

## INTERACCIONES MULTISENSORIALES EN EL DISEÑO

### MULTISENSORIAL INTERACTIONS IN DESIGN

#### Guerrero Salinas Manuel

Diseñador Gráfico de nacionalidad mexicana, Maestro en Ciencias del Hábitat egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y doctor en Arquitectura, Diseño y Urbanismo por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente es profesor investigador en la Facultad del Hábitat de la UASLP, miembro del Cuerpo Académico *Vanguardias del Diseño* donde desarrolla investigación en el campo de las interacciones multisensoriales aplicadas al diseño, métodos de diseño además de teoría y métodos aplicados al desarrollo de tipografía.

mguerrero@fh.uaslp.mx  
orcid.org/0000-0001-8647-4538

#### Mancilla González Eréndida Cristina

Diseñadora Gráfica de nacionalidad mexicana, Maestra en Diseño Gráfico egresada de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y Doctora en Arquitectura, Diseño y Urbanismo por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Actualmente es profesora investigadora en la Facultad del Hábitat de la UASLP, líder del Cuerpo Académico *Vanguardias del Diseño* donde desarrolla investigación relacionada con la evolución de pensamientos, teorías y conceptos del diseño.

erendida@fh.uaslp.mx  
orcid.org/0000-0002-0626-4440

Fecha de recepción: 15 de enero, 2016 / Aceptación: 15 de abril, 2017.

## Resumen

Es común asociar al diseño con el sentido visual. Sin embargo, el sentido visual no es el único órgano perceptivo que puede entrar en juego, existen otros sentidos que el diseño gráfico no ha tomado en cuenta. Este artículo presenta una reflexión teórica que permite concebir el quehacer del diseño de manera multisensorial, a través del uso de interacciones entre usuarios y medios de comunicación, con la finalidad de lograr experiencias significativas y con ello, mensajes más efectivos.

**Palabras clave:** comunicación, diseño, interacción, multisensorial, percepción.

---

## Abstract

It is common to associate design with the visual sense. However, the visual sense is not the only perceptual organ that comes into play when designing. There are other senses that graphic design has not taken into account. This article presents a theoretical reflection that allows the designer to consider the task of designing in a multi-sensorial way with the use of interactions between users and the media to achieve meaningful experiences and with it, more effective messages.

**Keywords:** communication, design, interaction, multisensorial, perception.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el diseño es una disciplina que encuentra sus aplicaciones en diversos campos como la ciencia, la tecnología, la economía, el turismo, el mercado de productos y servicios, etc., ya que su quehacer está estrechamente relacionado con factores sociales, tecnológicos y culturales. La presente investigación busca establecer principios que permitan concebir al diseño gráfico de manera multisensorial, mediante el uso de las interacciones que se producen entre los distintos sensores corporales, con la finalidad de incluir una mayor cantidad de sentidos en el proceso de comunicación y con ello generar mensajes altamente significativos.

En el caso del diseño, la mayor parte de los estímulos sensoriales que se utilizan son de tipo visual y sonoro, poco se ha explorado el uso de otros canales de percepción; sin embargo, existen otros de sensores corporales de tipo térmico, kinético, espacial, de equilibrio e incluso otros que nos permiten situarnos en el tiempo. Por tanto, es importante considerar que la utilización de un mayor número de sentidos implicados en el acto comunicativo puede generar en el sujeto experiencias más integrales, entendiendo que la experiencia o lo experiencial se refiere a nuestra manera de percibir, reconocer y reaccionar entre los estímulos.

En este estudio se retoman conceptos propios de la percepción y la comunicación, los cuales inciden de manera directa en la transmisión y captación de estímulos sensoriales para entender el fenómeno de manera general; posteriormente se centra en el estudio de las interacciones multisensoriales que participan en el proceso de comunicación y, finalmente, se establecen principios teóricos que permiten concebir al diseño gráfico de manera multisensorial.

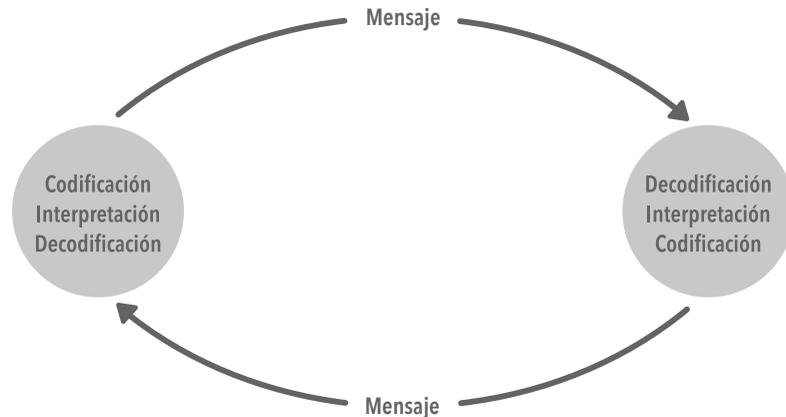
## EL CONCEPTO DE INTERACCIÓN

El concepto de interacción, según el Diccionario de la Real Academia Española (2012), se refiere a la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc. La interacción también puede referirse a la relación que se da entre sujetos por medio de la comunicación. Este último es el sentido que ha sido ampliamente abordado en las ciencias que estudian la comunicación, ya que es considerado como un principio inseparable del acto comunicativo. Para David K. Berlo (1985), una condición básica de la comunicación entre los humanos radica en la existencia de una relación de dependencia entre dos elementos primordiales, la fuente y el receptor, cada uno de ellos afecta al otro. En un primer nivel de análisis, la comunicación implica tan solo una interdependencia física: la fuente y el receptor son conceptos diádicos, cada uno necesita del otro incluso para su definición y existencia. Berlo menciona un segundo nivel en la interdependencia: una secuencia de acción-reacción, en donde un mensaje inicial influye en la respuesta y esta a su vez, en la subsiguiente; de ese modo, las respuestas ejercen influencia sobre las subsiguientes porque son utilizadas como feedback por los comunicadores, como una información que les ayuda a poder determinar si están logrando el efecto deseado. Luego, ya en un tercer nivel de complejidad, se hallan las habilidades de empatía, la interdependencia producida por las expectativas sobre la forma en que otros habrán de responder a un mensaje.

