de los destinos indicados por las señales es la siguiente:

1. Transporte: Metro, Metrobús, Pumabús y Bicipuma.
2. Las zonas principales: Noroeste, Noreste, Suroeste, Sureste.
3. Sub-zonas de la zona principal en la que la señal está ubicada.
4. Los destinos de la sub-zona en la que la señal está ubicada.

Hay tres tipos de señales de dirección: a) columnas (primaria), b) indicadores (secundaria) y c) tableros (tercera).

Señal de dirección primaria

La columna [img. 90–92] tiene la ventaja de que la información puede ser colocada en una altura inferior, así que el tamaño de la letra puede ser menor. En la parte superior de la columna se coloca el pictograma de información.



img. 90



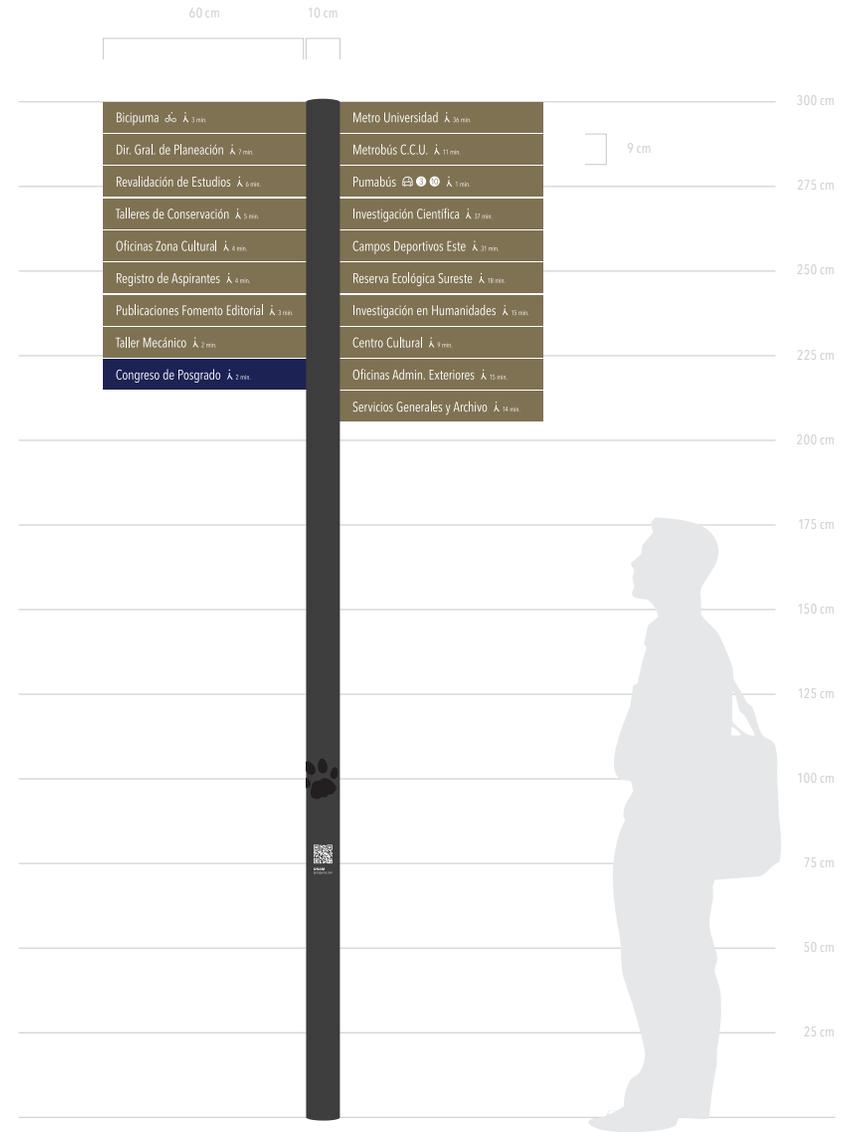
img. 91: escala 1:1.



img. 92: escala 1:1.

Señal de dirección secundaria

Los indicadores [img. 93–96] tienen la ventaja de que los destinos individuales pueden ser fácilmente sustituidos. Bajo las señales permanentes, se pueden añadir temporalmente señales de eventos, que atraen la atención necesaria por su color diferente. Los indicadores no necesitan flechas adicionales, debido a que las señales ya están apuntando en la dirección respectiva. Las señales son menos susceptibles al vandalismo porque están montadas en una altura mayor.



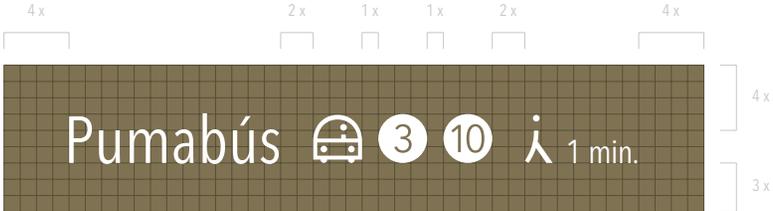
img. 93

Bicipuma   3 min.
Dir. Gral. de Planeación  7 min.
Revalidación de Estudios  6 min.
Talleres de Conservación  5 min.
Oficinas Zona Cultural  4 min.
Registro de Aspirantes  4 min.
Publicaciones Fomento Editorial  3 min.
Taller Mecánico  2 min.
Congreso de Posgrado  2 min.

img. 94



img. 95: escala 1:1.



img. 96: cuadrícula de diseño, basada en la altura de la x.

Señal de dirección tercera

Los tableros [img. 97 y 98] pueden tener las especificaciones apropiadas para situaciones especiales y pueden ser colocados individualmente.

La aplicación de ejemplo está destinada para ser usada en la estación de Metro «Universidad». La señal tiene la función de llevar a la gente desde el sistema de orientación del Metro, hasta el sistema de orientación de la UNAM, lo que proporcionaría una transición coherente.



img. 97



img. 98: escala 1:1.

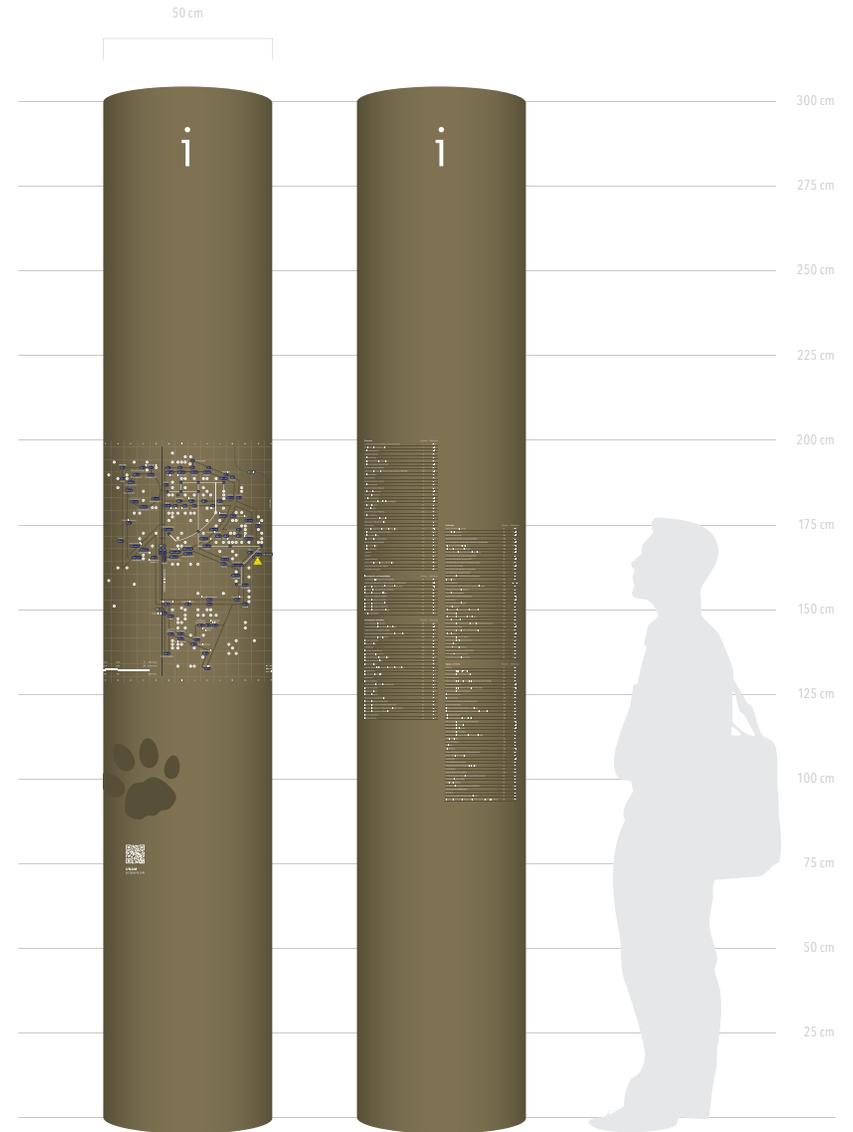
3.3.3 Señales de orientación

La columna de orientación [img. 99–103] contiene un mapa de conjunto esquemático del campus, incluyendo las estaciones y rutas de Pumabús, las ciclovías y módulos de Bicipuma, las estaciones del transporte público y un icono *y-a-h* (usted está aquí).

El elevado número de instalaciones hace que sea casi imposible etiquetar todos los destinos directamente sobre el mapa. Así que un directorio extenso muestra las instalaciones importantes en el campus, estructuradas por categorías [img. 100].

Un retículo ayuda a los usuarios a encontrar su destino en el mapa y muestra la distancia y el tiempo necesario para llegar allí, caminando o en bicicleta [img. 103]. Aunque el mapa es esquemático y altamente abstracto, las ubicaciones de las instalaciones y las distancias son leales a la realidad.

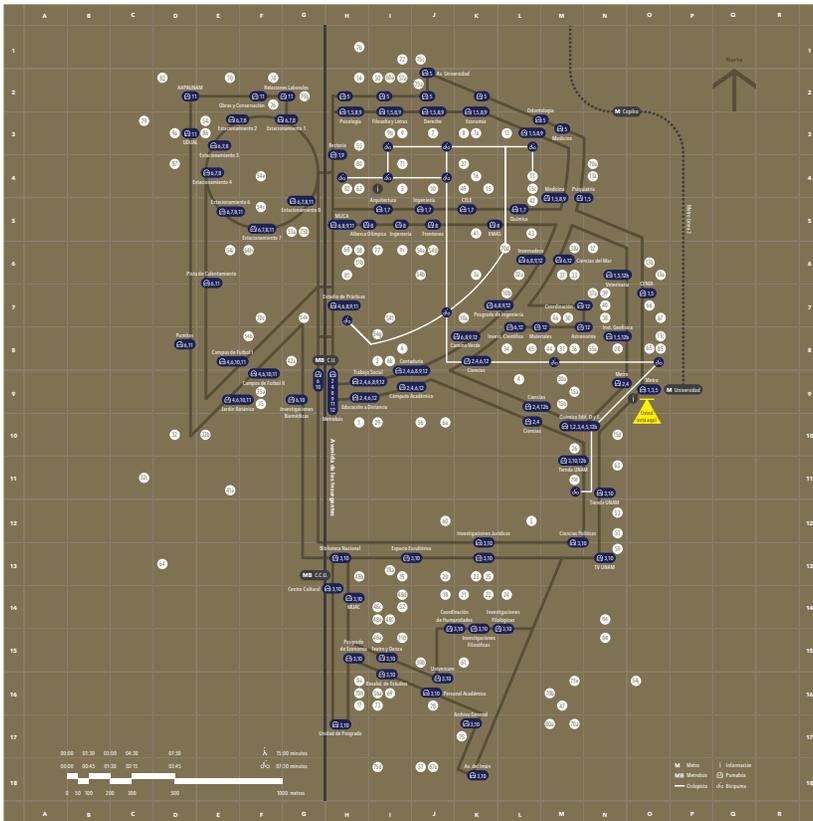
Debido al tamaño del campus, el Pumabús se vuelve un factor clave para desplazarse. En el mapa, las personas pueden ver la estación de Pumabús más cercana a su destino, así como las respectivas rutas.



