

DISEÑO SENSORIAL: MODELOS GUIA PARA LA CONCEPCIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES MAS HUMANIZADOS. EJEMPLOS

Bedolla, D.⁽¹⁾, Lloveras, J.^{(P)(2)}, Gil J.⁽³⁾

⁽¹⁾⁽³⁾UTM, Universidad Tecnológica de la Mixteca, ⁽²⁾Dto. Proyectos, ETSEIB, UPC

SUMMARY

In conceiving and developing this project we have considered the human condition (necessities, characteristics, and desires) relative to the central elements of the creative design process that generate the conceptions and innovations of industrial products.

This project originated from two ideas: The search to satisfy the relevant intrinsic human necessities derived from polysensory perceptions and the search to solve the relevant problems of contemporary products as they interact with the human condition. At the present time many products do not satisfy the physical and emotional needs of each group of users. These issues are related closely to the positive human quality of life and feelings of well being desired by all mankind.

The aspects of products that do not satisfy the physical and emotional needs of product user group has been the foundation which allows us to conceive and develop a series of guidelines for the designers. This group of guides will complement the existing methodologies of conceiving and developing contemporary design and additionally, furnish a practical element assisting the designer in developing industrial products with more human sensorial qualities.

This series of guides will distinguish between the products designed specifically for each different user group [Bedolla 2002]. This user groups will differ according to their sex, age, personality, temperament, culture, etc. In this paper we are defining the sensory design in the product's attributes, found, for example in form, colour, texture, etc. In this way a user who belongs to a specific group, through their sensory perceptions of a product, will feel completely satisfied with the product and desire to use it again.

The creation of customized products using sensory design is unique in large industrial productions that manufacture mass quantities of a product as opposed to the personalized production of crafts by artisans.

Our goal in this work is to make the user feel good and more satisfied with the industry product, which has been designed considering his specific needs.

RESUMEN

Para la concepción y desarrollo del diseño sensorial, se ha considerado al ser humano, sus necesidades, características y deseos, como elemento central del proceso creativo para la concepción e innovación del producto industrial.

Han sido dos los aspectos que dieron origen a este proyecto: la búsqueda por dar satisfacción a importantes necesidades humanas intrínsecas derivadas directa e indirectamente de su naturaleza perceptiva poli-sensorial, y la búsqueda por aportar soluciones a relevantes problemáticas que presentan los productos contemporáneos como lo son: su concepción y desarrollo generalmente enfocados hacia valores industriales, su falta de correspondencia con las características y requerimientos físicos y emocionales específicos de los diferentes grupos de usuarios existentes, así como la existencia de diferentes metodologías contemporáneas de diseño del

producto utilizadas por fabricantes y proyectistas que no abordan *directamente* aspectos humanos básicos como el sensorial y no solo en el aspecto físico sino también en el emocional.

Así los estudios realizados acerca del ámbito perceptivo poli sensorial humano y los referentes al producto han sido la base que integró un amplia investigación que condujo a la concepción de una serie de guías o pautas para el diseñador, que integrándose a los actuales métodos de diseño son estrategias para la creación e innovación de productos industriales que responden de mejor manera a las diferentes necesidades y características de los diversos grupos humanos. Dichas guías permiten diferenciar el diseño del producto que va dirigido a diferentes grupos humanos, en razón de su género, de su edad, de su tipología temperamental, su cultura, etc. [Bedolla 2002].

Se define aquí el diseño sensorial como el diseño intencionado de atributos de los productos tales como: forma, color, textura, etc., de manera que un usuario perteneciente a un determinado grupo humano, al percibir tales atributos del producto e interactuar con él a través de sus sentidos, vea satisfechas sus necesidades e inclinaciones.

El diseño de productos a medida de grupos humanos, está a mitad camino entre la producción masiva y uniformizada y la producción artesanal individualizada de productos.

El objetivo final es que el usuario tenga una mejor interacción funcional y comunicativa con el producto al haber sido diseñado pensando en sus características específicas y que el producto tenga una mayor probabilidad de éxito y aceptación por los diferentes grupos de usuarios.

1. LA NATURALEZA SENSORIAL HUMANA Y LA VALORACIÓN DE LOS PRODUCTOS

La importancia de considerar el aspecto humano sensorial en la concepción del producto responde a la naturaleza misma del hombre, a la situación perceptiva del ser humano que es constantemente poli-sensorial.

Los sentidos son para el ser humano las vías de acceso a la comprensión del medio y de sí mismos ya que el cerebro no es capaz de sentir, reaccionar y pensar normalmente sin ellos.

Es por lo tanto a través de los sentidos que el ser humano lleva a cabo la valoración del producto al percibir a través de ellos, la información y características del objeto [Arnold 1980].

