

# De la ergonomía a la sinestesia digital o desaparición de la interfaz como metáfora

## Resumen

Hemos asistido a una especie de aceleración de los medios técnicos en la última década. Sin lugar a dudas la tecnología ha tenido mucho que ver en todo esto, siendo ella la causa de una especie de “redimensionamiento” de la forma en que el hombre “entiende” el sonido, la imagen, el espacio, los objetos y su misma relación con los demás miembros de la sociedad. Al parecer este acelerado avance tecnológico ha dejado en el aire la comprensión o ha ofrecido la oportunidad de definir innumerables conceptos que hemos entendido siempre vinculados al diseño o como comprendidos en él. Se han puesto sobre la mesa y se ha hecho necesaria la comprensión de ciertas ideas que quizás no se habían contemplado en mucho tiempo, como la relación oyente-vidente-usuario, o la de creador-diseñador, las relativas al uso de los aparatos digitales, la ruptura de los límites entre el diseño y la creación, los formatos de conservación de la imagen y el sonido, las formas de entender el espacio, la llamada interacción, el diseño de espacios reales y virtuales; en definitiva, los objetivos y medios de los espacios interactivos (espacios mediatizados).

Mediante la investigación de la que da cuenta este artículo, se pretendió aclarar algunos de estos cuestionamientos y comprender puntos de inflexión que se producen al entrecruzar el diseño con lo tecnológico, con nuevos elementos visuales, acústicos, sonoros, espaciales y objetuales mezclados en un mismo marco espacio-temporal; el ámbito, en definitiva, del diseño de interacción.

Revista KEPES Año 7 No. 6 enero-diciembre 2010, págs. 79-90

Mario Humberto Valencia  
Profesor asociado de la Universidad de Caldas  
Departamento de Diseño Visual  
Magister en Diseño y Creación Interactiva- Universidad de Caldas  
mario.valencia@ucaldas.edu.co

Recibido: Julio 7 de 2010  
Aprobado: Noviembre 15 de 2010

Palabras clave: Sinestesia, tecnología.

ISSN 1794-7111

## From ergonomics to digital synesthesia or disappearance of the interface metaphor

### Abstract

We have witnessed some sort of acceleration of technical media in the last decade. No doubt technology has had a lot to do with all this, being the cause of some kind of “redimensioning” of the way in which human beings “understand” sound, image, space, objects and their own relationship with other members of society. Apparently this accelerated technological advance has left understanding up in the air or has offered the opportunity to define innumerable concepts that we have always understood as connected to design or as included in it. Some ideas that perhaps had not been considered for a long time, have been brought over the table such as the listener-viewer-user relationship or the creator-designer relationship, those related with the use of digital implements, the division of the limits between design and creation, the conversation formats of image and sound, the ways to understand space, the so-called interaction, the design of real and virtual spaces. In short, the objectives and media of interactive spaces (mediatized spaces).

Through the investigation reported in this article, it was pretended to clarify some of these questionings and understand the inflexion points produced when interlacing design with the technological aspect, with new visual, acoustic, sound, special, and object elements mixed in the same spatial-temporal framework; all in all, interaction design.

Key word: Synesthesia, technology.

## Introducción

El presente artículo surge del desarrollo del proyecto de investigación realizado como Trabajo de Grado en la Maestría en Diseño y Creación Interactiva, “De la pantalla a la sinestesia digital o la mutación de la interfaz en la metáfora”, en donde se analizó cómo los modelos de creación y desarrollo en los campos del diseño de interacción han evolucionado desde la aparición de las máquinas de Von Neumann (Knuth, 1981: 125-144) hasta los elementos de computación móvil y videojuegos a los que tenemos acceso en la actualidad, debido a los desarrollos tecnológicos que “crean” (dan soporte a) los ambientes digitales y la apropiación de los mismos, el concepto de diseño muta de imagen a interfaz, de función a interacción, de interacción a ergonomía, de metáfora a interacción natural. Es así como el diseñador hace su trabajo sobre conceptos y también disciplinas que amplían su marco habitual de estudio, permitiéndole desarrollos que incluyen el espacio, el sonido y el control en ambientes (ya no objetos) que debemos llamar “inmersivos”, en los cuales una interacción no consciente y una relación sinestésica con el espacio (gracias al dominio de los medios) permite crear, más bien diseñar, nuevos espacios envolventes, todo lo cual facilita, a su vez, el ofrecimiento de nuevas estructuras de control, creación y desarrollo que permiten “diseñar espacios fundamentados en la manipulación del material físico” (Bonsiepe, 1999). Es así como el diseño digital cambia a partir de la apropiación de las tecnologías y del uso de la mismas por fuera del modelo hombre interacción computadora o HIC<sup>1</sup>, extendiéndose así al diseño de espacios habitables interactivos o espacios audiovisuales envolventes (Valencia, 2006: 1) “mediados por las tecnologías a partir del uso de los medios y sus tipologías (la imagen, el texto, la animación, el video, el sonido y la interacción)” (Londoño y Valencia, 2006: 7).