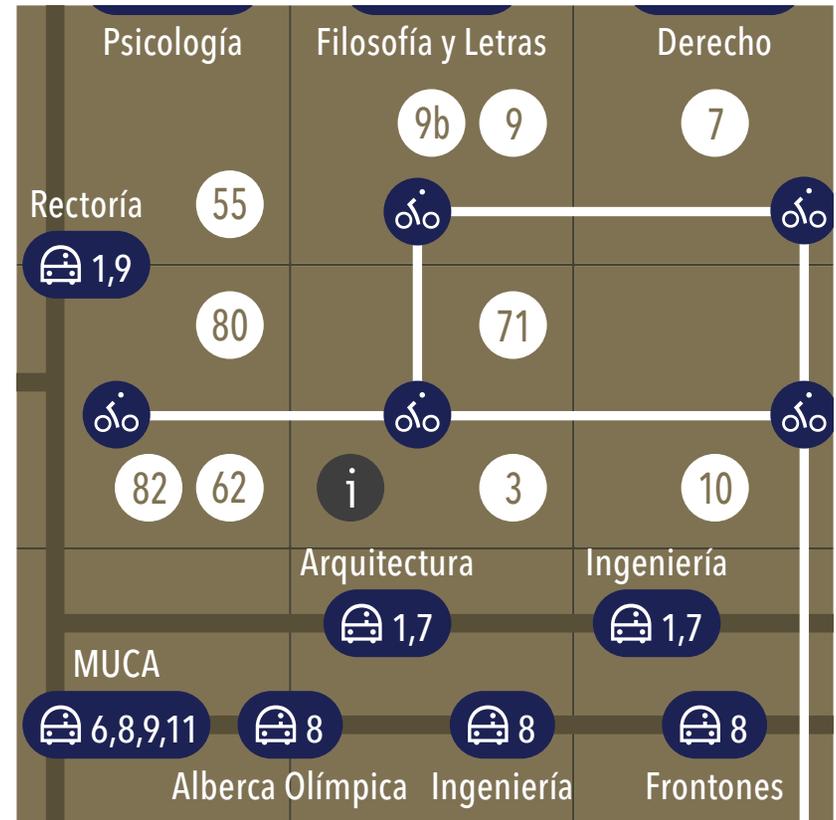
img. 99

Docencia	Número	Referencia
Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia	1	10-H
Escuela Nacional de Trabajo Social	2	8-I
Facultad de Arquitectura	3	4-I
Laboratorio de Acústica	3a	6-K

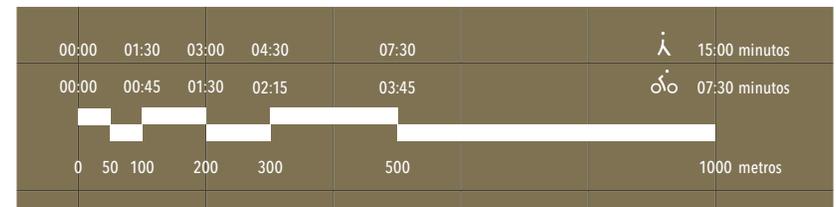
img. 100



img. 101



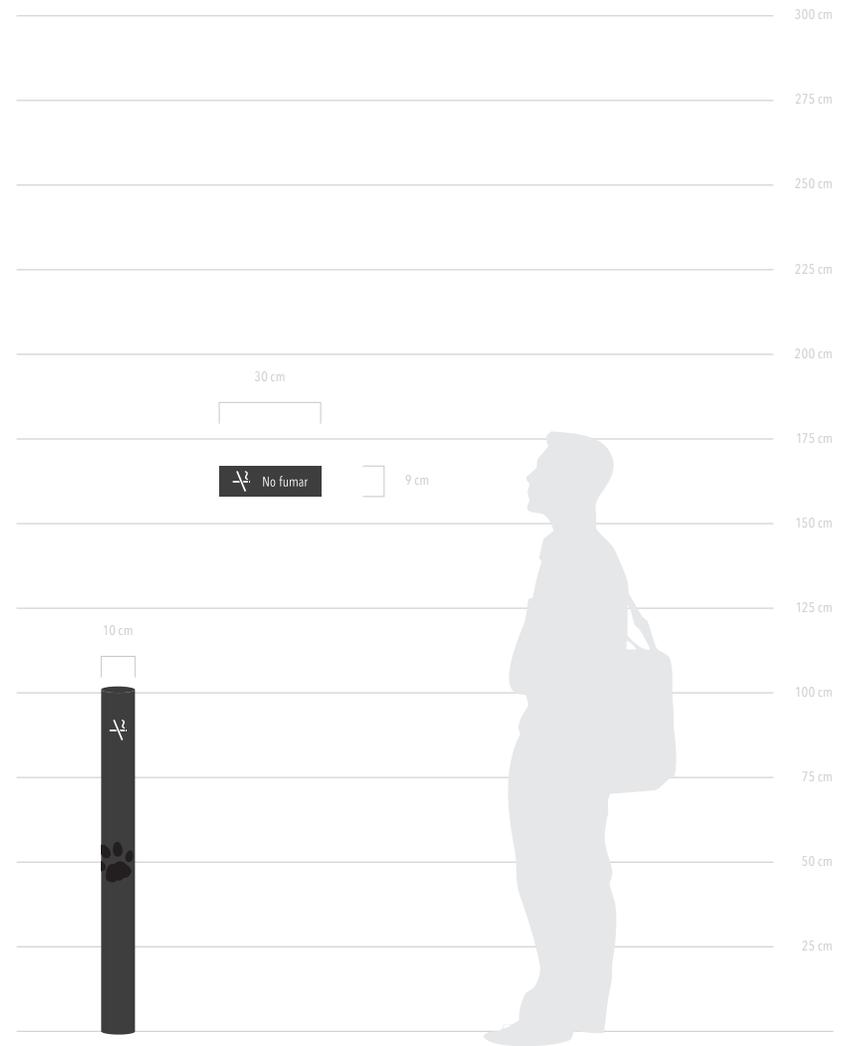
img. 102: escala 1:1.



img. 103

3.3.4 Señales de regulación

Las señales de regulación [img. 104–106] se pueden montar planamente en forma de tableros, o colocar independientemente en forma de columnas. Se distinguen por el color antracita y los respectivos pictogramas reguladoras.



img. 104



img. 105: escala 1:1.



img. 106: escala 1:1.



img. 107: familia de señales físicas.

3.4 Elementos de señalética digitales

La parte digital del sistema de orientación es una aplicación y sitio web móvil. Se consideró una versión básica y una extendida, debido a que las posibilidades, así como los requisitos técnicos y económicos en este contexto pueden ser inmensos.

3.4.1 Principios de diseño

Para Ginsburg⁸⁵, el desafío en el diseño de una experiencia de usuario crossmedial es crear una representación simplificada, que pueda ser leída y entendida en las pequeñas pantallas. Esto se puede lograr por los siguientes principios de diseño:

La agrupación

Por la agrupación de elementos individuales relacionados se reduce la complejidad y se ayuda a la gente a entender el diseño. Las agrupaciones surgen principalmente por la proximidad, pero también pueden ser mejoradas por el contraste, la disposición y otras cualidades visuales.

La jerarquía

La jerarquía se puede utilizar para influir en el orden de lectura de los usuarios. Los elementos o grupos visualmente prominentes son vistos primero. La prominencia se logra, por lo general, por el cambio de la posición y del tamaño. El tamaño de los elementos también puede crear jerarquías dentro de grupos visuales. Los elementos en la parte superior de la pantalla, se perciben de forma más prominente en la jerarquía visual que los de la parte inferior.

–
85 Ginsburg, 2010: capítulo 10, sección 6.

En el desarrollo de la jerarquía se debe fijar especialmente en que ésta coincida con las necesidades de las personas en un contexto dado. El objetivo es utilizar el menor número de elementos posible. Cada elemento utilizado debe ser esencial para la experiencia de usuario.

La disposición

La disposición efectiva de los elementos visuales puede hacer que el diseño sea comprensible y utilizable de forma más fácil. Cada elemento debe tener una conexión visual con los otros elementos. La disposición uniforme de los elementos, sobre todo el diseño, permite a las personas ubicarse más fácil y rápidamente, y promueve, por lo tanto, una experiencia de usuario coherente.

3.4.2 Aplicación y sitio web móvil básico

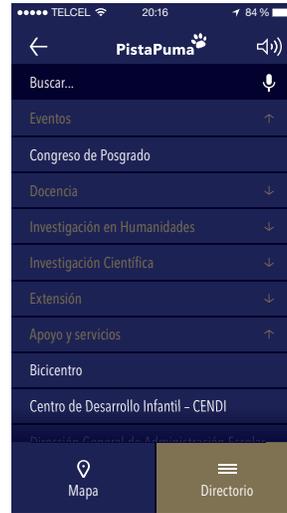
El código QR en las señales conduce al sitio web móvil, que también se puede descargar como una aplicación [img. 108–113]. Tiene dos funciones básicas: a) el mapa y b) el directorio. El mapa se basa en *Google Maps* y muestra la posición actual del usuario.

El directorio incluye las instituciones y eventos relevantes en CU, estructurados por categorías [img. 110]. También se puede hacer una búsqueda de texto completo. Para evitar tener que utilizar el teclado, existe la posibilidad de introducir el término de búsqueda por entrada de voz. A través del icono del altavoz, el usuario puede escuchar el texto presentado en la pantalla, que puede ser particularmente útil para las personas con restricción visual.

Una vez seleccionado un destino, se muestra la distancia desde la ubicación actual del usuario hasta el destino final, junto con un enlace al sitio web del destino, para obtener más información [img. 111]. Los usuarios pueden elegir entre diferentes formas para llegar



img. 108



img. 110



img. 111



img. 109



img. 112



img. 113

a su destino. Las diferentes posibilidades representan las formas de transporte con pictogramas y muestran el tiempo necesario para llegar al destino [img. 112]. Las formas de transporte incluyen caminar, bicicleta (incluso Bicipuma), Pumabús, Metro, y Metrobús. Si se ha seleccionado una forma de transporte, se muestra el camino desde la ubicación actual del usuario hasta el destino final en el mapa, así como una instrucción detallada de cómo llegar [img. 113].

3.4.3 Aplicación y sitio web móvil extendido

La versión extendida [img. 114–127] se refiere a los escenarios de contexto de la sección 2.2.4. Además de las funciones del mapa y del directorio, es posible adaptar el contexto individual y crear instalaciones y eventos.

El directorio de las instalaciones y eventos de la versión ampliada incluye, adicionalmente, la calificación de los usuarios individuales [img. 115]. Por lo demás es igual al directorio de la versión básica. Las instalaciones y eventos se describen con más detalle y es posible evaluarlos, redactar un comentario y recomendarlos a sus amigos [img. 116]. La selección de las formas de transporte y de descripción de camino funciona igual que en la versión simplificada [img. 117 y 118].

En la sección del contexto [img. 119] el usuario puede crear un perfil personal con su nombre, su edad y una foto, así como administrar sus intereses temporales. Por otra parte, los modos de <socializar> y de <descubrir> pueden ser activados o desactivados.

Si el modo de <socializar> es activo, aparecen en el mapa no sólo las instalaciones que corresponden a los intereses actuales del usuario, sino también las personas que están en las proximidades y que tienen intereses similares [img. 120]. Los <amigos> se muestran con su foto, las personas desconocidas con un icono y el por-

centaje de coherencia de intereses. Estos iconos se pueden seleccionar, con lo cual aparece el nombre y la edad de la persona, sus intereses y el porcentaje de coherencia de intereses [img. 121]. Aquí es posible mandar una solicitud de contacto, la cual puede ser aceptada o ignorada [img. 122]. Si la solicitud es aceptada, aparece una brújula que guía al usuario hacia la ubicación de la persona contactada [img. 123].