Lo anterior se representa de manera gráfica a partir del modelo de comunicación de Schramm (1954), que contempla al emisor y receptor como codificadores, interpretadores y

decodificadores. Schramm (Ib.), afirma que si una persona puede comunicar y recibir, entonces es comunicador y perceptor, por tanto, la comunicación se convierte en un proceso dialéctico que hará de cada uno de ellos comunicador y perceptor de sí mismos.

**Figura 1.**  
Feedback en la comunicación  
(Autoría propia, basado en Schramm, 1954; 2015).



Otro concepto sumamente importante que se encuentra asociado a la comunicación es la empatía. El término designa el proceso por el cual nos proyectamos dentro de los estados internos o personalidades de los demás, con el fin de poder prever la forma en que se habrán de conducir; se infieren los estados internos de otros, comparándolos con las propias predisposiciones y actitudes (Berlo, 1985). Goleman (2012) menciona que tratamos de ponernos en el lugar de la otra persona, de percibir el mundo de la misma manera que esta, al hacerlo así desarrollamos el concepto del sí mismo que usamos para llevar a cabo inferencias sobre otros. Al comunicarnos entre nosotros dejamos de hacer inferencias para asumir un rol como base para nuestras predicciones. Las expectativas de la fuente y del receptor son interdependientes, cada una afecta a la otra, cada una se desarrolla,

en parte, por medio de la otra; este último nivel de complejidad interdependiente es precisamente la interacción.

El término interacción designa el proceso de apropiación de roles de manera recíproca, del desempeño mutuo de conductas empáticas. Si dos individuos hacen inferencias sobre sus propios roles y asumen al mismo tiempo el rol del otro y si su conducta comunicativa depende de la recíproca asunción de roles, se están comunicando por medio de la interacción mutua. La interacción difiere de la acción-reacción en que los actos de cada uno de los participantes de la comunicación se hallan interrelacionados, en que influyen unos en otros a través del desarrollo de hipótesis sobre cuál será el resultado de estos actos, en que se ajustan a los propósitos de la fuente y del receptor, entre otras.

El concepto de interacción es primor-

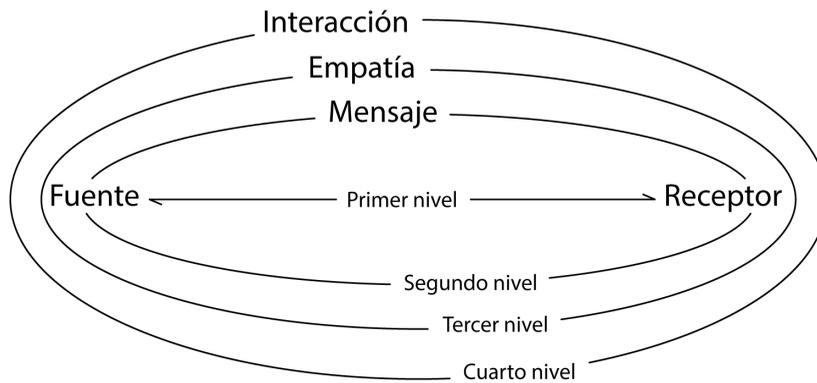
dial para una comprensión del proceso comunicativo. La comunicación representa el intento de unificar dos organismos, de llenar la brecha entre dos individuos por medio de la emisión y recepción de mensajes que tengan un significado para ambos. La comunicación interactiva se acerca a este ideal fundamental de la comunicación; cuando ocurre la interacción entre dos personas, se genera una especie de empatía, ya que se coloca uno en el lugar del otro, trata de ver el mundo bajo la visión del otro, procurando anticipar la manera en que este le responderá. En este sentido, la interacción implica la apropiación recíproca de un rol, el empleo mutuo de habilidades empáticas.

La interacción tiene como objetivo la obtención una simbiosis entre sí mismo y el otro, gracias a la capacidad total de saber prever y proceder conforme a lo que necesitan ambos. Por tanto, la interacción es el ideal de la comunicación, la finalidad de la comunicación humana. Esta comunicación no es interaccional en su totalidad, o al menos no enfatiza este nivel de interdependencia. Precisamente una parte importante de nuestra conducta social se compone de intentos tendientes a encontrar sustitutos para la interacción y bases que consuman menor energía para la comunicación. Podemos comunicarnos sin llegar a un punto apreciable de interacción, sin embargo, mientras nos hallemos en una situación interaccional nuestra efectividad, nuestra capacidad de afectar y ser afectados por los demás aumentará, es decir, a medida que la interacción se amplía, las expectativas se vuelven más interdependientes (Berlo, 1985).