---

<sup>1</sup> HIC –por la sigla en inglés HCI (Human Computer Interaction) – es la disciplina que estudia el diseño, la implementación, el uso y la evaluación de los sistemas interactivos. HCI intenta hacer más productivas las tareas relativas a la interacción entre persona-computador.

## Material y método

Como resultado de todo lo anterior, y con miras a esclarecer cómo ha evolucionado el diseño de pantalla a el diseño de espacios mediatizados, en el proyecto de investigación se estudiaron y aplicaron las nuevas formas de comprensión de los espacios, el sonido y la imagen, basadas en la materialidad



Figura 1. Legible City, obra de Jeffrey Shaw. En "Legible City" el visitante tiene la posibilidad de montar una bicicleta estática y recorrer una ciudad construida por grandes letras tridimensionales generadas en un sistema computacional que forman palabras y oraciones a lado y lado de la calle. En: [http://www.jeffrey-shaw.net/html\\_main/frameset-works.php3](http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/frameset-works.php3)



Figura 2. Mindflex. Juego de Mattel que se controla por ondas cerebrales, y que consiste en que el usuario levante y mueva una pelota dentro de un circuito de obstáculos, sólo y exclusivamente con el poder de su mente. La concentración es la clave: cuando se pierde, la bola cae y el jugador pierde. Para controlar la bola solo hay que ajustarse unos auriculares dotados de sensores. Gracias a la tecnología EEG, es posible leer el estado de concentración de cada jugador. En: [http://mindflexgames.com/how\\_does\\_it\\_work.php](http://mindflexgames.com/how_does_it_work.php)

dada por el desarrollo tecnológico digital que permite trabajar con componentes visuales, sonoros y acústicos en el diseño de objetos, ambientes y/o espacios envolventes. Es así como el documento de investigación aborda en su primer capítulo cómo se ha dado la evolución de algunos modelos de interacción e interfaces, analizando cómo las tecnologías digitales se han hibridado en los métodos mismos de diseño, para esto se analizan ejemplos específicos de proyectos que van desde la interacción con objetos cotidianos con ciudad legible de Jeffrey Shaw (Sánchez, 2005: 22) (Figura 1), hasta la interacción a partir de control mental desarrollado mormatel en Mindflex (Figura 2).

Trabajando sobre la idea de que la construcción de estos proyectos y el análisis teórico nos permitiría comprender y relacionar las estructuras formales y funcionales de los diferentes tipos de interacción propuestas y desarrolladas, así como nos permitiría entender la evolución del diseño de interfaces y metáforas propuestas, en los siguientes capítulos se abordan análisis que relacionan las estructuras de las interfaces digitales a partir de diferentes modelos conceptuales de control e interacción como los HIC o los desktopwidgets<sup>2</sup> (WIMPs). Al estudiar estos modelos desde una perspectiva más amplia se descubre el concepto post escritorio (post-desktop) (Verplank, 2003), concepto que puede categorizarse en primer lugar en los desarrollos tecnológicos como tal, y en segundo en el análisis de los niveles de interacción requeridos en las relaciones intersubjetivas que estos modelos generan.

En la primera categoría aparecen los avances tecnológicos y la apropiación de estos; es así como se aborda el concepto “computación física”<sup>3</sup> (O’Sullivan

<sup>2</sup> Widgets son pequeñas aplicaciones que corren en sus propios motores lo que les permite activarse en cualquier momento, buscan dar fácil acceso a funciones muy usadas por los usuarios, pudiendo ser entendidas como accesorios extras a las funcionalidades de otras aplicaciones como los navegadores o control del sistema operativo mismo.

