



El Grafismo como Tecnología de Comunicación. O Sobre cómo la Humanidad ha Escrito (literalmente) su Historia

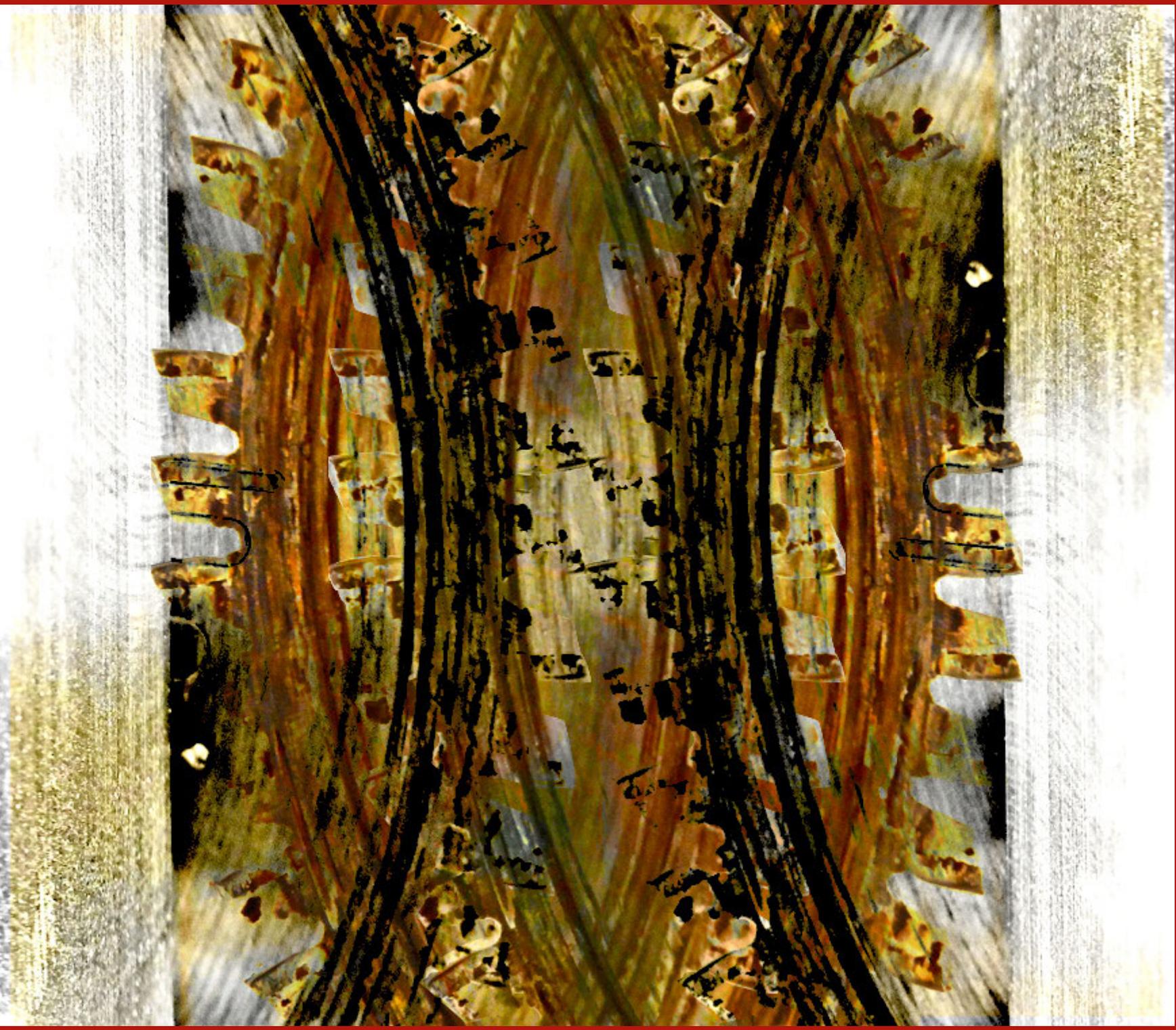
Evolución del Diseño: Metodologías, Práctica y Uso de Tecnologías en una Universidad Pública de México

La Efectividad de la Información en Productos Interactivos Digitales

Diseñando entre Ingenieros

En Busca de una Imagen Emancipadora. Comentarios sobre *La imagen corpórea. Imaginación e imaginario en la arquitectura*, de Juhani Pallasmaa





| | |
|---|----|
| Presentación | 7 |
| El Grafismo como Tecnología de Comunicación. O Sobre cómo la Humanidad ha Escrito (literalmente) su Historia José Antonio Tostado Reyes | 11 |
| Evolución del Diseño: Metodologías, Práctica y Uso de Tecnologías en una Universidad Pública de México Arodi Morales Holguín / Edgar Oswaldo González Bello | 27 |
| La Efectividad de la Información en Productos Interactivos Digitales Juan Pablo Jaramillo Salazar / Andrea Gaviria Jaramillo y Andrea Osorio López | 39 |
| Diseñando entre Ingenieros Francisco Javier González y García | 49 |
| En Busca de una Imagen Emancipadora. Comentarios sobre <i>La imagen corpórea. Imaginación e imaginario en la arquitectura</i> , de Juhani Pallasmaa José Luis Crespo Fajardo | 63 |

La revista **Tecnología & Diseño** –publicación de la UAM-A, **indexada** por el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal (**LATINDEX**) convoca a la comunidad académico-científica vinculada a las diversas áreas del diseño (gráfico, industrial, arquitectónico y/o afines) y su relación con la tecnología a publicar artículos originales, artículos de revisión, informes técnicos, comunicaciones en congresos, comunicaciones cortas, estados del arte, reseñas de libros, entre otros documentos de contenido científico-académico resultado de la investigación y la práctica de dichas disciplinas.

Instructivo sobre el envío de originales y resúmenes

A fin de ser publicados, los artículos deben reunir los siguientes requisitos

1. Las colaboraciones deberán ser, en todos los casos, trabajos de investigación o comunicación científica originales, no publicados previamente –de manera total o parcialmente– en otros medios de comunicación y difusión.
2. Los documentos se estructurarán conforme al tipo de contribución elegido, haciendo evidente la metodología científica que rige su desarrollo. Sin embargo, todos deberán presentar el título, palabras clave y el resumen (100 palabras) en idioma español e inglés. Deberá incluir, además, referencias bibliográficas que sustenten el documento de acuerdo con el estándar APA (Ver: Normas para la elaboración de referencias bibliográficas).
3. La extensión de los textos deberá ser de 10 a 20 cuartillas –incluyendo gráficos– con tipografía Times New Roman de 12 pts. a 1.5 de interlineado y márgenes normales, limitando el empleo de imágenes y gráficos a un 20% del trabajo como máximo.
4. Las notas se indicarán con números arábigos y en superíndice en orden consecutivo al pie de página.
5. Todos los cuadros, ilustraciones y gráficas deberán estar numerados progresivamente, con los pies de cada gráfico ubicados en el sitio correspondiente dentro del cuerpo del texto.
6. Las colaboraciones deberán ser enviadas al e-mail revistatd@correo.azc.uam.mx en formato Word, en dos versiones: una que incluya los gráficos y otra con sólo el texto sin ningún formato e incluyendo sólo la ubicación de los mismos. Además, se deberá enviar en formato PDF la primera hoja del artículo firmada por cada uno de los autores.
7. Se entregarán los gráficos en un archivo por separado, con una resolución mínima de 300 ppi. en formato TIFF o PDF, nombrados con la numeración dispuesta de acuerdo con su ubicación dentro del texto.
8. Se anexará un archivo con los siguientes datos: nombre del autor/es, profesión o grado académico, institución donde labora, domicilio, teléfonos, dirección electrónica y fax.

Normas para la elaboración de referencias bibliográficas

De acuerdo con las Normas APA [<http://www.apastyle.org/manual/>], los documentos deberán incluir las fuentes empleadas para sustentar los argumentos o los hechos mencionados en el documento. Estas deberán elaborarse con base en dicho estándar, citando la referencia en el texto y adicionalmente agregarla en la lista de referencias.

Se pueden emplear citas tanto de tipo textual como parafraseadas (ver ejemplos), utilizando paréntesis dentro del texto en lugar de notas al pie de página o al final del texto de acuerdo a las siguientes reglas:

Citas textuales

- Cita textual de menos de 40 palabras: se inserta dentro del texto entre comillas. 1) Apellido del autor (año del texto citado) vínculo "cita" (página) 2) "Cita" (Apellido del autor, año del texto citado, página).
- Cita textual de más de 40 palabras: se inserta a parte del texto, con sangría y sin comillas. 1) Apellido del autor (año de la publicación) vínculo cita textual sin comillas. (página) 2) Cita textual sin comillas (Apellido del autor, año de la publicación, página citada).

Citas parafraseadas

- Basadas en el autor: Apellido del autor (año del texto citado) vínculo "cita" (página).
- Basadas en el texto: Cita (Apellido del autor, año de la publicación).

Reglas según cantidad de autores

- Dos autores: Cita textual: Autor (Año) y Cita parafraseada: (Autor, año).
- Tres a cinco autores: Si es la primera cita se deben escribir los apellidos de todos los autores, después solo se cita al primer autor agregando “et al.”: Cita textual: Autor, Autor y Autor (año). (...) Autor et al. (año) y Cita parafraseada: (Autor, Autor y Autor, año). (...) (Autor et al., año).
- Seis o más autores: Cita textual: Autor *et al.* (año) y Cita parafraseada: (Autor *et al.*, año).
- Anónimo: Cita textual: Anónimo (año) y Cita parafraseada: (Anónimo, año).
- Autor corporativo. Si es la primera cita se debe escribir el nombre completo de la institución seguido de su sigla, después sólo se cita las siglas: Cita textual: Universidad Autónoma Metropolitana [UAM] (año). (...) UAM (año) y Cita parafraseada: (Universidad Autónoma Metropolitana [UAM], año). (...) (UAM, año).

Después de haber citado en el texto, la referencia se debe agregar en la lista de referencias, de acuerdo con los siguientes ejemplos:

- Publicaciones no periódicas impresas: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del trabajo, Localidad, Editorial.
- Parte de una publicación no periódica impresa: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del capítulo. Título del trabajo (p.p xx-xx). Localidad, Editorial.
- Publicaciones no periódicas electrónicas: Autor, A. A. (Año). Título del trabajo. Recuperado día, mes y año, de la fuente: <http://www.xxxxxx.xxx>
- Publicaciones periódicas impresas: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del artículo. Título de la publicación. xx, xxx-xxx. Recuperado día, mes y año, de la fuente: <http://www.xxxxxx.xxx>
- Publicaciones no periódicas electrónicas: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del trabajo. Recuperado día, mes y año, de la fuente: <http://www.xxxxxx.xxx>
- Informes técnicos y de investigación: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del informe. Información de la publicación.
- Disertaciones doctorales y tesis de maestría no publicadas: Autor, A. A. (Año de publicación). Título del informe. Información de la publicación.

Para mayor información consultar la página de las Normas APA en: *APA Publication Manual of the American Psychological Association* [<http://www.apastyle.org/manual/>]

Sistema de arbitraje

Las colaboraciones que se ajusten a los lineamientos editoriales antes descritos serán consideradas por el Comité Editorial de la Publicación para someterse a un proceso de arbitraje por pares –especialistas en el tema abordado– que se guardará en un estricto anonimato.

Los dictaminadores decidirán sobre su publicación sin modificaciones, si requiere de algún tipo de ajuste o si no es apta para su publicación y cuya resolución será remitida por el Comité Editorial a los autores por escrito.

El Comité Editorial de la Publicación se reserva el derecho de realizar la corrección de estilo y los cambios editoriales que considere necesarios para mejorar el trabajo.

Entrega de colaboraciones

Fecha límite de recepción de colaboraciones para el No. 11 (diciembre de 2018 a mayo de 2019): 25 de febrero de 2019.

Nota: Si se entregan las colaboraciones fuera de la fecha límite los artículos serán considerados para siguientes números de la publicación.

Los contribuciones deberán ser enviadas al e-mail revistatd@correo.azc.uam.mx o revistatd@outlook.com o directamente al Departamento de Procesos y Técnicas de Realización de la UAM-A (Av. San Pablo núm. 180, edificio H, planta baja, Col. Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200, Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, México.), en un disco compacto debidamente rotulado.

Los materiales originales no serán devueltos. En caso de ser aceptados, los autores autorizan la publicación tanto impresa como electrónica de sus colaboraciones firmando una carta de cesión de derechos y originalidad y comprometiéndose a ser dictaminadores en números posteriores de la revista.

Informes: Mtra. Adriana Acero Gutiérrez, Editora responsable.

E-mail: revistatd@correo.azc.uam.mx y revistatd@outlook.com; Tels. 53189181 y 53189480.

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, Av. San Pablo núm. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200, Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, México.

Universidad Autónoma Metropolitana
Eduardo Abel Peñalosa Castro
Rector General

Dr. José Antonio de los Reyes Heredia
Secretario General

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Mtra. Verónica Arroyo Pedroza
Secretaria de Unidad con funciones de Rectora

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Director

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Secretario Académico

Dr. Edwing Almeida Calderón
Encargado del Departamento de Procesos
y Técnicas de Realización

Cuerpo Editorial

Mtra. Adriana Acero Gutiérrez
Editora Responsable de la Publicación
Dr. Emilio Martínez de Velasco y Arellano
Colaborador

Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa
Publicación digital

Mtra. Gabriela García Armenta
Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa
Coordinadoras de Diseño y Producción

Mtra. Gabriela García Armenta
Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa
Mtra. Montserrat Paola Hernández García
DCG Carlos Edgar Mendoza Badillo

Diseño y Formación

Mtra. Adriana Acero Gutiérrez
Diseño de portada

Tinta Negra Editores

Corrección de estilo

Dr. Marco Antonio Marín Álvarez
Fotografía de portada

Comité Editorial de la Publicación

Dr. Miguel Ángel Herrera Batista
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (México)

Mtro. Carlos Humberto Moreno Tamayo
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (México)

Dr. Víctor Guijosa Frago
Universidad Anáhuac, Norte (México)

DCG Manuel de la Cera Alonso y Parada
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (México)

Mtro. José Luis Cárdenas Pérez
Universidad Autónoma de Yucatán (México)

Dr. José Luis Crespo Fajardo
Universidad de Cuenca (Ecuador)

Mtra. Selene Marisol Martínez Ramírez
Universidad Nacional Autónoma de México (México)

Mtra. Paulina Lorena Castro Galarza
Universidad de las Américas, Quito (Ecuador)

Mtra. Verónica Paola Rossado Espinoza
Universidad Ricardo Palma (Perú)

Dra. Martha Tappan Velázquez
Universidad Anáhuac, Norte (México)

TECNOLOGÍA & DISEÑO. Año 7, núm. 10, junio - noviembre de 2018, es una publicación semestral de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, edificio H planta baja, Av. San Pablo núm. 180, colonia Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02200, Ciudad de México, México; tel. 53189181; y Prolongación Canal de Miramontes núm. 3855, colonia Exhacienda de San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México, México. Página electrónica de la revista <http://revistatd.azc.uam.mx> y correo electrónico: revistatd@correo.azc.uam.mx. Editor responsable: Adriana Acero Gutiérrez, profesora investigadora del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Núm. 04-2016-112310321100-203, ISSN 2594-0341. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Adriana Acero Gutiérrez, Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, División de Ciencias y Artes para el Diseño, unidad Azcapotzalco, Av. San Pablo núm. 180, colonia Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02200, Ciudad de México, México. Fecha de la última modificación 29 de enero de 2019. Tamaño de archivo 4.5 MB.

Publicación indexada por el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX).

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación ni de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Salvo convenio o indicación individual en contrario se presume que nuestros colaboradores autorizan la libre reproducción de sus obras por el sólo hecho de entregarlas voluntariamente, siempre que se citen el nombre del autor y de la fuente, y que dichas obras no sean empleadas por terceros para fines de lucro sin el consentimiento expreso por escrito del autor.

El logro de publicar cada uno de los números de la revista debería tener igual importancia, pero algo sucede en la mente humana que le damos otro significado a los resultados que coinciden con ciertos números, como es éste el caso. Presentar el décimo número de la revista **Tecnología y Diseño** me lleva a recapacitar acerca del esfuerzo que se ha realizado para lograr cada una de las publicaciones, lo cual representa satisfacciones, pero también otro tipo de compromisos. Uno de esos logros ha sido el de cumplir con los objetivos y metas establecidos desde un principio, así como la satisfacción de haber conseguido la aceptación de un número cada vez mayor de lectores.

Otro importante gozo es el de pensar que se está llenando un espacio en el campo del conocimiento del diseño, con la difusión de investigaciones, reflexiones y logros obtenidos por compañeros, tanto de nuestra casa de estudios como de otras instituciones y países, los cuales han dedicado parte de su tiempo y de su esfuerzo para ello. Otra de las satisfacciones encontradas al reflexionar sobre el camino andado durante estos diez números es que, gracias al trabajo en equipo de varias personas, Latindex ha valorado y reconocido a nuestra revista por la calidad de sus contenidos y su presentación. Cabe mencionar que se ha conseguido una más de las metas planteadas, al pasar de nuestra versión impresa a la electrónica; dicho acontecimiento nos ha permitido llegar a más naciones y lectores, lo cual ha propiciado tener una mayor participación de académicos e investigadores de otros países, como se muestra en este número, en el que contamos con destacadas colaboraciones de Ecuador, Colombia, España y México.

Como primer artículo de la revista encontramos el muy interesante trabajo titulado *El Grafismo como Tecnología de Comunicación. O Sobre cómo la Humanidad ha Escrito (literalmente) su Historia*, del investigador José Antonio Tostado Reyes, profesor de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Autónoma de Querétaro, quien nos plantea un interesante y bien fundamentado artículo, el cual nos hace reflexionar sobre el que ha sido tal vez el mayor invento de la humanidad y a su vez la clave en el desarrollo de nuestra especie (y que sin embargo ha sido obviado), se trata de la escritura, cuya influencia ha sido tal, que ha potenciado las capacidades cerebrales e intelectuales del ser humano, haciendo posible toda clase de interacciones que han sido de gran ayuda para el desarrollo del resto de los inventos.

El artículo que nos presentan Arodi Morales Holguín y Edgar Oswaldo González Bello, de la Universidad de Sonora, es un estudio por demás interesante, cuyo título es *Evolución del Diseño: Metodologías, Práctica y Uso de Tecnologías en una Universidad Pública de México*. En él presentan la manera en que la evolución, cada vez más rápida de las tecnologías que emergen como factores de cambio, han influido en el ámbito de la enseñanza del diseño y sus métodos. En este estudio presentan las metodologías del diseño utilizadas por 32 profesores



de una universidad pública, y muestran las tecnologías que utilizaron como parte del ejercicio docente. El resultado que presentan sin duda llama la atención y nos hace reflexionar sobre el estado actual de la enseñanza del diseño.

Desde la Universidad de Caldas Manizales en Colombia, los académicos Juan Pablo Jaramillo, Andrea Gaviria y Andrea Osorio, presentan el artículo *La Efectividad de la Información en Productos Interactivos Digitales*, en el que indican los aspectos que deben considerarse para que la información presentada en medios interactivos digitales se interprete correctamente, y los tomen en cuenta en el momento de diseñar futuras interfaces digitales interactivas.

En el artículo *Diseñando entre Ingenieros*, el diseñador gráfico radicado en Sevilla, Francisco Javier González relata sus experiencias profesionales en las que ha vinculado su formación como diseñador gráfico con el sector industrial y tecnológico. Nos explica que ha desarrollado infografías, instructivos, señalizaciones y material didáctico, para hacerle la vida más sencilla y segura a operadores de múltiples dispositivos tecnológicos utilizados en hogares, industria, campo u oficinas. Relata los retos que ha tenido en su trayecto como profesional, en donde la utilidad del diseño gráfico se pone a prueba ante problemas con relevancia en la vida de las personas.

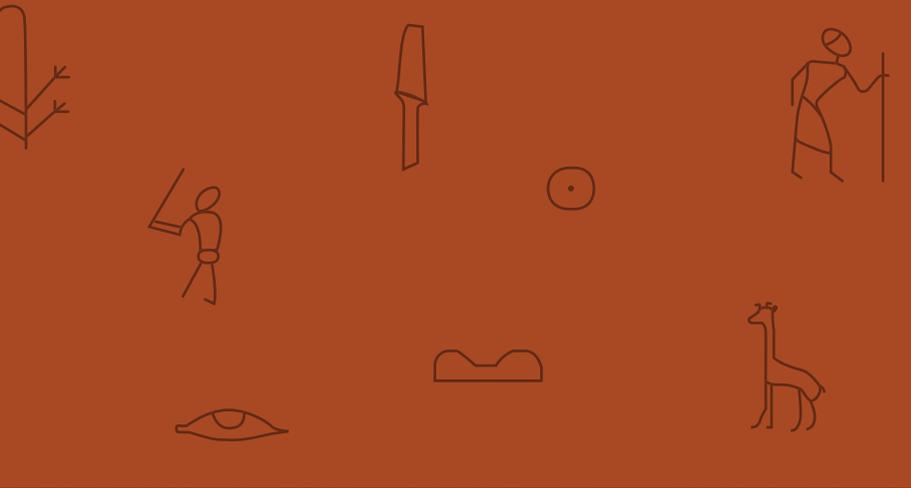
En Busca de una Imagen Emancipadora. Comentarios sobre La imagen corpórea. Imaginación e imaginario en la arquitectura, de Juhani Pallasmaa, José Luis Crespo Fajardo, investigador de la Universidad de Cuenca, Ecuador, profundiza y resalta que la obra, cargada de referencias eruditas, tiene como eje central la crítica al imperio del sentido de la vista y la apuesta por una sensibilidad emocional y háptica en la construcción de entornos habitables. Pallasmaa considera que puede existir un tipo de imagen emancipadora y poética, capaz de hacernos imaginar un mundo mejor: la imagen corpórea.

Con estos comentarios finalizo la descripción de este número emblemático para todos los que colaboramos en dicho proyecto, lo cual significa que tenemos una obligación y una ardua tarea para dar continuidad a estos logros y ampliar nuestras expectativas de crecimiento y alcances con retos cada vez mayores.