Para David K. Berlo (1985), el concepto de interdependencia es complejo. Puede ser ilustrado definiendo las posibles relaciones entre dos receptores, A y B; Estos son independientes solo a condición de que uno no afecte

al otro. Por ejemplo, el color del cabello de una persona (A) y el hecho de que use la mano izquierda o la derecha (B) son independientes, no influyen el uno en el otro, existen las mismas probabilidades de que una rubia utilice la mano derecha que la izquierda, lo mismo sucede con morenas o pelirrojas; la gente que utiliza su mano derecha puede ser rubia, morena o pelirroja, y lo mismo es cierto con la gente que es zurda. Ninguna de estas cosas influye en la otra. Existe una relación de dependencia entre A y B si A afecta a B, pero B afecta a A, o viceversa. Por ejemplo, el cultivo de la ambrosía (A) y los casos de fiebre del heno (B) establecen una relación de dependencia; la presencia de la ambrosía afecta a ciertas personas produciéndoles fiebre del heno, esta es dependiente de la existencia de esa flor. En cambio, la ambrosía no es dependiente de la existencia de la fiebre del heno: las personas atacadas de esta dolencia no ejercen influencia sobre la ambrosía. Entonces A no es afectado por B, pero B sí lo es por A. Por ese motivo, A y B tienen una relación de dependencia.

La interdependencia puede ser definida como dependencia recíproca o mutua. Si A afecta a B y B afecta a A, entonces A y B son interdependientes. La interdependencia puede darse en diferentes niveles: la mayor interdependencia se encuentra por definición y se da por el solo hecho de existir, como por ejemplo las relaciones padre e hijo, marido y mujer, entre otros. Por otra parte, la interdependencia en un nivel diádico se refiere a las relaciones entre acontecimientos que no pueden existir por sí solos, como por ejemplo, la comunicación entre dos o más personas que exige una relación interdependiente. Pero, aun así es importante señalar que los niveles de interdependencia comunicativa varían de una situación a otra.



**Figura 2.** Niveles de interdependencia (Autoría propia, basado en Berlo, 1985; 2015).

El concepto de interacción es primordial para una comprensión del proceso comunicativo. La comunicación representa el intento de unificar dos organismos, de llenar la brecha entre dos individuos por medio de la emisión y recepción de mensajes que tengan un significado para ambos. La comunicación interactiva se acerca a este ideal fundamental de la comunicación; cuando ocurre la interacción entre dos personas, se genera una especie de empatía, ya que se coloca uno en el lugar del otro, trata de ver el mundo bajo la visión del otro, procurando anticipar la manera en que este le responderá. En este sentido, la interacción implica la apropiación recíproca de un rol, el empleo mutuo de habilidades empáticas.

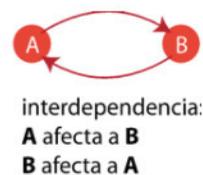
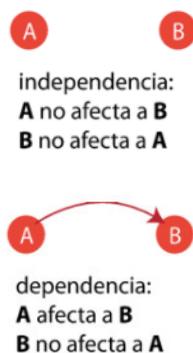
La interacción tiene como objetivo la obtención una simbiosis entre sí mismo y el otro, gracias a la capacidad total de saber prever y proceder conforme a lo que necesitan ambos. Por tanto, la interacción es el ideal de la comunicación, la finalidad de la comunicación humana. Esta comunicación no es interaccional en su totalidad, o al menos no enfatiza este nivel de interdependencia. Precisamente una parte importante de nuestra conducta social se compone de intentos tendientes a encontrar susti-

tutos para la interacción y bases que consuman menor energía para la comunicación. Podemos comunicarnos sin llegar a un punto apreciable de interacción, sin embargo, mientras nos hallemos en una situación interaccional nuestra efectividad, nuestra capacidad de afectar y ser afectados por los demás aumentará, es decir, a medida que la interacción se amplía, las expectativas se vuelven más interdependientes (Berlo, 1985).

Para David K. Berlo (1985), el concepto de interdependencia es complejo. Puede ser ilustrado definiendo las posibles relaciones entre dos receptores, A y B; Estos son independientes solo a condición de que uno no afecte al otro. Por ejemplo, el color del cabello de una persona (A) y el hecho de que use la mano izquierda o la derecha (B) son independientes, no influyen el uno en el otro, existen las mismas probabilidades de que una rubia utilice la mano derecha que la izquierda, lo mismo sucede con morenas o pelirrojas; la gente que utiliza su mano derecha puede ser rubia, morena o pelirroja, y lo mismo es cierto con la gente que es zurda. Ninguna de estas cosas influye en la otra. Existe una relación de dependencia entre A y B si A afecta a B, pero B afecta a A, o viceversa. Por

ejemplo, el cultivo de la ambrosía (A) y los casos de fiebre del heno (B) establecen una relación de dependencia; la presencia de la ambrosía afecta a ciertas personas produciéndoles fiebre del heno, esta es dependiente de la existencia de esa flor. En cambio, la ambrosía no es dependiente de la existencia de la fiebre del heno: las personas atacadas de esta dolencia no ejercen influencia sobre la ambrosía. Entonces A no es afectado por B, pero B sí lo es por A. Por ese motivo, A y B tienen una relación de dependencia.

La interdependencia puede ser definida como dependencia recíproca o mutua. Si A afecta a B y B afecta a A, entonces A y B son interdependientes. La interdependencia puede darse en diferentes niveles: la mayor interdependencia se encuentra por definición y se da por el solo hecho de existir, como por ejemplo las relaciones padre e hijo, marido y mujer, entre otros. Por otra parte, la interdependencia en un nivel diádico se refiere a las relaciones entre acontecimientos que no pueden existir por sí solos, como por ejemplo, la comunicación entre dos o más personas que exige una relación interdependiente. Pero, aun así es importante señalar que los niveles de interdependencia comunicativa varían de una situación a otra.