Si en la sección del contexto se activa el modo de <descubrir> [img. 124], se notificarán al usuario las instituciones y eventos que coincidan con sus intereses y que se encuentran en las inmediaciones [img. 125]. Se tiene entonces la opción de cerrar el mensaje o de obtener información más detallada [img. 126]. Esta información se puede componer, además de evaluaciones y comentarios, de fotos, audio o vídeo.

Los usuarios tienen la opción de agregar instalaciones y eventos [img. 127]. Para ello se necesita poner el nombre, la dirección y la posición en el mapa, una descripción, datos de contacto, como el teléfono o sitio web, si es un evento la duración y asignar las respectivas categorías. También se pueden insertar fotografías, así como audio y vídeo.



img. 114



img. 116



img. 117



img. 115



img. 118



img. 119



img. 120



img. 121



img. 124



img. 125



img. 122



img. 123



img. 126



img. 127

Capítulo 4 – Evaluación y conclusión final

4.1 Evaluación: señales físicas

La evaluación de un producto o servicio debe llevarse a cabo cuando sea posible en el contexto real de su aplicación y con los usuarios finales. Para el sistema de orientación «Pistapuma», significa que sea en la Ciudad Universitaria, con los estudiantes y los visitantes del campus.

Para evaluar las señales físicas en términos de su visibilidad, legibilidad y comprensibilidad, se elaboraron maquetas en tamaño real [img. 128–131]. Éstas fueron colocadas en la Unidad de Posgrado de CU y se evaluaron sobre la base de una encuesta a diez mujeres y diez hombres participantes, de entre 18 y 51 años de edad.

4.1.1 La visibilidad

La visibilidad determina si las señales pueden ser vistas y reconocidas como tales. Esto depende del tamaño, de la forma, de la posición, del color y del contraste con el entorno.

Las personas que participaron en la evaluación fueron invitadas a buscar señales en su entorno inmediato y a nombrarlos. Todas las señales diseñadas lograron una visibilidad de 100%. Todas las personas que participaron en la evaluación percibieron las señales fácilmente, a pesar de su diseño discreto, y las reconocieron como tales. Esto corresponde a una actitud de diseño que establece que las señales deben integrarse de forma discreta a su entorno y que, al mismo tiempo, se puedan encontrar y reconocer con facilidad si se buscan.

Durante la evaluación ha sucedido que personas que no participaron en la encuesta se acercaron a las maquetas y trataron de encontrar información. Esta incidencia indica que las señales se reconocieron como tales, que son necesarias y que la gente las usaría.

4.1.2 La legibilidad

La legibilidad determina si la información en las señales se puede leer desde ciertas distancias. Esto depende del tipo y tamaño de letra, de las separaciones, del contraste de color, así como del diseño de los elementos gráficos.

También en legibilidad, todas las señales alcanzaron el 100%. Todas las personas que participaron en la evaluación pudieron leer la información en las señales sin problema, desde las distancias predeterminadas. En muchos casos, la información se pudo leer incluso desde distancias más grandes de lo especificado.

Se puede suponer que entre los encuestados, debido a las diferencias significativas de edad, hubo diferentes agudezas visuales. Esto no afectó a las señales de ninguna manera con respecto a su legibilidad. Entre las personas participantes fue, según indicó el usuario mismo, una persona daltónica. Esta persona pudo percibir, distinguir y leer las señales fácilmente, lo cual demuestra el éxito del diseño claro y del buen contraste de color y, por lo tanto, la accesibilidad de las señales.

4.1.3 La comprensibilidad

La comprensibilidad determina si las señales pueden entenderse e interpretarse correctamente. Esto depende tanto del diseño, así como del contexto individual de los usuarios.



img. 128



img. 129



img. 130



img. 131

La señal de identificación de las instalaciones fue entendido como tal por todas las personas participantes en la evaluación. También las señales de dirección y de regulación fueron siempre interpretados correctamente.

El pictograma de la señal de identificación de Pumabús fue reconocido por el 80% de los encuestados como un autobús. Para el 20% de los participantes en la evaluación, para quienes el significado no era claro, lo interpretaron como un coche. Sobre la base de este resultado se puede considerar una adaptación del pictograma de autobús.

Las estaciones de las respectivas rutas, especificadas en la señal de identificación de Pumabús, han sido entendidas como tales por el 90% de los encuestados. La estación actual señalizada o la dirección de desplazamiento de las rutas indicadas por una flecha, no han sido comprendidas por más de la mitad de los encuestados. Aquí se necesita información adicional, por ejemplo, un símbolo de «usted está aquí» y una explicación de la flecha de dirección.

La huella de puma ha sido reconocida como tal por todos los individuos que participaron en la evaluación y la vincularon con la UNAM. También el código QR ha sido reconocido por el 90% de los encuestados. Sin embargo, sólo el 10% de los participantes en la evaluación cuentan con una aplicación que puede leer los códigos QR. Por esta razón, el enlace apropiado está escrito bajo el código QR y puede ser introducido manualmente. Sólo el 50% de los encuestados espera que el código QR lleve la información con respecto a la orientación en el campus. Aquí sería apropiado una indicación adicional, que aclare que el enlace lleva una herramienta digital de orientación.

Para encontrar una instalación específica en el mapa de la señal de orientación, y determinar cómo llegar hasta allí, la mayoría de las personas que participaron en la evaluación necesitaron aproximadamente entre 30 segundos y 2 minutos. El motivo de los

tiempos más demorados se debió a que muchos de los participantes no estaban acostumbrados a usar un directorio o porque empezaron a buscar directamente en el mapa. Estaban acostumbrados al mapa de Pumaús, que no tiene directorio alguno y se basa en una codificación de color.

El directorio está ordenado por categorías, que no fueron claros para la mayoría de los encuestados. Por lo tanto podría, ser una buena solución organizar el directorio por orden alfabético. El término «referencia» para el cuadrante del mapa confundió a la mayoría de los participantes. El término «coordenadas» podría ser más claro. Además, se debe prestar atención a que la relación entre el mapa y el directorio es clara en la señal de orientación. Las personas deben ser conscientes de que deben buscar su destino primero en el directorio y, luego, encontrarlo en el mapa, usando las coordenadas.

La información del mapa se interpretó casi siempre correctamente. En casos individuales, sólo la escala de distancias y tiempos no era tan clara, o los módulos de Bicipuma no fueron reconocidos como tales.

En resumen, las señales y el mapa fueron tomados positivamente por todas las personas que participaron en la evaluación. Consideraron que hace falta un sistema de orientación coherente para peatones en la Ciudad Universitaria. Opinaron también que las señales existentes y los mapas de Pumabús están en mal estado y no cumplen con los requerimientos mínimos. Los encuestados prefieren las señales nuevas, debido a su diseño claro y contemporáneo, que es llamativo pero no estorba. También el mapa con directorio fue bien recibido por todos los participantes, a pesar de que las personas tienen que acostumbrarse a su uso. El directorio de las instalaciones y la denominación de las rutas de Pumabús con números en lugar de los colores facilitan mucho la búsqueda y hace mucho más rápido el hallazgo de su destino.

4.2 Evaluación: aplicación y sitio web móvil

Antes de programar la aplicación y el sitio web móvil, se puede hacer una evaluación a través de pruebas de usabilidad. Dice Ginsburg⁸⁶ que los prototipos en papel o imágenes estáticas en el dispositivo son económico, rápido y de fácil identificación de problemas conceptuales, de flujo y de terminología. Las imágenes estáticas en el dispositivo, a diferencia de los prototipos de papel, incorporan el factor de forma para abordar las cuestiones visuales, por ejemplo, el tamaño del texto.

La prueba de usabilidad se llevó a cabo con 10 mujeres y 10 hombres entre 17 y 38 años de edad, entre estudiantes y visitantes. Se probaron el nombre del servicio, la comprensibilidad de los botones y etiquetas, la navegación, el diseño y las necesidades de utilizar las diversas funciones. Además, cada participante realizó la principal tarea de buscar instrucciones de cómo llegar a una instalación especificada.

Más de la mitad de los encuestados relacionó el nombre de la aplicación y el sitio web móvil (Pistapuma) inmediatamente con encontrar rutas y con la orientación en la Ciudad Universitaria. Otras asociaciones frecuentes fueron las rutas para correr o para bicicletas. Por la huella del puma, algunas personas que participaron en la evaluación vincularon la aplicación y el sitio web móvil con animales.

El diseño fue experimentado como funcional y atractivo para un 90% de los participantes en la evaluación. El 85% consideró que la navegación es fácil e intuitiva. La presentación de las evaluaciones de las instalaciones, sin embargo, no fue reconocida como tal por la mitad de las personas entrevistadas. Una posible solución sería una representación alternativa, por ejemplo, con estrellas.

86 Ginsburg, 2010: capítulo 7, secciones 13 y 14.

El pictograma del Pumabús no ha sido reconocido como tal por el 40% de los participantes. Como en la evaluación de las señales físicas, ha sido frecuentemente interpretado como un coche. Para un cuarto de las personas que participaron en la evaluación, era ambiguo el icono para la reproducción de la información que se muestra en la pantalla en audio (accesibilidad).

Al llevar a cabo la tarea principal, la búsqueda de instrucciones de cómo llegar a una instalación especificada, la mitad de los participantes llegó a su destino sin o con sólo un paso equivocado. La otra mitad cometió dos o tres pasos equivocados. El botón de «Directorio» no fue interpretado correctamente por varios participantes. Aquí, el cambio de nombre a «Buscar» con un icono de lupa, podría ser la solución al problema. Una cuarta parte de las personas que participaron en la evaluación comenzó a buscar la instalación directamente en el mapa, y no a través de la búsqueda. Una solución posible sería una página de entrada con sólo los cuatro botones principales, en lugar de llegar directamente al mapa. La mitad de los participantes tenía dificultades para encontrar las instrucciones de cómo llegar a su destino. Por lo tanto, se podría enfatizar la flecha correspondiente, para llamar la atención de los usuarios.

La función principal de la orientación espacial fue determinada por los encuestados, con un 65%, como necesaria, seguido de la oportunidad de evaluar, comentar y recomendar, con un 50%. En tercer lugar quedaron la opción de crear lugares y eventos y el modo de descubrir, cada uno con un 45%.

4.3 Imagen

Todas las personas entrevistadas consideraron que el sistema de orientación afectaría de forma positiva la imagen de la Ciudad Universitaria y de la UNAM. Opinaron que ésta carece de un sistema

omnipresente y coherente, y que sería necesario tener uno. El Sistema de orientación diseñado sería una mejora de la situación actual y facilitaría en gran medida la orientación en el campus, y lo haría más accesible, tanto para estudiantes como para visitantes. Por otra parte, sería una actualización y modernización que también tendría un impacto positivo en la imagen de la Universidad.

Las posibilidades de crossmedia no sólo ofrecen una asistencia adecuada en la orientación de las personas, sino que también permiten el intercambio de opiniones de los usuarios. Se podría recomendar a la comunidad lugares en la Ciudad Universitaria, y así ligar a los universitarios entre sí. Al tomar en cuenta los contextos individuales de las personas, la institución se presenta de forma menos anónima, más personal, abierta y hospitalaria.

4.4 Sinopsis de los resultados

Las teorías y estudios de los campos de la señalética y crossmedia, vistos durante este trabajo, demuestran varias maneras de mejorar la orientación de las personas, de la experiencia de usuario y, a la vez, de la imagen de un entorno o una institución. Para comprobar las hipótesis, estas posibilidades fueron probadas teóricamente, así como aclaradas sobre la base de un caso de estudio concreto y una propuesta de solución correspondiente.