No quiero dar por terminado este número sin brindarle un amplio reconocimiento a nuestra compañera, amiga y colaboradora, Dra. Marcela Buitrón de la Torre, quien hasta ahora fungió como Directora de esta publicación y que gracias a sus valiosas aportaciones muchos de estos logros fueron posibles. Esperamos seguir contando con su apoyo en éste, nuestro proyecto, el cual se encuentra lleno de retos.

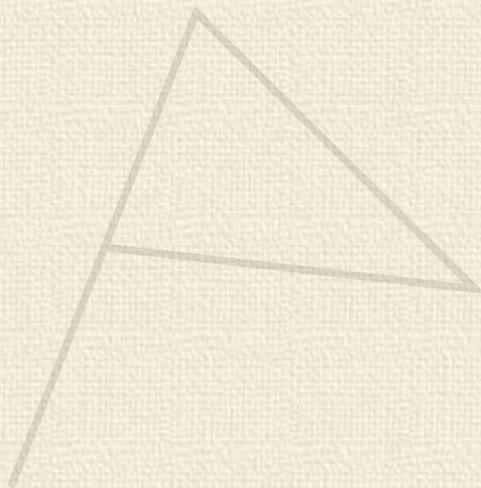
Noviembre, 2018

Adriana Acero Gutiérrez
Editora de la publicación



La escritura –el arte de comunicar los pensamientos a la mente, a través de los ojos– es el gran invento del mundo. Grande en el sorprendente rango de análisis y combinación que subyace necesariamente en la concepción más cruda y general de ella: grande, muy grande, ya que nos permite conversar con los muertos, los ausentes y los que todavía no han nacido, a todas las distancias del tiempo y el espacio, no sólo en sus beneficios directos, sino de gran ayuda para el resto de los inventos.

Abraham Lincoln



El Grafismo como Tecnología de Comunicación. O Sobre cómo la Humanidad ha Escrito (literalmente) su Historia



Graphism as Communication Technology. About how Humanity has Written its History (literally)

José Antonio Tostado Reyes*. Es Licenciado en Diseño Gráfico por la UNAM, Maestro en Diseño Editorial por la Universidad Anáhuac y Doctorante en Artes por la UAQ (Universidad Autónoma de Querétaro). Docente con 18 años de experiencia en una decena de universidades en México y el extranjero, en las áreas de diseño y comunicación visual. Sus principales áreas e intereses de investigación se centran en los procesos semióticos de la imagen, y específicamente de la escritura y la visualidad de la tipografía, temática a la que está orientada su investigación doctoral. También ha trabajado investigación sobre los procesos metodológicos de enseñanza del diseño. Ha impartido conferencias y presentado ponencias en distintos foros de México, Guatemala y Cuba. Profesor de la Facultad de Bellas Artes de la UAQ.



Resumen

Dentro del inacabable mundo de los inventos humanos, se ha obviado uno que ha sido la clave en el desarrollo de nuestra especie como la concebimos hoy, pues su influencia ha sido tal, que ha potenciado sus capacidades cerebrales e intelectuales, además de hacer posible toda clase de interacciones. Se trata de la escritura, cuyo estudio puede ser estructurado a partir de una trama de relaciones que vinculan la cultura con herramientas y técnicas concretas que permiten asociar el concepto de tecnología a la habilidad humana de escribir y leer signos, a partir de mecanismos específicos para su diseño, desde la antigüedad hasta hoy.

Palabras clave: Escritura, grafismo, alfabeto, tecnología.

Abstract

Within the endless world of human inventions, one of them has been overlooked despite has been the key to the development of our species as we conceive it today, due its influence has enhanced its cerebral and intellectual capacities, as well as making possible all kind of interactions. It is about writing, whose study can be structured from a net of relationships that link culture with concrete tools and techniques that allow associating the concept of technology with the human ability to write and read signs, based on specific mechanisms for its design, from antiquity to today.

Keywords: Writing, graphism, alphabet, technology.

Introducción

Un rasgo único de nuestra especie es la capacidad inventiva y constructiva como medio de progreso. La creación y uso de herramientas ha propiciado el desarrollo de dispositivos y sistemas que han llevado a la integración de sociedades cada vez más complejas y sofisticadas, donde las formas de interacción han dependido en gran medida del impacto tecnológico. Estas herramientas pueden categorizarse desde artefactos o máquinas hasta otros sistemas no objetuales, como los signos.

La unidad visual mínima, el trazo, materializado a partir de marcas, huellas, señales, letras, símbolos y toda clase de indicios, ha potenciado tanto la capacidad visual del ser humano, como su complejo cerebro. Esas dos cualidades le han permitido configurar códigos y mecanismos de entendimiento multifacéticos, aunque sólo unos pocos de ellos han favorecido una comunicación considerablemente precisa. Jesús Mosterín (2002) explica que “la mayoría de los códigos de comunicación sólo pueden transmitir un repertorio muy reducido de mensajes. “El lenguaje es el único sistema total de comunicación que nos permite expresar y transmitir todo lo que podemos pensar. Los sistemas de comunicación independientes del lenguaje son todos sistemas parciales” (Mosterín, 2002:16).

La riqueza del signo gráfico abarca posibilidades comunicativas que oscilan entre distintos niveles de claridad, univocidad y expresividad, incluyendo algunos códigos muy específicos que superan la precisión del lenguaje de uso común, como la notación matemática, cartográfica o musical. Mosterín explica que “un número suficientemente grande, una ecuación suficientemente compleja, la estructura de una macromolécula, o un mapa detallado, no pueden expresarse (inteligiblemente) en palabras, sino sólo en los signos particulares de su notación característica” (Mosterín, 2002:17). Pero al margen de estos casos muy específicos, la escritura común ha sido la más extraordinaria herramienta para expresar ideas, pensamientos y conceptos que nos permiten acceder a la comprensión del mundo. La letra y la tipografía, a partir de los productos del diseño y la comunicación visual, dan vida material y tangible al lenguaje.

1. El trazo como búsqueda expresiva (*ductus*)

Objetivo de la investigación:

El propósito del presente trabajo se ha enfocado en construir un breve panorama sobre la recapitulación histórica de la evolución tecnológica de la palabra escrita, a fin de generar conexiones que permitan teorizar en torno a los mecanismos de configuración gráfica como logro inventivo.

Métodos

La investigación aquí presentada es de tipo descriptivo-explicativo, pues ha sintetizado los rasgos básicos de los sistemas de escritura a través de un breve inventario de sus características técnicas, morfológicas y semióticas, acotando algunas de sus ventajas y limitantes comunicativas. La metodología documental se ha centrado en el análisis y seguimiento de diversos estudios histórico-antropológicos, partiendo de las escrituras figurativas antiguas y llegando a los sistemas alfabéticos usados hasta hoy. Se construyeron modelos gráficos que muestran de forma esquemática el complejo entramado tecnológico de la escritura, apelando a la claridad que permite la exposición infográfica.

Desarrollo

Los resultados de la investigación se han subdividido en apartados para darle una estructura más precisa a la exposición, partiendo del grafismo como gesto propio de la naturaleza y el pensamiento humanos. Posteriormente se ha abordado la lógica de construcción gráfica de la escritura, en sus tipos y variantes históricas principales, desde el binomio *figuración-abstracción*, que ha permitido explorar sus rasgos funcionales. Finalmente se exponen algunas ideas relativas a la influencia técnica y la carga cultural e ideológica en la construcción y difusión de las escrituras predominantes del mundo actual.

Gracias a la movilidad y al dominio paulatino de los elementos de su entorno, los integrantes de las primeras grandes comunidades humanas lograron avances muy importantes de organización, síntesis y expresión del pensamiento a partir del grafismo. El desarrollo de la capacidad intelectual, vinculada a sus crecientes habilidades manuales y la adecuación de sus instrumentos devino, a lo largo de siglos e incluso milenios, en la posibilidad de una comunicación cada vez más precisa y refinada a través del desarrollo de códigos gráficos que fueron extendiéndose, perfeccionándose y evolucionando hasta convertirse en sistemas reconocibles e interpretables por amplios sectores de las antiguas poblaciones.

Sobre la importancia de la escritura Phillip Meggs (2012) señala:

La escritura es el complemento del habla. Las marcas, los símbolos, las imágenes y las letras escritas o dibujadas sobre una superficie o un sustrato se convirtieron en un complemento gráfico de la palabra hablada y del pensamiento no expresado. La palabra hablada se encuentra limitada por la capacidad de la memoria de los individuos y por el carácter inmediato de la expresión, que no puede trascender el tiempo y el espacio (Meggs, 2012:19).

Hasta la era electrónica y pre-digital, la palabra hablada no tenía forma de ser preservada, por tanto era efímera. Simplemente transcurría en el tiempo y su impacto en el pensamiento colectivo era previsiblemente reducido. La necesidad de preservación y registro tangible impulsaría la escritura y sus posteriores extensiones hacia los sistemas de reproducción y difusión masiva, como la imprenta o las tecnologías digitales. “Solo haciéndose espacial puede el habla vencer al tiempo. Como gustaban de repetir los clásicos, el viento se lleva lo dicho, mientras que lo escrito permanece: *Verba volant, scripta manent*” (Mosterín, 2002:22). Lo escrito potenciaría las civilizaciones, el conocimiento, las ideas políticas, haría posible el registro de la historia y la expresión de la poesía y la literatura.

Esta invención, que irrumpe de forma un tanto tardía en la cronología de la humanidad, utilizaría el dibujo, la conciencia del entorno y la capacidad de abstracción como medios para la transmisión sensorial del pensamiento en distintos niveles,

una contradictoria mezcla de tareas rudimentarias y de una gran sofisticación conceptual, a partir de lo iconográfico y lo simbólico.

Joan Costa (2003) propone que la representación del mundo a través de la imitación pasaría al intento de representar los conceptos —lo pensado e imaginado— y más tarde lo nombrado, a través del lenguaje verbal. Esta y otras teorías de la ruta evolutiva de la escritura parten del *pictograma* hacia el *ideograma*, luego al *logograma*, al *fonograma*, y de éste a la escritura alfabética. Se trata de un trayecto del mundo visual al mundo conceptual, luego al mundo oral y de vuelta al mundo visual, pero desde la abstracción gráfica de las letras (Figura 1).

La aparente naturalidad de la escritura en realidad es producto de una construcción cultural que llevó —al menos hasta hoy— a establecer los sistemas alfabéticos en la cima de la evolución cronológica y tecnológica. La razón de esta evolución no puede suponerse casual. Se trata de un proceso que ha obedecido a la manera cambiante de los seres humanos de concebir el mundo y la necesidad de expresarlo en términos más amplios y precisos, por lo que no parece válido etiquetar a algún sistema mejor que otro, sino hablar de la pertinencia histórica y cultural de cada uno, sin perder de vista el hilo conductor que los integra.

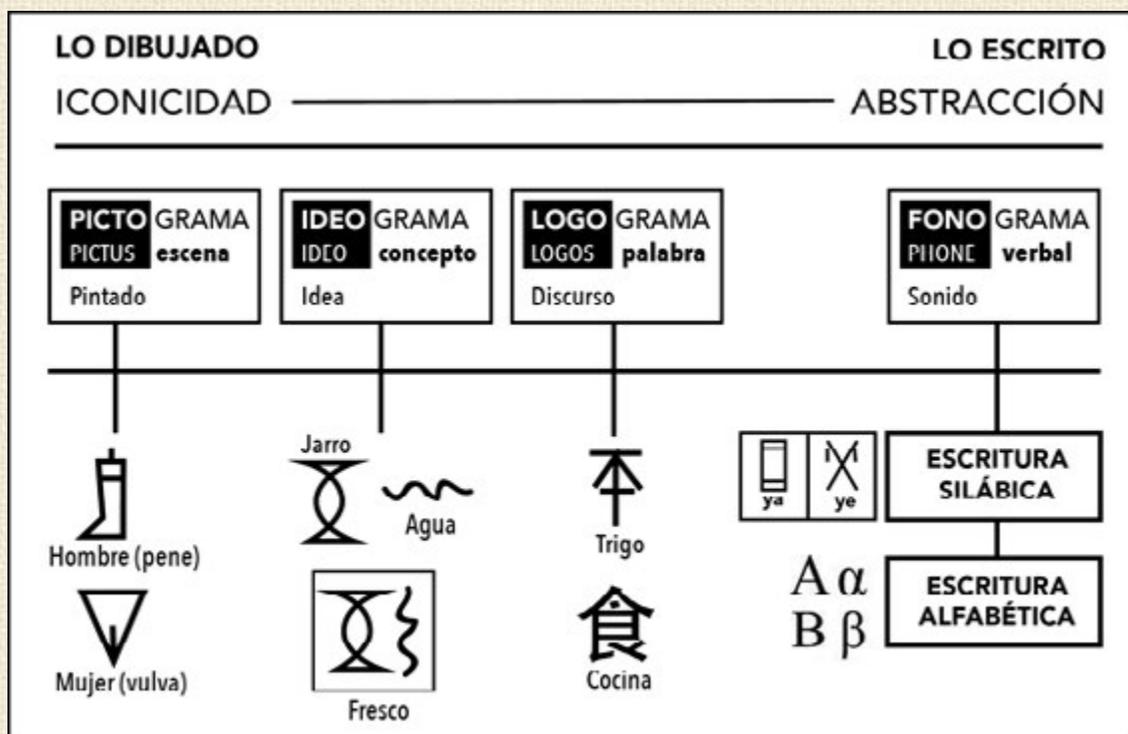


Figura 1. Esquema que muestra las dimensiones gráficas del signo escrito, basado en la tipificación de Joan Costa.
Fuente: elaboración propia

2. La invención del *homo sapiens*



Platón ya concebía la escritura como algo externo al ser, como una alienación de lo humano. Walter Ong (2016) sostiene que la oralidad y la escritura difieren claramente como procesos cognitivos:

En contraste con la naturalidad del lenguaje oral, la escritura es completamente artificial. No existe una forma de escribir 'naturalmente'. La oralidad es completamente natural al ser humano, en el sentido en que cada individuo en cada cultura, que no esté impedido fisiológica o psicológicamente, aprende a hablar (Ong, 2016:142).

Según Ong, el lenguaje oral implica procesos complejos alimentados por las dinámicas sociales, lo que motiva que las leyes de la gramática del habla vivan en el inconsciente, puesto que podemos usarlas, aún sin su estudio formal. "La mayoría de las lenguas no se han escrito nunca, y la escritura y la escuela son instituciones muy recientes si las comparamos con el lenguaje" (Mosterín, 2002:17). Para Ong (2016), la capacidad de aprender y hablar una lengua nos ha sido transmitida genéticamente, mientras que la escritura es un desarrollo que ha posibilitado el pensamiento escolarizado y ha cambiado las estructuras de la oralidad, por lo que ninguna "invención particular" ha transformado tanto la conciencia humana.

A diferencia del carácter nato del lenguaje, la escritura requiere un conocimiento consciente y estructurado de los signos y los procesos para llevarla a cabo. Implica un despliegue técnico, unas herramientas particulares y un conocimiento teórico del código visual. La "artificialidad" de la escritura, más que verse como una debilidad, puede concebirse como una fortaleza, pues permite el aprendizaje y la maximización expresiva del ser humano, debido a que está involucrada en casi todos los procesos creativos e intelectuales: "Las tecnologías no son meras expresiones externas, sino también transformaciones interiores de la conciencia [...] Son algo artificial, pero paradójicamente, lo artificial es natural a los seres humanos" (Ong, 2016:142).

Por otro lado, aunque existe evidencia del carácter sagrado de la escritura en muchas grandes culturas del mundo, su principal magia radica en el hecho de que ha potenciado las capacidades mentales e intelectuales de forma muy significativa. Según Stanislas Dehaene (2014), "es casi un verdadero milagro que el *homo sapiens*, un simple primate, haya sido capaz de extender sus capacidades de memoria trazando unas pocas marcas en un papel" (Dehaene, 2014:24).

En cuanto a la particularidad formal de los signos escritos, son reveladoras las investigaciones de Dehaene en torno al estudio de los procesos de lectura de los seres humanos y su vinculación con los sistemas de escritura que los hace posible. Tomando en consideración algunos de estos hallazgos expuestos en el texto *El cerebro lector* (2014), se puede inferir cómo y por qué los signos que dieron origen a diversos sistemas de escritura tomaron una forma que, aunque particular a cada uno, acusan notables similitudes a pesar de la distancia geográfica y temporal entre ellos. Resulta útil la comparación de algunos rasgos estructurales y formales que

comparten buena parte de los sistemas de escritura conocidos. Hay investigaciones que sustentan una correspondencia formal entre la mayoría de las principales escrituras del mundo, integrándolas a una categoría común del pensamiento. Algunas de estas características esenciales y homólogas que han podido identificarse son:

- Contornos muy definidos y contrastados de los signos con respecto al soporte de escritura.
- Un diseño basado usualmente en tres trazos en la mayoría de los signos.
- Un grupo de formas básicas que se encuentran de forma consistente en sistemas de culturas muy distintas.

Existe un trabajo muy puntual, desarrollado por Marc Changizi y Shinsuke Shimojo en torno a las regularidades entre los sistemas de escritura, el cual ha revelado otras coincidencias (Figura 2); una de las más importantes es que la morfología de muchos signos que se aprecian similares en diferentes escrituras corresponden aparentemente a imitaciones de elementos de la naturaleza, lo que permitiría inferir que los antiguos escribas se basaban en formas que serían más simples de aprender e interpretar debido a su parecido con el entorno. Esta investigación contempla sistemas avanzados de escritura, pues en los sistemas pictográficos más simples la imitación de las formas de la naturaleza es la regla y la característica propia del sistema.

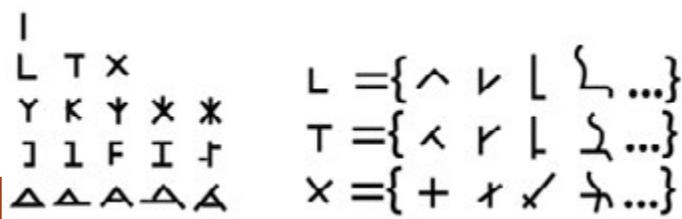


Figura 2. Recreación del estudio de Marc Changizi y Shinsuke Shimojo, que hace alusión a las similitudes en el número de trazos (izquierda) y la estructura de los mismos (derecha) en los diversos sistemas de escritura.

Fuente: elaboración propia

En torno a este hallazgo, Dehaene lanza una pregunta que abre posibles conjeturas sobre el origen gráfico de los signos: “¿Las formas de los caracteres individuales (de las distintas escrituras) dependen solamente de la contingencia histórica o sus rasgos universales reflejan la organización cerebral?” (Dehaene, 2014:213). Existen indicios para suponer que ciertas capacidades intrínsecas a la naturaleza psicobiológica del ser humano serían el principal motor de desarrollo de los distintos grafismos del lenguaje, una habilidad inventiva nata potenciada por la circunstancia cultural. Si la capacidad de nuestro cerebro nos ha permitido la invención de herramientas para mejorar nuestra adaptación al entorno, el grafismo del lenguaje puede ser considerado un desarrollo tecnológico completo, equiparable a los artefactos más influyentes de la civilización.

A fin de establecer los fundamentos de este desarrollo, se presenta a continuación una breve revisión de los principales sistemas que la historia ha documentado, considerando sus características gráficas y alcance semiótico a partir de dos bloques: las escrituras figurativo-simbólicas y las escrituras alfabéticas. Es importante aclarar que este trabajo no pretende un abordaje exhaustivo de cada sistema en lo particular —tarea que ya han realizado otros investigadores de forma muy rigurosa—, sino destacar los rasgos esenciales que validan su tecnificación.

3. Primer desarrollo tecnológico: escrituras figurativo-simbólicas

Si nos remitimos a los más antiguos vestigios de marcas hechas por el hombre prehistórico, por ejemplo en la cueva de *chauvet*, en Francia, que datan de unos 33,000 años (Figura 3, p. 33), se puede observar un nivel de síntesis que da cuenta de la comprensión de la complejidad del entorno y de una admirable capacidad de abstraer los elementos esenciales de su mundo.

En el artículo *Escritura*, en La Enciclopedia, de Diderot y D’Alambert, se sugiere la representación pictográfica como el primer intento por “escribir”, a partir de la representación de los objetos:

Esta manera de comunicar nuestras ideas mediante marcas y figuras consistía inicialmente en dibujar al natural las imágenes de las cosas; así, para expresar la idea de un hombre o un caballo, uno representaba la forma de uno u otro. El primer intento de escritura fue, como podemos ver, una simple pintura: sabíamos pintar antes de saber escribir.¹

Pese a la transparencia semiótica del signo pictográfico primitivo, hay posturas que sostienen que todo sistema de escritura que ha existido ha requerido una vinculación con el lenguaje oral. "No existen ni han existido nunca sistemas totales de comunicación gráfica que representaran directamente las ideas no articuladas lingüísticamente. Si llamamos escrituras a tales sistemas, podemos afirmar que la escritura ideográfica no ha existido nunca" (Mosterín, 2002:33).

El incierto origen del arte *escriptoria*

Hace aproximadamente cuatro décadas, la arqueóloga franco-americana Denise Schmandt-Besserat presentó lo que puede considerarse evidencia científica de que la escritura tiene orígenes más antiguos a los que reconocían teorías previas y que pueden fecharse entre el octavo y noveno milenio a.C. A partir de la recolección de cientos de piezas esculpidas en arcilla, a las que llamó "fichas" o "tokens" —algunas de las cuales datan de hace 8,500 años—, su teoría sostiene que esas figurillas se utilizaron de manera bilateral como partes de una transacción de mercancías, como ovejas, lana, metales, alimentos, aceite, etc.² El vínculo de estas fichas con la invención de la escritura son unas tablillas de arcilla provenientes de la ciudad de Uruk, en la actual Irak, que datan del quinto milenio a.C., donde se reproducen bidimensionalmente en la arcilla las formas de las fichas mencionadas (Figura 4).

