

de aprendizaje, en el transcurrir y posterior finalización del programa de formación.

Todas estas dimensiones en la evaluación del programa, otorgarán una visión en conjunto del PFPDD como instrumento potenciador en la formación del profesorado que labora en las carreras de Diseño en las instituciones que imparten la carrera en el Estado Zulia, permitiendo su mejora y ampliación con temas surgidos de las necesidades del docente de la disciplina.

Referencias bibliográficas

- Braslavsky, C. (1999). Bases, orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación docente. *Revista Iberoamericana de Educación*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.oei.org>. [Consulta: 2003, Mayo 06].
- Bravo, C. (2002). El concepto de formación pedagógica: tradición y modernidad. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.utp.edu.co> [Consulta: 2003, Mayo 06].
- Cáceres, M. (2003). La Formación Pedagógica de los Profesores Universitarios. Una propuesta en el proceso de profesionalización del Docente. [Documento en línea]. Ponencia presentada en la Universidad de Cienfuegos. Cuba. Disponible en: www.campus.oei.org/revista/deloslectores/475Caceres.pdf. [Consulta: 2003, Agosto 30].
- Cristofani, A. (2002). Las Competencias Profesionales. [Documento en línea]. Ponencia presentada en las X Jornadas de Reflexión Académica. Universidad de Palermo. Argentina. Disponible en: www.palermo.edu.org. [Consulta: 2003, Abril 12].
- Chaves, N. (2001). *El oficio de diseñar*. Barcelona: Gustavo Gili
- Chiavenato, I. (2002). *Gestión del Talento Humano*. Colombia: McGraw-Hill.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw-Hill.
- González, V. (2000). Calidad de la docencia: Cuáles son las competencias de un docente de calidad excelente. [Documento en línea]. EAFIT. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/case> [Consulta: 2003, Marzo 22].
- Lepeley, M. (2001). *Gerencia y Calidad en Educación*. Chile. McGraw-Hill.
- Posner, G. (2000). *Análisis del Currículo*. Colombia. McGraw-Hill.
- Sherman, A. y otros (1999). *Administración de Recursos Humanos*. México. Internacional Thomson.
- Uzcátegui, E. (s/f). *Sobre el Diseño y el Método*. Trabajo no publicado.
- Vílchez, N. (1991). *Diseño y Evaluación del Currículo*. Maracaibo. Fondo Editorial Esther María Osses.

La percepción visual de los productos

Juan Manuel Madrid Solórzano y Rutilio Garcia Pereyra

Introducción

Los productos son diseñados para satisfacer necesidades y se encuentran jerarquizadas en seis niveles, según la teoría de Maslow, que son: (1) fisiológica, (2) seguridad, (3) sentimientos de pertinencia, (4) prestigio, (5) competencia y estima social, y en el último nivel superior se encuentra la (6) autorrealización y curiosidad de comprender el entorno (Crilly, Moultrie & Clarkson, 2004, p. 547); a medida que cada individuo satisface las necesidades de un nivel inferior, se orienta a satisfacer las del nivel superior.

Se considera que un producto satisface las expectativas del consumidor cuando cumple con tres requisitos. El primero es la funcionalidad, es decir, útil y económico en la ejecución de una actividad, por tal motivo es requerido. El segundo es la usabilidad: el producto debe ser fácil de entender y seguro de operar durante la realización de una tarea (Jordan, 2000, p. 5). El tercero de los requisitos es la estética: el afecto (sensación y/o emoción) agradable en la apreciación de la forma, color, detalle, textura, etc., de un objeto. Estos requisitos deben estar reunidos en el producto para que sea considerado un significado de pertenencia al estilo de vida de la persona que lo necesita y estará dispuesto a pagar un precio monetario por el producto (Ashby & Johnson, 2003, pp. 23-26).

Sin embargo, se compran productos con tan solo visualizarlos, no es necesario comprobar su funcionalidad y

usabilidad a través del uso; la imagen del objeto en un aparador o catálogo resulta en una predicción de satisfacción de necesidades y emergen afectos que determinan la decisión de compra (Crilly et al., 2004, p. 547). La satisfacción pronosticada que un consumidor realiza con respecto a un producto, puede ser determinada por varios elementos, por ejemplo: comentarios y/o anuncios comerciales, el ambiente físico (iluminación, temperatura, ruido, etc.), el contexto en el que es percibido (estado emocional, nivel cultural, etc.), experiencia con productos similares y la información visual del objeto (geometría, colores, texturas, cesías, materiales, gráficos, detalles y dimensiones) (Caivano, 2001, pp. 91; Crilly et al., 2004, p. 551), que en conjunto envían un mensaje (estímulos) percibido por los sentidos, en donde se captura la información o energía que emana del ambiente y son interpretadas por la mente, originando juicios sobre la elegancia, estilo, novedad, costo, funcionalidad, modo de uso y significado social (Crilly et al., 2004, pp. 550-551; Humphrey, 1992, pp. 82-89).