Como parte del análisis extenso del campo de investigación, la Ciudad Universitaria de la UNAM, fue documentado el estado actual de las herramientas para la orientación físicas y digitales. En resumen, se puede decir que los diferentes sistemas de orientación no son coherentes y sólo cubren parcialmente el campus universitario. Son, en su mayoría, obsoletos, diseñados arbitrariamente y en mal estado. Las señales interfieren y compiten entre sí, y más que ayudarles a las personas a orientarse, las confunden.

No existe una visión de conjunto para la Universidad y no hay especificaciones para una imagen visual unificada. Tampoco los recursos digitales ofrecen algún valor real a los usuarios. La incapacidad para apoyar a la gente adecuadamente en su orientación daña la imagen del lugar y de la institución.

Con diferentes métodos se generaron datos cuantitativos y cualitativos acerca de las necesidades de información de las personas en el campo de investigación. Así se ha recopilado, analizado y evaluado información sobre los procesos de orientación, estrategias de información, movilidad, imagen, metas, motivaciones y comportamiento de las personas. Esto condujo, entre otras cosas, a revelar la importancia y las dificultades del sistema de transporte interno de la Universidad. También demostró que es prácticamente imposible encontrar un destino en CU sin preguntar por el camino. Aunque las señales están disponibles, las personas prefieren preguntar a alguien, debido a que la señalización es insuficiente, hay falta de confianza y las personas prefieren la comodidad de recibir las indicaciones. Resultó que, además de las actividades académicas, recreativas y culturales, el contacto y el intercambio con otras personas en el campus es una necesidad importante. Que una gran parte de los encuestados no puede conectarse al internet más que con una red inalámbrica, que existen en el campus sólo con restricciones graves, es un problema a considerar.

Hasta aquí se pudo probar la primera hipótesis: que los recursos para la orientación existentes en la Ciudad Universitaria de la UNAM son insatisfactorios con respecto a su planeación, su ejecución y su funcionalidad.

Después de evaluar la investigación cualitativa, se construyó una <persona> primaria y una secundaria, basada en la teoría de Cooper. Esto sirvió para la identificación de los requisitos de diseño y para el desarrollo del sistema de orientación crossmedial.

Como dos casos análogos y similares, se analizaron los sistemas de orientación de Monash University en Melbourne y de University of Technology Sydney. Ellos sirvieron como fuente de inspiración y, al mismo tiempo, como justificación para el estudio de caso presente.

Las relaciones teóricas y posibilidades de la señalética crossmedial se aclararon mediante una representación gráfica [img. 132]. Los contextos locales, momentos, motivaciones, necesidades y metas individuales de las personas son muy diferentes, cambiantes y en gran medida inconscientes. La señalética en el nivel físico ayuda a las personas en su orientación espacial.

El nivel híbrido es una interfaz de experiencias personales y colectivas, que permite acceder al nivel digital. En el nivel digital, las personas pueden crear una identidad social, con sus intereses cambiantes y relaciones, que es independiente del lugar. Incluso los lugares e instituciones pueden ampliar su identidad a nivel digital. La señalética en el nivel digital sirve como orientación socio-cultural. Esto permite una conexión interactiva, multisensorial y en tiempo real entre los individuos, un lugar y una institución, que a su vez puede reconducir al nivel físico. La conexión entre los individuos y la institución permite la creación de un contenedor compartido de conocimiento colectivo como proceso cooperativo abierto, dinámico e inconcluso. Los usuarios se convierten en contribuyentes y generan activamente nuevos contenidos. Sustentabilidad significa compartir.

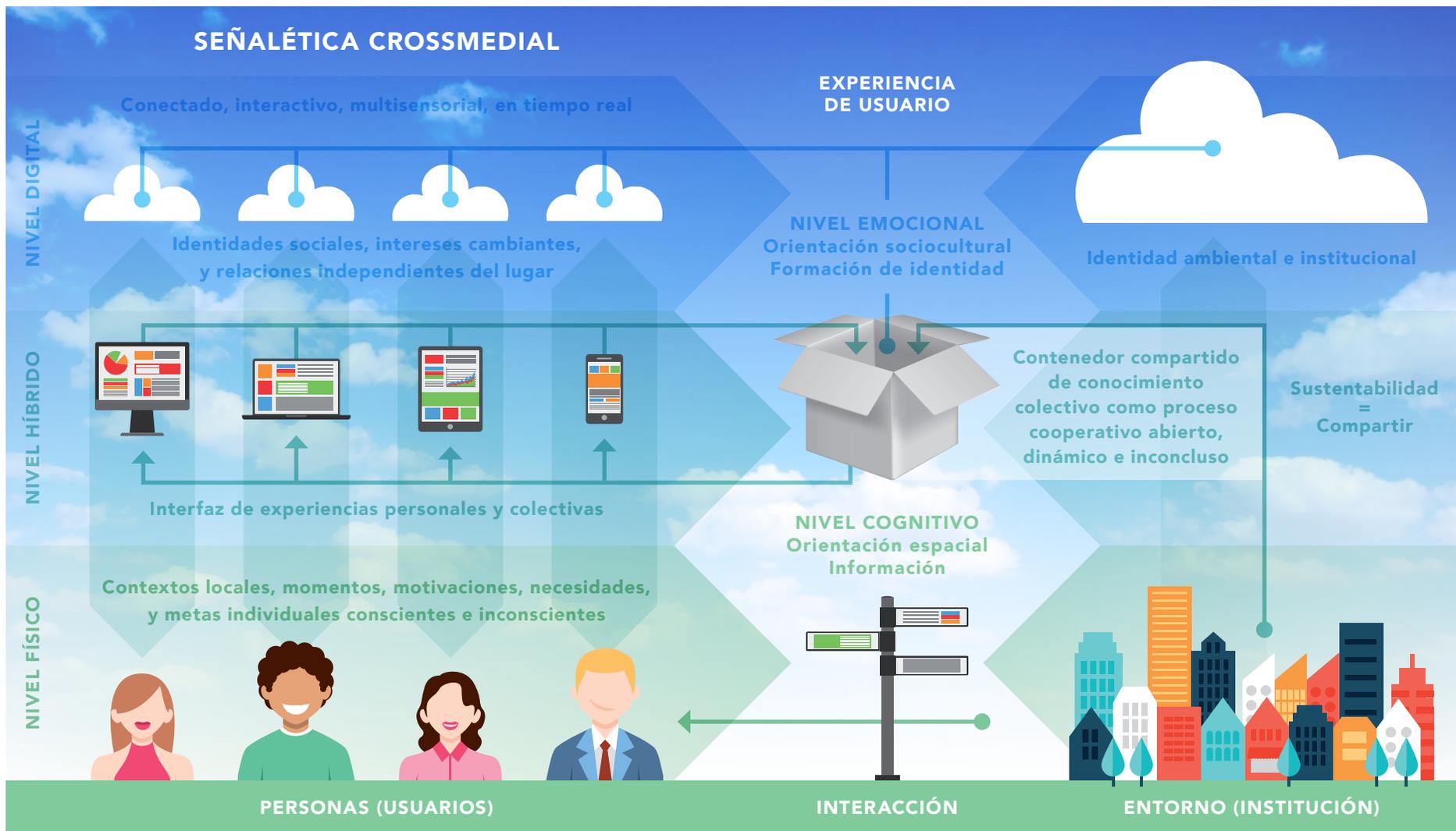
En la señalética crossmedia, la interacción entre un lugar o una institución, y las personas, se lleva a cabo en dos niveles: el nivel cognitivo y el nivel emocional. El nivel cognitivo comunica la información, mientras que el nivel emocional forma identidad. La combinación de estos dos niveles de interacción conduce a la experiencia del usuario; y se incide así directamente en el *branding* del lugar o de la institución.

Sobre la base de las conclusiones teóricas y los resultados de la investigación del contexto, se elaboró una estrategia de señalética. El sistema de orientación debe encajar discretamente en el medio ambiente, sin desaparecer en el caos existente. El diseño debe representar la marca UNAM y coincidir con la arquitectura de la Ciudad Universitaria. Todos los elementos de señalética deben ser diseñados para ser percibidos por todas las personas, con discapacidad o no, con las menos restricciones posible.

Estos elementos de señalética incluyen un sitio web para obtener información previa a la visita, una aplicación y sitio web móvil como recurso para la orientación digital, un punto de información, señales de identificación para las instalaciones, señales de identificación para las paradas de Pumabús y para los módulos de Bicipuma; señales de dirección primaria, secundaria y terciaria; así como señales de regulación y de orientación.

Antes de desarrollar las señales, se definieron los fundamentos de diseño. Se eligió un tipo de letra que cumple con los requisitos funcionales de la señalética, que a la vez favorece la formación de marca y de identidad. Además, se desarrolló un elemento gráfico, que identifica las diferentes señales como parte de un sistema y contribuye, así, a la formación de marca. Las flechas y los ejemplos de pictogramas se han alineado con los caracteres del tipo de letra seleccionado. Los colores eran el elemento más fuerte de la identidad visual y fueron asumidos, ya que son muy adecuados para la señalética, debido a su alto contraste. Las formas de las señales fueron derivadas de la arquitectura en el Campus Central. Como material para las señales físicas fue elegido el esmalte vítreo, que es extremadamente robusto y resistente al vandalismo.

Se elaboraron maquetas de las señales físicas, las que fueron evaluadas en el contexto real de su aplicación, y con los usuarios finales, en cuanto a su visibilidad, legibilidad y comprensibilidad. Tanto la visibilidad como la legibilidad se cumplieron al 100%. Las



img. 132

señales también pudieron ser percibidas, distinguidas y leídas sin problema por parte de una persona daltónica, lo cual demuestra su nivel de accesibilidad. Con respecto a la comprensibilidad aparecieron algunos problemas que, sin embargo, se pueden resolver con ajustes menores.

Con imágenes estáticas en el dispositivo se llevaron a cabo pruebas de usabilidad de la aplicación y del sitio web móvil. El nombre del servicio se ha relacionado en su mayoría directamente con la orientación y con la UNAM. El diseño fue considerado como funcional y atractivo y la navegación fue experimentada como fácil e intuitiva para casi todos los participantes. Los pasos equivocados cometidos durante la ejecución de la tarea primaria, la búsqueda de instrucciones de cómo llegar a una instalación especificada, pueden ser eliminados en gran parte con unos pocos ajustes en el diseño.

Tanto en el uso de las señales físicas, así como las digitales, va a ser necesario una familiarización de las personas con los nuevos recursos para la orientación. Después de un corto período de adaptación, tanto la aceptación, como la eficiencia en el uso, aumentarán mucho. Este proceso puede ser fomentado y acelerado por la institución, a través de la información y la instrucción estratégica de los usuarios.

A través de las mejoras probadas en el proceso de orientación y la experiencia del usuario, se pudo probar la segunda hipótesis, que la señalética contemporánea podría ayudar a los visitantes de CU a encontrar su destino de forma más eficiente. Las personas entrevistadas opinan que mejoraría en gran medida la situación actual. Haría el campus más accesible, tanto para estudiantes como para visitantes, y relacionaría socialmente a los universitarios entre sí. La imagen de la institución se volviera más contemporánea, más personal, más abierta y más hospitalaria. Así que se puede suponer que la implementación del sistema de orientación enriquecería la imagen de la Universidad.

4.5 Reflexión crítica

La fusión de dos campos tan amplios y diversos, tales como la señalética y crossmedia, dificulta la delimitación de los temas. Existe el riesgo de que sólo se toque una parte de los factores y de que se marginen puntos esenciales. Se hubiera, por ejemplo, podido investigar más las posibilidades de las representaciones en el diseño de los puntos de referencia (*landmarks*) y su integración en el sistema de orientación. Sin embargo, se logró desarrollar la información necesaria de los dos temas y sacar las conclusiones necesarias.