En la misma Uruk —quizá la primera ciudad de la historia— y alrededores se han hallado cerca de 4,000 tablillas con inscripciones asociadas a la escritura. El asiriólogo Adam Falkenstein estudió centenares de ellas que contienen signos numéricos grabados al interior de la tabla con un cálamo, hueso o trozo de marfil. La gran mayoría de los casi 1,500 signos encontrados en esas tablillas dejan ver formas semiabstractas ideográficas, pero muy pocos grafismos pictográficos de animales o herramientas, lo que resulta significativo, pues la historia oficial establece que



Figura 3. Pinturas rupestres de la cueva de Chauvet. Fotografía: Emma Groeneveld. Fuente: Ancient History Encyclopedia (bajo licencia Creative Commons)

| Significado atribuido | Token de arcilla | Ideograma Sumerio |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| Número 1 | | |
| Asiento | | |
| Indumentaria | | |

Figura 4. Tokens de mesopotamia y su correspondencia en el grafismo sumerio. Fuente: elaboración propia a partir del estudio de la Universidad Estatal de Utah.

los sumerios pasaron de una escritura simple de base pictográfica a una escritura *cuneiforme*, basada en el perfeccionamiento de sus instrumentos de escritura (buril y arcilla). La escritura cuneiforme permitió representar conceptos complejos, como *ver*, *crecer*, *andar*, o incluso abstractos, como *fundamento*, *precisión* o *demarcación* (Frutiger, 2014). Los sistemas que a primera vista parecen pictográficos, en realidad son *ideográficos*, pues llegaron a representar sentimientos e incluso poética.

En estricto sentido, resulta difícil considerar la existencia de escritura puramente pictográfica, pues el grafismo normalmente llevaba implícita una idea adicionada al reconocimiento objetual, dotando al signo de premisa narrativa y descriptiva, no solamente identificatoria. Paulatinamente las representaciones de los objetos fueron acercándose cada vez más al

simbolismo y la abstracción mediante la sustracción de detalles y una lograda síntesis gráfica, mecanismo que, lejos del trazo espontáneo, exige una conciencia y técnica refinadas.

Los vestigios existentes parecen dar cuenta de la forma en que las escrituras no alfabéticas lograron un cuidadoso desarrollo gráfico, haciendo uso de asociaciones no siempre evidentes. Ésta es la razón por la cual fue hasta los albores del siglo XIX que Jean-Francois Champollion pudo descifrar los jeroglíficos egipcios a partir de la piedra Rosetta. Si la funcionalidad comunicativa del pictograma se basara en la transparencia iconográfica del signo, hubiera facilitado un desciframiento natural. Es claro que esta escritura implicaba un componente ideográfico bastante complejo (Figura 5).



Figura 5. Grafismos jeroglíficos que representan distintos niveles de complejidad conceptual, de lo pictográfico a lo ideográfico. Fuente: elaboración propia basada en imágenes recuperadas por Frutiger

Por ejemplo, un jeroglífico de una espiga de trigo podía indicar conceptos asociados a la cosecha sin la mediación de un lenguaje visual abstracto —como resultó con las escrituras alfabéticas—, aunque resulta previsible suponer también que no era un signo hecho para ser entendido por todos los habitantes.

Entre las ventajas apreciables en los sistemas picto-ideográficos se puede reconocer su inmediatez, claridad y naturalidad comunicativa. Entre sus posibles desventajas se percibe un relativamente limitado repertorio de signos en relación a las ideas concretas que se pueden expresar, lo que deriva en una cierta rigidez. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que la interpretación actual de estas formas de escritura debe considerarse siempre dentro del contexto en que se usaron, sin pretender hacer una lectura de su funcionalidad desde la contemporaneidad.

Considerando que muchas de las culturas que utilizaron escrituras figurativas —como algunas precolombinas en América— poseían una estructura social y religiosa, y una cosmovisión fundada en ciertos signos esenciales, es previsible suponer que dichos sistemas fueron sumamente eficaces para registrar y expresar de forma simple su visión del mundo. Hoy en día, un sistema de escritura *picto-ideográfica* resultaría seguramente muy impráctico, pues la complejidad de conceptos que es necesario representar y la de la propia lengua ha requerido el desarrollo de nuevos sistemas. Sin embargo, la herencia de estos sistemas gráficos ha llegado al repertorio de representaciones actuales para comunicar ideas inmediatas a primera vista. Basta citar dos ejemplos de ello: el primero son los signos que nos permiten identificar visualmente el *baño de hombres* y el *baño de mujeres* en casi cualquier contexto cultural. Estos pictogramas se remontan al modelo propuesto por Otto Neurath y materializado por Gerd Arntz en 1936, que fue denominado *Isotype* (International System of Typographic Picture Education), cuyo fin era contribuir a la estandarización de la comunicación visual a partir de pictogramas universales (Figura 6).

El otro caso significativo es el uso de los llamados *emoticons*, utilizados en la escritura digital, que utiliza íconos que representan ideas simples y agilizan la escritura convencional a partir del despliegue ideográfico. Pese a su practicidad y transparencia, difícilmente podríamos escribir un texto complejo a partir de

... poseían una estructura social y religiosa, y una cosmovisión fundada en ciertos signos esenciales...



Figura 6. Gerd Arntz diseñó más de 4,000 íconos para el sistema Isotype, que podría considerarse un equivalente moderno de los pictogramas e ideogramas de las escrituras antiguas. Fuente: Isotype Institute.

ellos. Estos ejemplos contemporáneos ayudan a dimensionar cómo la tecnología del signo visual sigue y seguirá recurriendo a los principios pictográficos e ideográficos que formaron parte de los antiguos sistemas de escritura, cuyos fundamentos se sintetizan en el siguiente cuadro (Figura 7)

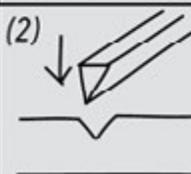
| PRIMER DESARROLLO TECNOLÓGICO | | Las escritura figurativa y simbólica | | Evolución | | Sistemas principales | | | | |
|--|---|---|--|---|--|---|--|----|---|------|
| Desarrollo tecnológico: La representación gráfica de los objetos, las cosas, las ideas y las palabras. | | | | GRAFISMOS IMITANDO EL MUNDO NATURAL | | Picto-ideográfico | | | | |
| Mecanismo de funcionamiento: De lo perceptual a lo conceptual. | | | | ↓ GRAFISMOS SIMPLES DE CONCEPTOS | |  Sumerio corazón 3500 a.c. |  Cretense mujer 1500 a.c. | | | |
| Herramientas: Rocas, huesos, carbón, papiros, tintas, metales, arcilla, buril, pincel... y un cerebro capaz de reconocer rasgos esenciales de los objetos y construir ideas a partir de ellos. | | | | ↓ GRAFISMOS COMPLEJOS DE CONCEPTOS COMPLEJOS | |  Egipcio llanto 3000 a.c. |  China 1500 a.c. | | | |
| | | | | ↓ GRAFISMOS DE PALABRAS CONCRETAS | |  Hitita dios 2000 a.c. |  Isla de Pascua guerrero 1400 d.c. | | | |
| Teoría Schmandt-Besserat Fichas de arcilla de 5000 años de antigüedad usadas para la contabilidad son antecedente directo de los ideogramas sumerios | |  metal  lana  oveja | | (1)  Rasgar en arcilla | |  Valle del Indo cereal 2000 a.c. |  América-azteca muerte 1300 d.c. | | | |
| | | | | (2)  Hundir en arcilla | | Logográfico Logogramas modernos | | | | |
| | | | | | |  木  食 |  @  &  € | | | |
| | | | | | | Árbol | Cocina | En | Y | Euro |
| De la pictografía (1) al cuneiforme (2) | | | | | | La inspiración pictográfica china | | | | |
| Sumerio  3500 a.c. | Babilónico  2000 a.c. | Asirio  1000 a.c. | | |  Escritura china | |  Arquitectura de bambú | | | |

Figura 7. Esquema del primer desarrollo tecnológico, las escrituras figurativas y simbólicas. Fuente: Elaboración propia basado en conceptos e imágenes de Costa, Frutiger, Schmandt-Besserat y Meggs.

4. Segundo desarrollo tecnológico: el signo alfabético

El derrotero evolutivo de la escritura desde la oralidad transformaría el desarrollo de la humanidad. La palabra, esa unidad que remite a la unión de sonidos y letras, se convertirá a partir de las escrituras alfabéticas en la clave interpretativa de casi todos los mensajes humanos.

Es claro que las escrituras basadas en ideogramas no eran propicias para la comunicación masiva. El set de signos sumerios que en algún momento se ha estimado cercano a los 900 grafismos, se redujo paulatinamente a casi la mitad a medida que ganaron terreno las primeras escrituras silábicas. El gran número de signos existentes hacía difícil su comprensión y, por tanto, estuvo confinada al manejo de pocas personas. Incluso las escrituras alfabéticas, tan extremadamente sintéticas en comparación con las pictográficas e ideográficas, no eran parte del conocimiento general de la población hace apenas unas décadas. Tan sólo en China el analfabetismo descendió del 80% a menos del 10% en 60 años, entre otros factores, a partir de una simplificación considerable de su compleja escritura. Esto deja ver que la comprensión de los diferentes sistemas no es tan simple ni automática y requiere condiciones muy particulares de aprendizaje. Dehaene (2014) establece que

Tan sólo en China el analfabetismo descendió del 80% a menos del 10% en 60 años, entre otros factores, a partir de una simplificación considerable de su compleja escritura.

antes de que el “virus” de la escritura se volviera pandémico, tenía que mutar, de igual forma que los organismos biológicos lo hacen, y afirma que seguramente, igual que un virus biológico, el “principio alfabético” se extendió de pequeños grupos periféricos a los principales sectores de la sociedad. Más allá de una mutación real a nivel biológico, se presentó una adecuación tecnológica de cada vez más individuos a los sistemas existentes. La técnica de la escritura empezó a desarrollarse colectivamente a partir de su aprendizaje masivo y la irrupción de nuevas herramientas cognitivas, lingüísticas y materiales.

El origen de los signos alfabéticos encuentra su más lejano antecedente fonográfico en la forma de pronunciación como resultado de los golpes de la glotis; es decir, silabeando las palabras. Precisamente las primeras escrituras fonográficas fueron silábicas. Según vestigios históricos, fueron los hebreos y los fenicios los primeros en abandonar las escrituras picto-ideográficas y utilizar sistemas fonéticos, aunque existen antecedentes que sugieren la existencia de un alfabeto primitivo semítico, desarrollado hacia el año 1700 a.C.

El gran éxito y la clave de estos primeros sistemas fonéticos fue la posibilidad de reducir a unas cuantas decenas de signos el set de grafismos para representar los sonidos del habla. El grafismo ya no remitía a ideas u objetos concretos, sino a los sonidos del habla por sí mismos, específicamente de las consonantes. A pesar de la síntesis alcanzada por estos pueblos semíticos a partir de estos sistemas pre-alfabéticos, la ausencia de vocales generaba ambigüedades y hacía complicada la interpretación de algunas palabras. Fueron los fenicios quienes resolvieron este problema e introdujeron las vocales a partir de lo que se llamaría *matres lectionis* (las madres de la lectura). Pese al avance fenicio, éste tenía sus limitaciones. No podían representarse todos los sonidos y se usaban signos similares para la representación de consonantes y vocales, lo que mantenía cierta ambigüedad. Aunque los fenicios lograron una buena adaptación de las lenguas semíticas a partir de una escritura silábica, fueron los griegos quienes inventaron el alfabeto como lo conocemos hoy. Para hacerlo se basaron en las letras fenicias (*aleph, beth, gimmel...*), aunque esas palabras ya no tenían significado alguno para ellos.

El elemento clave de la evolución de la escritura pictográfica a la fonográfica fue el invento de la *acrofonía*, que consistía en tomar el valor fonético de cada signo del primer sonido de su nombre.³ La transición de la escritura silábica a la alfabética se dio a través de este sistema *acrofónico*. El ejemplo más usual, como propone el semiólogo Roland Posner (1990) —citado por Costa en el prólogo de *La letra*, de Blanchard—, es el de la primera letra del alfabeto fenicio: *aleph*, que pasó al griego como *alpha* y al latín como *a*. Para los fenicios, esa letra era en realidad una sílaba derivada del golpe de la glotis, o sea de su pronunciación oral. En el alfabeto griego se le dio el valor fónico *a*; es decir, se sintetizó, dejando fuera el componente silábico vocal fenicio, aunque se denominó *alpha* (Figura 8).

La etapa final en el desarrollo de la tecnología alfabética fue la consolidación de estos sistemas como las estructuras de notación dominantes en la escritura. Posner (1990) atribuye este hecho no a una facilidad de representación gráfica en sí misma, sino, sobre todo, al principio de economía de signos. Según esta teoría, cuando el ser humano tuvo la necesidad de fijar con precisión ideas verbales, ninguno de los sistemas existentes resultaba del todo funcional: ni la pictografía, que no era propiamente una escritura en sí misma, ni la escritura ideográfica (ideas, sentimientos, potencialmente ambiguos), ni la logográfica (signos equivalentes a palabras completas), que era impráctica debido a la vastedad del lenguaje hablado y la equivalencia de cada palabra a un signo único. Fue necesario representar de modo preciso los sonidos de la lengua y es así que surge el fonograma, que derivó en las dos formas de representación ya mencionadas: la silábica y alfabética. Caben aquí algunas distinciones técnicas entre ellas. Como la primera no utiliza unidades de significado derivadas de sonidos básicos de la articulación lingüística, sino conjuntos de sonidos (sílabas), requiere el aprendizaje de una cantidad significativa de signos que remiten a las posibles combinaciones de sonidos básicos de una lengua, lo que las hace complicadas de aprender, pero prácticas para representar ideas en textos relativamente cortos y sintéticos (Figura 9).



Figura 8. Evolución de la A latina a partir de sus equivalentes fenicio y griego.
Fuente: elaboración propia

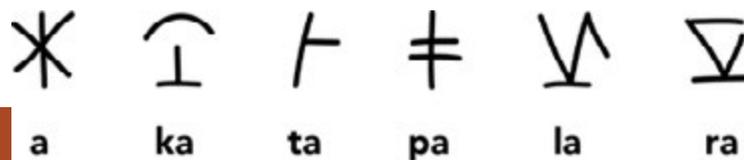


Figura 9: Escritura silábica chipriota.
Fuente: Elaboración propia

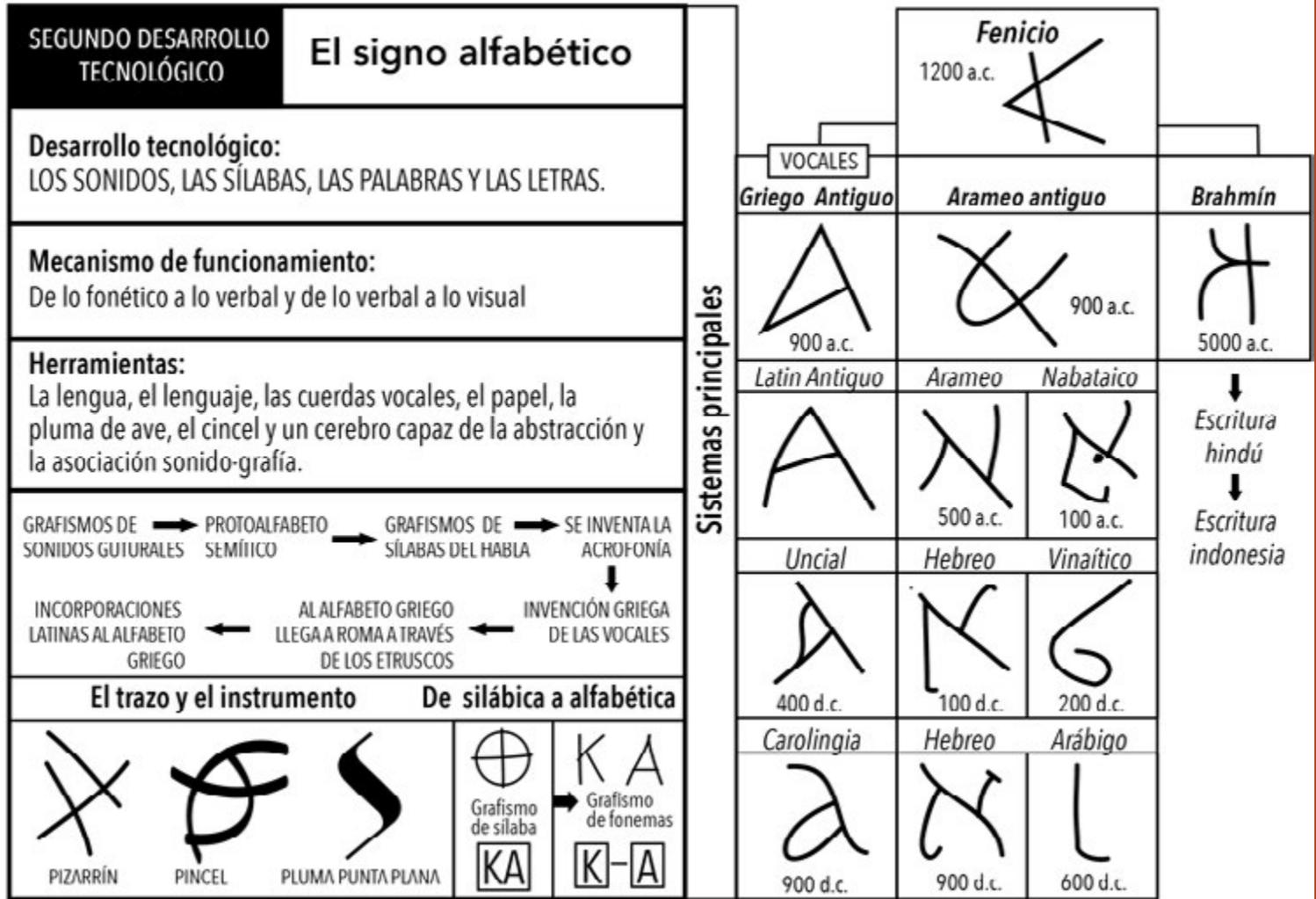


Figura 10. Segundo desarrollo tecnológico: la escritura alfabética. Fuente: elaboración propia

La escritura alfabética en cambio, permitió reducir el set de signos a menos de treinta (en las escrituras basadas en el alfabeto latino), lo que no exige un aprendizaje y una memorización tan complicada, pero hace que los textos se vuelvan largos, debido a que deben representarse individualmente los sonidos de cada palabra. Según Posner, este principio fue el que hizo que prevalecieran las escrituras alfabéticas sobre las silábicas, sin olvidar que estas últimas siguen existiendo en algunas culturas.

El alfabeto, la más refinada tecnología gráfica desarrollada por el ser humano, se encumbró así como sistema dominante debido a su practicidad y amplitud comunicativa, lo que implicó una abstracción visual del lenguaje, que respondió a la necesidad de representar el mundo de maneras muy sutiles y complejas (Figura 10).



Conclusión

La cultura y la técnica en la escritura

A manera de cierre, se plantean algunos factores adicionales en la consolidación de las escrituras alfabéticas como tecnología comunicativa predominante. Frutiger (2014) sugiere que más que las naciones o los estados geográficamente identificados, han sido las grandes religiones del mundo las difusoras y fijadoras de las distintas escrituras alfabéticas. En el corazón de Asia, cuna del alfabeto, encontramos el *solar hebraico*, que casi ha permanecido invariable en 2000 años. Al noroeste, la cultura grecolatina deriva en ramas ortodoxas de las que surge la escritura *cirílica*. Hacia buena parte de África y Medio Oriente se ha extendido, a partir del Islam, la escritura *arábiga* y hacia la India la escritura *devanagari*, a partir del Budismo —aunque sólo en India hay 15 distintos alfabetos vigentes—, mientras que la escritura *latina*, utilizada por muchos idiomas actuales, fue potenciada y difundida por el cristianismo y la expansión geográfica y cultural romana y su herencia cultural.

Además de la vinculación ideológica o religiosa, el diseño de los signos ha obedecido a aspectos de orden técnico esenciales. Habría que trazar una ruta completa para desmenuzar esta correspondencia, aunque eso sería motivo de otra exploración. Sin embargo, se pueden inferir algunos factores funcionales y estéticos de la escritura, como *tekné*,⁴ a partir no solamente de la habilidad del escriba, sino del estudio de los elementos materiales que la hacen posible. La pluma, la tinta, el grafito, el papel y la luz, entre otros elementos, han sido y son potenciadores semióticos del signo escrito, dibujado, impreso o digitalizado a partir de la *tipografización* de la escritura. Frutiger subraya cómo el instrumento actuó como diferenciador notable de las escrituras de ambos hemisferios:

En lo que se refiere a la técnica instrumental, la observación permite apreciar aún qué escrituras delatan el empleo original de la pluma ancha (prácticamente todas las escrituras sep-

tentrionales); en el mundo suroriental, el pizarrín y las puntas que antaño rascaran sobre hojas de palma han llevado por razones de legibilidad a rasgos o escrituras fuertemente elaborados... (Frutiger, 2014:108).

Pero la materia prima de todos los sistemas es aún el trazo humano, el *ductus* de la mano, sin importar qué tecnología usemos para materializarlo. El principio es y seguirá siendo el mismo, sea fijado en piedra, arcilla, papel o pantallas: la creación e interpretación de unas marcas inventadas que nos permiten entendernos.

La circunstancia histórica ha jugado su papel a partir de algunos hechos clave que resulta útil recapitular, en los cuales el componente tecnológico ha sido decisivo:

- La evolución y sofisticación del pensamiento humano, ligado a la evolución cultural e histórica de las sociedades.
- El cerebro, su estructura y capacidad de procesamiento y organización.
- La invención de los soportes e instrumentos de escritura a lo largo de la historia.
- La herencia cultural, la continuidad y asimilación de los distintos sistemas.
- La masificación a partir de las tecnologías de reproducción y fijación mecánica y digital del lenguaje.

Gracias a la concurrencia de estas y otras circunstancias, ahora es posible leer este texto, compartir ideas, pensamientos y evocar los más profundos sentimientos. Como casi todo lo que nos rodea, es resultado del ingenio humano para aprovechar sus recursos y crear con ellos su propio devenir.

Notas

1. Citado por Stanislas Dehaene en *El cerebro lector* (2014).
2. La teoría de Schmandt-Besserat establece que esas fichas fueron probablemente la primera moneda e incluso la primera factura de la historia, pues la posesión de fichas idénticas por parte del vendedor y del comprador permitían asegurar una transacción, que al concretarse implicaba la destrucción de las fichas. Por ejemplo, si se vendían dos ovejas se utilizaban dos "tokens", que correspondían a ese objeto.
3. Gracias a esta cualidad, la *acrofonía* permitió una vinculación del nombre de la letra con su sonido y su escritura.
4. Término de origen griego que se refiere al saber técnico, equiparable al latín *ars* (destreza). La *tekné* o *ars* se vincula al concepto de *arte*.