El objetivo de este artículo es presentar una definición de la percepción visual de los productos como resultado de la interacción de tres factores (cognitivo, sociocultural y situacional) que determinan en la mente del consumidor la capacidad de realizar asociaciones a partir de la información visual, que resulta en requerimientos objetivos (resistencia, velocidad, mantenimiento, durabilidad, material, etc.) y subjetivos (estética, estatus social, recuerdos y emociones agradables, etc.) de los productos físicos.

En este trabajo se plantea que las predicciones que realiza un diseñador de las expectativas del consumidor pueden resultar en paradigmas o modelos mentales que

determinan la funcionalidad, usabilidad y estética. Se menciona que el valor de uso de un producto es el resultado de la capacidad cognitiva, la experiencia y convivencia del usuario en una cultura.

Expectativas del consumidor

Si el entorno fuera benévolo con la evolución del ser humano, no sería necesario crear productos (Góngora-Villabona, 2005, pp. 46-47). Los productos son mecanismos, objetos o herramientas, con los cuales el hombre se auxilia para acondicionarse al medio ambiente, que ejerce presiones sobre las especies; aquellas que logran adaptarse, seguirán existiendo. Es por eso que el hombre desarrolla procesos de transformación, producción, uso, intercambio y consumo de productos, con la finalidad de crear y transformar la realidad material o tangible del entorno y consumir menos energía y tiempo (Maycroft, 2004, pp. 713-715).

Todo proceso de diseño se inicia con la detección de las necesidades del consumidor y son inferidas por el diseñador a través de crear un modelo del usuario, que es una representación de las características y elementos que definen su estilo de vida, capacidades y limitantes biológicas. El modelo es construido a partir de conocimiento teórico y práctico. El conocimiento teórico está basado en áreas de la ciencia, como ergonomía, investigación de mercado, semántica, semiótica, fisiología, psicología, entre otros. Este conocimiento cuenta con algunos inconvenientes, como son: el costo de ejecución y el tiempo para su realización. El conocimiento práctico se desarrolla con base en el estilo de vida y experiencias del diseñador, opiniones de colegas y la observación de productos similares; es como el diseñador representa a sí mismo las necesidades del usuario. Estos dos conocimientos permiten realizar predicciones de las necesidades del usuario que son proyectadas en dibujos, maquetas y prototipos (Hasdoğan, 1996, pp. 20-28).

Los dos conocimientos analizan la relación usuario - producto en diferentes tipos de ambientes o contextos, por ejemplo, si se cuenta con experiencia usando el producto, analfabetismo, si es ingenioso, baja capacidad de visión, si lee instrucciones, discapacidad, mantenimiento, almacenaje, abuso de uso, entre otros. Sin embargo, las predicciones de las expectativas del consumidor pueden resultar en paradigmas. Un paradigma es un modelo mental que establece la forma en que asociamos lo que se percibe a través de los sentidos, generando patrones de conducta, juicios, hábitos, ideologías, valores, costumbres, estilos, modas, entre otros. Un modelo mental es un conjunto de supuestos que explican el entorno y son usados continuamente por la mente para el ahorro de energía, para poder realizar muchas funciones a la vez y a través de la experiencia la mente se encarga de agruparlos de acuerdo a capacidades y limitantes biológicas (Buratti-Valdes, 2004, p. 24; Barrer, 1995, pp. 35-39).

Paradigmas en el diseño de productos

Cuando se utiliza un producto se piensa poco en el proceso de diseño que se realizó para conseguir los requerimientos y objetivos deseados. Este proceso es una ac-

tividad de creatividad e innovación, donde intervienen el estudio de mercado, manufactura y evaluación financiera; sin embargo, es el modelo mental del diseñador industrial quien imagina, innova y toma la decisión del concepto de un producto para satisfacer una necesidad. En un modelo mental existen reglas y límites que indican la manera de percibir y concebir al mundo, que aplicado al diseño industrial define la estética, funcionalidad y usabilidad de un producto. Un paradigma es la manera de cómo se perciben problemas y se realizan juicios. Por ejemplo, si se asignara una tarea de diseñar un objeto para sentarse, muy probablemente el modelo mental sería el siguiente: una base para respaldo y otra para sentarse; cuatro, dos o un soporte para las bases mencionadas, tornillos, mecanismos, etc. Sin embargo el concepto de forma o silla sigue siendo el mismo, se establecen limitantes y reglas, continúa existiendo un paradigma.

Para que un producto se considere que rompe con un paradigma debe cumplir con tres características. La primera es la "Excelencia", es decir, que el producto sea bonito, bueno y barato. La segunda es la "Anticipación", estar en el lugar adecuado y en el momento adecuado. Un ejemplo de esta característica es la experiencia de la compañía AT&T, que en 1964 presentó el prototipo de videoteléfono, que no funcionó por adelantarse a sus tiempos, por qué la industria del satélite se encontraba en pleno desarrollo (Barrer, 1995, pp. 13-15).