<sup>3</sup> La computación física se vale del modo en que los seres humanos se comunican a través de los equipos tecnológicos y del modo en que sus diseñadores consideran a los seres humanos; en este campo se comprende el cuerpo como un hecho, intentando considerar su expresión física para diseñar aplicaciones dentro de los límites de la expresión.

and Igoe, 2004: 16), con el cual se da cuenta de los desarrollos electrónicos mediados por microcontroladores de entrada/salida que funcionan a partir de la creación de artefactos o prototipos, acompañados por desarrollos de sistemas de información que permiten la reinterpretación y la transmisión de información a partir del uso de imágenes y sonidos puestos en los post multimedia<sup>4</sup> (Moggridge, 2007: 108). Todo lo cual tiene como base métodos y modelos de sistemas formales de hardware y software. Esta evolución ha dado como resultado el diseño y desarrollo no solo de objetos sino también de espacios mediatizados de carácter reactivo (respuesta), en los que sensores y redes de comunicación juegan un papel muy importante. Estos espacios están pensados para producir experiencias a partir de la reconfiguración de modelos de sistemas dinámicos autocontrolados (Figura 3) en los que se incluyen modelos de vida artificial, realidad aumentada o espacios de encuentro social (social media). Que dan como resultado experiencias en nuevas formas de interacción y percepción, así como nuevos desarrollos de computación ubicua<sup>5</sup> (objetos) (Ishii, 2000: 26), posibilitado todo por la utilización de tecnologías inalámbricas y de contacto háptico que permiten profundizar en el estudio de desarrollos de sistemas digitales de interacción y de las tecnologías imbricadas en estos procesos.

En la segunda categoría encontramos el análisis de los niveles de interacción, que pueden ser entendidos desde dos perspectivas: una que relaciona la presencia o ausencia de consciencia del proceso de comunicación realizado en los modelos HIC como la interacción natural<sup>6</sup> (Valli, 2004: 16) o el diseño emocional<sup>7</sup> (Norman, 1990: 103), y otra que analiza la interfaz misma desde su

<sup>4</sup> Se trata del estudio y análisis de metáforas en ambientes tecnológicos en las que no se utilizan las interfaces gráficas de usuario por cuanto éstas utilizan otras modalidades y sistemas más allá de la pantalla, soportando así las estructuras comunicativas desarrolladas para trabajos realizados en computación ubicua.

<sup>5</sup> La computación ubicua es un modelo de interacción en el que el procesamiento de información se integra fuertemente en las actividades y objetos cotidianos; también llamada pervasive computing, intenta lograr que la tecnología sea “invisible” para el usuario. La meta está en desarrollar entornos transparentes para que de esa manera todo usuario pueda beneficiarse sin darse cuenta de que la está usando.

<sup>6</sup> La interacción natural inventa, diseña y crea sistemas que actúan recíprocamente con el ser humano de un modo natural, entendiendo gestos, movimientos y expresiones de los individuos, consiguiendo así diálogos ricos que se valen de la percepción humana. El espacio físico del lugar se “convierte” en el interfaz.

<sup>7</sup> El diseño emocional es un modo de entender el humor y gusto de la gente, y su conducta, como respuesta al uso de un producto o servicio.

forma y su función concentrándose en cómo la interfaz comunica, aparece así el diseño de interacción<sup>8</sup> (Verplank, 2003), donde se analiza cómo se relacionan las capacidades sensoriales perceptivas y cognitivas del usuario, acuñando conceptos como el de háptica y control<sup>9</sup> (Reyes, 2008).

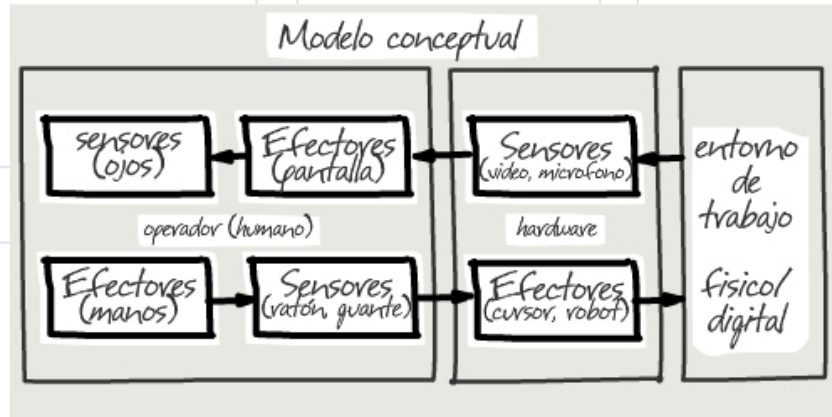


Figura 3. Modelo conceptual de un entorno digital interactivo.

La investigación analiza el diseño de ambientes ubicuos, entendidos estos como las construcciones temporales y espaciales de capas entre objetos, sonidos e imágenes mediante una tecnología digital, en un entorno habitable de interacción, así como las posibilidades que la tecnología ha abierto en los

<sup>8</sup> El diseño de interacción se basa en diseñar productos interactivos para ayudar a las personas en su vida diaria y laboral, concentrándose principalmente en el diseño de espacios para la comunicación e interacción humana.