Referencias

- Blanchard, G. (1990). *La Letra*. Barcelona: CEAC.
- Bringhurst, R. (2014). *Los elementos del estilo tipográfico*. México: FCE.
- Calvet, L.-J. (2014). *Historia de la escritura*. México: Paidós.
- Castillo, F. (Abril de 2015). *Evolución de la escritura y su condición actual*. Complejidades (pp. 30-43), (26).
- Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Dehaene, S. (2014). *El cerebro lector*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Ferrero, E. (2006). *La escritura antes de la letra*. CPU-e. Revista de investigación educativa (pp. 1-52), (2).
- Frutiger, A. (2014). *Signos, símbolos, marcas, señales*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Godfrey-Nicholls, G. (2013). *Mastering calligraphy*. San Francisco: Chronicle Books.
- González Ochoa, C. (2007). *El significado del diseño y la construcción del entorno*. México: Designio.
- Gubern, R. (1994). *La mirada opulenta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lupton, E., & Miller, A. (2015). *Teoría visible: la escritura en el diseño gráfico*. México: Ars Optica.
- Meggs, P. (2012). *Historia del diseño gráfico*. México: Trillas.
- Mosterín, J. (2002). *Teoría de la escritura*. Barcelona: Icaro.
- Noordzij, G. (2006). *The stroke: Theory of writing*. Princeton: Princeton Architectural Press.
- Ong, W. (2016). *Oralidad y Escritura*. México: FCA.
- Schmandt-Besserat, D. (1978). *Investigación y ciencia: El primer antecedente de la escritura*. Recuperado de Centre D' Estudis Joan Bardina: <http://chalaux.org/padees01.htm> (Fecha de consulta: el 18 de octubre de 2018).

diseño

enseñanza

enfoque metodológico

metodologías

Evolución

universidad pública

prospectiva

México

práctica y uso

visión

formación

espacio-tiempo

Evolución del Diseño: Metodologías, Práctica y Uso de Tecnologías en una Universidad Pública de México

Design Evolution: Methodologies, Practice and Use of Technologies in a Public University in Mexico

Arodi Morales Holguín*. Doctor en Arquitectura, Diseño y Urbanismo, perteneciente al Sistema Nacional de Investigadores, profesor de tiempo completo, adscrito a la Universidad de Sonora.

Edgar Oswaldo González Bello**. Doctor en Ciencias Sociales, perteneciente al Sistema Nacional de Investigadores, profesor de tiempo completo, adscrito a la Universidad de Sonora.

Resumen

El diseño experimenta una evolución cada vez más rápida. En el ámbito de la enseñanza, el diseño y sus metodologías han estado transformándose debido a las tecnologías que emergen como factores de cambio. En este texto se analizan las metodologías del diseño utilizadas por los profesores, además de distintos aspectos en que emplean las tecnologías como parte del ejercicio docente. Es un estudio centrado en una universidad pública de México con 32 profesores desde un acercamiento cuantitativo. Los resultados indican un desaprovechamiento de los recursos tecnológicos que hoy están a disposición y son una realidad, repercutiendo ineludiblemente en la enseñanza.

Palabras clave: Diseño, enfoque metodológico, enseñanza universitaria, tecnologías.

Abstract

Design undergoes an increasingly rapid evolution. In the field of education, design and its methodologies have been changing due to the technologies that emerge as factors of change. This text analyzes the design methodologies used by teachers, as well as different aspects in which they use the technologies as part of the teaching exercise. It is a study focused on a public university in Mexico with 32 teachers from a quantitative approach. The results indicate a waste of the technological resources that are now available and are a reality, inevitably having an impact on teaching

Keywords: Design, methodological approach, university education, technologies.

Introducción

El diseño se encuentra en una etapa de múltiples cambios desde la última década, influenciados por la dinámica contextual, la cual es caracterizada en la historia por una complejidad sin comparativa; esto se ha extendido hacia los aspectos epistemológicos y teóricos, los cuales también modifican el ejercicio didáctico y, en general, todo lo que se refiere a la enseñanza de este campo disciplinar, permeando, a su vez, el ejercicio profesional que se promueve desde las universidades.

Desde una perspectiva global, se reconoce que la manera de ofrecer la formación profesional por las universidades está en transformación constante, producto de la promoción de cambios e innovaciones que han configurado un escenario donde los profesores se ven obligados a emplear nuevas posturas epistemológicas con el apoyo de diferentes recursos tecnológicos, los cuales son necesarios para permitir que sus estudiantes logren aprender de forma activa con base en problemas, el error y el intercambio de información. En ese sentido, la base, tanto metodológica como tecnológica, promotora de estos cambios, debe estar estructurada de tal manera que la enseñanza del diseño pueda ser significativa y la creatividad del estudiante pueda desarrollarse de la mejor manera.

Conociendo la complejidad de este escenario, se ha sumado la proliferación de diversos tipos de instituciones, contribuyendo a establecer una configuración nueva de académicos con características muy diferenciadas (Fernández y Pérez, 2011). Por lo tanto, la realidad de las universidades se vuelve diferenciada si se reconocen las características de los profesores; por un lado, profesores que están contratados por tiempo completo y se dedican a realizar distintas labores académicas (investigación, docencia y extensión), y por otro lado, profesores que sólo atienden la impartición de materias por asignación de horas para ejercer exclusivamente la docencia. No obstante, los profesores universitarios en el campo del diseño deben focalizar su enseñanza en lograr una formación profesional que permita la adquisición de estas nuevas habilidades que reclama el mercado global.

Visión prospectiva de la enseñanza del diseño y sus procesos metodológicos

El diseño es una actividad milenaria que ha estado presente junto al hombre desde su origen. Debido a esta herramienta, el hombre prehistórico pudo idear, crear y utilizar herramientas, espacios habitables y dejar importantes marcas e información que le permitiría evolucionar, tanto como individuo como especie. De esta manera, el diseño ha ido evolucionando como una herramienta fundamental, inherente al hombre; tal ha sido su impacto, que prácticamente todo aquello que es posible sea observado y permita su interacción es producto del diseño, el cual se ha desarrollado en distintas vertientes, siendo dos de las principales: el diseño arquitectónico y el diseño gráfico.

Desde el contexto arquitectónico, el diseño es un área de estudios con una larga tradición y desarrollo. Autores como Castaño, Bernal, Cardona y Ramírez (2005) destacan que la arquitectura no es una ciencia, es una disciplina mutable y, por lo tanto, cambiante, la cual se transforma y nunca se encuentra sujeta a estereotipos ni patrones formales; además, es un campo que comparte raíces con las humanidades, por lo que sus elementos de estudio se basan en los comportamientos humanos. La arquitectura no es inmutable y por esto es una realidad y un acontecimiento que refleja al mismo hombre, su realidad e imaginario en un espacio-tiempo determinado; todo en conjunto podría interpretarse como un sistema complejo.

La finalidad de la arquitectura es crear diseños para construir espacios y lograr la habitabilidad, actividad que a lo largo del tiempo ha permitido a la sociedad diseñar su hábitat, permitiendo reflejar desde lo más profundo, a través de ésta, la esencia, identidad y cultura de cada grupo humano. Es por esto que la arquitectura ha sido, a lo largo de la historia, una de las expresiones humanas más ricas y trascendentales. La materialización de la arquitectura ha transitado de las metáforas lingüísticas en el pasado, a ser regida por parámetros ceñidos por una técnica rigurosa que es limitada a la funcionalidad, la economía y el *marketing* (Castaño, Bernal, Cardona y Ramírez, 2005), lo que ineludiblemente ha transformado el desenvolvimiento histórico, el cual igualmente ha experimentado su enseñanza desde las universidades.

En cambio, al hablar del diseño gráfico, se debe destacar como una disciplina “joven”, cuyo desarrollo se ha centrado fundamentalmente en su ejercicio creador e intuitivo; además, sus bases epistémicas son prácticamente inexistentes (Morales y Cabrera, 2017). El diseño gráfico viene a ser, pues, un área de conocimiento escasamente reconocida, sin embargo, evidencia un gran potencial de desarrollo.

A pesar de su presencia e influencia en todas las etapas humanas, es una disciplina que nace como un ejercicio comunicativo basado en la imagen, mutable y transformable, y, al igual que la arquitectura, se basa en la subjetividad y elasticidad que caracteriza a la naturaleza humana. Diferente a la arquitectura, el estudio epistemológico del diseño gráfico ha contado con escasas décadas de desarrollo, en las que se ha logrado establecer una significativa base conceptual, aunque también debe reconocerse como incipiente, discutible y en etapa germinal (Morales y Cabrera, 2017).

La visión epistemológica del diseño y su enseñanza se han basado esencialmente en el enfoque lineal, definido así por Morin (2007); sin embargo, la postura de la complejidad ha ido tomando fuerza a partir de la transición entre el siglo pasado y el actual. La visión epistemológica del diseño desde la complejidad resulta ser una realidad innegable, dada la amplia interrelacionalidad que el diseño evidencia con múltiples fenómenos ubicados en posiciones diversas, manifestando una rica heterogeneidad (Morales y Cabrera, 2017). Sin embargo, la formación de nuevos diseñadores ha continuado concibiendo y concentrando mayormente su práctica como una experiencia gráfico-visual; una realidad que resulta limitada frente al potencial y alcances que éste posee. Esto restringe el campo del diseño de forma importante, “estableciendo límites que le ha impedido transformarse en una disciplina intelectual” (Morales, 2016:20). Igualmente, debe destacarse que la perspectiva epistemológica y sistémica del diseño sigue sin reflejarse de manera consistente en el ejercicio, tanto práctico como didáctico, que se ejecuta en el interior de las universidades.

El diseño tiene que ver con el pensamiento abstracto, la creatividad para la concepción del espacio estético y funcional de mensajes visuales...

Ambas profesiones, enmarcadas en el campo disciplinar del diseño, son consideradas como un proceso y una actividad *proyectual*, cuya materia de trabajo es la imagen, sin importar el tipo de diseño al que se refiera (Valbuena y Quintana, 2013). El diseño tiene que ver con el pensamiento abstracto, la creatividad para la concepción del espacio estético y funcional de mensajes visuales, así como de objetos enfocados a la aprehensión y solución de las necesidades humanas y que expresan el aspecto estético y emocional, el *comfort*, la seguridad y el desarrollo; todas éstas son características de un perfil sustentado en la transdisciplinariedad, desde una base de pensamiento sistémico; aquellas que pueden ser fomentadas con base en el uso de distintos recursos tecnológicos que permiten crear la posibilidad de enseñar a ser creativo, dentro de una dinámica enfocada a la resolución de problemas reales que impactan la realidad del ser humano.

Los alcances y las finalidades que fueron señaladas anteriormente constituyen un conjunto de modificaciones que son exigidas en la práctica y enseñanza de estas disciplinas, las cuales han obligado a que el profesor haga un uso estratégico e innovador de los recursos tecnológicos, buscando así la adaptación a los cambios impuestos. En ese sentido, la esencia del diseño prevalecerá, pero, sin duda, los estilos y las formas de enseñanza habrán de cambiar, urgidos por la globalización y el aprovechamiento del conocimiento, que es producto de un mayor acceso a la información (López, 2015).

Uso de TIC en la enseñanza de la profesión del diseño

Frente a la necesidad de materializar una enseñanza del diseño tendiente a la innovación, la cual genere ambientes de aprendizaje a través de recursos tecnológicos, Valbuena y Quintana (2013) aluden que los profesores están obligados a superar las formas “simplistas” en que estas tecnologías han sido introducidas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desde una perspectiva meramente instrumental.

Si la formación profesional del diseño enfrenta la tarea de desarrollar la creatividad del estudiante para la resolución de problemas, los docentes son quienes se enfrentan diariamente a un estudiante más informado y conectado que los obliga a transformar los procesos

de enseñanza (Rossado, 2014). Esto permite cuestionar cómo el uso de tecnologías es considerado en el proceso formativo y la práctica de una metodología de enseñanza que permite u obstaculiza el surgimiento de nuevas ideas, a la vez que el estudiante se encuentra dentro de un contexto digital, el cual aparentemente favorece el desarrollo de una personalidad creadora que enriquece el aprendizaje. Este posicionamiento teórico de la realidad del diseño en las universidades es fundamentado por algunos estudios, como el de Deumal y Guitert (2015), quienes señalan la necesidad de formación en el empleo de tecnologías del profesorado, con énfasis en la formación de estrategias pedagógicas basadas en estos recursos para la enseñanza del diseño.

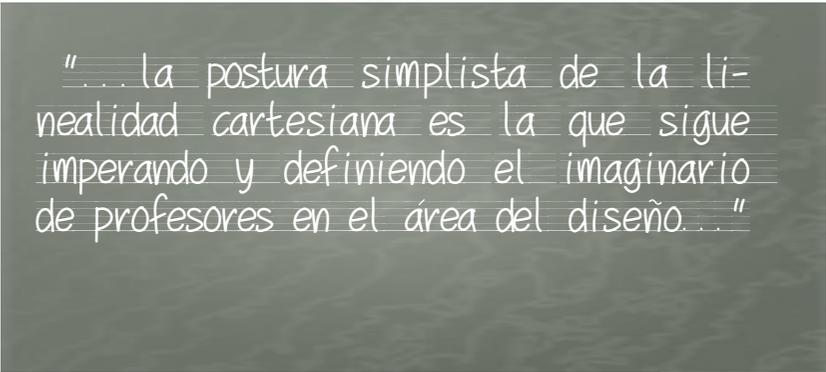
Aunque algunas investigaciones han permitido reconocer la importancia de las tecnologías en la promoción de la profesión, también lo han hecho en enseñar a los estudiantes su utilización y el papel que los recursos tecnológicos tendrán para su futuro como profesionales del diseño. Otros estudios, como el de López (2015), argumentan que muchos profesores “tradicionalistas” se rehúsan a adaptarse frente a los hechos de la época, debido a que utilizan, en su práctica, enfoques epistemológicos y métodos de enseñanza anacrónicos.

En cuanto a las posturas epistemológicas, como ya se mencionó, la postura simplista de la linealidad cartesiana es la que sigue imperando y definiendo el imaginario de profesores en el área del diseño, lo cual, como destaca Fragoso (2009), desafortunadamente va socavando la capacidad de conocer de manera compleja; en consecuencia, aquellos que logran llegar a la madurez con una verdadera capacidad de investigar desde una perspectiva de amplitud, desde la complejidad, son pocos.

Una visión sistémica de la realidad del diseño, basada en la complejidad, puede ser impulsada y reflejarse de manera positiva en la práctica a través de la tecnología, pues juega un papel relevante en cuanto a potenciar los productos, es decir, los diseños; desde una base sistemática, el diseño se maximiza; sin embargo, dicha potencialidad se logra en la práctica a través de las herramientas tecnológicas. De esta manera, un diseño construido interrelacionando diversos conocimientos, habilidades, así como múltiples herramientas tecnológicas (*software*), permitiría alcanzar diseños de una calidad superior a aquellos que son obtenidos desde una posición tradicional.

Como resultado, se encuentra que los profesores poco han alterado sus estilos de enseñanza. Deumal y Guitert (2015) señalan una aplicación escasa y limitada de las herramientas digitales incorporadas a las estrategias basadas en recursos tecnológicos desde la docencia; aunque como profesionales creativos conocen y emplean asiduamente herramientas y habilidades digitales, no se plantean aplicarlas a las asignaturas. En síntesis, esto constituye una realidad que se refleja en muchos casos dentro del ejercicio de enseñanza del diseño y en su consecuente práctica profesional.

A partir de reconocer el contexto actual y determinar una aproximación teórica suficiente, en este texto se analiza la metodología utilizada en la enseñanza dentro del aula por los profesores, además de distintos aspectos en que utilizan las tecnologías como parte del ejercicio docente; esto constituye un esfuerzo para aportar conocimiento que permita orientar la forma en que evoluciona el diseño y su enseñanza, con el propósito de sustentar alternativas que permitan mejorar la formación que se ofrece en las universidades, además de estrategias que promuevan innovar las prácticas docentes.



"... la postura simplista de la linealidad cartesiana es la que sigue imperando y definiendo el imaginario de profesores en el área del diseño..."

Aproximación metodológica

Este texto parte de un estudio que utilizó como instrumento para el acopio de datos el cuestionario *Technology Integration Survey*, de Yidana (2007), el cual contó con una adaptación en función del estudio de caso y su contexto de aplicación. Para su mejoramiento, el instrumento se rediseñó de forma semiestructurada, con el propósito de cumplir con una función exploratoria en los sujetos.

Para desarrollar esta investigación, se consideró una muestra de 335 profesores adscritos a 25 departamentos que estructuran la Universidad de Sonora, México, mediante el ejercicio probabilístico estratificado en proporciones por iguales. Para este texto se retoman exclusivamente los datos de profesores adscritos al área de diseño (gráfico y arquitectónico) de la institución, obteniendo una muestra conformada por 32 sujetos —aproximadamente un 50% del total de profesores de esta área en la institución. Posteriormente, y en función del interés de participación, se aplicó otro cuestionario a estos mismos sujetos, buscando indagar sobre la metodología utilizada, tanto en la enseñanza dentro del aula, como la que rige el ejercicio profesional que éstos desarrollan.

En cuanto a los sujetos (profesores de diseño), el grupo se conforma por 64% de hombres y 36% de mujeres. Las edades oscilan entre 29 y 66 años, y los años de experiencia académica es de entre 1 y 26 años de servicio. Además, el 41% de los participantes son profesores de tiempo completo y 59% es personal de asignatura. Once de los profesores tienen estudios de posgrado, pero sólo cuatro de ellos poseen el grado a nivel doctorado.

Los datos extraídos fueron analizados desde métodos cuantitativos conforme el acercamiento al objetivo de investigación. Los resultados presentados provienen de la práctica metodológica del modelo de investigación descriptiva, que busca especificar las propiedades de profesores y de una comunidad académica (diseño) que es sometida al análisis, buscando estructurar estrategias para el mejoramiento de la enseñanza universitaria.

Resultados y discusión

De acuerdo con los datos arrojados a través del instrumento descrito, se muestran algunas gráficas y se analizan sus resultados, centrándose en cuestiones metodológicas, así como en el uso de TIC en el proceso de enseñanza del diseño.

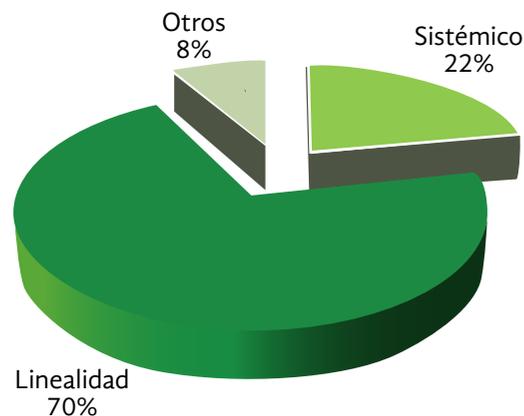


Figura 1. Enfoque metodológico que el profesor enseña para diseñar.
Fuente: Elaboración propia

Uno de los aspectos medulares del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en el ejercicio profesional del diseño, es el aspecto metodológico. Como ya se explicó anteriormente, el enfoque metodológico que ha definido el constructo gnoseológico del diseño se ha limitado a la postura simplista de la linealidad, lo que ha limitado —en muchos sentidos— los alcances que el diseño posee (Morales y Cabrera, 2017). Según esta conjetura, el diseño seguiría limitado a la linealidad como ruta metodológica, alejado de posturas más abiertas e incluyentes, como la sistémica.

Buscando contraponer los resultados anteriores, se encontró que con respecto al modelo metodológico que el profesor enseña para diseñar, 70% destacó al proceso secuencial de perfil lineal como el más utilizado, mientras un 22% dijo aplicar el método sistémico; por otro lado, un 8% mencionó que el método utilizado fue el constructivista. De acuerdo con estos resultados, 70% de los profesores evidenció que el peso e influencia del enfoque lineal cartesiano sigue predominando la didáctica del diseño de forma abrumadora.

Por otra parte, dentro del proceso de formación profesional, la comunicación entre profesor y estudiante se vuelve significativa, por ser un aspecto que permite complementar la transmisión de conocimiento y la promoción del desarrollo de habilidades en los estudiantes. De forma diferenciada es posible ubicar cómo los profesores de tiempo completo (PTC) a labores académicas, practican menos los *procesos de comunicación personal mediada por TIC*, en comparación con un profesor de asignatura (PA), que es contratado exclusivamente para la docencia (ver Figura 2).

Mientras los PA la utilizan como herramienta didáctica en un 77%, los PTC sólo la emplean en un 44%; además, un 56% de estos últimos nunca la utilizan. Esto nos deja ver la amplia diferencia prevaleciente con respecto al uso de tecnologías entre ambos grupos como herramienta para la comunicación interpersonal, instrumento que, al ser utilizado, dada las características que definen el entorno social de los jóvenes estudiantes de hoy, podrían significar una ventaja a favor del docente y su enseñanza. Sin embargo, en lo referente al empleo de recursos tecnológicos al momento de interactuar con los estudiantes, denominada *comunicación personal*, el porcentaje se invierte a favor de los profesores de asignatura.

Tejada (2009) sostiene que el profesorado, independientemente de la disciplina, ha de planificar, impartir y evaluar acciones formativas, elaborando y utilizando medios y recursos didácticos, promoviendo la calidad de la formación. En ese sentido, según los resultados arrojados por la Figura 3, se puede identificar que existe una amplia diferencia en cuanto al uso de la tecnología entre los profesores de tiempo completo (PTC) y los profesores de asignatura (PA) respecto a la *gestión de recursos didácticos e información*, siendo los profesores de tiempo completo quienes la utilizan casi siempre (56%), por encima de los profesores de asignatura.