La tercera es la "Innovación", que consiste en crear algo diferente que satisfaga una necesidad. Una definición de innovación se explica a continuación con el siguiente ejemplo: cuando en una ocasión un reportero le preguntó al millonario Onassis cuál era el secreto de su fortuna, el millonario respondió ¿En verdad quieres saber cuál es mi secreto? Entonces el reportero tomó papel, lápiz y su grabadora para anotar la respuesta de Onassis. El millonario tomó su mano, la introdujo a su bolsillo y sacó un objeto y lo colocó en la palma de la mano del reportero y preguntó: ¿Observa este objeto? Sí, respondió el reportero. El millonario miró fijamente al reportero y respondió: "Yo lo vi primero" (Buratti-Valdes, 2004, pp. 1-2). Eso sería una definición de la innovación, y estas tres características se necesitan cumplir para romper con un paradigma en el diseño de un producto.

Un ejemplo más para comprender el concepto de paradigma es lo que le sucedió a la compañía Sony. A principios de los setenta inicia a desarrollar los discos láser de música, pero en 1976 suspende la investigación al concluir que los discos láser no eran adecuados para la música. Sin embargo, en 1979 fueron introducidos por Phillips, de Holanda. Phillips llamó a Sony para hablar de un acuerdo de estándar mundial para los CD. Sony aceptó y Phillips envió un pequeño equipo, los cuales presentaron el prototipo de CD a Sony. Sony se queda sorprendido por el prototipo, ya que presentaban un disco láser de un diámetro de 15 milímetros, mayor que el disco actual. El corporativo Sony se sorprende, se había topado con un paradigma, el "espacio". Esta compañía había estado ensayando con un disco láser del tamaño de los antiguos discos, el LP de doce pulgadas de diámetro. Imagínense la cantidad de música a guardar y reproducir.

Lo que realizó Philips fue determinar el tamaño adecuado para un disco láser de música, y eso fue gracias a Bee-

thoven, 150 años después de su muerte; el director de investigación y desarrollo de Phillips cenando con el director de la Orquesta filarmónica de Berlín, preguntaba cuál debería ser el tamaño adecuado de un disco, y el músico contestó, lo suficiente para incluir en un lado la Novena Sinfonía de Beethoven (Barrer, 1995, pp. 122-125). Por lo tanto, cuando se diseña un producto se debe romper con reglas, límites y normas. Un paradigma es como el agua al pez. Entonces es necesario preguntarse ¿cómo romper con esos limitantes?, ¿cómo saber que estoy siguiendo las mismas reglas del juego?, ¿quién me puede ayudar para diseñar algo innovador?, es decir, ¿cómo romper con un paradigma cuando yo tengo que diseñar algo?

Hoy existen varias herramientas que podemos utilizar para generar ideas, conceptos de un producto innovador y romper con un paradigma, entre los cuales podemos mencionar, Método de tanteos, Método heurístico, *Brainstorming* (Lluvias de ideas), Método de la sinéctica, TRIZ, entre otros. Sin embargo, estas constituyen un proceso de prueba y error donde interviene la habilidad mental o modelo mental de la persona quien lo aplica. No llevan una metodología que te proporcionen los pasos estandarizados para llegar a resolver un problema. Un paradigma es un problema que provoca que no se satisfagan necesidades completamente a una población. Utilizar como asesor a un neófito en el desarrollo de un producto es una buena idea que permitiría no seguir los mismos patrones de diseño o las mismas reglas. Un neófito es una persona que solo sabe distinguir que existe un problema, y no conoce más. Estas personas ayudan a no continuar con los mismos patrones de diseño, por ejemplo, el sistema telefónico de la compañía Bell fue revolucionado por un neófito: su nombre, Almond B. Strowger, y su profesión, empresario de funerarias, director de pompas fúnebres.

El señor Almond radicaba en la ciudad de Kansas, EUA. Notó que a medida que se instalaban más teléfonos en su ciudad sus ventas disminuían, así que se dirigió a la compañía telefónica. ¿Qué relación podría existir con su problema de disminución de ventas? La relación era directa. Cuando inician las compañías telefónicas, la comunicación de teléfono a teléfono tenía que ser por medio de una operadora, donde conectaban manualmente la línea de la persona o familia con la que se requería establecer una llamada. El esposo de la persona encargada de entrenar a las operadoras, era empresario de otra funeraria. A todas las personas que llamaban solicitando un servicio de funeraria eran asignados al esposo de la entrenadora. Por lo tanto, Almond ideó una manera donde los usuarios de teléfono no tendrían que pasar por una operadora para llegar hasta él, y es así como en 1888 recibió las patentes que condujeron al sistema de marcación de discado rotatorio (Barrer, 1995, pp. 72-73).

Por último, es importante mencionar que muchos de estos limitantes o reglas que seguimos para concebir un producto están grabados en la mente como patrones de acción fijo, porque la función primordial del cerebro es predecir y los sentidos modular la información, por lo tanto, gran porcentaje de los pensamientos y/o modelos mentales están ya predeterminados (Llinás, 2003, pp. 28-29). Pero el interrogante es, ¿cómo se forma un paradigma?, es decir, cuáles son los factores que determi-

nan el modelo mental del consumidor de donde surgen predicciones, interpretaciones, afectos o suposiciones a partir de la información visual de un producto.