La valoración humana del producto se da en dos niveles: en el nivel básico del proceso perceptivo sensorial, un objeto gustará o disgustará a través de la apreciación de la sensación en sí; en el nivel secundario, será una evaluación de agrado o desagrado afectivo-cognitiva de la experiencia originada por procesos sensoriales y elementos memorísticos. Estos dos tipos de evaluación, actúan simultáneamente y ambos finalmente van a conducir al gusto o rechazo del objeto por el individuo.

Al analizar la generalidad de los objetos industriales que actualmente integran los diferentes entornos de actividad humana, es posible observar que existe una creciente separación del aspecto humano – sobre todo en el ámbito sensorial –

La generalidad de fabricantes y proyectistas a través de diferentes metodologías contemporáneas de diseño del producto se han olvidado de abordar *directamente* aspectos humanos tan básicos como lo es el sensorial y no solo en el aspecto físico

sino también en el emocional, ello limita tanto la utilidad del producto como el desarrollo de la naturaleza y potencialidad humana, ya que tradicionalmente se ha buscado satisfacer al aspecto humano principalmente desde una perspectiva ergonómica - aspecto muy importante en verdad - pero no el único por el que el individuo se relaciona con el producto.

1.1 Tipos sensoriales humanos

La recepción e interpretación de la información del producto percibida por lo sentidos va a diferir en cada uno de los grupos de individuos de acuerdo a la naturaleza orgánica, física y psíquica que caracteriza a cada individuo. De manera que para los grupos humanos afines entre sí, la concepción de bienes de consumo se centrará en el conocimiento general de sus apetencias diferenciadas en razón de características humanas como son: su edad, su género o su personalidad (tablas resumidas 1, 2, 3). En general los requerimientos específicos sensoriales de cada grupo humano pertenecerán o bien al ámbito físico o bien al emocional, ambos requerimientos se verán reflejados y satisfechos a través de los productos tanto en el aspecto utilitario del producto como en el estético-comunicativo

REQUERIMIENTO SENSORIAL	GRUPOS DE EDAD				
	Infancia 0-6	Infancia 7-11	Adolescencia	Edad Adulta	Tercera Edad
Estimulación polisensorial cotidiana a través del producto	Importante para completar su desarrollo fisiológico	Importante para la adquisición de competencias cognitivas y psicomotrices	Importante para la conservación de la salud mental, de la conducta y la satisfacción de necesidades emocionales	Importante para la conservación de la salud mental, de la conducta y la satisfacción de necesidades emocionales	Importante como elemento que aporta ayuda física y cognitiva para la percepción del entorno
Protección o defensa de los sentidos a través del producto	Especialmente importante por su forma totalmente física sensorial de adquirir información del entorno	Importante por las actividades físicas que desarrollan a través del juego	Importante para la defensa de los sentidos del medio ambiente y Protección en actividades propias edad	Defensa de los sentidos del medio ambiente Y protección en actividades del contexto laboral y cotidiano	Especialmente importante por el funcionamiento deficiente de algunos sentidos y para su confort

Tabla 1. Ejemplos de requerimientos sensoriales y grupos de edad

En los grupos de la primera infancia y la tercera edad las características y necesidades sensoriales son derivadas principalmente de aspectos fisiológicos [Craig 1992]. Las necesidades, inclinaciones, y gustos sensoriales dependientes en gran medida de aspectos socioculturales –como lo son los convencionalismos socioculturales-, van a pertenecer a la etapa de la adolescencia y de la edad adulta, por lo cual las características estético comunicativas del producto no podrán sustraerse totalmente de las condiciones marcadas por el entorno social de los sujetos.

Las características sensoriales de cada uno de los géneros humanos van a responder a la naturaleza hormonal y a sus procesos orgánicos, por lo que el género femenino va a presentar en general una mayor acuidad de los sentidos (a excepción única del sentido de la vista) y una organización nerviosa más sensible [Clemente 1999;]

Siendo el temperamento uno de los principales factores que constituyen la personalidad -determinados por la fortaleza o debilidad del sistema nervioso-, implicará la búsqueda del grado de estimulación sensorial a través de los atributos sensoriales del producto dando una determinada tendencia psico-emocional al producto.

REQUERIMIENTOS SENSORIALES	GÉNEROS HUMANOS	
	G. Femenino	G. Masculino
Visuales	El nivel de brillantez de la superficie de un objeto elegido como confortable por este genero es dos veces mas que el masculino lo que señala la posibilidad de aplicar superficies lisas, lustrosas, colores luminosos y que reflejen la luz	Nivel confortable de brillantez elegido por este genero dos veces menor que el femenino, que señala la posibilidad de aplicar texturas gruesas, superficies no lustrosas ni lisas o que reflejen la luz
Táctiles	Mayor sensibilidad a la estimulación táctil especialmente a la vibración y a la presión lo que permitirá aplicar en los objetos texturas de dimensiones reducidas.	Menor sensibilidad a la presión y estimulación vibro táctil que el género femenino necesario aplicar en los objetos texturas que cuenten con dimensiones que las haga fácilmente identificables

Tabla 2. Ejemplos de requerimientos sensoriales respecto a los géneros humanos

GRUPOS POR TENDENCIA DE PERSONALIDAD	REQUERIMIENTOS SENSORIALES
Extrovertido	Apetecen estímulos sensoriales fuertes necesitan mas energía para apreciar los estímulos sensoriales, rinden mejor estando estresados o activados positivamente; Mayor preferencia y sensibilidad visual para los colores que para las formas, prefieren figuras complejas
Introvertido	Rechazo y aversión a los estímulos sensoriales fuertes necesitan poca energía para apreciar los estímulos sensoriales; Rinden mejor estando relajados y presentan mayor sensibilidad y preferencia para las formas que para los colores.