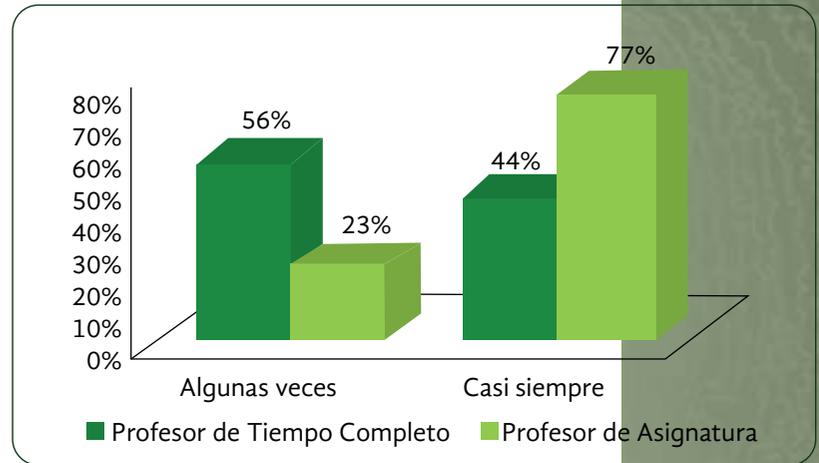


Figura 2. Procesos de comunicación personal mediada por TIC.
Fuente: Elaboración propia

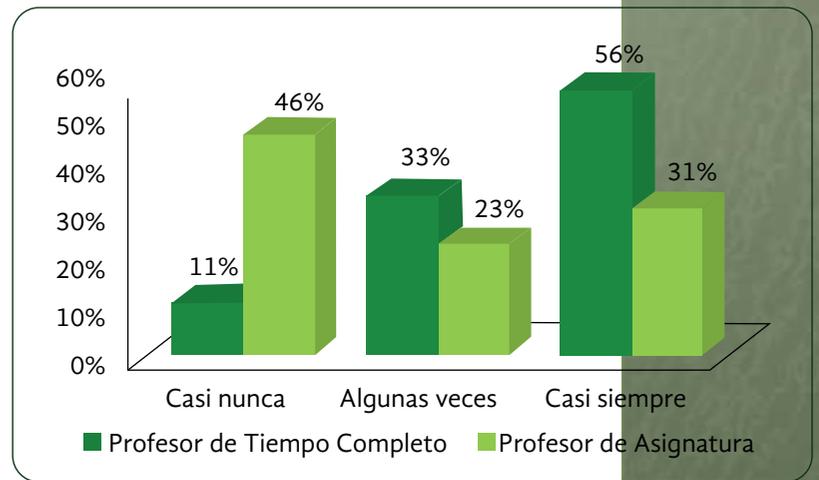


Figura 3. Gestión de recursos didácticos e información utilizando tecnologías.
Fuente: Elaboración propia

Estas tendencias, en el caso de los profesores de asignatura de arquitectura y diseño de la Universidad de Sonora, posiblemente se deba a que provienen del sector profesional, pues atienden exigencias que refieren a estar permanentemente actualizados con los nuevos medios y tecnologías relacionadas con la comunicación y con la producción del diseño, tal como señalan Deumal y Guitert (2015), pero no necesariamente en aspectos didácticos que demandan la docencia universitaria.

Con base en estos resultados, se puede afirmar que en las tecnologías aplicadas a la enseñanza, los profesores de tiempo completo centran su uso para la obtención de información que permitiría la gestión del conocimiento, el cual luego es compartido en el aula. Se puede inferir que la información —presente en las bases de datos científicas, repositorios, así como páginas de acceso libre—, es consultada en una proporción cercana al doble en los profesores de tiempo completo.

Es posible afirmar que, en esta situación, las herramientas tecnológicas no están siendo plenamente aprovechadas por ninguno de los dos grupos, pues ambos evidencian debilidades. En consecuencia, no se está alcanzando una didáctica integral en ninguno de ambos grupos.

En relación con el empleo de las tecnologías para la *valoración y evaluación del estudiante* en el aula, resulta hoy en día de suma relevancia, dado el alcance y la accesibilidad que en la actualidad tienen los docentes con ella. Dada la dinámica que manifiesta el área de diseño, el contacto y uso de la tecnología resulta ser algo difícil de evitar. A pesar de esto, los resultados mostrados en la Figura 4 revelan que son precisamente los PA quienes utilizan en menor proporción dicho recurso, siendo sólo empleada por el 15% de ellos, aunque debe destacarse que es aprovechada por casi un 70% de este grupo, aunque de manera ocasional. En contraposición, para el 44% de los PTC es herramienta fundamental, mientras que para otro 44% es igualmente aprovechada, aunque de forma ocasional.

Debe reconocerse, sin embargo, que la didáctica integral actual considera como parte de su dinámica el *feedback* desde la valoración del estudiante, a través del uso de recursos tecnológicos, el cual se evidencia que no está actuando como engranaje

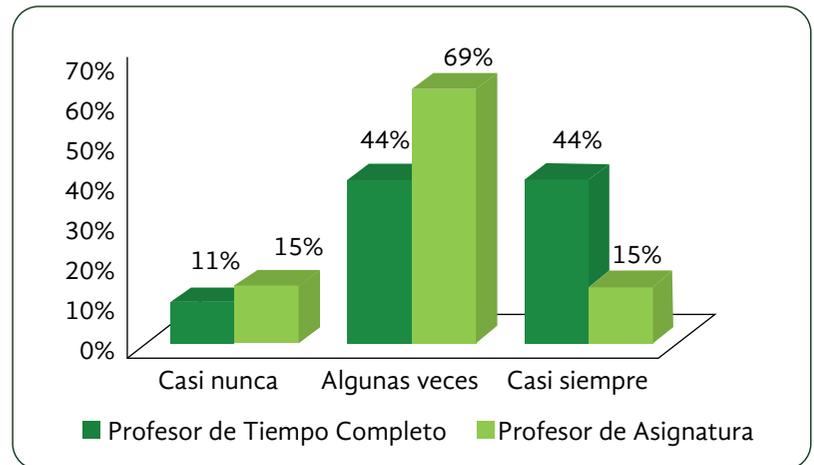


Figura 4. Uso de tecnologías para valoración y evaluación del estudiante.

Fuente: Elaboración propia.

en dicha dinámica por parte de los profesores de asignatura; en cambio, es más ejercida por los profesores de tiempo completo. Dado que los PA generalmente laboran también en la iniciativa privada (IP), como profesionales independientes o desarrollando alguna otra actividad extramuros, se deduce que podría ser ésto lo que influye en el uso ocasional de estas herramientas, pues, como ya se señaló previamente, son precisamente los PTC quienes, al parecer, tienen un mayor dominio de la tecnología con fines didácticos, frente a los PA.

Por otra parte, el uso de las plataformas educativas para la gestión del aprendizaje se ha convertido en una herramienta de un valor extraordinario hoy en día, dada la dinámica que define al estudiante actual. Tejada (2009) señala la relevancia de diseñar escenarios, procesos y experiencias de aprendizaje significativos y sugiere la consideración de utilizar las tecnologías en la planificación de actividades para promover la comunicación y el aprendizaje, algo no distinto para el campo del diseño. No

obstante, son los profesores de asignatura, quizás los más jóvenes, aquellos formados dentro del contexto digital actual, quienes están desarrollando el nuevo estilo de enseñanza requerido (basado en el manejo de recursos TIC).

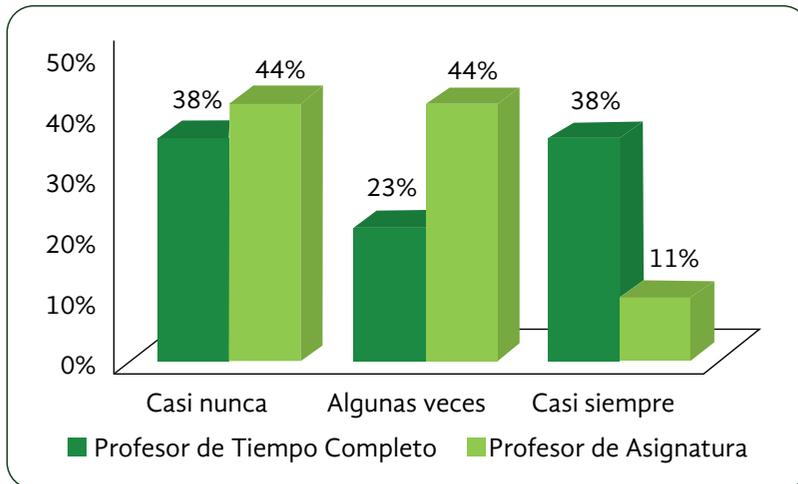


Figura 5. Uso de plataformas educativas para la gestión del aprendizaje.
Fuente: Elaboración propia.

Hoy en día, más profesores requieren apegarse al apoyo de estos instrumentos didácticos; sin embargo, los datos arrojados en la Figura 5 demuestran que ninguno de los dos grupos de profesores del área de diseño están aprovechando sustancialmente estos beneficios, pues sólo el 38% de los PTC los utilizan constantemente, mientras los PA los usan sólo en un 11%. Con esto queda demostrado que las plataformas para la gestión del aprendizaje hoy en día sigue siendo un medio desaprovechado, negado para el ejercicio didáctico, a pesar de tener la facilidad de encontrarse al alcance de un *click*, desde cualquier punto, para un mercado, el de los estudiantes, sumergido en una dinámica cultural permeada por las tecnologías.

"... los datos arrojados demuestran que ninguno de los dos grupos de profesores del área de diseño están aprovechando sustancialmente estos beneficios..."

Conclusiones

El diseño, en todas sus expresiones, está experimentando una evolución elocuente en las universidades en México —y quizás en todo el mundo—, pues es un fenómeno inherente a la sociedad, a su cultura y a las estructuras de ser y pensar humanas; es un espejo que revela, de forma consciente o inconsciente, aquello que la tribu social lleva dentro. Es precisamente por ésta, su estructura fenomenológica altamente compleja, y que su comportamiento vehemente se vuelve difícil de predecir. En consecuencia, se debe entender el diseño como un fenómeno altamente dinámico.

Los datos y análisis presentados en este texto dan cuenta de que en México, y más precisamente en la universidad pública, se evidencia una evolución, aunque manifestándose de manera disconforme, y limitada en algunos casos. En cuanto a la evolución de la perspectiva epistemológica, se halló que, aunque los enfoques metodológicos que permiten estudiar el diseño apuntando hacia la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, la postura cartesiana es aquella que sigue dominando la disciplina, repercutiendo en diversos contextos, como el tecnológico.

Por otro lado, la práctica y uso de las tecnologías es una realidad. Coincidiendo con Rossado (2014), las tecnologías son planteadas como esenciales para promover un ambiente de armonía y colaboración, donde es posible que la creatividad fluya cuando el ambiente es adecuado. Las tecnologías, sin embargo, siguen siendo un reto en muchos casos insuperable para un buen número de los profesores, sobre todo aquellos de tiempo completo. Por otro lado, los profesores de asignatura denotaron utilizar y desenvolverse de mejor manera en el contexto tecnológico, pero igualmente evidenciaron, en ciertas áreas, como la didáctica, un uso limitado de estas herramientas.

En conclusión, se encontró el desaprovechamiento de los recursos tecnológicos que hoy están a disposición y son una realidad, repercutiendo ineludiblemente en la enseñanza, evitando promover el ambiente significativo y la colaboración que describe Rossado (2014). En consecuencia, se puede inferir que desafortunadamente no se ha sabido potenciar, y en algunos casos aprovechar, las herramientas tecnológicas como parte de la actividad de enseñanza por los docentes, llegando incluso al desdén de éstas, limitando así la capacidad de formar a los profesionales del futuro en el campo del diseño.

Por tratarse de una universidad pública, es posible sacar provecho de toda aquella información que permita hacer una autocrítica, para siempre tener las expectativas de un replanteamiento de la docencia del diseño, de forma que se sume la experiencia profesional, la experiencia docente y el sentido de innovación en la docencia, con miras a ofrecer una mejor formación profesional en el campo del diseño, de modo que el estudiante aproveche sus capacidades y el potencial que brindan las tecnologías.

Referencias

- Castaño, J., Bernal, M., Cardona, D., y Ramírez, I. (2005). *La enseñanza de la arquitectura. una mirada crítica*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (pp. 125-147), 1(1). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134116845008.pdf>
- Deumal, G. y Guitert, M. (2015). *La competencia digital en la enseñanza del diseño. El caso de BAU Centro Universitario de Diseño de Barcelona (Uvic)*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 14(2). DOI: 10.17398/1695288X.14.2.51.
- Fernández, N. y Pérez, C. (2011). *La profesión académica universitaria en América Latina, en perspectiva comparada*. Educação (pp. 351-364), 36(3). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1171/117121313003.pdf>
- Fragoso, O. (2009). *El giro del diseño: transdisciplina y complejidad*. Revista del Centro de Investigación Universidad La Salle (pp. 97-107), 31(8). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/342/34211305008.pdf>
- López, M. (2015). *Impacto de las TIC en los estilos de enseñanza del diseño arquitectónico en los Institutos Tecnológicos Nacionales de México*. Revista Redipe (pp. 104-109), 4(9).
- Morales, A. y Cabrera, V. (2017). *Debate teórico-metodológico sobre diseño gráfico: de la linealidad a la complejidad*. Intersticios sociales (pp. 1-28), (13). Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642017000100002&lang=es
- Morales, A. (2016). *Complejidad, clave en la transición del diseño gráfico de la práctica profesional a la disciplina intelectual*. Taller servicio 24 horas (pp. 15-26), 13(25). Recuperado de: <http://tallerservicio24horas.azc.uam.mx/?journal=AP&page=article&op=view&path%5B%5D=167>
- Morin, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Rossado, V. (2014). *Desafíos en la enseñanza del diseño arquitectónico creativo: estrategias para desarrollar la creatividad del estudiante con el uso de las TIC*. Blucher Design Proceedings (pp. 227-230), 1(8).
- Tejada, J. (2009). *Competencias docentes*. Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado (pp. 1-15), 13 (2). Recuperado de: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev132COL2.pdf>
- Valbuena, W. y Quintana, M. (2013). *Diseñando diseñadores. Vygostky, la teoría de la elaboración y las TIC en la didáctica del diseño*. Horizontes Pedagógicos (pp. 181-195), 15(1). Recuperado de: <http://ibero-revistas.metabiblioteca.org/index.php/rhpedagogicos/article/viewFile/414/379>
- Yidana, I. (2007). *Faculty perceptions of technology integration in the teacher. Education curriculum: a survey of two ghanaiian universities* (Ph.D. Ohio University).



La Efectividad de la Información en Productos Interactivos Digitales

The Effectiveness of Information in Digital Interactive Products

Juan Pablo Jaramillo Salazar.* Docente ocasional adscrito al departamento de Diseño Visual de la Universidad de Caldas. Investigador en las áreas de las TIC y la animación. Perteneciente al Grupo de Investigaciones en Estéticas y Sociales en Diseño Visual, avalado por Colciencias. Coordinador de los semilleros inscritos y avalados por la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados de la Universidad de Caldas. Diseñador Visual y aspirante a Magister en Diseño y Creación, en etapa de tesis. (http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001356297).

Andrea Osorio López*** Fue participante y estudiante investigadora perteneciente al semillero SETIC. Ganadora de la convocatoria 2016 para el apoyo de semilleros de investigación, de la Vicerrectoría de la Universidad de Caldas con el proyecto *Desarrollo e implementación de una plataforma interactiva y didáctica para la comprensión de las habilidades psicosociales para la vida*. (https://scienti.colciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000049944).

Andrea Gaviria Jaramillo.** Fue participante y estudiante investigadora perteneciente al semillero SETIC. Ganadora de la convocatoria 2016 para el apoyo de semilleros de investigación, de la Vicerrectoría de la Universidad de Caldas con el proyecto *Desarrollo e implementación de una plataforma interactiva y didáctica para la comprensión de las habilidades psicosociales para la vida*. (https://scienti.colciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001678876).

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo mostrar algunos aspectos que permiten ver cómo la información presentada en medios interactivos digitales es interpretada correctamente, y que los resultados sirvan como base a los diseñadores al momento de realizar futuras interfaces digitales interactivas facilitando su desarrollo y teniendo claro que el diseño no es sólo la solución, sino que abarca desde el planteamiento y el proceso, entendiendo que son productos basados en necesidades y que se pueden solucionar bajo principios previos que tiene en cuenta preferencias, habilidades y capacidades de los usuarios, tanto en el contexto en el que se va desarrollar como en el momento de ser navegadas por parte de los usuarios y que éstos realicen las acciones pertinentes y encuentren la información requerida con facilidad.

Palabras clave: Efectividad, información, interactividad, productos digitales, sistema de información, arquitectura de la información.

Abstract

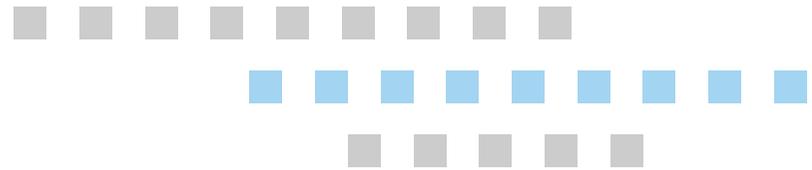
The objective of this article is to show some aspects that allow us to see how the information presented in digital interactive media is interpreted correctly, and that the results serve as a basis for designers to make future interactive digital interfaces facilitating their development and being clear that the design is not only the solution, but it covers from the approach and the process; understanding that they are products based on needs and that they can be solved under previous principles that take into account users' preferences, abilities and capacities, both in the context in which they will be developed and when they are being navigated by users; these carry out the pertinent actions and find the required information with ease.

Keywords: Effectiveness, information, interactivity, digital products, information system, information architecture.

La información está presente de muchas maneras, es abordada y presentada desde muchos medios y dispositivos. Por lo tanto, dentro de la investigación se pretenden analizar los productos interactivos de los sistemas digitales, “entiéndase por esto todos aquellos elementos que tienen manejo y control lógico como los computadores” (Pérez y Gardey, 2013), allí se hace necesario determinar cómo la información se hace clara y eficaz para las personas jóvenes adultas que están inmersas en el mundo digital, ahondando en aspectos como la composición, el mensaje y la arquitectura de los datos para llegar a aclarar y establecer qué es lo que hace efectiva la comunicación de información en este tipo de productos.

Tomando en cuenta los aspectos mencionados con anterioridad, como son la composición, el mensaje y la arquitectura de los datos, se efectúa la valoración de las acciones del público objetivo sobre los dispositivos digitales, determinando que son el celular y la computadora los dispositivos evaluados, ya que al realizar una evaluación heurística previa se determina que los procesos de navegación en la *tablet* y el celular son similares, al igual que se evidencia que el celular, al ser un dispositivo más portátil, es de mayor uso, mientras que la computadora es preferida por los usuarios, por ser el medio más familiar y de mayor control por tener experiencia previa con ella y su forma de uso. En conjunto, los medios digitales pertinentes dispuestos para esta investigación fueron los sitios Web, los archivos *E-Book* y las Aplicaciones Móviles (APP).

En la actualidad, el uso simultáneo de la tecnología en todos los aspectos de la vida diaria ha llevado a la sociedad a disponer acciones netamente al ámbito digital, llevando incluso a la obtención de información a través del uso de dispositivos, en los que se presentan diferentes medios digitales para acceder a los datos. Sin embargo, al no ser verificada la información que es recibida por el usuario, se dificulta reconocer si ésta fue clara y, por lo tanto, eficaz. Se reconoce que la eficacia es una característica importante dentro de la información, ya que evidencia que el mensaje fue interpretado correctamente, permitiendo así que éste sea relevante para el receptor; de no ser por esta característica se perderían los datos entre la saturación de los múltiples canales y mensajes que se envían constantemente. Esta alta congestión de datos, imágenes, colores y formas que llega a las personas impide reflexionar sobre el mensaje observado, llevando a realizar sólo un barrido rápido,



permitiendo abarcar una mayor cantidad de información sin saber la claridad o eficacia de la misma.

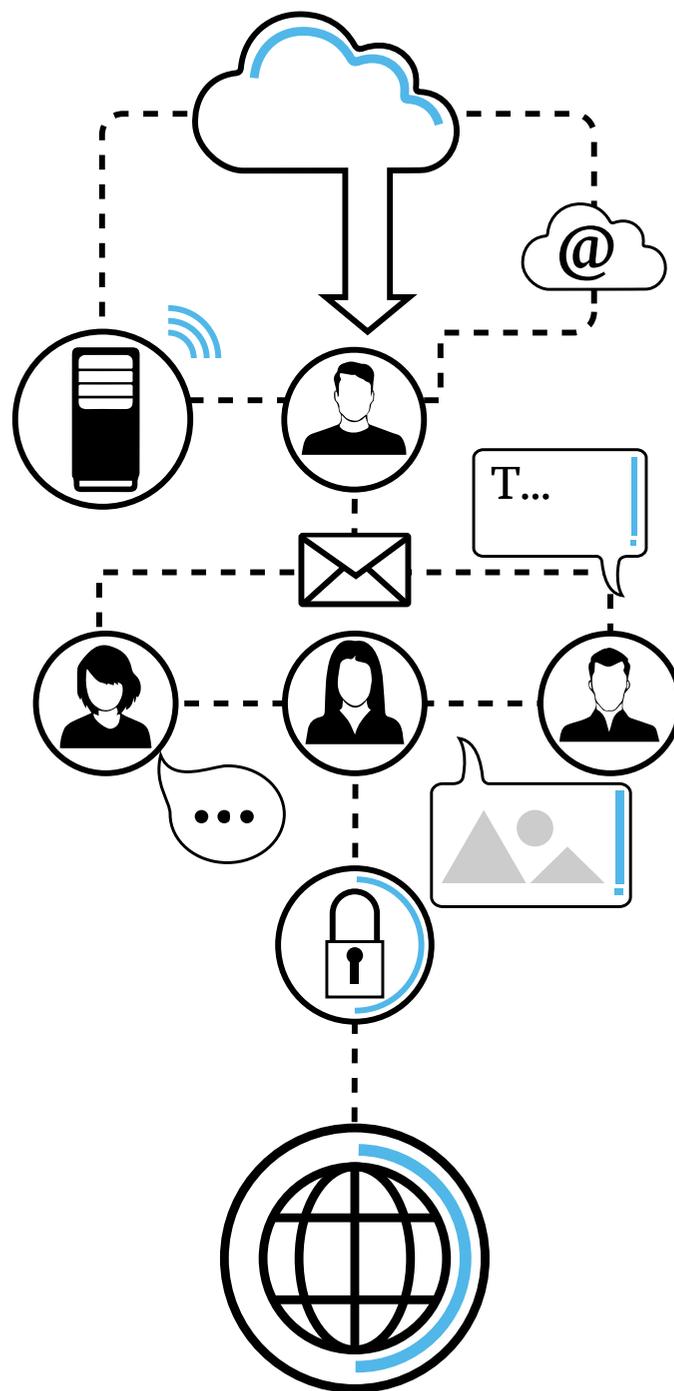
Dentro de la investigación se procede a analizar y determinar las características que hacen que la información en productos interactivos digitales sea clara y eficaz, para lo cual es necesario indagar dentro de los medios los elementos que se encuentran inmersos en lo que se denomina "diseño de información" definido como la disciplina que prepara y adapta la información para hacer uso de ésta de manera eficaz y eficiente, y, finalmente, posibilitar que se lleve a cabo un proceso de comunicación y conocimiento.