La comunicación visual de los productos

La función primordial del cerebro es la predicción –la expectativa de eventos por venir– con un fin fundamental, supervivencia de la especie. El predecir eventos futuros ahorra tiempo y energía al kilo y medio de masa llamado cerebro (Llinás, 2004, pp. 26-28). Llinás (2004) menciona que la base de la predicción es la percepción, que se refiere al proceso mental que organiza la estimulación que emana del ambiente para realizar una interpretación interna de objetos, imágenes y eventos (Schiffman, 2006, p. 24). Un objeto visual es una materia física en donde incide radiación visible, que la absorbe y la refleja, produciendo una determinada distribución espectral o estímulo físico que un sistema visual de un observador interpreta como sensación de color, espacio, forma, textura, etc. (Carrillo-Aguado y Bujdud, 2003, pp. 1-4; Caivano, 2001, pp. 90-91). Esta información sensorial se combina con la memoria resultando en el proceso denominado como “la percepción”, la interpretación interna del objeto visualizado (Anaya, 2005), expresado por el lenguaje (Caivano, 2001, pp.87-88; Mondragón, Pedro company & Vergara, 2005, p. 1022).

Cuando el consumidor se detiene a observar un producto, se produce en su mente un conjunto de percepciones y asociaciones de varios atributos del producto. La percepción que realiza es de atributos tangibles, que son variables que el diseñador puede manipular, como son: dimensión, geometría, textura, material, colores, gráficos, detalles, precio, etc., y con los cuales la memoria realiza asociaciones que producen atributos intangibles como la elegancia, significado personal y estatus social (Ljungberg & Edwards, 2003, pp. 522-524).

El proceso de observar y usar un producto es un modelo mental, originado por el mensaje que recibe el consumidor, captado por los sentidos, a partir de los atributos tangibles del producto. Proceso que puede ser denominado como la comunicación visual entre el producto y el consumidor (Crilly et al., 2004, pp. 550-551). La realidad de lo que se percibe no es solo tangible, sino también intangible, existe un medio ambiente virtual, que es formado por las interacciones humanas a través de símbolos, creando el mundo social, cultural y personal, de donde surgen procesos fundamentales como la comunicación de valores y costumbres, que pueden ser manifestados a través de signos como palabras, sonidos, gestos, e imágenes o pinturas. Es entonces cuando los productos físicos que se diseñan pasan a significar cosas, pasan a una dimensión simbólica, que permiten la cooperación, competencia o indiferencia en el mundo social y personal (Góngora-Villabona, 2005, p. 46).

La percepción visual de un producto es el resultado de la interacción de tres factores, el cognitivo, el sociocultural y el situacional. El primer factor es el patrimonio genético. Son los principios o sistemas aprendidos de interpretación capaces de atribuirle un valor y significado a los objetos e imágenes. Diferentes culturas desarrollan diferentes habilidades cognitivas, que para otros

son improbables e increíbles. Algunos esquimales del ártico (Norte de Canadá o Groenlandia) tienen habilidad para leer textos de izquierda a derecha, como de derecha a izquierda (Gutnik, Hakimzada, Yoskowitz & Patel, 2006, pp. 720-723; Maycroft, 2004, pp. 716-720; Norman, 2004, pp. 63-98). Los patrones cognitivos son adquiridos en una sociedad y pueden ser modificados por la cultura (Rodríguez y Ramírez, 2004, pp. 7-10).

El factor sociocultural son los arquetipos religiosos, políticos, históricos, familiares, laborales, etc., que contribuyen a construir, modificar o confirmar símbolos o significados existentes en el cognitivo. El último factor es el ambiente o contexto que se manifiesta ante el individuo para realizar juicios; los elementos que lo forman son el clima, tiempo disponible para realizar juicios, nivel educativo e información disponible, la iluminación, espacios o escenarios, entre otros (Heinze, 2001, pp. 4-6; Rodríguez y Ramírez, 2004, pp. 7-10).

El cognitivo asigna variedad de interpretaciones y significados a la información visual de un objeto, y de acuerdo a las vicisitudes históricas personales con objetos e individuos, análisis del pasado y recuerdos de objetos inútiles, originan afectos (sensaciones y emociones). La sensación es el sentimiento agradable o desagradable (vértigo, miedo, calor, furia, escalofrío, etc.) de un estímulo exterior, que es percibido por los sentidos (Norman, 2004, p. 11). Las sensaciones son irracionales, se encuentran en el umbral de la conciencia (Humphrey, 1992, pp. 77-78). Cuando las sensaciones suben al nivel de la conciencia, donde interactúan con las vicisitudes históricas personales (experiencia) almacenadas en la memoria, se transforman en expresiones emocionales. Cuando un objeto o imagen produce una emoción positiva, se pasan por alto los defectos (Norman, 2004, pp. 17-20).

Se menciona que la memoria puede dividirse en dos funciones, una a corto y otra a largo plazo. En la memoria de largo plazo es donde se almacena el conocimiento previo, experiencias o precedentes, que son la fuente de referencias para ser procesados, priorizados y analizados en la memoria a corto plazo, construyendo una respuesta o decisión (Purcell & Gero, 1998, pp. 403-404).