<sup>9</sup> Percepción del individuo del mundo adyacente a su cuerpo mediante el uso de su propio cuerpo. El sistema de percepción háptica es especial porque puede incluir los receptores sensoriales ubicados en todo el cuerpo y está estrechamente relacionado con el movimiento del cuerpo, de forma que puede tener un efecto directo sobre el mundo que está percibiendo.

últimos tiempos, haciendo evidente, a partir de la teoría y la práctica, cómo el concepto de comunicación se ha expandido: interfaces gráficas de usuario, audios envolventes, realidades virtuales, juegos de rol, entre muchas más, se suman a otras formas tradicionales de comunicación.

Teniendo en cuenta estos nuevos horizontes, la comunicación digital puede definirse (y así ha de entenderse en estas páginas), teniendo en cuenta estos nuevos horizontes, como todo lenguaje en que se fusionan elementos tecnológicos digitales con signos o señales con función directa comunicativa, nunca exento de aspectos visuales y acústicos, que buscan afectar de un modo directo la percepción y el conocimiento de los usuarios a partir de sus experiencias interactivas. Este tipo de comunicación ha sido el objeto de estudio central de esta investigación.

## Resultados

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han producido un crecimiento acelerado de los contenidos disponibles en redes y en aplicaciones digitales, paralelo al aumento de las posibilidades de integración de los diferentes medios y al incremento de las funcionalidades y las prestaciones basadas en la interactividad de las aplicaciones. Siendo consecuente con esta realidad, en esta investigación se analizaron, en términos generales, las relaciones formales y funcionales entre lo perceptual, lo sensorial y lo cognitivo –entendidas éstas como la representación de las nuevas metáforas– y el objeto, el espacio y el cuerpo –entendidos como el nuevo campo de las interfaces digitales–.

Al analizar los cambios que se han dado en la forma como nos relacionamos en sociedad, es decir, la transformación de los modelos comunicativos, nos encontramos frente a una variación de paradigmas generados por los actores



en este modelo. Con la aparición, evolución y apropiación de las tecnologías se adicionan nuevos elementos al modelo, condición para su comprensión y subsecuente desarrollo desde diferentes perspectivas. Temas como el de computación ubicua, por ejemplo, no solo afecta el campo del desarrollo tecnológico, afecta también la forma como nos relacionamos y comunicamos reconfigurando el entorno de análisis, el marco conceptual y la realidad en la que nos vemos sumergidos. Estos cambios no se escapan a los temas de discusión de disciplinas como la del diseño; por el contrario, le dan elementos y argumentos para plantearse alternativas estructurales. El estudio del Diseño pasa hoy por un momento de florecimiento, pero también por un momento de profundas reflexiones y cambios. Pensar en estructuras como las de arte, ciencia y tecnología, o forma y función, ya no permiten entender las amplias implicaciones embebidas en la construcción de un corpus de la disciplina del Diseño. El reconocimiento de la evolución de sistemas comunicativos a sistemas cognitivos y toda la reflexión que este solo planeamiento implica, nos permite entender los retos actuales y futuros que se plantean en el estudio del Diseño.

Con base en estos planteamientos se articula una visión del Diseño fundamentada en la comprensión de las relaciones sensoriales perceptivas y cognitivas que se dan en los procesos de transmisión de datos, información o conocimiento, como uno de los pilares en el estudio del Diseño. Así es como el conocimiento de los aparatos sensoriales y del modo en que estos influyen en nuestra percepción del mundo, creándose así conocimientos individuales y arraigados en el proceso cognitivo mismo, parece ser el camino que, en muchos centros de investigación y desarrollo, se considera como el más adecuado en el área del Diseño. Este modelo soportado por lo sensorial, lo perceptual y lo cognitivo, estructura un campo de estudio basado en él, como lo muestran estas relaciones cognitivas en la generación de espacios propicios de aprendizajes. En este punto aparece el concepto de metáfora como una representación sintética de un conocimiento general que permite a cada individuo acceder a dicho conocimiento como propio.

De un modo transversal a esta postura aparece el acto mismo de generación o transmisión de conocimiento, que es visto como la relación que el objeto de cognición tiene con el objeto a ser conocido, relación en la que el objeto que conoce es la persona con intencionalidad o disposición al conocimiento, y el objeto a conocer es la interfaz misma que puede estar en un objeto, en el espacio o en el propio cuerpo. De este modo se plantea el modelo del mundo del diseño como una relación entre la capacidad de representación y el proceso cognitivo, que son, a su vez, vistos como la metáfora y la interfaz (Figura 4).