El enfoque de las raíces del diseño de información se ve sesgado a lo visual, puesto que en la investigación como tal no se tratará de manera general, sino particularmente, el desarrollo de la información dentro de los productos interactivos digitales, entendiendo esto como un elemento que es percibido en gran medida a través del sentido de la vista. Por ello, se ve la necesidad de verificar en qué medida la visualización de estos elementos interactivos son eficaces y claros al momento de darse al usuario para que comprenda de forma objetiva la información que se le está dando y así poder tener una respuesta acertada; por ello, dentro de la investigación se analizaron características como la tipografía, el color y la imagen en medios que se usan para la obtención de la información diaria, bajo términos de jerarquía, percepción y conocimientos previos que puede poseer o brindar un mensaje al momento de entrar en interacción con el usuario.

Datos que pretendemos obtener:

- Medios interactivos con mayor efectividad en cuanto a presentación de información. Aspectos de *hardware* y *software* que generan mejor interacción.
- Interfaces que generan mayor pregnancia.
- Funcionalidad de arquitectura de la información de los diferentes medios evaluados.

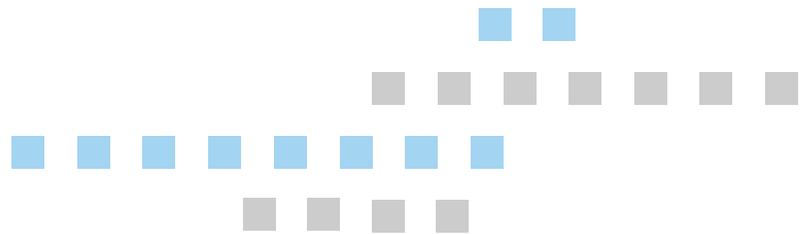
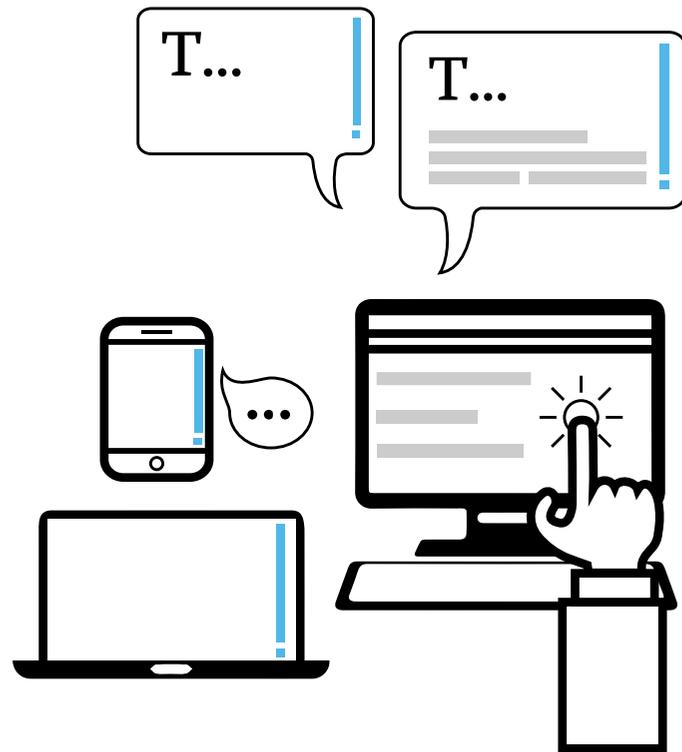
Como resultado de la evaluación heurística ejecutada se obtiene información relativa a que un mayor porcentaje de encuestados determinaron como mejor dispositivo digital para visualizar la información las computadoras, ya que existe mayor accesibilidad de la información por medio de ésta, y en cuanto al medio por el cual se facilitó en mayor medida la navegación y legibilidad de la información fue el sitio web.

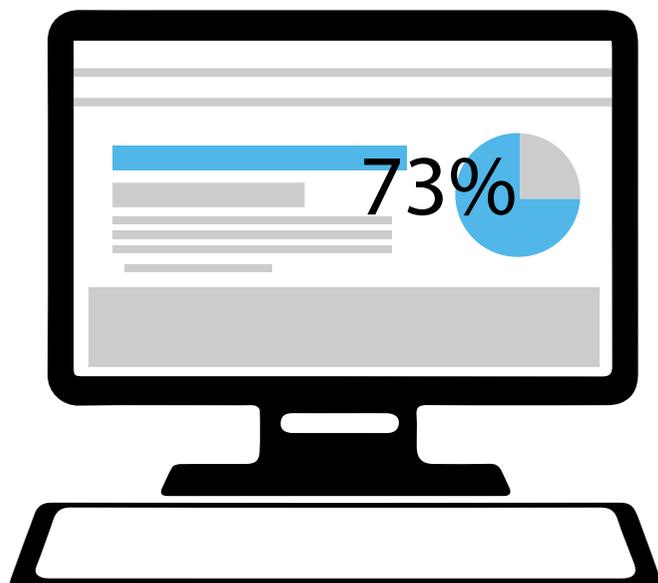


Método

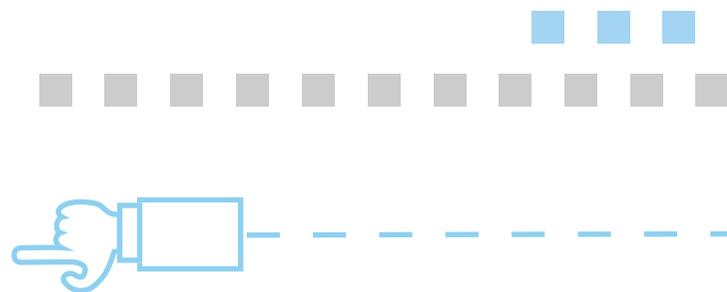
Teniendo en claro dentro de la investigación qué tipo de información se deseaba obtener, se planteó un instrumento de recolección de información pertinente dentro del diseño, denominado "Evaluación Heurística", el cual es un *test* que consiste en un análisis técnico que permite identificar los errores de usabilidad y que permite comprobar si el sitio se expresa de una manera comprensible y óptima para el usuario. Aunque la realización como tal de este tipo de evaluaciones es mediante el análisis de las interfaces por personas expertas que revisan el cumplimiento de los principios de usabilidad, la intención de esta prueba es reconocer cómo usa la población juvenil de la ciudad de Manizales los dispositivos y medios de información de interacción digital; por tal razón no se hace uso de expertos, pues se trata más de la interacción que de la interfaz como objeto construido. Para realizar un *test* de este tipo es necesario conocer las tareas que se han de realizar; en este caso se plantean unas rutas de navegación en cada medio, el perfil de los usuarios que van a utilizar el sistema o sitio web y adecuar estos principios heurísticos a nuestro contexto. Por lo tanto, se genera una adaptación de la evaluación para que así sea pertinente con las personas a evaluar y nos genere la información que requerimos, en este caso el medio interactivo más efectivo en cuanto a presentación de información, aspectos de *hardware* y *software* que generan mejor interacción, interfaces que generan mayor pregnancia y funcionalidad de arquitectura de la información de los diferentes medios evaluados.

"'Evaluación Heurística', el cual es un *test* que consiste en un análisis técnico que permite identificar los errores de usabilidad y que permite comprobar si el sitio se expresa de una manera comprensible y óptima para el usuario."





Inicialmente se realizó la selección de los dispositivos, disponiendo del computador, la *tablet* y el celular para la evaluación, aunque después de analizar los dispositivos se optó por dejar la computadora y el celular, puesto que los medios generalmente están adaptados igual tanto en *tablet* como en celulares. Posterior a esto se determinó bajo qué medios se presenta la información, pues pueden dar respuesta al problema, precisando de los sitios web, archivos *E-Book* y aplicaciones móviles (APP) para tratar un tema en común. Igualmente, se conformó un grupo focal de éstos, que, de acuerdo a su aspecto formal y composición, nos permite encontrar datos puntuales para saber qué personas se encuentran dentro del perfil determinado, siendo usuarios digitales que van desde los 16 a los 24 años de edad. Durante la prueba se le asigna a cada integrante del grupo focal ambos dispositivos con los tres productos interactivos en cada uno, en este caso haciendo uso de las interfaces de Avast, que al ser un antivirus para varios dispositivos permite mayor adaptabilidad de medios, por un plazo de 10 minutos, en los cuales realiza un recorrido por cada medio, según una ruta de navegación planteada desde el *test*. Posteriormente, el usuario responde preguntas que involucran tanto a los medios como a los dispositivos.



Se determinan preguntas puntuales dentro de la evaluación cómo:

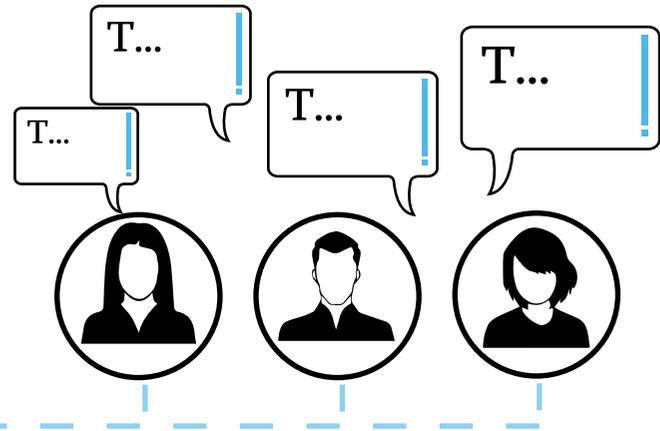
- ¿En qué medio le fue más fácil la navegación?
- ¿Qué entendió?
- ¿Cuál llamó más la atención?
- ¿En qué medio le fue más sencillo encontrar la información? ¿Por qué?
- ¿Qué elementos le parecieron confusos?
- Del 1 al 3, teniendo 1 como difícil y 3 fácil, marque ¿qué tan fácil fue para usted llegar al lugar pedido?

Con base en las respuestas se determina la categorización con *ítems* como manejo, percepción, ergonomía, navegabilidad y comprensión de cada uno de los medios, y se precisa cuál tuvo más aspectos positivos y por qué.

Como resultado de la aplicación de este instrumento, se encontró que las personas evaluadas tomaron la computadora como el mejor dispositivo digital para visualizar la información, ya que es más familiar a ellos; también se determinó que el medio que mejor muestra la información es el sitio web, por ser éste el medio donde la información está mejor respaldada en nuestro entorno.

Resultados

Después de recolectar todas las respuestas de los *test* se efectuó la categorización de cada *ítem* según el medio y el dispositivo, lo cual nos presentó como juicios que la población encuestada posee conocimientos previos en cuanto a dispositivos y medios de navegación digital, lo que facilita la forma de interacción y comprensión de la información presentada, haciendo este proceso netamente intuitivo o mecánico, por lo que tienden a manejar símbolos o íconos universales, permitiendo que se adapten con facilidad a los cambios de las interfaces. 54% de los encuestados prefirió como dispositivo la computadora, ya que, de los dispositivos dispuestos, éste fue el primer acercamiento de la población encuestada a un entorno netamente digital; también es más cómodo en cuanto a uso y navegación, pues la opción de dar "click" en diferentes elementos, es decir, imágenes, íconos y textos, proporciona mayor control del medio por parte del usuario. 41% de los encuestados coinciden en decir que éste facilita su uso igualmente por el formato de presentación de la interfaz y las opciones que permite, tales como acercamiento a la información y la barra de *scroll*, por lo tanto, al momento de buscar y adquirir una información importante o conocimiento se prefiere presentarla en la computadora, pues tiende a generar mayor atención por todos los aspectos anteriormente mencionados.

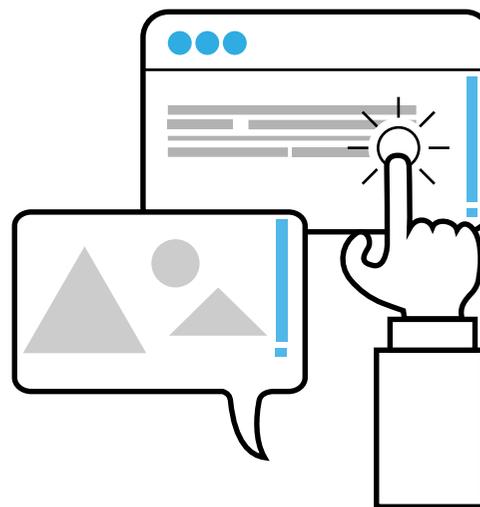
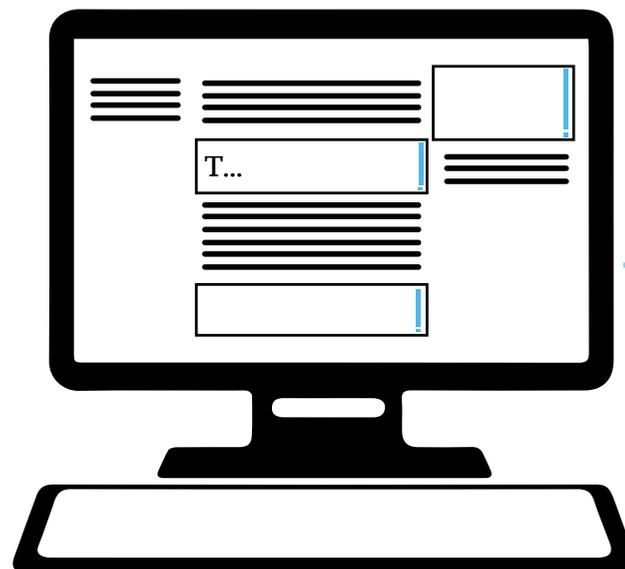


Igualmente, existe una preferencia hacia el celular o la *tablet*, ya que, según el 46% de los encuestados, estos dispositivos facilitan las tareas cotidianas, por su cercanía y fácil movilidad. En cuanto al término adaptativo, 73% de los encuestados acotan que éste es muy reciente; después de la variedad de dispositivos que se fueron creando, se vio la necesidad de adecuar la información a cada uno de ellos, pero esto todavía no es efectuado correctamente, generando el diseño para cada dispositivo no sólo moviendo los elementos para que sean abarcados por el formato, sino que se presente un diseño total teniendo en cuenta tanto el dispositivo como el medio y la tarea a realizar.

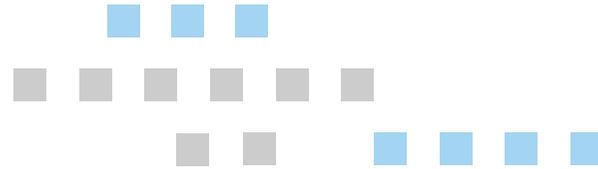
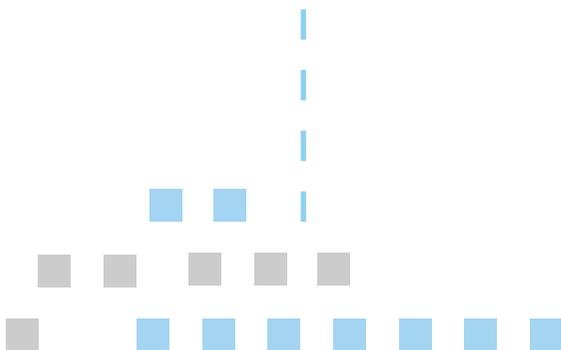
Finalmente, de los tres medios usados para presentar la información, el más efectivo en cuanto a facilidad de uso es, en mayor medida, según los encuestados, la página web, de acuerdo a lo que evidenció el 73% de los encuestados, puesto que, aunque guarda relación con la aplicación en cuanto al uso de íconos, formas y colores, la página web permite la inserción de documentos, videos e imágenes de mayor peso, cuestión que puede representar mayor contenido. Estos elementos dispuestos en la página web tienden a generar en el usuario la facilidad para aprender o estudiar temas desde este medio; aunque las aplicaciones estén en pleno auge, éstas tienden a ser usadas en mayor medida para realizar tareas cotidianas o como entretenimiento. También se decide por la cercanía que se tiene desde muchos años previos a ésta, pues el concepto y manejo de páginas web está muy ligado al desarrollo de los computadores en las últimas dos décadas.

Conclusión

- Se encuentra que a medida que se avanza en el tiempo, la comunicación muta y cambia con respecto a los medios, las personas poseen un sesgo frente a la forma como la información les llega, por los diferentes cambios de formato, prefiriendo en gran medida el dispositivo tecnológico que permite una visualización de mayor tamaño y espacio de navegación, es decir, las computadoras; al omitir el uso de botones diferentes y textos con muchos tecnicismos o palabras no contextuales, no permite que las personas ignoren la información o, en su defecto, que se pierdan o abandonen el medio por el cual se le presenta dicha información.
- Comprendiendo que las personas actualmente se guían más por las imágenes que por los textos, se puede ver claramente cómo estas últimas, al igual que los colores que se usan en los diferentes medios interactivos para que las personas sepan diferenciar entre un botón y una imagen, cobran gran importancia para la comprensión de la interfaz y de las rutas establecidas de navegación. Igualmente, se determina que las imágenes no sólo funcionan para aclarar los diferentes botones y complementar textos o como identificador del tema, sino también cumplen con el papel de jerarquización.
- El uso del color y la tipografía como elementos de jerarquía y las imágenes como elementos identificadores del tema son de gran importancia para que a los usuarios les sea en primera instancia atractivo y los invite a navegar por el producto interactivo, además de que promueva la lectura de la información allí presentada y que igualmente le permita una fácil interpretación y posible aprehensión.
- Al momento de realizar la diagramación, en este caso productos interactivos, en la composición se debe tener en cuenta la jerarquización de la información de acuerdo al formato y al nivel de importancia de los mensajes, considerando que los títulos deben ser llamativos y el contenido debe ser legible, que tengan total claridad, pensando en el uso de palabras simples.

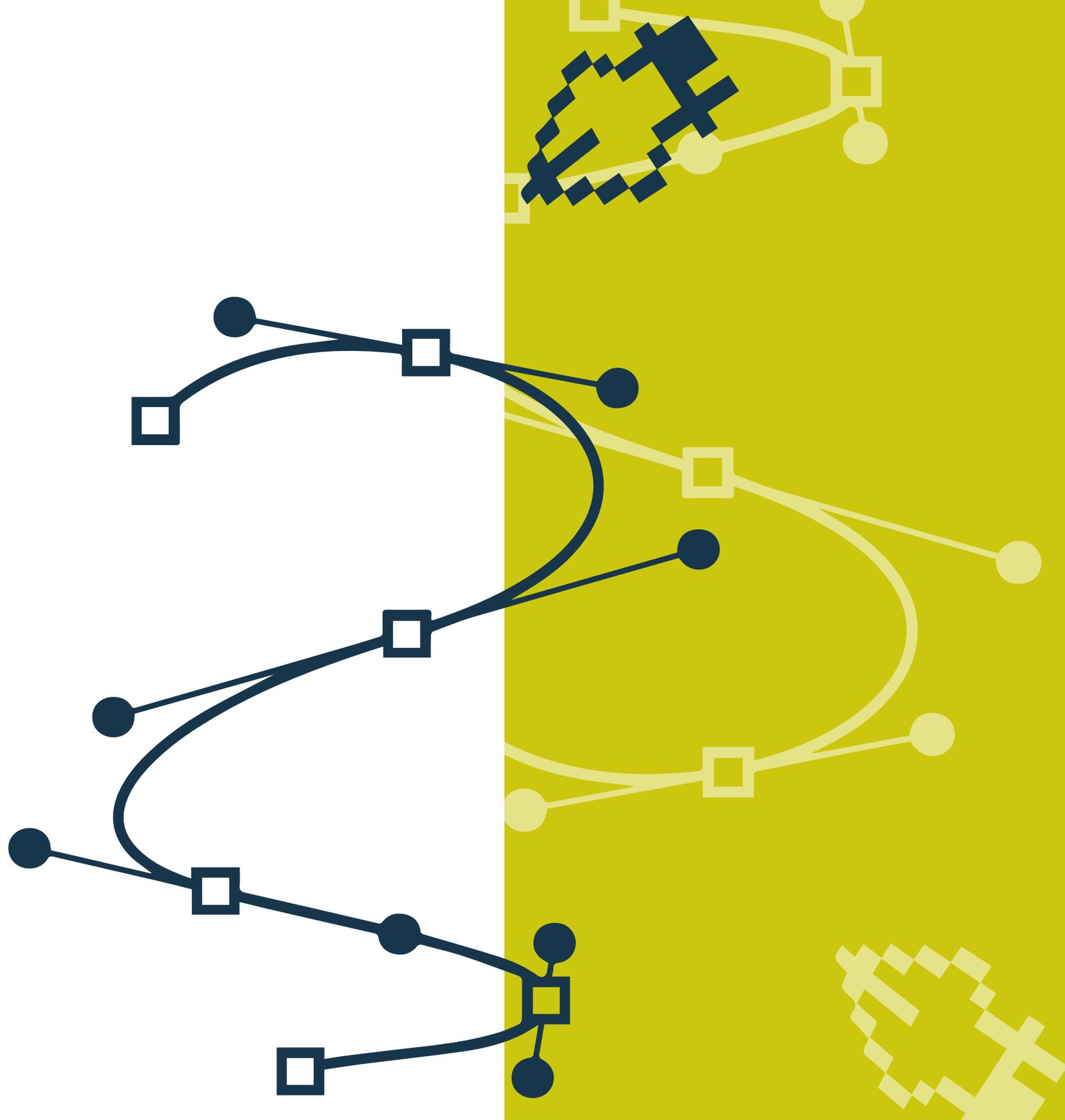


- En cuanto al mensaje, la información debe ser de poca densidad, utilizando palabras sencillas en cuanto a terminología y contexto, para que el mensaje sea interpretado de forma rápida. Por otro lado, se puede implementar la división jerárquica de la información, permitiendo así que no se muestre toda sin filtro alguno, sino que, por el contrario, el usuario pueda decidir si se quiere desplazar a otra sección para adquirir o hacer uso de una ampliación de otro tipo de datos.
- La forma como se debe organizar una información y todos los elementos visuales son determinados por la cantidad y el tipo de elementos que van a integrar el producto, teniendo en cuenta los estilos tipográficos, el tamaño de las imágenes y los colores determinados para el mensaje.