La imitación es un recurso que utiliza la memoria cuando el miedo al fracaso se presenta o el proceso cognitivo requiere de mayor habilidad para procesar estímulos externos, por lo que la alternativa de imitar se presenta por tres peculiaridades: 1) es fácil, ahorra tiempo y esfuerzo; 2) es seguro: la versión que se tiene o la anterior, realiza lo que se requiere y se puede confiar en que la copia cumplirá por lo menos tan bien como ella; y 3) la imitación crea objetos que están de acuerdo con lo que la gente espera: la versión anterior ha sentado el estándar para el aspecto que el diseño debería tener, y la copia termina ostentando un aspecto confortablemente familiar (Lacoboni, 2005, pp. 632-633; Douglas & Jones, 2007, pp. 36-37).

Los objetos son visualizados en una cultura en donde se desarrolla la comunicación de experiencias, hábitos y costumbres entre los individuos que conforman una sociedad, emanando estímulos externos que son llevados a la memoria (Góngora-Villabona, 2005, pp. 46-47; Lizarazo-Arias, 2004, p. 9), pero la comunicación está en función del factor situacional, por ejemplo, el tiem-

po disponible para realizar juicios. Algunas personas toman pocos minutos para tomar una decisión y otros necesitan más tiempo para resolver una decisión y analizar la información de principio a fin. Hay personas que cuando se enfrentan a una decisión compleja, lo hacen mejor cuando no analizan las opciones conscientemente y se rigen por sus instintos, inconscientemente (Douglas & Jones, 2007, p. 37). El nivel de educación de los individuos en una sociedad afecta la comunicación de expectativas debido a que a menor nivel de educación, las personas poseen menor cantidad de vocabulario para manifestar significados (Rivera, 2001, pp. 75-80).

La cultura modela a los habitantes de una localidad, región o país produciéndose los valores que condicionan el carácter social, almacenándose en la memoria de los individuos como patrones de comportamiento conscientes e inconscientes, público o personal, que originan memorias colectivas que retroalimentan o modifican la percepción de los objetos (Rodríguez y Ramírez, 2004, pp. 8-9). La memoria colectiva es el conjunto de información, reglas, conocimientos y patrones de comportamiento acerca del pasado y que son compartidos por los miembros de una sociedad con el objetivo de homogeneizar la representación del pasado, por la naturaleza del ser humano de ser seres sociales, teniendo efectos sobre tomas de decisiones, en circunstancias similares (Sorrosal-Forradellas y Ramírez-Sarrió, 2005, pp. 28-30). Los productos no existen aislados, no son autónomos, porque interactúan con otros que también determinan su sentido simbólico. Interactúan en diferentes escenarios, por ejemplo, espacios públicos que incluyen el caminar, sentarse, leer, comer y jugar. Otro escenario sería la casa, en donde se manifiestan extensas labores domésticas, descanso, sentimientos, entre otros. Los objetos son símbolos convencionalizados por la cultura que constituyen un marco positivo o negativo de referencia mental. El factor sociocultural y el situacional forman el espacio en donde se genera la comunicación con palabras e imágenes, se debaten ideas y se retroalimenta o modifican la percepción y la memoria de los individuos. Con lo anteriormente mencionado se puede decir que los tres factores interactúan entre sí generando emociones y son estas las que al final dan forma a las experiencias y a los recuerdos que resultan en comportamientos (Norman, 2004, p. 12).

La actuación de un producto en el medio ambiente físico debe reunir un conjunto de cualidades físicas (peso, tamaño, dureza, material, flexibilidad, etc.), que permitirá ser útil (funcionalidad) y fácil de usar (usabilidad). En el ambiente virtual el producto simboliza, con las cualidades físicas, el propósito del producto y permite establecer un limitado conjunto de propósitos funcionales o un ancho rango de utilidad, principalmente en los mercados de bienes de consumo (Maycroft, 2004, p. 714; Crilly et al., 2004, pp. 551).

En resumen, se puede definir a la percepción visual de un objeto como el proceso de asignar significados en la mente a la radiación visible proveniente de un objeto, modulada por el sentido de la vista, con capacidad de producir una interpretación y afecto que resulta en un comportamiento, modificado constantemente por el medio sociocultural. La imagen de un producto es un pro-

ceso de comunicación con atributos tangibles percibidos por la vista, como son la forma, textura, dimensión, gráficos, colores, detalles, etc., pero por la herencia genética y las distintas experiencias dentro de una cultura, medio ambiente y escenarios, se transforman en atributos intangibles que definen el valor de uso de un producto.

El valor de uso del producto

Maycroft (2004) menciona que el valor de uso es definido como un juicio sobre el beneficio de un producto y es el resultado de analizar las características físicas de un objeto manufacturado desde tres dimensiones, que son: el cognitivo, la experiencia y la convivencia, y como resultado evocan al propósito, utilidad, usabilidad y la estética.

Los productos son diseñados para ahorrar esfuerzo y tiempo, pero existen diseños que simplemente incrementan el trabajo porque requieren de un nivel de aprendizaje o capacitación para su correcto uso, por ejemplo, aprender las características avanzadas de una computadora. Si un objeto requiere de niveles de aprendizaje, por ejemplo: manual de instrucción, operadores expertos, sesiones de entrenamiento o etiquetas de peli-gro, indica un pobre diseño cognitivo.