**Figura 3.** Interdependencia (Autoría propia, basado en Berlo, 1985; 2015).

Por otra parte, para Serrano (2007) en el campo de las interacciones solo son comunicativas aquellas en las que el emisor produce señales que puede utilizar para indicar algo al receptor. Esta característica sirve para distinguir a los comunicantes, a los que se les va a describir en las dos actuaciones que asumen durante el desarrollo de una interacción comunicativa: primero, cuando son los agentes que ocupan y desempeñan las posiciones de los emisores (E); seguidamente, cuando están en el lugar y en el papel de los receptores (R). De tal manera que, cuando los agentes operan como emisores comunican, ya no son solamente las fuentes de las señales, informan esas señales que ellos mismos producen, es decir, las seleccionan y combinan aplicando una forma. Por lo tanto, los emisores hacen con las señales lo mismo que los receptores cuando les asignan un significado. Pero en esta ocasión son los emisores quienes primero establecen ese valor significativo en la interacción. Por lo tanto, las señales les llegan ya configuradas a los receptores, esa configuración que tienen las señales que los emisores producen, no solo deriva de los estados y comportamientos que todo emisor manifiesta cuando actúa. Además, evidencia unos comportamientos expresivos. La forma que aplica el emisor es una configuración expresiva de las señales. En cuanto receptores, los agentes que comunican ya no son solamente los operadores que le asignan un significado a las señales que

proceden de los emisores, sino que seleccionan las señales como significativas y las hacen manifestar ante los emisores.

Durante el proceso de interacción comunicativa se presentan regulaciones de tipo temporal. La reciprocidad de señales entre E y R se lleva a cabo ordenadamente. Esa ordenación regula los comportamientos de cada agente en función de los comportamientos del otro. De este modo se establece una correspondencia entre las autorregulaciones y las heterorregulaciones.

#### LAS CARACTERÍSTICAS QUE DISTINGUEN LAS INTERACCIONES COMUNICATIVAS SON:

1. Cada participante está capacitado para asumir indistintamente funciones de emisor y de receptor (E y R), con respecto al otro con el que interactúa.
2. La interacción comunicativa es una actividad recurrente. En principio, cada agente, produce para otro, o recibe de otro, información configurada.
3. Los agentes, cuando están en la posición de los emisores, tienen la capacidad de configurar la información para que exprese alguna indicación.
4. A lo largo de la interacción comunicativa la forma de cada recepción de señales está regulada por la precedente forma de emisión o viceversa.
5. La comunicación es un procedimiento de ajuste. Facilita la autorregulación de cada comunicante en función de la heterorregulación de otros comunicantes y viceversa.



**Figura 4.** Interacciones comunicativas (Autoría propia, basado en Serrano, 2007; 2015).

Según K. Berlo (1985), el objetivo principal de la comunicación es transformar al ser humano en un participante activo, capaz de alterar la relación inicial que existe entre su organismo y el medio circundante. Así, el ser humano se comunica para influir y afectar de manera intencional en los otros.

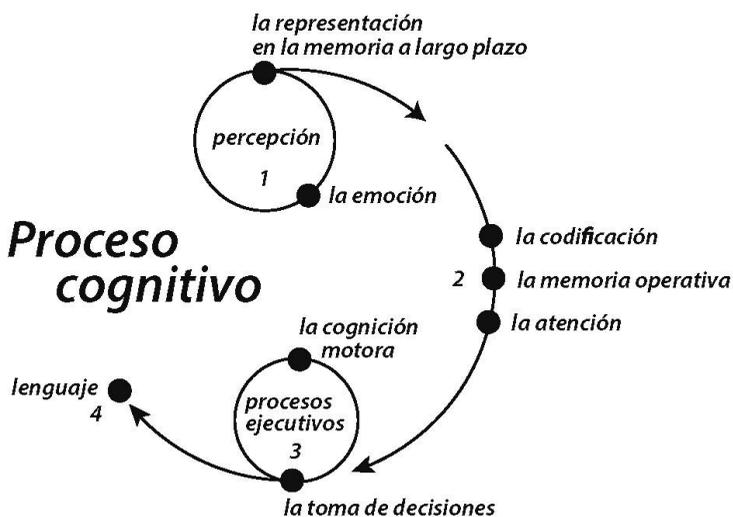
Una vez explicado el concepto de interacción y su relación con el campo de la comunicación, es necesario ubicarlo ya en el campo de la percepción sensorial, ya que esto posibilitará establecer los nexos que permitan comprender su relación con el diseño.

Para comprender la manera en que las interacciones multisensoriales se producen en el proceso de percepción se debe comenzar por aclarar este término. El vocablo multisensorial no se encuentra en los diccionarios por ser una palabra compuesta; sin embargo, podemos derivar su significado descomponiendo sus partes; multi significa "muchos"; y sensorial es lo perteneciente o relativo a la sensibilidad (facultad de sentir), relacionada con los órganos sensoriales (DRAE). Por lo tanto, multisensorial se refiere a la capacidad múltiple de recibir sensaciones

a través de los órganos sensoriales. La estimulación multisensorial permite al individuo un despertar sensorial que favorece el desarrollo de diferentes aspectos sensibles como la sensibilidad somática, vibratoria, vestibular, auditiva, visual, táctil, gustativa, olfativa y auditiva.