En la parte teórica se intentó definir, de forma universal, la relación entre los dos campos, y las oportunidades resultantes. A pesar de ello, pronto se hizo evidente que el contexto juega un papel muy importante y que los principios de aplicación general casi no son posibles. Aun así, pudieron ser desarrollados los puntos de contacto importantes de los dos temas y aplicados al contexto del estudio de caso.

En la investigación del contexto y de las necesidades de información también se utilizaron métodos no convencionales para coleccionar datos cualitativos y cuantitativos. Esto implicó resultados inesperados y muy diferentes. Por otro lado, puede ser que los resultados de hecho cubran una amplia gama de información, pero que no se investiga a profundidad de manera suficiente. Con el fin de obtener una imagen representativa, se deberían de coleccionar más datos al respecto.

La propuesta fue desarrollada, debido a las conclusiones teóricas, y los resultados de la investigación del contexto. Mientras que las señales físicas fueron desarrolladas en detalle, la aplicación y el sitio web móvil sólo alcanzaron la fase conceptual, debido a las limitaciones de tiempo y recursos. Sin embargo, se evaluaron tanto las señales físicas, así como las digitales. Los resultados y las mejoras obtenidas fueron documentadas, pero no ejecutadas. Sería ne-

cesario evaluar aún más pasajes y mejoras, para concluir las señales. A partir de entonces, debería formarse un equipo, que tenga el conocimiento técnico y las autorizaciones necesarias para poder planificar la colocación del sistema, para producir las señales y para implementarlas.

En este trabajo se presenta un resumen de la teoría contemporánea de la señalética, que previamente no estaba disponible en el idioma español. El estudio de caso incluye una documentación detallada del estado actual de los recursos para la orientación, así como un análisis de las necesidades de información de las personas en el campo de investigación. Por otra parte, se desarrolló la base para un sistema de orientación crossmedial apto para la realización, lo que puede ser destacado como una importante contribución de este trabajo.

El objetivo general, de proponer un sistema de orientación para la Ciudad Universitaria de la UNAM, a partir del análisis de las posibilidades de crossmedia en el contexto de la señalética, que a la vez complementa la imagen de la Universidad, así como los objetivos específicos se cumplieron en su totalidad.

4.6 Perspectiva

Como paso siguiente, ahora deberían ser aplicadas las mejoras de la primera evaluación a las señales físicas y digitales. Después sería necesario al menos una evaluación adicional con las mejoras resultantes. Posteriormente, las señales físicas podrían ser producidas e implementadas en una parte del campo de investigación. En una primera fase de prueba, ahora pueden ser detectadas y corregidas más dificultades, antes de que el sistema se aplique a toda la zona del campo de investigación. Incluso después de la implementación del sistema serán necesarios evaluaciones y ajustes de forma

continua. Sobre la base de las señales diseñadas, el sistema también podría ser extendido a la señalética en el interior de los edificios. Es importante mencionar que antes de implementar un sistema de orientación nuevo, deben de quitarse todas las señales obsoletas e innecesarias para evitar contaminación visual.

En la programación y la implementación de la aplicación y del sitio web móvil, que se quedaron en la fase conceptual, está el mayor potencial para futuras investigaciones, puesto que el futuro de la señalética probablemente se encuentre en la fusión del nivel físico y el nivel digital. En este contexto podrían ser analizados por un lado las posibilidades y los impactos de la señalética crossmedial en la experiencia de usuario, por ejemplo, la sensación personalizada de encontrar destinos interesantes sin buscarlos. Por otro lado podría ser evaluado en qué medida se pueden sustituir las señales físicas estáticas por medios digitales móviles. Esto afectaría fundamentalmente a la sustentabilidad de un sistema de orientación. Además, hay que investigar el comportamiento de la gente en cuanto a la construcción de conocimiento colectivo para la creación de un sistema de orientación colaborativo. Será interesante observar cómo el usuario emplearía la herramienta de orientación sociocultural y cómo ésta contribuiría al fortalecimiento de la comunidad universitaria.

Apéndice

Documentación: estado actual de los recursos para la orientación

Recursos físicos

El sistema de orientación más amplio en la Ciudad Universitaria se dirige hacia el transporte motorizado [img. 133–140]. Se compone de señales de dirección y señales de identificación.

Se pueden distinguir tres tipos de señales de dirección: a) señales que muestran exclusivamente la dirección de circulación del tráfico motorizado [img. 133], b) señales de dirección que deben funcionar también para los peatones [img. 134] y c) las que se colocan en los nodos de las calles [img. 135 y 136]. Puesto que las calles de CU no son rectas sino concéntricas, los últimos sólo sirven para el tráfico motorizado. No indican la ruta directa al destino, sino la del tráfico, que describe a menudo curvas difícilmente comprensibles para los peatones.

En este sistema se pueden detectar dos generaciones. Las señales de la primera generación están elaboradas de elementos de concreto, que están colocados sobre pedestales de piedra. Las señales de la segunda generación están compuestas de manera global de elementos metálicos.

En entornos, como el de una universidad, es posible que la señalética tenga que trabajar con conceptos extremadamente largos [img. 137]. Aunque abreviaturas deben evitarse en un sistema de orientación, en casos como «Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina», por ejemplo, casi no hay alternativas. Sin embargo, hay que asegurarse de que los términos y abreviaturas que se usan constantemente sean iguales en todas las aplicaciones.

También la tipografía es inconsistente y se utilizaron diferentes tipos de letra. Debido a los conceptos largos, se usaron fuentes condensadas que necesitan menos espacio a lo ancho, pero son más difíciles de leer. Además, todo se escribió en mayúsculas, lo cual perjudica aún más la legibilidad. Debido a que las señales deben ser leídas en movimiento y desde una distancia mayor, el interletrado es demasiado pequeño. También el interlineado es demasiado pequeño y los diversos grupos (destinos) no se pueden distinguir unos de otros.

Se utilizaron cuatro diferentes tipos de flechas: tres tipos aplicados a las señales y la forma de flecha de la señal de circulación, que hace superflua la flecha aplicada adicionalmente. Las flechas de las señales en los nodos de las calles casi no son reconocibles como tales, parecen torpes y confunden por su disposición más de lo que ayudan.

Como el oro es un tono difícil de representar en los diversos sistemas de producción, comúnmente se sustituye con el color amarillo. Azul oscuro y oro respectivamente amarillo claro, se contrastan tanto en la tonalidad como en la luminosidad, así que esta combinación de colores puede ser adecuada para la señalética.

Otro sistema de orientación autónomo es el del Centro Cultural Universitario [img. 141–149]. Este se compone de señales de orientación, señales de dirección, señales de identificación, y señales de regulación. Las diversas señales contienen una barra amarilla con el escudo de la Universidad, que los identifica como parte de un sistema.

Las señales de orientación son estelas y contienen un pequeño mapa de conjunto [img. 141 y 142]. Las señales de identificación pueden ser estelas, así como diferentes tipos de tableros, que a veces incluyen más de un destino [img. 143–146]. Las señales de dirección pueden ser tableros [img. 148] o estelas, que son una mez-



133



134



135



136



137



138



139



140

cla entre señal de dirección y de identificación [img. 147]. Las señales de regulación tienen la misma forma que los tableros de las señales de dirección [img. 149].

Este sistema es bilingüe (español e inglés), cuando la traducción en inglés está diseñada más pequeña y en cursiva y se distingue claramente del texto en español. Pero el bilingüismo no se adapta a todas las aplicaciones. Los distintos destinos tienen nombres de personalidades importantes del ámbito de la cultura, que da a la zona una calidad alta y única, lo que impacta positivamente a su imagen.

El tipo de letra «Rotis Sans Serif», diseñado por Otl Aicher, que se eligió para el sistema, se utilizó a lo largo de todas las implementaciones. Con diferentes fuentes y tamaños, se representan los niveles jerárquicos y las divisiones. El tipo de letra es por sus formas claras y sus contraformas abiertas, altamente legible, y por ello adecuado para un sistema de orientación. Se utilizaron letras mayúsculas y minúsculas, lo que también contribuye a una mejor legibilidad. El interletrado y el interlineado están bien.

En las señales de orientación se utilizó otro tipo de flecha diferente al de las demás aplicaciones, pero la diferencia es mínima. Se hubiera podido agrupar los destinos que se encuentran en la misma dirección, con sólo una flecha por dirección. Los pictogramas que indican los baños son claramente visibles y comprensibles y visualmente del mismo estilo.

También en este sistema se utilizaron los colores azul y amarillo. Además, se utilizó una codificación de color para distinguir los diferentes destinos uno de otro. La mayoría de las personas pueden memorizar entre cuatro y cinco colores que se diferencian claramente entre sí. Este sistema incluye alrededor de 18 colores, en algunos casos sólo mínimamente diferentes entre sí. Por esta razón, una codificación de color de este tipo no tiene sentido y genera más confusión que ayuda.



img. 141



img. 142



img. 143



img. 144



img. 145



img. 146



img. 147



img. 148



img. 149

Los mapas y-a-h (You Are Here) de las señales de orientación se diseñaron de forma sencilla y clara, con un alto grado de abstracción, mostrando sólo la información que es absolutamente necesaria. Los mapas contienen una marca y-a-h (Usted está aquí) que está provista con una flecha que indica la dirección visual, lo que facilita en gran medida la orientación. Sin embargo, los mapas son bastante pequeños, por lo que son difíciles de leer y no pueden ser vistos por varias personas a la vez.

En la zona de los campos deportivos también se encontraron varias generaciones de sistemas de orientación [img. 150–157]. Mientras que en las generaciones más viejas sólo hay señales de identificación y de regulación [img. 150–152], la nueva generación adicionalmente también contiene señales de dirección [img. 153]. Las señales de regulación se han integrado en las señales de identificación y dirección, de lo que resulta confusión y antipatía. El pictograma de «prohibición de fumar» se vuelve por su tamaño, su colocación y su color, el elemento dominante en el sistema. Las señales de regulación, sin duda, tienen su lugar, pero es cuestionable que representen la información más importante dentro de un sistema de orientación. Las flechas utilizadas parecen engorrosas y se colocaron en el lado equivocado del tablero, porque indican así al texto.

Como medio se utilizaron solamente tableros. Para marcar los tableros como parte de un sistema, se utilizó el Puma, el símbolo de los deportes universitarios. En las generaciones más viejas, el Puma se repite y se representa muy prominentemente, mientras que en la generación más nueva casi no está visible, colocado en la esquina inferior derecha.

En la nueva generación se utilizó el mismo tipo de letra en todo el sistema, mientras que en la generación anterior, se utilizaron diferentes tipos. Todos los textos se escribieron exclusivamente



img. 150



img. 151



img. 152



img. 153



img. 154



img. 155



img. 156



img. 157

en letras mayúsculas, lo que resulta, junto con el interletrado e interlineado demasiado pequeño, en una mala legibilidad. Se puede difícilmente justificar que en el sistema más reciente se utilizó <Arial>, ya que este tipo de letra fue creado para pantallas de baja resolución, parece desequilibrado y le falta carácter.

En el sistema más viejo se utilizaron una vez más el azul y amarillo, mientras que en el más nuevo, el amarillo fue reemplazado correctamente por el oro. Sin embargo, ya que las letras blancas y las señales de prohibición rojas son muy dominantes, la raya de oro es discreta y por lo tanto, el concepto de color se fue por debajo. El oro se vuelve detrás del color primario azul, el blanco predominante y el rojo brillante, un color subordinado.

Otros sistemas de orientación autónomos se encuentran, entre otros lugares, alrededor del Estadio Olímpico [img. 158–161], en la Facultad de Ciencias [img. 162], en la Facultad de Odontología [img. 163] y alrededor del museo <Universum> [img. 164].

Mientras que alrededor del Estadio Olímpico y en la Facultad de Odontología se utilizaron principalmente señales de identificación, en la Facultad de Ciencias es una señal de orientación y, alrededor del <Universum>, son señales de dirección para indicar el acceso al museo a los peatones y al tráfico motorizado.