A falta de un diseño cognitivo, se pueden aplicar ciertos atributos tangibles al producto para que pueda ser fácil interpretar sus funciones, operaciones en relación con los elementos o controles que presenta el objeto. El primer atributo es la visibilidad, que es la capacidad que tiene un producto de poder transmitir las funciones que realiza al momento de visualizar los botones, ruedas o elementos que lo forman. Algunos productos tienen muchas funciones, pero son manipulados desde pocos controles, originando en ocasiones problemas de interpretación, otros tienen más funciones que controles.

El segundo atributo es *Affordance*, se refiere a la propiedad de los objetos de proporcionar fuertes señales o pistas de las operaciones de las cosas. Por ejemplo: las perillas son para generar vueltas, las ranuras para insertar cosas y no se incluyen las etiquetas con instrucciones. *Affordance* es un término en inglés que en español sería similar a decir "interacción percibida" (You & Chen, 2006, pp. 2-5).

El tercer atributo es generar límites, que se refiere a aquellos controles que sugieren lo que no es posible hacer con ellos. Son usados para prevenir equivocaciones o riesgos. Por ejemplo: un borde que se inclina en una herramienta de corte, el borde en el filo de un cuchillo. Estos limitantes pueden ser físicos o culturales. Un ejemplo de limitante físico es la silla de una bicicleta, que indica la manera de cómo colocarla, y de un limitante cultural es la manera convencional de que el rojo indica paro total de velocidad en un carro y verde el proceder en movimiento.

Los productos de consumo con estilo llamado "retro", son considerados con buen diseño cognitivo, debido a que estos productos ofrecen al usuario pocos controles y funciones. Algunos productos, de estilo contemporáneo, ofrecen una variedad de controles para pocas funciones o pocos controles para una infinidad de funciones, que pueden resultar complejos en su uso.

Como se mencionó anteriormente, es en la sociedad y la cultura en donde los individuos se retroalimentan y cambian constantemente la forma de percibir los objetos debido a las experiencias. Las experiencias son las encargadas de crear nuevas formas de conexión entre las neuronas, cada vez que se visualiza un objeto en diferentes situaciones, la forma estructural de conexión neuronal será diferente (Rodríguez y Ramírez, 2004, p. 8). La cultura minimiza o maximiza el valor de uso de los objetos; como ejemplo se puede mencionar el valor de uso del papel periódico.

A mayor tecnología en los productos, los usuarios están más esclavizados, porque no saben cómo repararlos y tienen que ser expertos, o simplemente no hay reparación, por lo que es necesario comprar todo un componente o el producto. El contar con artículos tecnológicamente más eficientes reduce el grado de conocimiento y entendimiento de los mecanismos o dispositivos que lo conforman. Son más eficientes al disminuir sacrificio mental y físico, pero por otro lado, resulta en la eliminación de las experiencias. Un ejemplo sería cuando se requiere de calor, lo más fácil es presionar un botón o encender un equipo de calefacción, pero lo que más se disfrutaría sería la experiencia de vivirlo. La actividad de recoger leña para encender fuego resulta en un mayor esfuerzo físico y de capacidades cognitivas.

El valor de uso es determinado también por la convivencia. Se refiere a que algunos productos pierden esa habilidad de convivir con el usuario para adquirir habilidades o conocimientos en la forma de cómo repararlo o la convivencia que se genera con otros individuos, como los vecinos, para el intercambio de información en la reparación o mantenimiento de un producto.

Por lo tanto, el uso de productos se vuelve privado, interactuando menos socialmente, cuando en el pasado era diferente. También ciertos productos restringen la toma de decisiones e imponen acciones o actos, por ejemplo: una funeraria dice dónde descansarán los restos de un familiar, o una compañía como Microsoft impone hardware, software, formatos y sistemas operativos.

Como resultado de incrementar la comodidad del ser humano, se ha llegado a un punto en donde se le ha privado de sus habilidades, esfuerzos y capacidades, por lo que no puede hacer simples reparaciones, preparar platillos de comida básicos, conocimiento de las plantas, flores, animales, etc.

Mycroft (2004) menciona que estos tipos de productos de convivencia individualizada están en aumento por el actual estilo de vida que se tiene en las culturas; estos artículos liberan el apuro eficientemente pero limitan las experiencias y convivencia de usarlos. Otro ejemplo es el microondas, un objeto que se utiliza por su rapidez y limpieza para cocinar, pero no se viven los olores de los ingredientes durante la cocción.

La estética del producto

La cultura establece mensajes que son llevados a la memoria. Mensajes que son signos que forman símbolos, que son colocados en los objetos que se miran cada día, formando estilos, modas y definiciones de estética, que se interponen a la lógica y razón de la funcionalidad

y la usabilidad. Las empresas manufactureras tienden a crear un conjunto de significados en los productos a través del uso de palabras bonitas, exhibiciones de hogares o personas ideales y un estilo de producto (retro, moderno, etc.) en la publicidad y el empaque, con esto pretenden definir la estética del producto, pero estos significados son utilizados mayormente para justificar la falta de funcionalidad y usabilidad de un producto. Los consumidores parecen fomentar y demandar esta tendencia de las empresas manufactureras como un signo de objetos útiles o prácticos. Evitando el sobreponer el razonamiento del valor de uso por funcionalidad y usabilidad. Esta tendencia nace en la década de los noventa como un medio de conexión para que los prósperos grupos sociales demanden productos de consumo. A partir del 2000 la mercadotecnia se fusiona con la definición de estética de los objetos físicos.