Ahora bien. Para que en estas relaciones cognitivas se den procesos de hibridación perceptual y sensorial se hace uso de la metáfora. Estos procesos implican la posibilidad de acceder a la información por múltiples medios, brindando a la interfaz elementos de comunicación que a su vez son relacionados gracias a la metáfora misma; dichos elementos están dados por las capacidades de síntesis visual, evocación auditiva y reconocimiento táctil, que, al ser relacionadas dentro de la interfaz, a partir de los modelos metafóricos, crean sinestesias cognitivas

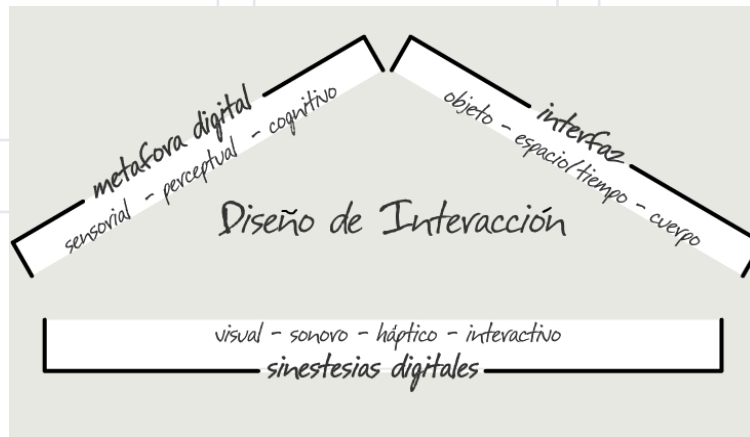


Figura 4. Modelo conceptual, estructura propuesta del diseño de interacción.

como elemento fundamental del proceso mismo del diseño. De esta manera se entiende el cambio evolutivo que se plantea en la presente investigación, que implica la aparición de la sinestesia digital por un lado y la evolución de la metáfora por el otro.

Por otro lado, se evidencia cómo la mayoría de las herramientas de hardware y software que en una época solo estaban al alcance de ingenieros y netamente adscritas a un contexto industrial, ahora con elementos como Open-Frame-Works muchos creadores tienen acceso a poder transmitir sus ideas gestuales incrustadas en funciones matemáticas o vectores. Por lo tanto, la creación del diseñador no se haya confinada simplemente a la imagen visual o a lo tridimensional. La imagen trasciende del sentido de la vista a dimensiones dadas por la geometría fractal y trasciende a una capa que se percibe por efecto de la sinestesia. Siendo así, todos estos dispositivos ayudan a que la imagen sea algo multi-sensorial donde su percepción sale de espacio y tiempo, para convertirse en patrones de conexiones en redes neuronales en la mente de cada persona que las percibe.

## Bibliografía

BONSIEPE, Gui. (1999). *Del objeto a la interfase - Mutaciones del Diseño*. Capítulo 6 "Diseño de información en los hipermedios", pp. 61-66. Buenos Aires: Infinito.

ISHII, Hiroshi. (2000). *Tangible Bits: Towards Seamless Interface between People, bits and atoms*. Tokyo: Publishing Co.

KNUTH, Donald E. (1981). *The art of Computer Programming*. Massachusetts: Addison-Wesley.

LONDOÑO, Felipe y VALENCIA, Mario. (2006). *Diseño digital, metodologías, aplicación y evaluación de proyectos interactivos*. Manizales: Editorial Universidad de Caldas.

MOGGRIDGE, Bill. (2007). *Designing Interactions*. Cambridge, MA: MIT press.

NORMAN, Donald. (1990). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.

O'SULLIVAN, Dan and IGOE, Tom. (2004). *Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers*. Boston, Massachusetts: Thomson course technology PTR.

REYES, Juan. (2008). *AVRLIB on Wiring and Arduino*. Obtenido el 23 de octubre de 2009, desde <https://ccrma-www.stanford.edu/~juanig/articles/wiriavrlib/wiriavrlib.html>

SÁNCHEZ, Adolfo. (2005). *De la estética de la recepción a una estética de la participación*. *Reelecciones* Universidad Nacional autónoma de México. México: Ed. Facultad de Filosofía y Letras UNAM.

VALENCIA, Mario Humberto. (2006). *Espacios audiovisuales envolventes*. Convocatoria de Investigación Universidad de Caldas.

VALLI, Alessandro. (2004). *Natural Interaction White Paper*. IT: IO.

VERPLANK, Bill. (2003). *Interaction Design Sketchbook*. CCRMA course Music, Stanford.