Mientras que alrededor del Estadio Olímpico domina una mezcla de tipos de letra, igual que en la Facultad de Odontología, donde sólo se utilizan mayúsculas; en las señales de dirección del <Universum> se puede encontrar una actitud de diseño más contemporánea, y en el mapa de la Facultad de Ciencias se puede hacer una mirada nostálgica al pasado.

En los indicadores al <Universum> se prescindió por completo de oro, a favor del color primario azul y de las letras blancas, mientras que en el sistema de la Facultad de Odontología se utilizó verde como color adicional. En algunas señales alrededor del estadio, el



img. 158



img. 159



img. 160



img. 161



img. 162



img. 163



img. 164

oro se ponderó más fuertemente que el azul y se convirtió en el color primario. El mapa de la Facultad de Ciencias utiliza una codificación de color para distinguir los diferentes edificios. Pero, como en el Centro Cultural Universitario, hay demasiados colores que difícilmente pueden ser distinguidos unos de otros.

La señal de orientación de la Facultad de Ciencias es un poco más detallada que la del Centro Cultural Universitario; debido a su tamaño, no obstante, es clara y fácil de entender. También contiene una marca *y-a-h*, pero no indica la dirección visual.

La señalización para ciclistas en CU [img. 165–171] se compone de señales de identificación para los módulos de alquiler y retorno de Bicipuma, señales de dirección y orientación para las ciclovías, y señales de regulación.

La señal de identificación para el módulo principal de Bicipuma [img. 165] son letras aplicados directamente al edificio. Para los demás módulos de alquiler y retorno de bicicletas se utilizaron tableros [img. 166]. Las señales de dirección [img. 167–169] fueron pintadas en forma de flechas, líneas y superficies directamente en el suelo, e indican el curso de las ciclovías. Existen señales de orientación en forma de lonas [img. 169], impresos con un mapa de conjunto, la posición de los módulos de Bicipuma y el curso de las ciclovías. Las señales de regulación son pictogramas que marcan las zonas peatonales y para ciclistas. Estos pueden ser aplicados directamente a la construcción [img. 170], en los tableros o en el suelo.

Los módulos de Bicipuma llevan el nombre de la facultad o la instalación donde se ubican, lo que les permite ser asignados y encontrados fácilmente. La tipografía de las señales de identificación, con la excepción de las letras tridimensionales en el edificio del «Bicicentro» está diseñada de forma simple y decente. Pero este estilo no se continúa en las demás aplicaciones, lo que resulta en una mezcla de tipos de letra, formas, colores y estilos de diseño.



img. 165



img. 166



img. 167



img. 168



img. 169



img. 170



img. 171

Como elemento unificador se utilizó una bicicleta estilizada. En los ejemplos mostrados, sin embargo, ya se pueden distinguir cuatro símbolos de bicicleta diferentes, lo que hace imposible una continuidad del sistema. También las flechas, líneas y superficies que indican el curso de las ciclovías se distinguen tanto en su forma y en su color, así como en el tipo de aplicación; aunado a esto, las señales aplicadas directamente en el suelo a menudo ya no son reconocibles [img. 171].

El plan de conjunto de las señales de orientación contiene una marca *y-a-h*, pero no incluye un indicador de la dirección visual. En general, el mapa es demasiado detallado y contiene demasiados elementos que confunden más de lo que orientan. La lona es económica y fácil de realizar, pero difícilmente causa una impresión de calidad y seriedad, lo que a su vez tiene un efecto negativo en la imagen de la institución.

El sistema de orientación del sistema de transporte interno Puma-bús [img. 172–178] consta de señales de identificación y de orientación, que a menudo se combinan.

En el nodo principal del Metro <Universidad> hay un mapa de conjunto de tamaño grande [img. 172]. Las paradas están marcadas, ya sea por estelas [img. 173], o por tableros [img. 174] en los que se especifican las rutas, y que contienen el plan de conjunto.

El nombre de la parada, que es lo más importante, casi no se ve en la estela, junto al mapa de conjunto y todos los demás datos indicados. En los tableros, el nombre de la parada es, gracias a los espacios en blanco que le rodea, algo más visible, pero la ponderación de la información tampoco es óptima. Hay una tendencia general de proporcionar la mayor cantidad de información posible en las señales. Esto no sólo genera ruido visual y complejidad, las señales también pierden su efecto y, por lo tanto, las personas ya no las leen.



img. 172



img. 174



img. 175



img. 173



img. 176



img. 177



img. 178

Las doce rutas se distinguen por una codificación de color. Como ya se ha descrito en los ejemplos anteriores, una codificación de color sólo es útil hasta un máximo de cinco colores. Las estaciones de las distintas rutas en el Metro «Universidad» [img. 175] están pintadas del color de la respectiva ruta, en casos aislados, respaldados por un tablero que indica la ruta [img. 176]. En muchos lugares los colores ya no están, o se encuentran cubiertos por carteles. Puesto que falta una señalización adecuada de las estaciones, surgen intervenciones improvisadas que no resuelven el problema y afectan negativamente la imagen de la institución [img. 177].

El mapa de conjunto de Pumabús tiene mucho potencial de mejora. Además, la codificación de color no es funcional y el mapa contiene información innecesaria. Las diversas rutas casi no se pueden distinguir unas de otras, y falta una marca *y-a-h*. Preguntar a alguien es mucho más fácil y más rápido que tratar de entender y encontrar algo en este mapa. Por la falta de mantenimiento y por el vandalismo constante, muchos de los mapas en las paradas de Pumabús ya no son legibles [img. 178].

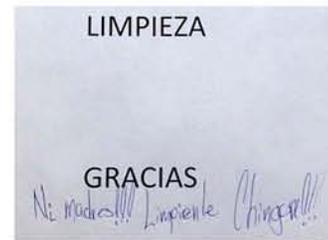
Como se mencionó en el ejemplo del Pumabús, el vandalismo es un problema grave que debe ser considerado en la planificación de un sistema de orientación en este contexto. Las señales, entre otras cosas, son pintadas, cubiertas, rayadas y dañadas [img. 179]. Se pegan carteles a todas las áreas imaginables, estos producen ruido visual y distraen la atención de la señalética, o la cubren [img. 180]. Señales improvisadas, que representan a sí mismo una molestia, también se vuelven víctimas de vandalismo [img. 181]. Actos de vandalismo se pueden entender como una especie de crítica a la señalización inadecuada. Otro problema es la contaminación visual [img. 182 y 183]. Nuestro medio ambiente está tan lleno de señales que provocan una saturación de tal dimensión que inhiben la consulta de la información.



img. 179



img. 180



img. 181



img. 182



img. 183

En la Ciudad Universitaria se puede encontrar una variedad de formas de señales de identificación. Estos van desde letras que se aplican directamente a los edificios [img. 184 y 185], sobre tableros [img. 186], lonas [img. 187] y etiquetas de vidrio [img. 188], hasta estelas o construcciones similares [img. 189], entre otros.

Las lonas no son adecuadas como señales de identificación debido a su impresión temporal y barata. Aunque la etiqueta de vidrio parece discreta y decente, como señal de identificación no llama suficientemente la atención. Las estelas tienen la ventaja de que se pueden colocar en cualquier posición, independiente del edificio. Bien diseñadas y aplicadas, las letras aplicadas a los edificios son una buena solución, ya que pueden ser percibidas desde una gran distancia. Sin embargo, en la mayoría de los casos la aplicación es insatisfactoria.

Se utilizaron tipos de letra con serifas, tanto como *sans serif* como <Helvetica>, <Frutiger>, <DIN>, <Avant Garde>, o <Arial>, hasta <Bauhaus>, por nombrar sólo algunos. Una vez más, se utilizaron con frecuencia exclusivamente mayúsculas, a menudo tan cerca una de la otra que casi se tocan, y se funden así en una sola masa ilegible.

Los colores van desde negro, blanco y gris, sobre oro y plata, hasta el habitual azul y otros colores, como por ejemplo, terracota. Como el azul se considera el color primario de la UNAM, es evidente que se utilizan a menudo letras azules para identificar los edificios [img. 190]. En un fondo de concreto neutro, esto todavía puede justificarse. Pero una vez que el fondo tiende hacia el rojo o amarillo, esta combinación parece inapropiada y torpe. El oro, que es también un color institucional, en este tipo de aplicación sería la mejor solución [img. 191]. El oro es menos invasivo que el azul en combinación con otros colores y se puede combinar más fácil. Además representa alta calidad y elegancia en combinación con la arquitectura.



img. 184



img. 185



img. 186



img. 187



img. 188



img. 189



img. 190



img. 191

Las calles de la Ciudad Universitaria se identifican con letreros de calle que son similares a los del resto de la ciudad, y están diseñados habitualmente en azul y amarillo [img. 192 y 193].

También hay todo tipo de señales de dirección para los peatones que no pertenecen a un sistema y, en consecuencia, están diseñados arbitrariamente. En la mayoría de los casos son tableros, diseñados con diversos tipos de letra en mayúsculas ilegibles, que se han implementado en lugares en los que parecen ser necesarios [img. 194–197]. Además, se encontraron señales de dirección que se pintaron a mano en una pared [img. 198], o se rociaron al suelo en forma de pista de puma [img. 199]. También aquí domina el color primario azul, seguido de amarillo y, respectivamente, dorado y blanco.

Las señales de regulación aparecen en todos los tipos, medios y formas imaginables en la Ciudad Universitaria [img. 200–207]. Sobre todo en tableros, lonas y carteles, hay incluso impresos improvisados, en los que se aprovechan todas las posibilidades para indicar a los visitantes todo lo que no deben hacer, o lo que está prohibido en el campus universitario.

Las señales de regulación tampoco son parte de un sistema, por lo tanto, también son muy diferentes entre sí, de tal forma que contribuyen al ruido visual. Aparte del habitual empleo de mayúsculas, también el signo de exclamación y el color rojo es muy común en la representación de prohibiciones gráficamente. Los pictogramas son aquí un medio apropiado para evitar declaraciones textuales excesivas que nadie lee.

Ejemplos de «zona de conflicto» son las diferentes áreas de estacionamiento en CU. Ellos están llenos de señales de identificación, de dirección y de regulación [img. 208–214]. También aquí domina el empleo de mayúsculas y los colores azul y amarillo, complementados por el rojo y negro.



img. 192



img. 193



img. 194



img. 195



img. 196



img. 197



img. 198



img. 199



img. 200



img. 201



img. 208



img. 209



img. 202



img. 203



img. 210



img. 211



img. 204



img. 205



img. 212



img. 214



img. 206



img. 207



img. 213



img. 214

Una de las pocas señales de orientación se encuentra junto a las taquillas al lado de la Torre de Rectoría, y muestra las diferentes zonas del Campus Central [img. 215]. Este mapa de conjunto, aunque bien diseñado, no es muy informativo y carece de una marca *y-a-h* (Usted está aquí). No son etiquetadas las instituciones individuales ni los edificios más importantes. La única información que contiene el mapa es la división de las tres zonas del Campus Central. Contiene también un código QR que enlaza al sitio web, donde se puede acceder a información más detallada sobre el Campus Central como Patrimonio de la Humanidad.

Otras aplicaciones especiales son los puntos de encuentro en sismos, pistas de puma para marcar ciertas puertas en la zona de campos deportivos, varios paneles informativos y las entradas y salidas a la Ciudad Universitaria [img. 216].

También existen estelas de información para la red inalámbrica universitaria (RIU) [img. 218], estelas de emergencia para solicitar ayuda [img. 219], pantallas digitales sobre el espacio disponible en estacionamientos [img. 220], y otras más grandes, que se usan para la difusión de exposiciones y eventos culturales de la Universidad, así como pequeñas cápsulas de interés general para la comunidad [img. 217].