La funcionalidad está correlacionada con la estandarización: la producción en masa, componentes intercambiables y obsolescencia planeada (obsoleto), definiendo el concepto de estética como rápida, eficiente y de avance tecnológico. Este concepto es como un símbolo de regulación cultural, que dirige una facilidad de la transición a la modernidad. Este significado de estética es adherido a los bienes de consumo y su marketing, como ejemplo, la forma de gota para contrarrestar la resistencia al viento o a un líquido. Esta forma fue desarrollada en la tecnología de la aviación a partir de la década de los treinta, sin embargo, es encontrada en infinidad de productos dentro y fuera del transporte, por ejemplo: en refrigeradores, estufas, planchas, extractores de jugos y radios parece ser una preocupación de los diseñadores de ofrecer productos con menor resistencia a su paso por el viento o líquidos.

El valor de uso de muchos productos significa obsolescencia o producto obsoleto. Técnicamente, la obsolescencia se refiere al diseño de ciertos componentes tal que se calcula su punto de falla y predecirlo que ocurra prematuramente en relación a todo el producto. En otras palabras, que se desgasten lo más pronto posible.

También puede considerarse que la obsolescencia es un tipo de estilo o moda, es el prematuro desempleo de innumerables productos que por sus atributos tangibles se les define como anticuados o pasados de moda, pero también son promovidos por los usuarios. La obsolescencia es una inevitable consecuencia del desarrollo de diseño de producto para consumidores dentro de la política económica del capitalismo. Esta obsolescencia permite compartir más mercados entre los industriales. Maycroft (2004) menciona que la estética es una cuestión subjetiva y muy dura de cuantificar, se describe como la armonía y preferencia que origina la apreciación de detalles, colores, formas, textura, transparencia, material, etc., en la mente del individuo. El uso de materiales, colores, formas y la incorporación de sofisticados simbolismos tecnológicos en los objetos de consumo resultan en el significado "de lo mejor". Tales imágenes o símbolos tecnológicos reflejan la confianza depositada en los avances de la ciencia. La estructura material de muchos productos proviene de la anticipación futura de nuevos productos a existir por la expectativa del avance tecnológico.

Pero contradictoriamente, la post-modernidad de los productos voltea a verse como en décadas pasadas. Forma y función tienden a distanciarse por tal motivo; por ejemplo, se puede comprar un artículo avanzado tecnológicamente pero que tiene el estilo y la forma de una época pasada. El hombre voltea a ver hacia el pasado y esas imágenes del recuerdo son colocadas en los productos del presente o el futuro, imponiendo modas. Un ejemplo son los artículos con avanzada tecnología que hacen alusiones al pasado por su estilo, llamado 'retro'. Los aparatos retro, a través de la semiótica, apelan al sentido de la nostalgia, reviviendo memorias de diferentes tiempos, en lo social o cultural, aunque estos aparatos utilizan nuevos materiales y componentes. Nuevos estilos buscan nacer a través de copiar y combinar determinados elementos característicos de uno o varios objetos de épocas distintas de manera que parezcan un estilo o estética distinta.

La multiplicación y continua transformación de formas, colores y texturas de objetos imposibilitan frecuentemente interpretar alguna diferencia y significado real a los objetos. Por lo que todas estas coloraciones y formas extravagantes de una compleja imagen pueden ser confusas. La multiplicación y los cambios en los productos crecen a tal manera que exceden la capacidad subjetiva para desarrollar códigos que permiten interpretar sus posibles significados.

Si los objetos son sobrecargados semiológicamente pueden resultar en una gran variedad de interpretaciones y significados. Los anuncios comerciales y la forma de ver la estética, antes mencionada, provocan que se generen falsas necesidades. Puede ser el motivo de la atracción de los modelos retro, por ser fáciles de visualizar las funciones. Pero también la saturación de controles pueden ser vistos como algo atractivo, como referencia a un avance tecnológico de la humanidad en el área aeroespacial e imágenes llevadas al cine o la televisión que muestran cabinas de los aviones y las naves espaciales con muchos botones y controles. Estos excesos de controles pueden llevar a un gozo, a una experiencia de excitación por la exploración de los controles, para descubrir qué más funciones hacen, pero lo triste sería que esos controles no resulten en lo que esperaba el usuario.

Conclusiones

En conclusión, el valor de uso de los productos es originado por la experiencia y convivencia diaria con individuos, objetos, imágenes y espacios. El diseñador debe basarse en el conocimiento teórico para modelar el modelo mental del consumidor, que realiza predicciones, interpretaciones, significados a la radiación visible que emana de un objeto y define la funcionalidad, usabilidad y estética de un producto. Con el conocimiento práctico se proporciona un sentido ordenado y lógico a lo que se observa, y siempre tener presente que los productos auxilian al ser humano a alcanzar la adaptabilidad al medio ambiente y continuar con la supervivencia de la especie humana. Estudiar los fenómenos sociales y las tendencias tecnológicas permiten predecir las interpretaciones y significados de los atributos tangibles en los productos en el futuro, y conocer las vicisitudes

históricas de una cultura ayuda a comprender los atributos no deseados y la interpretación de estética.