Para que lo anteriormente expuesto se realice se debe contemplar un aspecto fundamental que es el proceso cognitivo, muy similar a los procesos de comunicación y percepción, ya que el lenguaje desempeña un papel esencial. Este proceso es más incluyente ya que consta de la percepción, la emoción, la representación en la memoria a largo plazo, la codificación, la memoria operativa, la atención, los procesos ejecutivos, la toma de decisiones, la cognición motora y el lenguaje (Smith, 2008); la naturaleza de estos elementos lo acercan en mayor medida a lo multisensorial, dada la cercanía con los sensores perceptivos propios del cuerpo humano.

El siguiente esquema muestra la relación de las acciones mencionadas y su relación en el proceso cognitivo.



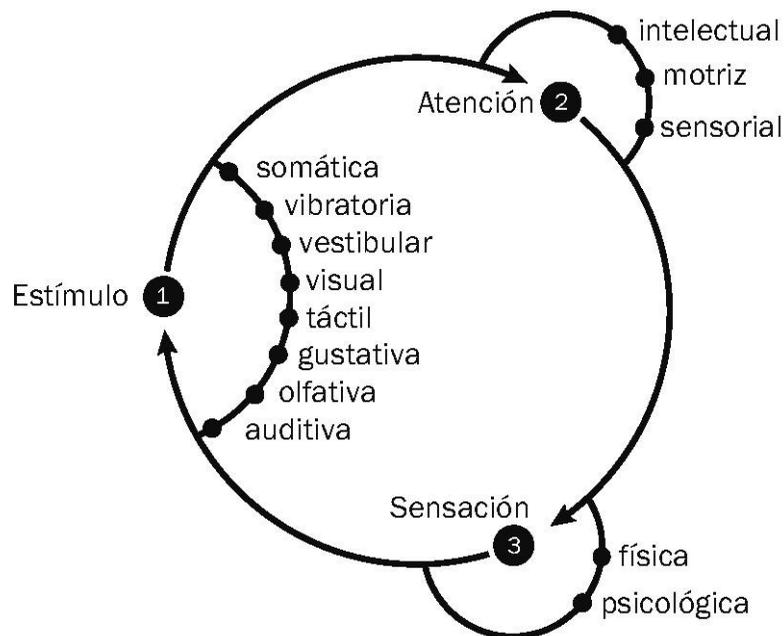
**Figura 5.** Proceso cognitivo (Autoría propia, basado en Smith, 2008; 2014).

En este proceso existen cuatro grupos de acciones. La primera acción tiene que ver con la percepción e incluye la percepción, referida a la información sensorial captada por los sentidos; la emoción, referida al sentimiento emotivo generado por la percepción sensorial; la representación en la memoria a largo plazo, referente a experiencias previas. En el segundo grupo se encuentra la codificación, que asigna significado a lo registrado por la memoria a largo plazo; la memoria operativa, encargada de mantener la información en la conciencia y la atención, ayuda a filtrar la información importante y eliminar la información sensorial impropcedente. En el tercer grupo se encuentran los procesos ejecutivos, aquellos que dan lugar a la reflexión para la toma de decisiones, es decir, a la capacidad de razonamiento para dar solución a problemas, otros elementos son la cognición motora y la simulación mental, que se refieren al ensayo de respuestas y a la anticipación de las consecuencias de la toma de decisiones. Finalmente, el lenguaje es la expresión del proceso de cognición.

Entonces se entiende que las interacciones multisensoriales se suscitan a partir de la estimulación de los sentidos, y en dicho proceso intervienen una serie de sensores que permiten al individuo llegar a un despliegue sensorial determinado por el número de sensores que intervienen, pero también en mucho, por la profundidad de la experiencia que se logra. Diversos expertos coinciden en que la estimulación multisensorial se encuentra relacionada con la teoría integración de Jean Ayres y con el enfoque Snoezelen (Ayres, 2006). Teorías que proponen despertar los sensores, para favorecer la comprensión de los otros, del contexto y de sí mismo por medio de la estimulación y la realización de actividades

significativas, partiendo de las principales necesidades. El objetivo primordial de este tipo de estimulación es el de mejorar la calidad de vida de las personas que presentan capacidades reducidas. Con esto se busca mejorar el aprovechamiento de la información sensorial que se ofrece, optimizando la relación con el contexto y su aprendizaje. Este tipo de estimulación multisensorial se puede dar en ambientes controlados como son las aulas multisensoriales (Vidal, 2007).

Gaetano Kanizsa (1980) y Shiffman (2002) señalan que el proceso de percepción está conformado de un estímulo que es lo captado por los sentidos, de la atención, que es la clasificación y selección del estímulo, de tipo intelectual, motriz o sensorial y de la sensación, que es la reacción física o psicológica al estímulo, tal y como se grafica en el siguiente esquema.