Un ejemplo de señalética temporal es el «Quinto Congreso de Alumnos de Posgrado de la UNAM», en la Unidad de Posgrado. La señalización temporal de este evento se desarrolló exclusivamente para los tres días que duró el congreso. Consistía en un cubo, en cuyos lados había un mapa del edificio, todo el programa con los respectivos tiempos y salones, así como un código QR, que enlazaba al sitio web del evento para obtener información más detallada [img. 221 y 222]. Se colgaron lonas para promover los diversos eventos, y había módulos de información [img. 223], donde las personas pudieron obtener información directamente de un ser



img. 215



img. 216



img. 217



img. 218



img. 219



img. 220

humano. El mapa de conjunto fue bien diseñado, por lo que los visitantes, en combinación con la señalética fija del edificio, podían encontrar su destino sin mayores problemas. También la codificación de color utilizada tenía sentido porque incluía sólo cuatro colores diferentes que podían ser distinguidos claramente entre sí. A pesar de la señalética bien planificada, el sistema no se salvó de suplementos improvisados, que se colocaron por ejemplo en el módulo de información.

Para eventos más pequeños a menudo sólo se utilizan señales de dirección improvisadas [img. 224 y 225]. Intervenciones temporales a las señales existentes destacan los límites de señalización estática y la necesidad de medios dinámicos [img. 226 y 227].

Recursos digitales

Hay varias aplicaciones móviles específicas para la Ciudad Universitaria, que pueden ser utilizadas para fines de la orientación. La primera aplicación analizada se llama «Cultura UNAM», que proporciona una visión general de la oferta cultural de la UNAM, como el teatro, la danza, la música, la literatura, el cine, las artes visuales, la radio y la televisión. No se limita a la Ciudad Universitaria, también ofrece información acerca de las instalaciones remotas, como el CCU Tlatelolco, la Casa del Lago, o el Museo del Chopo. Además, la aplicación proporciona noticias y recomendaciones, así como la ubicación de las instalaciones, radio en vivo y el canal de YouTube de TV UNAM.

Después de abrir la aplicación, el usuario se encuentra en la página «Lo último» y será recibido por un mensaje de error [img. 228]. En la página «Actividades» [img. 229] se puede escoger entre diferentes actividades como: Artes Visuales, Literatura, o Teatro; pero todas ellas llevan a un mensaje de error. También en la página «Cartelera» [img. 230] se pueden seleccionar diferentes actividades que llevan a mensajes de error. En la página «Ubicación» [img. 231]



img. 221



img. 222



img. 223



img. 224



img. 225



img. 226

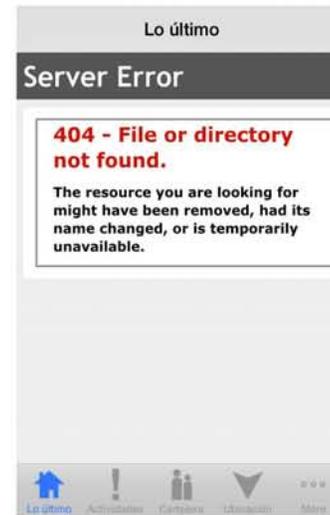


img. 227

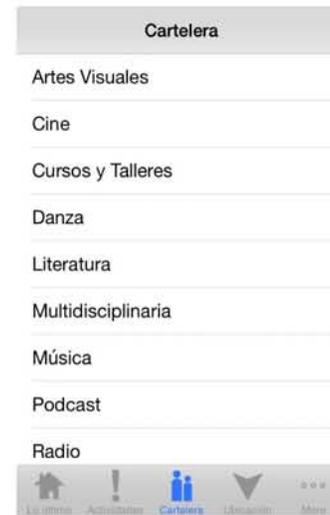
se enumeran las diversas instalaciones culturales de la UNAM, y al seleccionar una de las instalaciones se mostrará su ubicación en un mapa [img. 232]. Bajo el punto de navegación «More» [img. 233] se puede acceder al canal de radio en vivo (mensaje de error) y al canal de *YouTube* de TV UNAM.

La aplicación es sencilla y la agrupación de los elementos que pertenecen juntos está garantizada. La navegación se encuentra en la parte inferior de la pantalla y se subordina jerárquicamente al contenido restante. Los colores se utilizaron arbitrariamente. Los puntos de navegación inactivos son de color gris y los activos se vuelven azules. El mensaje de error rojo refuerza el impacto negativo de la aplicación que no funciona. El tipo de letra predeterminado de iOS es «Helvetica», que también se utilizó en la aplicación. Dado que no se puede hacer zoom, los textos bajo los iconos, en especial en la página «Actividades», son muy pequeños y, por lo tanto, difíciles de leer. El interletrado quedó demasiado pequeño, lo que adicionalmente afecta de forma negativa la legibilidad. Los iconos de la navegación en la página «Actividades» visualmente no encajan y en la mayoría de los casos no comunican lo que representan.

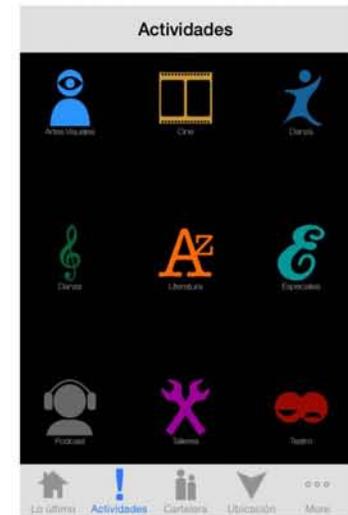
«Murales CU» permite al usuario, a través de la realidad aumentada, experimentar los murales en la Ciudad Universitaria en 3D. Hay tres maneras diferentes para explorar los murales: comenzando por la Rectoría, con el mural que está más cerca [img. 234], o haciendo un tour libre [img. 235]. Como un segundo paso, se puede ajustar el tiempo disponible, después de lo cual la aplicación calcula un recorrido adecuado [img. 236]. Sin embargo, la visualización del recorrido en el mapa es muy rudimentaria, carece tanto de los caminos peatonales, como del indicador de dirección, lo que complica considerablemente la búsqueda de los destinos [img. 237]. Debajo del mapa se muestran los diferentes murales del recorrido y se puede acceder a una foto y a una breve información



img. 228



img. 230



img. 229



img. 231

de texto al respecto [img. 238]. Sin embargo, una vez que se debe usar la realidad aumentada para ver los murales en 3D, la aplicación se bloquea [img. 239].

También esta aplicación es muy simple, lo que permite un manejo intuitivo. Los diversos elementos están dispuestos lógicamente y los diferentes tonos de violeta dan al diseño un efecto fresco y juvenil. Una vez más, se utilizó el tipo de letra predeterminado «Helvetica», a la que hace falta un interletrado más grande, con el fin de mejorar la legibilidad. Al seleccionar las diferentes opciones de *tours*, se muestran dos iconos, lo que aumenta el valor de la aplicación en cuanto al diseño y la hace visualmente más interesante.

La aplicación «UNAM 360» también se basa en la realidad aumentada, para explorar el campus universitario. En el menú principal [img. 240] se puede seleccionar entre diferentes categorías los destinos posibles, que a continuación se enumeran en orden alfabético [img. 241] por la elección de un destino, cuya posición se muestra en el mapa [img. 242]. A continuación, el usuario puede visualizar la ruta a su destino en *Google Maps* [img. 243]. Caminos peatonales y el transporte público no se tienen en cuenta, lo que vuelve esta función no útil para los peatones. Seguidamente, hay la posibilidad de centrar el mapa hacia el norte [img. 244], o para visualizar el mapa en diferentes formas (estándar, satélite o híbrido) [img. 245–247]. La realidad aumentada muestra los diversos destinos que se pueden encontrar en la dirección respectiva [img. 248]. Estos pueden ser seleccionados y se muestra una breve descripción textual, así como la distancia entre la ubicación del usuario y el destino [img. 249].

Las diferentes páginas de la aplicación se distinguen fuertemente uno del otro en su diseño, lo que dificulta la operación intuitiva. El diseño parece poco claro, debido a la cambiante dispo-



img. 232



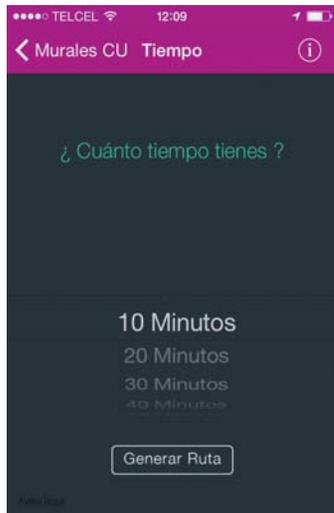
img. 233



img. 234



img. 235



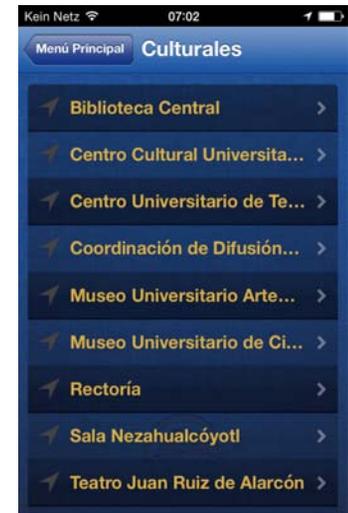
img. 236



img. 237



img. 240



img. 241



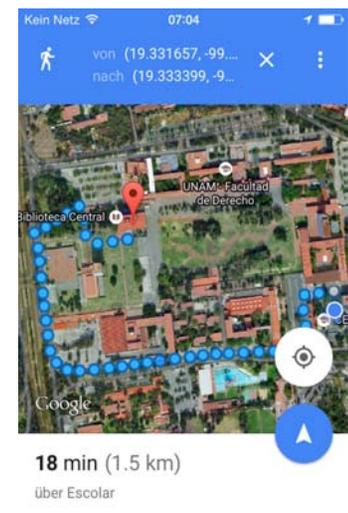
img. 238



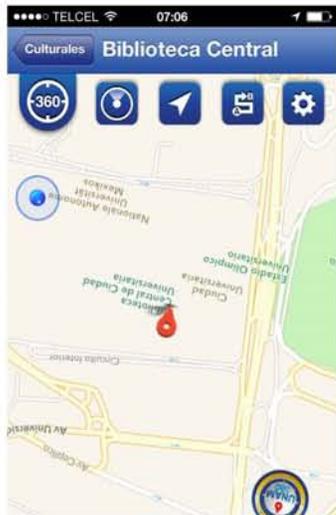
img. 239



img. 242



img. 243



img. 244



img. 245



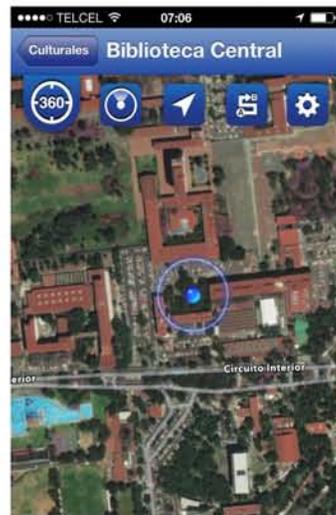
img. 248



img. 249



img. 246



img. 247



img. 250



img. 251

sición de los elementos individuales. La jerarquía de las categorías es simple y clara, pero los contenidos son incompletos. Algunas páginas están diseñadas en azul y amarillo con gris, mientras que otros se limitan a azul y blanco. Tampoco la estructura de fondo inquieta se representa en todas las páginas. El tipo de letra «Helvetica» tiene las demandas de optimización habituales de los ejemplos anteriores. Los iconos no tienen un estilo uniforme y en algunos casos no proporcionan un texto explicativo, lo que presupone «probar» y perjudica la experiencia de usuario en este contexto de manera significativa.