Referencias bibliográficas

- Anaya, R. (2005). La percepción se produce en el lóbulo frontal y no en la corteza cerebral. Siempre!. Número 2739. México. Obtenido el 12 de marzo de 2007 desde la base de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Ashby, M. & Johnson, K. (2003). The art of materials selection. Materialstoday. Obtenido el 12 de enero de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Barrer, J. A. (1995). Paradigmas. McGraw Hill: Santafé de Bogota, Colombia.
- Buratti-Valdes, L. (2004). Innovación, el arte de inventar el futuro. Bogotá, Colombia: Norma.
- Caivano, J. L. (2001). La investigación sobre los objetos visuales desde un punto de vista semiótico, con particular énfasis en los signos visuales producidos por la luz: color y cesía. Cuaderno 16(17), 85-89. Obtenido el 15 de enero de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Carrillo-Aguado, J. L. y Bujdud J. M. (2003). El color en la vida del hombre. *Conversus*, 26, 1-4. Obtenido el 14 de julio de 2007 desde la base de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Crilly, N, Moultrie, J. & Clarkson, J. (2004). Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies* 25(6), 547-577. Obtenido el 06 de junio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Douglas, K. & Jones, D. (2007). How to make better choices. *The New Scientist* 194(2602), 35-43. Obtenido el 02 junio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Góngora-Villabona, A. (2005). La dimensión simbólica del mundo de los productos: el mundo productual. *Revista Colombiana de Marketing*, 4 (06), 46-50. Obtenido el 12 de enero de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Gutnik, L. A., Hakinzada, A. F., Yoskowitz, N. A. & Patel, V. L. (2006). The role of emotion in decision-making: A cognitive neuroeconomic approach towards understanding sexual risk behavior. *Journal of Biomedical Informatics*, 39(6), 720-736. Obtenido el 07 junio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Hasdoğan, G. (1996). The role of user models in product design for assessment of user models. *Design Studies*, 17, 9-33. Obtenido el 13 de febrero de 2007 desde la base de datos <http://www.science direct.com>.
- Heinze, G. (2001). Mente-cerebro: sus señales y su repercusión en el sistema inmunológico. *Salud Mental*, 24(1), 3-9. Obtenido el 12 de enero de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Humphrey, N. (1992). Una historia de la mente. Gedisa: España.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing Pleasurable Products*. Taylor & Francis: New York, USA.
- Lacoboni, M. (2005). Neural mechanisms of imitation. *Current Opinión in Neurobiolog*, 15(6), 632-637. Obtenido el 02 de julio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Lizarazo-Arias, D. (2004). Iconos, figuras, sueños hermenéutica de las imágenes. Siglo veintiuno: México, D.F.
- Ljungberg, L. Y. & Edwards, K. L. (2003). Design, materials selection and marketing of successful products. *Materials and Design*, 24. Obtenido el 02 de junio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Llinás, R. R. (2003). El cerebro y el mito del yo. (5ª Edición), Norma: Bogotá, Colombia:
- Maycroft, N. (2004). The objectness of everyday life: disburdenment or engagement?. *Geoforum*, 35(6), 713-725. Obtenido el 05 de julio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Mondragón, S., Pedro company & Vergara, M. (2005). Semantic Differential applied to the evaluation of machine tool design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35(35), 1021-1029. Obtenido el 05 de septiembre de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design*. New York, USA: Basic Books.
- Purcell, A. T. and Gero J. S. (1998). Drawings and the design process. *Design Studies*, 19(4), 389-430. Obtenido el 05 de julio de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>.
- Rivera, M. E. (2001). Percepción y significado del color en diferentes grupos sociales. *Comunicación Visual. Investigación Universitaria Multidisciplinaria*, 53, 74-83. Obtenido el 12 de agosto de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- Rodríguez M. y Ramírez P. (2004). *Psicología del mexicano en el trabajo*. McGraw-Hill: México.
- Schiffman, H. R. (2006). *La percepción sensorial*. (2ª Edición). Limusa: México.
- Sorrosal-Forraddellas, Ma. T. y Ramírez-Sarrió, D. (2005). Memoria colectiva en los mercados financieros: de Halbwachses a los mapas autoorganizativos de Kohonen. *Cuadernos del CIMBAGE*, 7, 25-42. Obtenido el 12 de enero de 2007 desde la base de datos de datos <http://www.in4mex.com.mx>.
- You, H. C. & Chen, K. (2006). Applications of affordance and semantics in product design. *Design Studies*, 1-18. Obtenido el 24 de enero de 2007 desde la base de datos <http://www.sciencedirect.com>

Juan Manuel Madrid Solórzano. MCI. Profesor - Investigador en el Programa Educativo de Diseño Industrial

Rutilio García Pereyra. Dr. Profesor - Investigador en el Programa Educativo de Diseño Gráfico