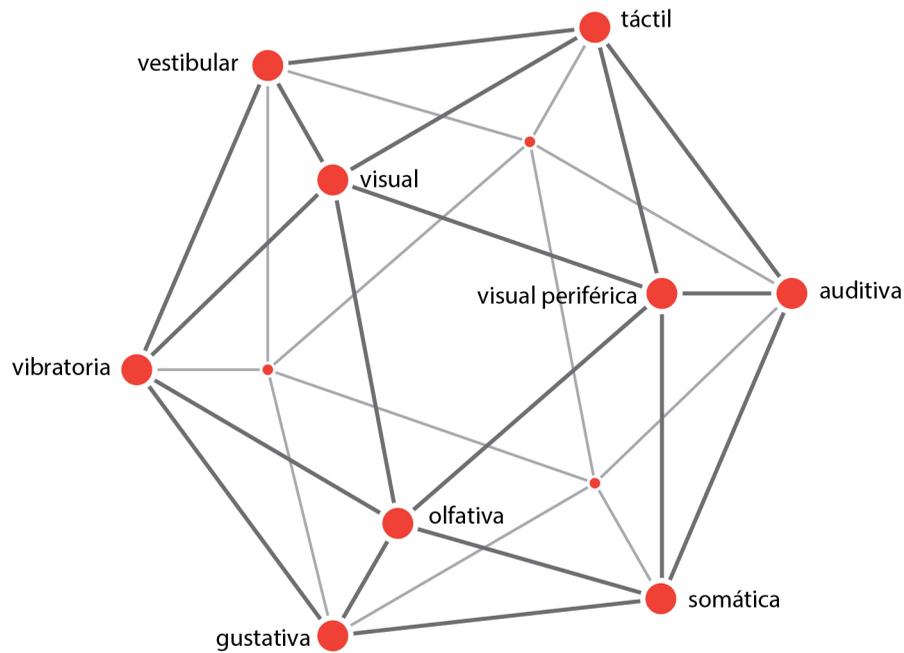


**Figura 6.** Modelo de percepción (Autoría propia, basado en Kanizas, 1980; Shiffman, 2002 y Ayres, 2006; 2015).

En el esquema también se observa la incorporación de los diversos tipos de estímulos citados por Jean Ayres (2006) como son la estimulación somática, referida a todo el cuerpo, a la piel; la estimulación vibratoria, referida a la autopercepción; la estimulación vestibular, referida a la orientación espacial a través del oído interno; la estimulación visual, mediante el ojo como órgano receptor; la estimulación auditiva, captada por el oído; la estimulación táctil, percibida mediante los receptores somáticos; y, finalmente, la estimulación gustativa, cuyo órgano receptor es la lengua. También se puede observar mediante el esquema las relaciones que se establecen entre la captación del estímulo, la atención prestada a dicho estímulo y la sensación obtenida en un círculo que cierra el proceso perceptivo. La conjunción de estos elementos es lo que permite

llegar a la experiencia de lo percibido.

En el esquema siguiente se muestra la interrelación entre los sensores (puntos) y las relaciones de interacción (líneas), esto es, lo somático, vibratorio, vestibular, auditivo, visual, visual periférica, táctil, gustativo y olfativo.



**Figura 7.** Interacción sensorial (Autoría propia, 2015).

Las interacciones multisensoriales se producen por medio de interfaces que actúan como puente entre el estímulo generado y el estímulo percibido. Según Bagnara y Marti (1999), "La interfaz es el lugar donde el hombre gobierna el instrumento, y donde comunica al artefacto sus propias intenciones" (p. 14). En esta concepción la interfaz es simultáneamente lugar, prótesis y comunicación. La metáfora funciona aquí como un agente moderador de la percepción, guiando las acciones de diseño y el uso del sistema de interfaces.

El concepto de interfaz supone el uso de una metáfora, la cual ofrece siempre una visión parcial de un objeto que se superpone y, a menudo, se opone a otras metaforizaciones del mismo objeto (Scolari, 2004). Graham Storrs (1989) plantea que "una interfaz es, si no físicamente al menos conceptualmente, una infinitamente delgada superficie donde se encuentran dos agentes" (p. 326). Para Scolari (2004) existen cuatro tipos de metáforas principales que favorecen la relación entre el ser humano y la máquina:

- Metáfora superficial referida a la interfaz como superficie separa y permite la relación ser humano-computadora.
- Metáfora conversacional donde la interfaz funciona como diálogo persona-ordenador.
- Metáfora instrumental referida a la interfaz como extensión o prótesis del cuerpo del usuario.
- Metáfora espacial donde la interfaz actúa como entorno de interacción ser humano-computadora.



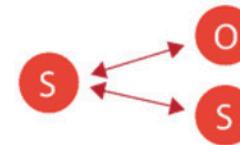
**Metáfora instrumental**  
El usuario manipula los objetos.



**Metáfora conversacional.**  
El usuario "dialoga" con el ordenador.



**Metáfora superficial**  
El usuario reconoce los objetos.



**Metáfora espacial**  
El usuario interactúa con otros sujetos y objetos dentro del espacio virtual.

**Figura 8.** La interfaz y sus metáforas (Autoría propia, basado en Scolari, 2004; 2014).

Las metáforas son poderosos agentes modeladores de la percepción, el pensamiento y las acciones cotidianas presentes en todos los sistemas semióticos; cuando logran articular y dar coherencia a una orientación discursiva, se constituyen en eficaces dispositivos retóricos de persuasión. Pero las metáforas no solo sirven para representar conceptualmente objetos o procesos. En el caso de las interfaces y sus dispositivos se encarnan hipótesis teóricas y se expresan diferentes concepciones del ser humano y de las relaciones intersubjetivas (Scolari, 2004).

La metáfora superficial ha iluminado aspectos hasta ahora poco evidentes de las interfaces, generando una línea de desarrollo teó-

rico e investigación de singular valor desde la perspectiva de un enfoque semio-cognitivo. La metáfora conversacional sostiene que:

Los seres humanos y las computadoras son considerados como socios de un diálogo. El proceso de interacción es visto como un proceso de comunicación donde el usuario y el aplicativo de la computadora actúan ambos como emisores y receptores, y el aplicativo es visto como capaz de demostrar conductas comunicativas similares a las del partner humano (Kammersgaard, 1988, p. 350).

A través del uso de una metáfora instrumental se pone a disposición de los diseñadores principios como la popular consigna la mejor interfaz es la que desaparece durante el uso, para optimizar el diseño de las interfaces y las prácticas interactivas. La metáfora espacial, es decir, la interfaz entendida como lugar o espacio de la interacción es quizá la más completa hasta ahora desarrollada, la que contempla la mayor cantidad de aspectos de la interacción con los ordenadores.