Referencias

- Mijksenaar, P. (2001). *Una introducción al diseño de la información*. Naucalpan, México: Editorial G. Gili.
- Horn, R. (1999). *Information Design: The Emergence of a New Profession*. En Jacobson, R. (Ed.). *Information Design*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Martin, B. y Hanington, B. (2012). *Universal methods of design*. Beverly, MA.: Rockport Publisher.
- Pérez, J. y Gardey, A. (2010). *Definición de digital*, Recuperado de: <https://definicion.de/digital/> (actualizado en 2013).
- Sitio web para la para la evaluación heurística: www.avast.com/es-co
- E-Book para la para la evaluación heurística: files.avast.com/files/manuals/user-manual-pro-esp.pdf
- Aplicativos Móviles (APP) para la evaluación heurística: www.avast.com/es-co/android



Diseñando entre Ingenieros

Designing among Engineers

Francisco Javier González y García*. Diseñador, infografista e ilustrador externo. Diseño e infografías con especialización en comunicación, descripción e instrucción de temas relativos a la industria y tecnología. Colaboración infográfica desde el 2004 para diversas publicaciones con temas científicos y tecnológicos. De 2012 a la fecha ha trabajado para Truper herramientas como responsable de diseño, redacción y elaboración de instructivos para máquinas eléctricas, motorizadas, neumáticas e hidráulicas; colaborador externo en Porter Novelli de 2010 a la fecha desarrollando gráficos e infografías para Microsoft, HP, UPS, Crest, etc., y en Editorial Televisa desde el 2004, con colaboraciones para revistas como *Conozca Más*, *Muy Interesante*, *Popular Mechanics*, *National Geographic*, *PC Magazine*, *Dos de Tres*, *Esquire*, etc., entre otros.

Resumen

Hace tiempo me pregunto cuáles son las aportaciones del diseño de la comunicación gráfica a la tecnología. Esto me ha llevado a experimentar e involucrarme cada vez más con el sector industrial y tecnológico desarrollando infografías, instructivos, señalizaciones y material didáctico para hacerle la vida más sencilla y segura a operadores de múltiples dispositivos tecnológicos, utilizados en hogares, industria, campo u oficinas. Este ha sido mi trayecto como profesional al incursionar en un campo lleno de retos y satisfacciones, en donde la utilidad del diseño gráfico se pone a prueba ante problemas con relevancia en la vida de las personas.

Palabras clave: Diseño gráfico, ingeniería, tecnología, instructivos, procedimiento, infografía, seguridad, industria.

Abstract

For some time I've been wondering what the contributions of graphic communication design to technology are. This has led me to experiment and get more and more involved with the industrial and technological sector, developing infographics, instructions, signs and didactic material to make life easier and safer for operators of multiple technological devices used in homes, industry, in the field or in offices. This has been my journey as a professional venturing into a field full of challenges and satisfactions, where the usefulness of graphic design is tested when facing problems that are relevant in people's lives.

Keywords: Graphic design, engineering, technology, instructions, procedure, infographics, security, industry.

Hace 15 años hubo un Congreso Internacional de Diseño Gráfico cuyo tema era *La tecnología aplicada al diseño gráfico*, organizado por una agencia de *marketing* junto con una universidad autónoma en México. Se realizó una convocatoria entre diseñadores de todo el país para elegir de entre todas las propuestas enviadas la imagen que mejor representara el tema del evento. Los premios eran muy atractivos: automóviles, computadoras, plóter... A decir verdad, nunca me enteré de cuáles fueron los resultados de aquel congreso, pues cuando supe que la imagen seleccionada era la del ya tan refrido lápiz con un pegote “tecnológico”, condenado irremediabilmente a la obsolescencia, perdí todo interés en el evento.

Sin embargo, ese evento me ha dado vueltas en la cabeza desde entonces, haciéndome preguntas que han mutado por el paso del tiempo y la experiencia profesional. Al principio eran: ¿Eso es todo lo que se nos puede ocurrir como diseñadores? ¿Un lápiz?, para luego preguntarme: ¿Qué tipo de relación puede haber entre un sector que insiste en verse como un lápiz y otro que, por su naturaleza, evoluciona sin parar? Y últimamente: Los aportes de la tecnología al diseño gráfico son innegables, pero si se trata de una relación de pares ¿qué hay de los aportes que puede ofrecer el diseño gráfico a la tecnología?

Así que cuando Manuel de la Cera, quien fuera mi profesor en la UAM Azcapotzalco cuando yo cursaba la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica, me propuso escribir un artículo referente a la visión que tengo como profesionista acerca del diseño gráfico y la tecnología, las ideas se abrieron paso para escribir este texto.

Aviso que será un tanto autobiográfico, y no sé qué tan afín pueda ser a la línea de una revista científica, pero apelaré a la importancia que puede tener compartir la experiencia profesional que me ha llevado a comprobar que “el diseño es imprescindible para comunicar gráficamente procesos esenciales para que las personas puedan beneficiarse de la tecnología”.

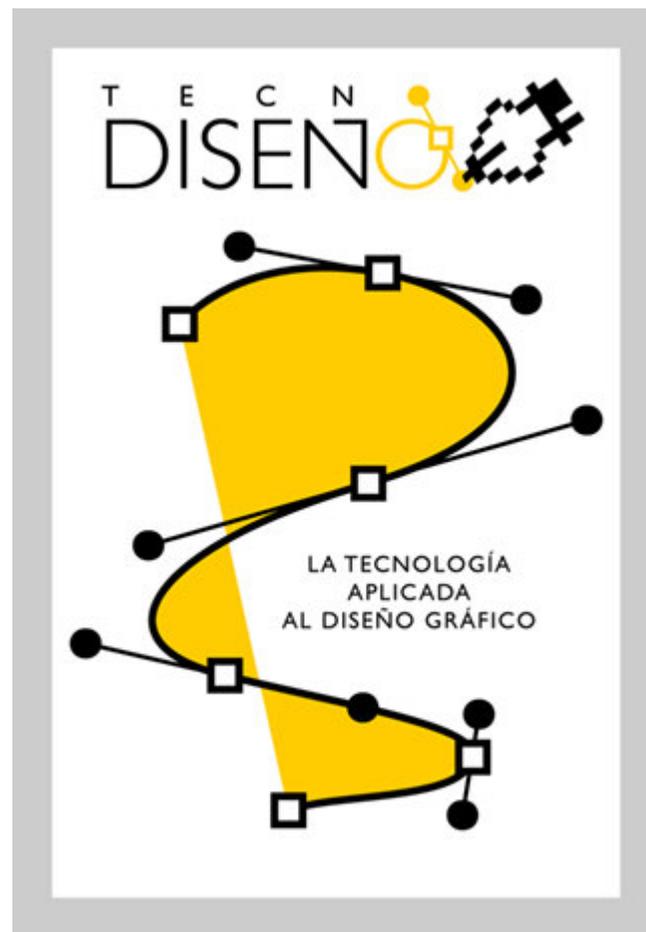


Gráfico 1. Propuesta de cartel e identidad
La tecnología aplicada al diseño gráfico

Comenzaré por decir que a lo largo de mi vida profesional he tenido la oportunidad de colaborar repetidas veces para el sector industrial y tecnológico, y hace siete años tomé la decisión de trabajar proyectos exclusivamente para estos dos sectores, dejando atrás a otros aparentemente más afines al diseño gráfico, como podrían ser la publicidad, la mercadotecnia, la identidad corporativa o el mundo editorial, por lo que al día de hoy todos mis clientes tienen que ver con procesos industriales y tecnológicos.

Para explicar por qué tomé esa decisión, les cuento:

Uno de mis primeros acercamientos al sector industrial fue un año antes del mencionado concurso, cuando en 2002 desarrollé una ambiciosa campaña gráfica para generar conciencia en los trabajadores de la planta de Johnson Controls de Naucalpan acerca de la importancia de la salud y seguridad laborales.

Fue gracias a la recomendación de mi hermano, en ese entonces becario de la gerencia de HSE (Health, Safety and Environment), que su jefe vio mi portafolios y le pareció adecuado para echar a andar dicha campaña. Después de meses de trabajo y de obtener buenos resultados, dimos por terminado el proyecto. Mi hermano continuó por esa línea y hoy es un exitoso profesional en HSE, por lo que el tema siempre me ha sido familiar, con relevancia habitual en muchos de mis proyectos de comunicación gráfica, como se verá más adelante.

Siempre que inicio un proyecto me tomo el tiempo para recopilar información y material de referencia que me indiquen los antecedentes del problema

Gráfico 2. Cartel con el "equipo de seguridad" de Johnson Controls



que debo resolver como diseñador de la comunicación gráfica, por lo que desde la campaña para Johnson Controls me he encontrado con muchos ejemplos de material didáctico para procesos internos de capacitación, instrucción, orientación y enseñanza en temas de HSE, con calidad cuestionable, caracterizados por prestarse a malas interpretaciones, innecesariamente complicados e incapaces de brindar el apoyo que se espera de ellos, situación que representa un grave problema si se toma en cuenta que se trata de material fundamental para que los trabajadores tengan la capacitación adecuada en prevención de accidentes.

También comencé a familiarizarme con indicadores y resultados ante auditorías de HSE, que señalan y recomiendan una y otra vez la necesidad de hacer sus herramientas de comunicación más claras y amigables para facilitar su lectura y comprensión, en favor de una vida laboral mucho más segura dentro de industrias, laboratorios y oficinas, donde el trabajador esté mejor capacitado y orientado para prevenir cualquier tipo de accidente y evitar, desde un leve moretón que comprometa el avance de una línea de manufactura, hasta pérdidas humanas y/o millonarias.

Sin embargo, también empezó a ser habitual ver cómo la responsabilidad de solucionar este problema queda casi siempre en manos de ingenieros que, a pesar de sus esfuerzos e innegables conocimientos, continúan invirtiendo demasiado tiempo en desarrollar por su cuenta materiales didácticos o de orientación ineficaces, sin advertir que proyectos colaborativos con disciplinas como el diseño de la comunicación gráfica podría contribuir, y mucho, a resolver tan reiterado problema.

Años después trabajé de nuevo el tema de HSE, esta vez colaborando para PRIOSA, una distribuidora de equipo de seguridad con alcance en toda la zona oriente de México. Por segunda vez confirmé la existencia de mucho material gráfico para instruir y capacitar en la industria, pero con pocos ejemplos que valga la pena destacar por su calidad, continuidad, estandarización y eficacia. Por el contrario, muchos se trataban de plagios “bien intencionados” de una presentación a otra de PowerPoint que, para empeorar las cosas, al pasar por repetidas copias, iban disminuyendo aún más su calidad, sentido y efectividad.

La experiencia en PRIOSA fue muy satisfactoria; ahí pude trabajar material con la premisa de que la estandarización de gráficos debía de ser una constante en el desarrollo de material didáctico y orientación de HSE.

Gráfico 3. Folleto PRIOSA

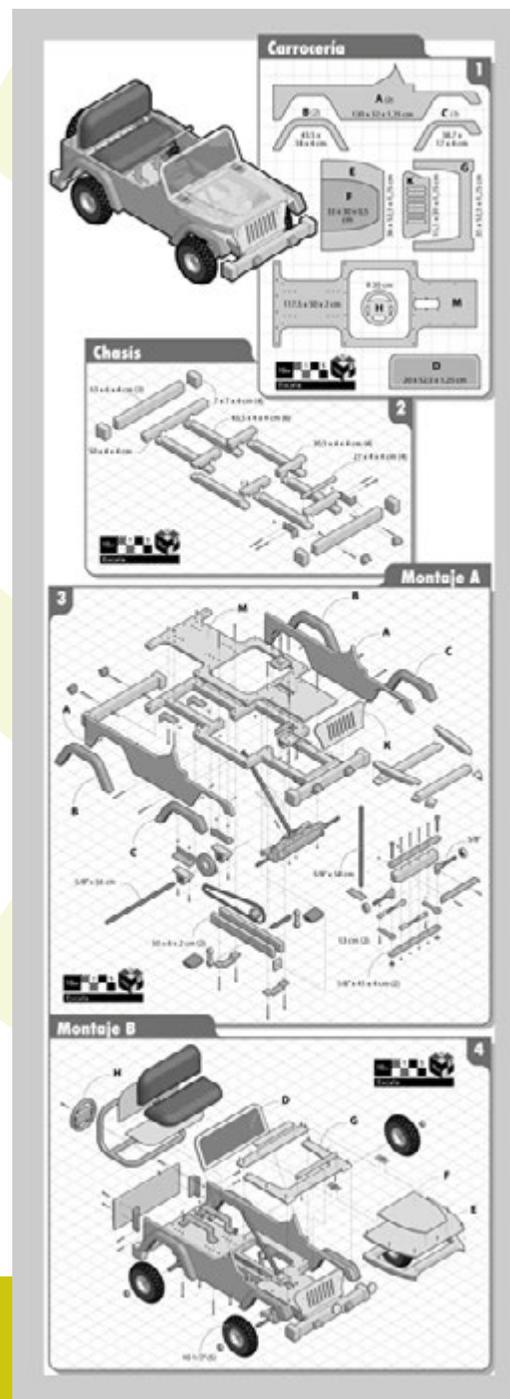


Recuerdo especialmente dos publicaciones, por haberme hecho voltear a ver el campo de diseño en el que trabajo actualmente. La primera fue una *Edición especial del Día del Padre* de Popular Mechanics, en la que desarrollamos las instrucciones gráficas para construir juguetes de madera para niños. Pero no cualquier juguete. Se trataba de juguetes que todo padre hubiese deseado de niño y que ahora, por medio de estas instrucciones, podrían construir junto con sus hijos: un jeep de pedales, un triciclo, un búmeran y hasta una rueda de la fortuna o un balancín de aviones impulsado por un juego de poleas.

La segunda fue en apariencia menos espectacular, pero no menos importante: las instrucciones para poner en marcha tecnologías domésticas para la *Revista del Consumidor*, de PROFECO, donde explicaba desde cómo hacer tallarines o mousse de mango hasta cómo fabricar ungüento para picaduras de mosquito o cera para muebles, a lectores que no necesariamente fueran especialistas en la materia.

Fue una época de mucho aprendizaje, satisfacciones y trabajo. Sin embargo, la luna de miel de las infografías para revistas terminó, debido a que el repentino encarecimiento del papel obligó a las editoriales a ajustar presupuestos, disminuir el número de páginas y dar prioridad a publicidad para el espacio disponible, por lo que las habituales colaboraciones a doble página se volvieron de sólo media página, y sus solicitudes dejaron de ser tan frecuentes como antes. Además de que el rubro de la infografía ya no era un campo desconocido para muchos diseñadores e ilustradores, por lo que empezó a llegar gente dispuesta a aceptar las nuevas condiciones de trabajo y la infografía editorial dejó de parecerme lucrativa.

Gráfico 5. Instructivo de ensamble Jeep de madera



Al mismo tiempo comencé a sentirme un poco desmotivado con los temas que me encargaban, debido a su repetición. En un principio me parecía fabuloso, pues el material que desarrollaba para una infografía podría serme de utilidad para otra con la misma temática años más tarde. Aquí cabe hacer un paréntesis: prácticamente todo el material que desarrollo son gráficos vectoriales, que tienen la virtud de ser utilizados repetidas veces sin perder calidad. Pero después de explicar cómo funciona un submarino por tercera vez, dejó de ser un reto para convertirse en algo más bien tedioso. Además comencé a preguntarme: ¿cuál es el fin de mi trabajo? ¿Realmente es trascendente que alguien, en alguna parte del planeta, sepa cómo funciona un monorriel? ¿En verdad es de utilidad mi oficio como diseñador de la comunicación gráfica e infografista?

Recordé entonces mis días como emprendedor en proyectos editoriales muy al principio de mi carrera, cuando tenía muy claro el supuesto objetivo de mi trabajo: “hacer que los niños disfruten y aprecien su historia y su cultura”, algo sin duda muy loable, pero debía de aceptarlo: en ese entonces siempre fue remar contracorriente persiguiendo una anhelada carrera editorial que se alejaba en la misma medida con la que yo me esforzaba en alcanzar. Los motivos darían para otro texto, pero el caso es que definitivamente ya no veía la cultura como una opción viable para mi desarrollo profesional.

Todo esto giraba en mi cabeza cuando recibí una llamada de mi mamá. Sí, mi jefa me decía que papá hacía su *debut* como prejubilado llevando cosas a su casa que sólo estorbaban y acumulaban polvo. Una de esas cosas era una herramienta, una máquina o algo parecido (esa fue su descripción), que daba la apariencia de ser para trabajos de carpintería. Mi madre, por supuesto, me conoce y sabe perfectamente que tengo debilidad por las herramientas, por lo que me dijo que si estaba interesado, podía ir por la máquina y librarla de tan estorboso adorno. Al poco tiempo tenía yo en casa una sierra caladora de banco lista para ser operada.

El cabezal en donde se montaba la cinta de corte no me era muy familiar, y como no había instructivo impreso a la vista, lo busqué por internet para tener la referencia. No fue difícil encontrarlo, pues la marca de la herramienta es Truper, empresa que tenía y tiene todos sus instructivos en línea. La lectura del instructivo fue reveladora, pues gracias a mi formación y experiencia, pude ver claramente muchos, muchísimos, detalles que podrían y deberían ser mejorados para hacerlos más sencillos, claros y eficaces en beneficio de los usuarios y consumidores de la marca, de manera que la operación de las herramientas fuera más segura, el aprendizaje de su uso más sencillo, evitar malos entendidos, redundancias y contradicciones, y, por supuesto, estar al mismo nivel del resto de material que identificaba a Truper como una marca de gran calidad.

Me puse a trabajar en un ejercicio en donde replicaba algunas secciones del instructivo de la sierra, poniendo en marcha mis conocimientos en diseño e infografía que mejoraran su lectura, como alinear cajas de texto, estandarizar tipografía, simplificar, depurar y jerarquizar información, sustituir fotografías por gráficos con calidades de línea específicas para resaltar detalles importantes de la máquina y sus procesos de operación, sintetizar las grandes extensiones de texto o sustituirlas por gráficos infográficos fáciles de entender y asimilar.



Gráfico 6. Propuesta para Truper

El resultado del ejercicio me pareció muy acertado y me dejó muy satisfecho, y, de no haber sido por mi entonces novia y ahora esposa, Rosi, no habría pasado de ser sólo un ejercicio personal. Claro que había pasado por mi cabeza compartir el resultado con Truper, pero después de tanto descalabro como emprendedor al principio de mi carrera, no tenía muchas ganas de pasar de nuevo por lo mismo (aunque era claro de que se trataba de un proyecto totalmente distinto). No olvido lo que ella me dijo ante mi renuencia por mandar ese correo: “No te impongas alcanzar una meta, date el gusto de obtener sólo una oportunidad”. Eso me marcó de por vida, cambió por completo mi percepción del trabajo y muchas otras cosas. Las metas con las que medía mi desempeño y trayectoria dejaron de ser agobiantes, al desvelarse en ese instante como lo que son: lastres que me impedían disfrutar plenamente de mi trabajo e incluso de mi vida, pues los imaginaba como muros infranqueables que debían ser escalados a como diera lugar, costara lo que costara, sin quitarles la vista de encima. Y cuando Rosi me hizo ver las metas (y no “La Meta”) como oportunidades que puedo darme el gusto de alcanzar, pude disfrutar y enamorarme del camino y no del fin.

Así que mandé el correo, aún un tanto escéptico, pues no conocía a nadie en Truper y la dirección de correo que tenía era la del botón de “contacto” de su página web, lo que me hacía suponer que era muy probable que recibiera una respuesta automática o de algún becario despistado, por lo que el intento por compartir mi ejercicio bien podría no llegar a ninguna parte.

El caso es que después de un par de días me respondió el director de mercadotecnia, en un correo redactado con su habitual estilo ultrasintetizado. A la semana siguiente, tuve la oportunidad de charlar con él en su oficina, acerca de la propuesta de rediseñar los instructivos de Truper.

Acordamos realizar un proyecto piloto, con el objetivo de desarrollar un solo instructivo que definiera las bases y la línea de diseño que habrían de seguir el resto de los nuevos instructivos. En un principio mi propuesta consistía en entregar ese instructivo “matriz” para que el resto fuera desarrollado por su equipo de diseño.

El instructivo debía de ser de una máquina de mediana complejidad, para darnos una idea del trabajo que implicarían los demás. Decidimos trabajar la línea de taladros verticales de piso como primer número. Así que después de la junta y llegar a Querétaro, fui a un distribuidor para comprar uno de los taladros para poder examinarlo con toda la calma posible y así poder desarrollar su instructivo.

La metodología para elaborar el instructivo fue surgiendo durante su desarrollo, y es la que sigo hasta ahora.

El decálogo GyG:

Lo primero es observar detenidamente la máquina, sus detalles, componentes, controles, piezas móviles, accesorios, cables, motor, guardas, tamaño, forma, volumen, etc. Esta observación puede ser con la máquina presente o con fotografías desde distintos ángulos, pero siempre tomando en cuenta su vista superior, frontal, posterior, izquierda y derecha.

Lo segundo es hacer un simulacro de cómo se podría utilizar la máquina, dejando que la intuición nos guíe en su operación, siendo libres de sostenerla y manipularla imaginando su uso y efectos sobre una pieza de trabajo.

En tercer lugar se estudia minuciosamente el instructivo anterior, el que será rediseñado. Se localizan todas las indicaciones que tengan relación directa con la operación de la máquina y se evalúa su compatibilidad y pertinencia con el simulacro anterior.

Después se realiza un análisis de otros instructivos de máquinas similares, ya sean de la marca o de los competidores, así como de tutoriales y videos en donde se vea claramente la operación de la máquina, para recabar todas las referencias pertinentes que complementen, reiteren, confirmen o cuestionen las indicaciones de nuestro instructivo.

El quinto paso es repetir el simulacro de uso, pero con toda la información recolectada en el estudio y análisis de todas las referencias. Aquí se descartan indicaciones, se añaden las que pudieran faltar, se ordenan con la misma secuencia que habría que seguir para poner en marcha la máquina desde que ya ha sido desempacada, para ser operada y dejarla lista para su almacenamiento.