La aplicación «Travesía UNAM» [img. 250] incluye un mapa de la Ciudad Universitaria, diseñado de forma atractiva, mostrando las 12 rutas de Puma-bús [img. 257 y 258], las ciclovías [img. 260] y las diversas instalaciones. Sin embargo, el mapa no es dinámico, lo cual es la debilidad más grande de esta aplicación. No se muestra la posición actual del usuario y tampoco se pueden calcular rutas. Además del mapa, está incluida información general sobre Puma-bús [img. 256], Bicipuma [img. 259], instalaciones [img. 261] y la Reserva Ecológica [img. 263]. Las instalaciones no están etiquetadas en el mapa, sino que están asignadas a un índice, donde son determinadas por los números, letras o combinaciones de los mismos [img. 262]. Esto hace que el mapa sea visualmente atractivo, pero vuelve difícil la búsqueda de un destino específico. La aplicación también incluye una sección especial con fotos e información acerca de la Reserva Ecológica [img. 264–266] y utiliza la misma función de realidad aumentada como en el ejemplo anterior [img. 252]. Ésta se diferencia de la de «UNAM 360», en la que se puede acceder a sitios de web externos desde la aplicación, lo que constituye un valor añadido en el contexto crossmedial [img. 253–255]. Además, existe la posibilidad de recomendar la aplicación en Facebook o Twitter [img. 267].



img. 252



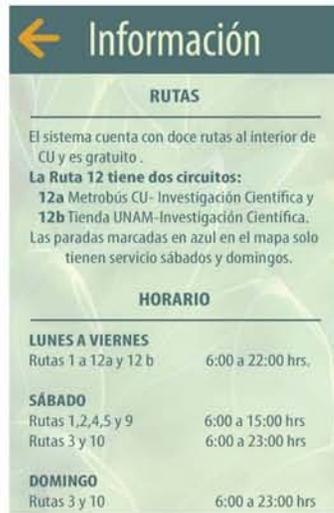
img. 254



img. 253



img. 255



img. 256



img. 257



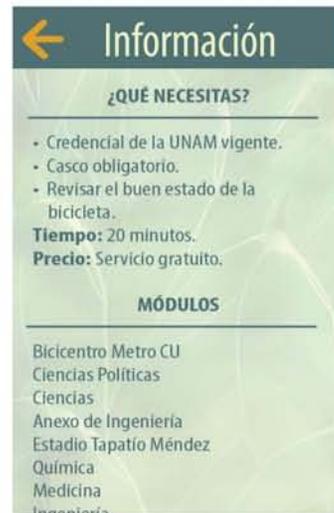
img. 260



img. 261



img. 258



img. 259



img. 262



img. 263

En general, el diseño de la aplicación resultó confuso. Demasiados elementos diferentes dificultan la orientación del usuario. En la primera página [img. 251], los dos últimos puntos de navegación no son visibles y hay que avanzar hacia abajo en la pantalla. Estos dos puntos desaparecen por las letras <UNAM> poco importantes, además, los logotipos de los desarrolladores son demasiado prominentes. En algunas sub-páginas se coloca la navegación en la parte inferior de la pantalla, por lo que la jerarquía del diseño es más fácil de entender. Los colores verde y amarillo oscuro se difiere de la combinación habitual azul y oro, lo que desintegra la aplicación visualmente de la institución. Además de los muchos elementos diferentes, en la categoría de la Reserva Ecológica se utiliza incluso un tipo de letra diferente al utilizado en las páginas restantes, aunado a que los iconos de la sección también tienen un estilo diferente.



img. 264



img. 265



img. 266



img. 267

Bibliografía

Libros y libros electrónicos

- Abdullah, R. / Hübner, R. (2005). *Piktogramme und Icons: Pflicht oder Kür?*. Mainz: Schmidt (Hermann).
- Ares, P. / Risler, J. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón
- Ascher, F. (2014). En: *Die ortlose Stadt: Über die Virtualisierung des Urbanen*. Bielefeld: transcript
- Bauer, E. K. / Mayer, D. (2008). *Orientation & Identity: Portraits of Way Finding Systems*. Wien: Springer.
- Bishop, C. (2012). *Artificial hells: participatory art and the politics of spectatorship*. London: Verso
- Bourdin, A. / Eckardt, F. / Wood, A. (2014). *Die ortlose Stadt: Über die Virtualisierung des Urbanen*. Bielefeld: transcript
- Bourriaud, N. (2008). *Estética relacional*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora
- Bowles, C. (2011). Way-Finding. En: Resmini, A. / Rosati, L. (2011). *Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences*. Burlington: Morgan Kaufmann
- Cooper, A. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Cossu, M. (2010). *Walk This Way: Sign Graphics Now*. New York: HarperCollinsPublishers
- Costa, J. (1987). *Señalética – De la señalización al diseño de programas*. Barcelona: CIAC
- Costa, J. (2007). *Señalética Corporativa*. Barcelona: Costa Punto Com

- Davis, M. (2010). *Fundamentos del branding*. Barcelona: Parramón
- Debord, G. (2006). *Towards a Situationist International*. London: Whitechapel
- De Souza e Silva, A. / Frith, J. (2012). *Mobile Interfaces in Public Spaces: Locational Privacy, Control, and Urban Sociability*. New York: Routledge
- Fischer, C. / Eckert, J. / Pfeifer, I. / Schäfer, P. / Uebele, A. (2013). *Type and Identity (German Edition)*. Sulgen: Niggli Verlag
- Gibson, D. (2009). *The Wayfinding Handbook: Information Design for Public Places*. New York: Princeton Architectural Press.
- Ginsburg, S. (2010). *Designing the iPhone User Experience: A User-Centered Approach to Sketching and Prototyping iPhone Apps*. Boston: Addison-Wesley Professional
- Hall, E. (1969). *The hidden dimension*. New York: Anchor Books
- Jaekel, M. / Bronnert, K. (2013). *Die digitale Evolution moderner Großstädte: Apps-basierte innovative Geschäftsmodelle für neue Urbanität*. Wiesbaden: Springer
- Kaprow, A. (2007). *La educación del des-artista*. Madrid: Árdora Ediciones
- Kling, B. / Krüger, T. (2013). *Signaletik – Orientierung im Raum*. München: Edition Detail
- Kosuth, J. (1991). *Art after Philosophy and After*. Cambridge: MIT Press
- Kuniavsky, M. (2011). En: Resmini, A. / Rosati, L. (2011). *Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences*. Burlington: Morgan Kaufmann
- Lübbecke, H. (2012). *Tangible User Interfaces und Accessibility*. En: Robben, B. / Schelhowe, H. (2012). *Be-greifbare Interaktionen: Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*. Bielefeld: transcript
- Lunger, C. / Scheiber, M. (2009). *Orientierung auf Reisen. Touristische Leitsysteme im internationalen Kontext*. Berlin: DOM publishers.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Mahrtdt, N. (2009). *Crossmedia: Werbekampagnen Erfolgreich Planen und Umsetzen*. Wiesbaden: Gabler
- Meuser, P. / Pogade, D. (2010). *Signaletik und Piktogramme. Handbuch und Planungshilfe (2. edición)*. Berlin: DOM publishers.
- Mollerup, P. (2013). *Wayfinding > Wayshowing*. Amsterdam: BIS Publishers.
- Mollerup, P. (2006). *Wayshowing: A Guide to Environmental Signage. Principles & Practices*. Zürich: Lars Müller
- Moniteurs GmbH (2013). *1:1 – Leitsysteme, Orientierung, Identität*. Sulgen: Niggli Verlag
- Nielsen, J. / Budi, R. (2013). *Mobile Usability: Für iPhone, iPad, Android, Kindle*. Nordrhein-Westfalen: mitp
- Rancière, J. (2010). *El espectador emancipado*. Buenos Aires: Ediciones Manantial SRL
- Resmini, A. / Rosati, L. (2011). *Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences*. Burlington: Morgan Kaufmann
- Rijken, D. (2013). *Design Literacy: Organizing Self-Organization*. En: Van Abel, B. / Evers, L. / Klaasen, R. / Troxler, P. (2011). *Open Design Now: Why design cannot remain exclusive*. Amsterdam: BIS Publishers
- Robben, B. / Schelhowe, H. (2012). *Be-greifbare Interaktionen: Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*. Bielefeld: transcript
- Sennet, R. (2012). *Juntos – Rituales, placeres y política de cooperación*. Barcelona: Editorial Anagrama

- Stapelkamp, T (2012). *Informationsvisualisierung: Web – Print – Signaletik. Erfolgreiches Informationsdesign: Leitsysteme, Wissensvermittlung und Informationsarchitektur*. Berlin: Springer.
- Stockleben, B. (2014). *Marktforschung vs. User Experience Research: Der Böse Zwilling?* En: Goutrié, C. / Falk-Bartz, S. / Wuschig, I. (2014). *Think CROSS – Change MEDIA. Crossmedia im Jahr 2014 – Eine Standortbestimmung*. Norderstedt: Books on Demand
- Thackara, J. (2013). *Diseñando para un mundo complejo: Acciones para lograr la sustentabilidad*. Ciudad de México: Editorial Designio
- Trulove, J. / Sprague, C. (2000). *This Way: Signage Design for Public Spaces*. Gloucester, Massachusetts: Rockport Publishers
- TwoPoints.Net (2010). *Left, Right, Up, Down: New directions in signage and wayfinding*. Berlin: Gestalten
- Uebele, A. (2006). *Orientierungssysteme und Signaletik*. Mainz: Schmidt (Hermann).
- Wippermann, P. (2013). En: Jaekel, M. / Bronnert, K. (2013). *Die digitale Evolution moderner Großstädte: Apps-basierte innovative Geschäftsmodelle für neue Urbanität*. Wiesbaden: Springer

Revistas

- Beck, U. (2011). All That Is Material Will Be Standard and All That Is Personalized Will Be Virtual. En: Archis (2011). *Volume 28: Internet of Things*. Amsterdam: Archis
- Beekmans, J. / de Boer, J. (2011). Check-In Urbanism. En: Archis (2011). *Volume 28: Internet of Things*. Amsterdam: Archis
- MAGMA Brand Design (2012). *SLANTED Magazine No. 18: Signage/Orientation*. Karlsruhe: E&B engelhardt und bauer.

Artículos de Internet

- Barthes, R. (1968): *La muerte del autor*. Disponible: <http://www.cubaliteraria.cu/revista/laetradelescriba/n51/articulo-4.html> [Estado: 4.3.2015]
- Buro North (2013): *Monash University – Brief & Response*. Disponible: <http://buronorth.com/projects/project/monash-university> [Estado: 20.2.2016]
- Egger, V. / Ehrenstrasser, L. (2007): *b.unt barrierefrei unterwegs: Barrierefreie Information im Verkehrssystem*. Disponible: http://www.iiid.net/PDFs/Studie_b-unt_Novo7.pdf [Estado: 18.9.2014]
- Frost Collective, (2014): *Future Focus for UTS*. Disponible: <http://www.frost-collective.com.au/projects/future-focus-for-uts/> [Estado: 20.2.2016]
- Glassmetal Industries (2012): *What is Vitreous Enamel?*. Disponible: <http://www.glassmetal.com.au/about-vitreous-enamel.html> [Estado: 22.2.2016]
- Internacional situacionista (1999): *Vol. I: La realización del arte*. Madrid: Literatura Gris. Disponible: <http://www.sindominio.net/ash/iso413.htm> [Estado: 10.3.2015]
- Marshalls (2016): *Vandalism – Choosing the most resistant materials*. Disponible: <http://www.marshalls.co.uk/commercial/blog/article-vandalism-choosing-the-most-resistant-materials-2370> [Estado: 22.2.2016]
- UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México (2008): *Portal de Estadística Universitaria*. Disponible: <http://www.estadistica.unam.mx> [Estado: 24.5.2016]
- UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México (2009): *Acerca de la UNAM*. Disponible: <http://www.unam.mx/acercaunam/es> [Estado: 13.12.2014]