La interfaz puede también ser vista como "una superficie de contacto, de traducción, de articulación entre dos espacios, entre dos especies u órdenes de la realidad, diferentes" donde se produce el paso "de un código a otro, de lo analógico a lo digital, de lo mecánico a lo humano" (Lévy, 1999, p.196). Según el teórico francés, "todo lo que es traducción, transformación, transferencia, pertenece al orden de la interfaz" (Ib.). Según Bettetini (1984), la interacción se origina en "un lugar inmaterial donde los cuerpos están ausentes y donde se produce un conocimiento, una adquisición de saber, una incorporación simbólica, fruto de una certeza y de una ilusión" (p. 29). El semiótico italiano denomina interespcio a ese lugar simbólico representado en la pantalla donde se efectúa la interacción entre el ser humano y las máquinas digitales. La red que interconecta estos dispositivos electrónicos con el usuario es entendida como el interespcio, como la superficie que representa las zonas que se van activando y desactivando al mismo tiempo.

Para entender de mejor manera cómo es que se lleva a cabo la interrelación de estímulos sensoriales, la conjunción de los sensores corporales, a continuación se presenta el caso Rain Room. Se trata de una instalación interactiva creada por el estudio de diseño

Random International con apoyo de la fundación Maxine and Stuart Frankel. Conocido por su enfoque distintivo en la práctica digital contemporánea, los proyectos experimentales de Random International cobran vida a través de la interacción y la audiencia. Hasta el momento, Rain Room es el mayor y más ambicioso proyecto. Constituye un espacio escénico donde la acción principal se centra en la caída de agua que hace una pausa cuando detecta un cuerpo humano, de esa forma ofrece a los visitantes la experiencia y la idea de que pueden controlar la lluvia.

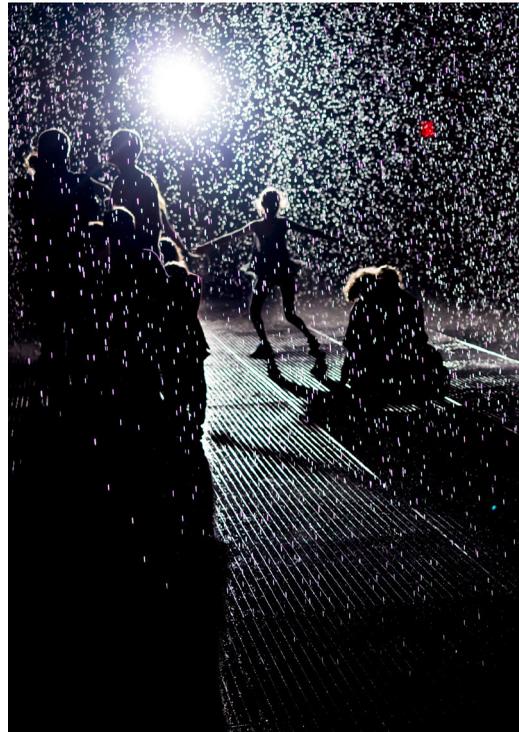
La obra invita al visitante a explorar el papel que la ciencia, la tecnología y el ingenio humano pueden desempeñar en la estabilización de nuestro ambiente. Gracias a la tecnología digital, Rain Room crea un aguacero cuidadosamente coreografiado, al mismo tiempo que alienta a la gente a convertirse en artistas en un escenario inesperado y que crea un ambiente íntimo de contemplación. Los sentidos que participan en esta instalación son de tipo vestibular, visual, visual periférico y auditivo, mediante una interfaz de tipo superficial.



**Figura 9.** Rain Room en el Museo Moma (Victoria Pickering, 2013).



**Figura 10.** Rain Room en el Museo Moma (Victoria Pickering, 2013).



**Figura 11.** Rain Room en el Museo Moma (Victoria Pickering, 2013).



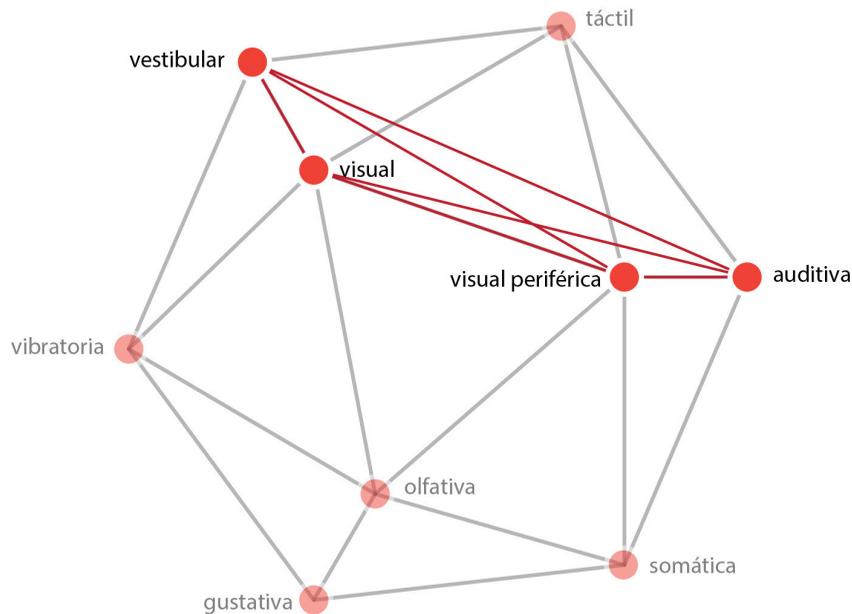
**Figura 12.** Rain Room en el Museo Moma (Victoria Pickering, 2013).