Luego se revisan todas las situaciones inseguras que pudieran estar asociadas a la operación del equipo. Se recolectan todas las advertencias de seguridad de los instructivos, videos y tutoriales de referencia. También se pone en marcha el sentido común, y aprovecho para salirme un poco de nuestra metodología: en alguna ocasión, manejando por carretera pasé junto a un grupo de trabajadores que daban mantenimiento al césped del camellón que divide los dos sentidos de la autopista. Dos de ellos operaban unas desbrozadoras a pocos metros del paso de los automóviles, lanzando residuos a su paso. Al ver la situación reduje la velocidad, sin embargo, un objeto lanzado por la cinta del cabezal de una de las desbrozadoras alcanzó a entrar por la ventana y me golpeó con fuerza detrás de la oreja izquierda. Afortunadamente sólo fue un sobresalto sin consecuencias, pero que me llenó la cabeza de preguntas un

"...el sentido común sí que es fundamental para perfeccionar y complementar la información de los instructivos en beneficio de la seguridad..."

poco catastróficas imaginando muchas posibilidades menos afortunadas: ¿sí no hubiera reducido la velocidad? ¿Si el objeto hubiera sido un vidrio, un clavo? ¿Si hubiera impactado en el parabrisas? ¿O en mis ojos? ¿Me habría podido hacer perder el control del coche a esa velocidad?... Y aunque suenen totalmente factibles todas estas trágicas posibilidades, no he visto ningún instructivo de desbrozadora que advierta a sus operadores acerca de los riesgos que implica su uso cerca de las vías de tráfico. Así que, regresando al tema de la metodología, sí, el sentido común sí que es fundamental para perfeccionar y complementar la información de los instructivos en beneficio de la seguridad de los operadores y de las personas que pudieran verse afectadas por su uso. Por ello, todos los instructivos de desbrozadoras que he trabajado tienen una advertencia al respecto.

No necesariamente el dibujo y desarrollo de gráficos debe estar en séptimo lugar. Muchas veces este proceso acompaña a los pasos anteriores, debido a que al dibujar se presta atención a detalles que difícilmente son percibidos a simple vista, es tomar nota, enfocarse, recabar información visual de los equipos. Algo extremadamente útil para comprender, prever y/o cuestionar su funcionamiento. En más de una ocasión he agradecido al proceso de dibujo el ayudarme a determinar si alguno de los controles de una herramienta se trata de una palanca, un botón o una perilla, para cotejar y poder corroborar o corregir la información descrita en el texto.

Los gráficos son un lenguaje que, para los fines de un documento técnico dirigido a un margen muy amplio de lectores, debe ser claro, modulado, específico, constante, amigable, pertinente, oportuno, estandarizado, simple y genérico, además de otros atributos para que sea verdaderamente de utilidad para el usuario de la herramienta. Son magníficos para reemplazar largas y engorrosas descripciones escritas, ideales para destacar detalles que el texto o incluso la fotografía no pueden hacer, son fáciles de reproducir e interpretar, y su estilo, si es debidamente estandarizado, se vuelve un elemento de identidad, sin importar lo genérico que pueda ser.



La pertinencia de cada gráfico es cotejada con el discurso del texto. Son desarrollados en paralelo para complementarse mutuamente.

El trabajo de la información escrita también es una labor compleja. Se trata de un trabajo detectivesco en el que hay que encontrar contradicciones, redundancias, errores, omisiones, repeticiones, etc., en un texto que con frecuencia es el resultado de varias traducciones subsecuentes, como del chino al inglés y del inglés al español, en donde a cada paso se acumulan alteraciones y malas interpretaciones. Este octavo paso se realiza cotejando los gráficos y cruzando información para que el texto tenga sentido y tenga concordancia con los procesos e indicaciones reales que se necesitan para operar los equipos. La redacción también debe ser accesible para un público amplio y diverso. Se cambian los tecnicismos (familiares sólo para el público especializado) por palabras de uso común, pero cuidando no romper ni cambiar el sentido de las indicaciones ni contradecir normas o estándares. También se determina cuáles son las extensiones de texto que puede ser reemplazada o complementada por gráficos o infografías.

El noveno paso es el desarrollo infográfico, donde se integran textos e imágenes para potencializar sus respectivas virtudes. Se trata de ordenar la información en una secuencia lógica en donde se complementen mutuamente imágenes y textos. Los niveles de información son determinados a partir de los procesos a describir, narrando con la infografía cada secuencia para que los usuarios la entiendan y asimilen de forma fluida.

El décimo y último paso es el diseño editorial, en donde se montan todos los elementos ya elaborados en una retícula predefinida y con un orden específico, diseñado para que cada punto se pueda encontrar rápidamente y no se pierda entre una madeja interminable de información, como la que caracteriza a muchos instructivos. Es aquí donde se hace más evidente la pertinencia del diseño estandarizado, con el que se asegura la continuidad de todos los instructivos, de manera que el instructivo de un destornillador inalámbrico publicado en 2015 siga estando vigente junto a otro de una sierra estacionaria de 2018.

Finalmente se genera el archivo digital, listo para su revisión o impresión.

Regresaré un momento al diseño del primer instructivo de los taladros de piso, el instructivo “matriz”, el cual pasó por una serie de revisiones y adecuaciones, para asegurar el cumplimiento de todas las normas de calidad y seguridad internas y normativas nacionales e internacionales. Después de realizar los ajustes pertinentes se dio por finalizado, y como resultado

Truper decidió encargarme el desarrollo del resto de sus instructivos por tiempo indefinido, labor que he mantenido desde hace casi 7 años de forma ininterrumpida.

A lo largo de esos años los instructivos han tenido actualizaciones y mejoras, siempre teniendo cuidado de no romper con su línea de diseño. Hay datos que constantemente deben ser actualizados, también hay que considerar que la tecnología avanza cada vez más rápido, por lo que los equipos deben mantenerse a la vanguardia y que la aplicación de los instructivos en un mercado global exige el desarrollo de versiones bilingües, además de que las normas y estándares nacionales e internacionales evolucionan constantemente, todo lo cual se ha ido reflejando en los instructivos con el paso del tiempo.

Debo decir que el trabajo de los instructivos llenó los vacíos y eliminó las dudas que tenía respecto a mi profesión. Por fin podía ver cómo mi trabajo tenía una repercusión real y positiva en la gente. Era evidente que un instructivo deficiente, como por ejemplo el de una motosierra, podría llegar a ser un verdadero riesgo con consecuencias muy lamentables. Pero ahora,

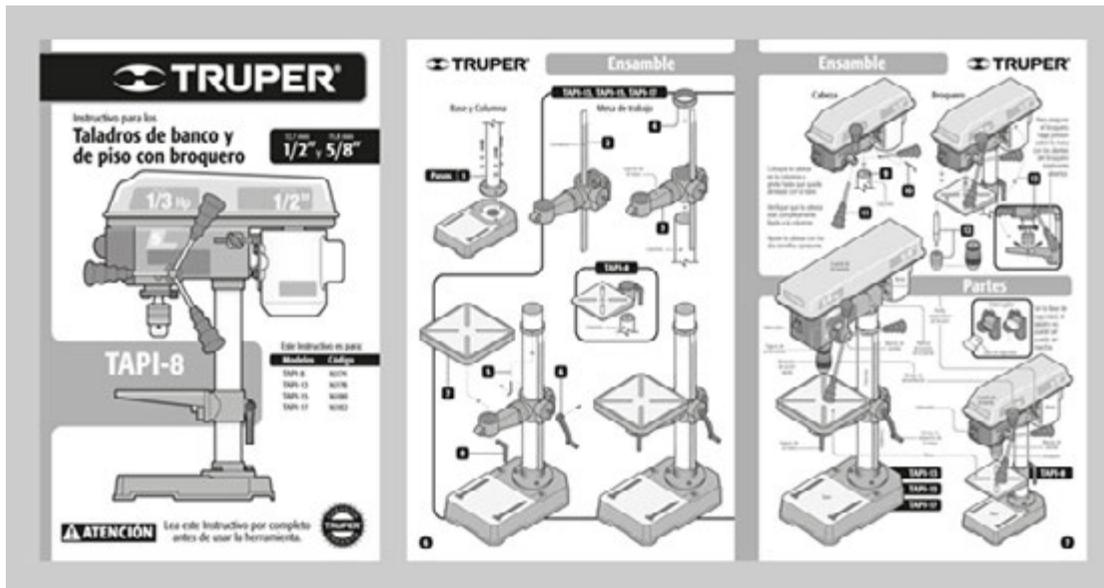


Gráfico 7. Instructivo de taladros de piso

gracias a la implementación sistemática, adecuada y creativa de elementos de comunicación gráfica en ellos, el resultado sería un documento útil, práctico, que no sólo le hiciera la vida más fácil a operadores y usuarios, sino que contribuiría a evitar accidentes. Es aquí cuando el tema de seguridad aparece de nuevo en mi vida laboral y se vuelve un concepto con gran relevancia en mis proyectos siguientes.

Además, constaté una vez más que la fluidez con la que se trabaja para la industria no es la misma con la que se trabaja para sectores más afines al diseño gráfico. La experiencia no podría ser mejor. Los ingenieros están ocupados en hacer que las cosas funcionen y es gracias a ellos que el mundo se mantiene en movimiento, pero cuando hacen conciencia de las dificultades por las que pasan para explicar visualmente sus procesos, se convierten en los mejores clientes que un diseñador de la comunicación gráfica puede tener. No existen las luchas de egos, porque cada disciplina es consciente de sus aciertos y puntos de oportunidad, eso posibilita la adopción de proyectos interdisciplinarios en un campo sin muchos competidores, en donde ambas partes (industria y diseño de la comunicación gráfica) valoran el trabajo de la otra, y así se respetan tiempos, presupuestos, opiniones, ideas, propuestas, etc., todo lo necesario para trabajar y desarrollarse.

Esto hizo que me fuera enfocando cada vez más en proyectos para la industria, en donde los problemas de comunicación gráfica son muchos, y resolverlos se ha convertido en un atractivo reto con múltiples motivaciones y beneficios para mí como diseñador de la comunicación gráfica, para mis clientes y además para innumerables usuarios, operadores, trabajadores y clientes que necesitan entender y asimilar algún proceso para operar una herramienta, trabajar en una línea de manufactura, ensamblar un mueble, etc., sin comprometer su tiempo, eficiencia y seguridad.

Actualmente no sólo trabajo para mis clientes del sector industrial. También desarrollo, de manera experimental, alternativas transmedia de soluciones para facilitar los procesos de comunicación gráfica de la industria.

Sin embargo, el camino no ha sido del todo fácil. El hecho de que sea una rama inexplorada del diseño de la comunicación gráfica no sólo trae beneficios, como ya lo he mencionado. También ha sido un camino un tanto solitario, donde es difícil rebotar ideas con colegas diseñadores. Algunos de ellos, a quienes he invitado a sumarse a proyectos de este tipo lo ven en exceso complicado, sin mucho atractivo o muy alejado del tipo de proyectos a los que están acostumbrados. Por otra parte, la mayoría de los clientes potenciales no saben del problema que tienen con respecto a su comunicación gráfica hasta que se tropiezan con alguna de sus consecuencias, por lo que la tarea de hacer conciencia al respecto es ardua y queda mucho camino por el cual andar.

Es por eso que muchos de los ejercicios experimentales que realizo como GyG Infographics tienen la función paralela de difundir y hablar de la importancia de la comunicación gráfica industrial, no sólo en el ámbito laboral, también en todos los procesos de comunicación de la industria.

"la mayoría de los clientes potenciales no saben del problema que tienen con respecto a su comunicación gráfica hasta que se tropiezan con alguna de sus consecuencias, por lo que la tarea de hacer conciencia al respecto es ardua y queda mucho camino por el cual andar"



Gráfico 8. Infografía animada GyG Infographics

Sin embargo, una paradoja con la que me he topado al difundir el concepto de “comunicación gráfica industrial” es que para que el material desarrollado cumpla con su función, el trabajo del diseñador debe de pasar inadvertido. Los mensajes tienen prioridad sobre la imagen, y cualquier estilo personal debe anularse ante la importancia de la estandarización y la reproducibilidad. De modo que el único consuelo que me queda al respecto es el cliché de que se trata de una labor difícil, pero que alguien tiene que hacerla, y, en este caso, mantenerse en la clandestinidad, para tener buenos resultados, como si se tratara de la misión de un *ninja*.

Aunque debo decir que, si bien no he podido animar a otros diseñadores gráficos, he tenido la suerte de contar con el apoyo de profesionales en otras ramas: fotografía, traducción, periodismo, ingeniería, diseño industrial, psicología, HSE, etc. Amigos comprometidos que han complementado y robustecido el trabajo de GyG Infographics gracias a su talento y a la colaboración multidisciplinaria, fundamental para desarrollar proyectos que deben tomar en cuenta perspectivas desde muchos más ámbitos que sólo el diseño gráfico: “El diseño, en suma, se ha vuelto demasiado importante como para dejarlo en manos de los diseñadores” Brown (2009). Así como la tecnología es tan importante como para dejarla sólo en manos de los ingenieros.

Referencias

Brown, T. (2009). *Change by Design*. Nueva York: Harper.



En Busca de una Imagen Emancipadora. Comentarios sobre *La imagen corpórea. Imaginación e imaginario en la arquitectura*, de Juhani Pallasmaa

In Search of an Emancipating Image. Comments on *The corporeal image. Imagination and imaginary in architecture*, by Juhani Pallasmaa

José Luis Crespo Fajardo*. Doctorado en Bellas Artes por la Universidad de Sevilla (España), Máster en Estudios Pedagógicos Avanzados por la Universidad de La Laguna (España), Máster en Fotografía por la Universidad de Valencia (España), Máster en Inteligencia Emocional por la Universidad de Valencia (España)

Resumen:

La presente reseña profundiza en el libro *La imagen corpórea*, del teórico finés de la arquitectura contemporánea Juhani Pallasmaa. Esta obra, cargada de referencias eruditas, tiene como eje central la crítica al imperio del sentido de la vista y la apuesta por una sensibilidad emocional y háptica en la construcción de entornos habitables. A pesar de los argumentos críticos de Pallasmaa ante el vigente abuso de la imagen y la estetización superficial del mundo de la arquitectura, él todavía considera que puede existir un tipo de imagen emancipadora y poética, capaz de hacernos imaginar un mundo mejor: la imagen corpórea.

Palabras clave: Arquitectura, imagen, imaginación, hapticidad, Pallasmaa.

Abstract:

This review delves into the book *The Embodied Image*, by the Finnish theorist of contemporary architecture Juhani Pallasmaa. This work, loaded with erudite references, has as its central axis the critique of the empire of the sense of sight and the bet for an emotional and haptic sensibility in the construction of habitable environments. In spite of Pallasmaa's critical arguments against the current abuse of the image and the superficial aesthetization of the world of architecture, he still considers that there may exist a type of emancipatory and poetic image, capable of making us imagine a better world: the embodied image.

Keywords: Architecture, image, imagination, hapticity, Pallasmaa.



Figura 1. Portada del libro, con una ilustración de Louise Bourgeois

La imagen corpórea es un libro del afamado arquitecto y profesor finés Juhani Pallasmaa, que trata acerca de la imagen, pero sobre todo de la imaginación, atributo esencial de la condición humana, y fundamental para la arquitectura.

Nadie duda que habitamos en un mundo mediático donde el exceso de imágenes menoscaba su significado y valor. Décadas atrás, autores como Italo Calvino y Roland Barthes advertían de esta situación surgida de la era postindustrial, la cual hoy sigue sin visos de poder superarse. La imagen se ha industrializado para colonizar nuestras ideas, e incluso las páginas de los libros han pasado a ser imágenes digitales, en un transvase informático que afecta a toda la cultura y que conlleva, en cierto modo, la banalización del conocimiento.

A la vez, la cultura contemporánea se encuentra subyugada por la idolatría al sentido de la vista, pero aun reconociendo la importancia de lo visual, es notorio el olvido secular del resto de los sentidos, y especialmente del sentido del tacto, que implica la consciencia corporal. Pese a todo, la experiencia arquitectónica que más profundamente impacta nuestra psique es una vivencia vinculada con una amplia

variedad de cualidades emotivas. De existir una imagen, existe en nuestra entera percepción, por eso Pallasmaa introduce el concepto de imagen corpórea, que hace alusión a la materialización mental de una apreciación multisensorial. Su tendencia es identificar esta abstracción como imagen poética, pues con este concepto quiere evocar una realidad experiencial y simultáneamente imaginaria: una imagen que nos haga de verdad sentir humanos.

La imagen corpórea alude a una experiencia sensorial potente, conmovedora, evocativa, una imagen de alta sensibilidad artística que funciona de marco mental para suscitar nuevas relaciones emocionales... una imagen capaz de hacernos contactar con el mundo imaginario de forma natural. En el buen diseño arquitectónico es posible encontrarla, allí donde un espacio nos llega a afectar sensiblemente y provocar en nosotros una emoción de plenitud.

En nuestra época, sumergida en la globalización, la imagen es un eficaz instrumento del capitalismo, y es tan importante porque puede abrir un camino inmediato entre mente y emoción. En eso reside su poder, pues movidos por el ímpetu de la emoción, pasar a la acción es fácil. La superabundancia de imágenes, no obstante, conduce a que la imaginación se debilite, así como lo hace la ética y la empatía en nuestros días. Irónicamente, los avances de la neurociencia acerca de la imaginación se emplean para idear estrategias para condicionar a las personas mediante mensajes publicitarios. Y así, invadidos por la publicidad, visionamos imágenes para hacer elecciones que, como ya advertía John Berger, son un sucedáneo de la democracia, enmascarando que realmente carecemos de una efectiva capacidad de elección política.

Habitamos en un mundo donde el diálogo entre imaginación y realidad es constante, pero la realidad es un constructo cada vez más ambiguo. La ficción se inmiscuye paulatinamente en la vida, al punto que, a la pregunta ¿nos hemos convertido en víctimas de nuestra propia imaginación?, Pallasmaa contesta categóricamente sí. A pesar de todo, el arquitecto finés desea dar una última oportunidad a la imagen, pues hemos de recuperar la positiva capacidad imaginar para construir un mundo mejor. De ahí que identifique dos categorías fundamentales de imagen en relación a la libertad del individuo: aquellas que manipulan, como

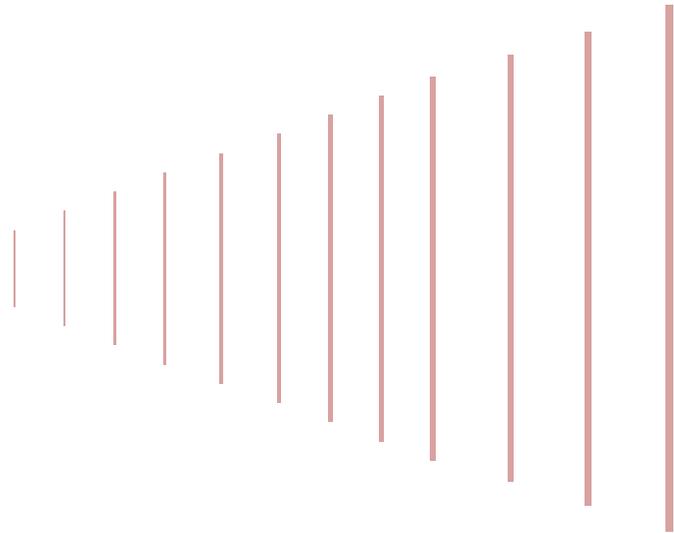
por ejemplo las que buscan un condicionamiento de consumo o de cariz político, y aquellas que liberan, como las imágenes artísticas. Es esta última, la imagen emancipadora, poética y corpórea, la que puede devolvernos la genuina imaginación.

De igual modo, el profesor advierte que las imágenes arquitectónicas generadas por computadora (habituales en el ámbito profesional y de la enseñanza) parecen ser ejercicios gráficos que no aspiran a reflejar un sentido esencial de realismo. Son el reflejo del éxtasis y del ilusionismo contemporáneo, pero no muestran las problemáticas y valores verdaderos de la vida. Pallasmaa admite que no aboga por el conservadurismo nostálgico, pero sí es partidario de una arquitectura que reconozca su germen histórico y cultural, social y mental. De acuerdo a sus propias palabras: “Si una obra de arquitectura aspira a tener un impacto mental permanente, debe implicar nuestra imaginación personal y activa” (p. 123).



Figura 2. Matta-Clark. Window Blowout, 1976

De ahí que apueste, en determinado punto, por recuperar el pensamiento animista de la arquitectura. En nuestro inconsciente soñamos que los edificios son cuerpos y que poseen una mímica en cada una de sus formas y detalles. Pallasmaa nos revela cómo las ventanas de la casa son ojos, y en su configuración podemos advertir emociones siniestras o benévolas. Si las ventanas están rotas, las sentimos



como ojos cegados o enfermos. Cierta fotografía de Gordon Matta-Clark (Fig. 2), es un ejemplo bien explícito. Nada puede borrar de nuestra impresión subconsciente estas ideas que asocian cuerpo y arquitectura. Precisamente, la imagen que ilustra la portada del libro, un dibujo de Louise Bourgeois, hace alusión a esta instintiva identificación emocional (Fig. 1).

Referencias:

- Pallasmaa, J. (2014). *La imagen corpórea. Imaginación e imaginario en la arquitectura*. Barcelona. Gustavo Gili.



TECNOLOGÍA & DISEÑO Núm. 10, 2018.

ISSN 2007 8781 (versión impresa)
ISSN 2594-0341 (versión electrónica)

La edición estuvo a cargo del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. Indexada por el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX). Página electrónica de la revista: <http://revistatd.azc.uam.mx> y correo electrónico: revistatd@correo.azc.uam.mx.
Tamaño de archivo 4.5 MB.



Universidad Autónoma Metropolitana

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro

Rector General

Dr. José Antonio de los Reyes Heredia

Secretario General

**Universidad Autónoma Metropolitana
unidad Azcapotzalco**

Mtra. Verónica Arroyo Pedroza

Secretaria de Unidad

en funciones de Rectora

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro

Director

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Secretario Académico

Dr. Edwing Almeida Calderón

Encargado del Departamento de Procesos
y Técnicas de Realización