**Figura 13.** Rain Room en el Museo Moma (Victoria Pickering, 2013).



**Figura 14.** Rain Room en el Museo Moma (Anne Helmond, 2013).



**Figura 15.** Interacciones sensoriales presentes en Rain Room: Vestibular, visual, visual periférica, auditiva (Autoría propia, 2015).

El uso de las interacciones multisensoriales en el objeto de diseño permite múltiples combinaciones y con ello diversas sensaciones y experiencias en el sujeto. Es importante considerar que no se trata de sobreestimar al sujeto, sino más bien de manejar adecuadamente estas combinaciones para lograr la finalidad del objeto de diseño de manera congruente.

## CONCLUSIONES

Las interacciones multisensoriales se producen a partir de la estimulación de los sentidos. En este proceso intervienen una serie de sensores que permiten al individuo llegar a un despliegue sensorial determinado por el número de estimulaciones que intervengan, pero también por la profundidad de la experiencia que se logra. Las interacciones sensoriales que se dan entre el sujeto (que posee sensores) y el medio (que activa sensores) ayudan a llegar a experiencias significativas; pero también, dependiendo de la cantidad de sentidos que participen en la interacción, la sensación que se produce en el sujeto será en mayor o en menor grado inmersiva acorde con la conjugación y las características de cada uno de ellos. En esta experiencia hay que considerar que algunos sen-

sores corporales, como los sensores visuales periférico y el auditivo, por su naturaleza tienden a ser mayormente inmersivos, pues tienen la particularidad de recrear la espacialidad a nivel mental; por lo tanto, la experiencia significativa dependerá de la conjugación adecuada de los estímulos sensoriales.

Lo emotivo, la sorpresa y el humor también desempeñan un papel importante en las interacciones multisensoriales, ya que estos elementos contribuyen a que el mensaje sea significativo, es decir, que sea relevante para el sujeto, que le genere una mayor empatía. Esto se produce a partir de la implementación de interfaces que dan lugar a que distintos tipos de interacciones sensoriales, lo que genera nuevas posibilidades para un diseño que se aparta de lo puramente visual para incluir en sus procesos un mayor número de sentidos perceptivos.

Ante estos nuevos escenarios se evidencian nuevas formas de abordar el quehacer del diseñador gráfico. Es importante resaltar que, si se quiere entender al diseño como un discurso social, debemos reconocer que la relación entre diseño y tecnología no se reduce al empleo de las máquinas o aparatos con que se produce el diseño, sino más bien que la tecnología constituye, como bien lo menciona Tapia (2004), un medio que favorece que la comunicación cumpla con su función social y cultural. De esta manera, la influencia del contexto determina que la definición del diseño gráfico debe ir ajustándose constantemente para contemplar las nuevas formas de comunicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayres, J. (2006). *La integración sensorial y el niño*. Madrid: Trillas.
- Bagnara, S. y Marti, P. (1999). *Interfacce: dagli strumenti agli artefatti cognitivi integrati*. Milán: Revista IF 1.
- Berlo, K. (1985). *El proceso de la comunicación*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Bettetini, G. (1984). *La conversazione audiovisiva. Problemi Dell enunciazione Filmici e Audiovisiva*. Milano: Bokmpiani.
- Goleman, D. (2012). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Kammersgaard, J. (1988). *Four different perspectives on human-computer interaction*. Int. J. Man-Mach. Stud., 28(4), 343-362. doi:10.1016/S0020-7373(88)80017-
- Kanizsa, G. (1980). *Gramática de la visión: Percepción y pensamiento*. Barcelona: Paidós.
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?*. Barcelona: Paidós.
- Rain Room (2012). *Random International*. Maxine and Stuart Frankel Foundation for Art. Recuperado de: <http://random-international.com/work/rain-room/>
- Real Academia de la Lengua (2012). *Diccionario de la lengua española*. 22ma edición. [www.rae.es](http://www.rae.es).
- Schiffman, H. (2002). *La percepción sensorial*. México: LIMUSA.
- Schramm, W. (1954). *How Communication Works*, en W. Schramm (ed.), *The Process and Effects of Mass Communication*, Illinois: University of Illinois Press, Urbana.
- Scolari, C. (2004). *Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.
- Serrano, M. M. (2007). *Teoría de la comunicación. La comunicación, la vida y la sociedad*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Smith, E. y Kosslyn, S. (2008). *Procesos cognitivos: Modelos y bases neurales*. Madrid: Prentice Hall.
- Storrs, G. (1989). *A conceptual model of Human-Computer Interaction*. En *Behaviour and information technology*, Londres: Taylor and Francis Ltd.
- Tapia, A. (2004). *Teoría y práctica: El diseño gráfico en el espacio social (1 ed.)*. México: Designio.
- Vidal, M. (2007). *Estimulación temprana (0-6 años): Desarrollo de capacidades, valoración y programas de intervención*. Madrid: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.

## FIGURAS

Figura 9. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Victoria Pickering, 2013  
bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0

Figura 10. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Victoria Pickering,  
2013, bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0

Figura 11. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Victoria Pickering,  
2013, bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0

Figura 12. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Victoria Pickering,  
2013, bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0

Figura 13. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Victoria Pickering,  
2013, bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0

Figura 14. Rain Room en el Museo Moma. Fotografía de Anne Helmond, 2013,  
bajo licencia: CC BY-NC-ND 2.0