Tabla 3. Ejemplos de personalidad y requerimientos sensoriales

2. CUALIDADES PERCEPTIBLES DEL PRODUCTO: LOS ATRIBUTOS SENSORIALES

Para el diseño de productos, se considera de central importancia satisfacer de modo integral los requerimientos de los 5 sentidos de la persona. Para ello, se han identificado 10 aspectos o atributos que definen el conjunto de características y peculiaridades que son consustanciales a un producto y que representan al mismo tiempo los elementos con los que se es capaz de percibir con los diferentes sentidos: las formas, el color o los atributos decorativos que pertenecen al sentido de la vista; la temperatura, la textura, el peso o el movimiento que pertenecen al sentido del tacto; los olores al olfato; y el sonido o la música al oído.

Cada uno de los diferentes aspectos o atributos del producto tendrán determinados efectos en las personas (tabla 4). Así por ejemplo las fuerzas físicas del objeto observado (forma, tamaño, movimiento) y la dinámica psíquica del observador producirán determinados efectos como consecuencia de la manera en que funciona el sistema visual perceptivo, hecho que se suma al simbolismo y connotaciones intrínsecas que conllevan determinadas formas [Arnheim 1998].

Existen gráficos decorativos con efectos, significaciones y simbolismos muy definidos; Muchos de ellos han constituido para diversidad de civilizaciones a lo largo de la historia parte de sus lenguajes plásticos, sus significados y simbolismos reflejan en numerosas ocasiones conceptos relacionados al efecto y sensaciones que producen y que por lo tanto de alguna manera pudieran haber originado sus propias significaciones y simbolismos [Jung 1998].

Los colores también van a originar importantes efectos psico-fisiológicos debido a que el proceso perceptivo visual tiene una participación importante del sistema nervioso; adicionalmente, en asociación indestructible, con sus numerosos simbolismos y significaciones.

Los atributos táctiles del objeto interactúan con los receptores táctiles de la piel, por lo tanto el tacto va a estar presente en todo el cuerpo y va a representar sensaciones relacionadas con el sentir íntimo del organismo y con una fuerte conexión a los instintos y emociones básicas.

En cuanto a los efectos del sonido, al tratarse de vibraciones, es capaz de influenciar el oído y también cada parte del ser y conducir al organismo humano a que se sincronice con ellas; algunos poseen significados que se suman a sus propiedades físicas y les otorgan determinados significados simbólicos y culturales.

Por último los efectos de los atributos olfativos tiene su origen en el proceso de percepción del sistema olfativo con participación del sistema límbico además de las propias características y propiedades de los diversos olores.

La tabla 4, muestra un extracto de las múltiples relaciones existentes entre los atributos de los objetos o productos y sus características, que afectan en general de un modo similar a todos los grupos humanos.

ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS
Tamaño	Las formas grandes altas o anchas suelen ser percibidas como potentes y fuertes; Las formas pequeñas, cortas o finas se perciben como delicadas o débiles
Linealidad	Líneas rectas y horizontales: Ecuanimidad, sentido de orden, falta de vivacidad. Líneas ascendentes: Buen humor, afán progresista, inquietud Líneas convexas: Poca energía Líneas descendentes: Melancolía, depresión
Formas regulares	Geométrica regular, corresponde a sentimientos regulares
Formas asimétricas	Dinamismo
Triángulo	Tiene el efecto de ejercer una tensión en el sentido de la dirección que él mismo sugiere, sus ángulos vienen a determinar una especie de impulso dinámico
Rectángulo y Cuadrado	Figuras que aportan una imagen de fortaleza con un carácter estático y severo ofrecen la imagen de lo estable, de solidez, son formas que se ha relacionado a un concepto masculino
Círculo	La redondez transmite un concepto de homogeneidad, permanencia, unicidad, es capaz de transmitir un concepto de sensualidad y feminidad
Color Rojo	Atrae la atención en condiciones de buena iluminación, con escasa o ninguna iluminación tiende a desaparecer aumenta la sensación de dulzura en los alimentos. Excitante de las vías nerviosas y ondas cerebrales
Color Amarillo	Usado para combatir la neurastenia calificado como líder del polo positivo, y como alegre, jovial, risueño, animado, y lisonjero un excitante sistema nervioso y ondas cerebrales
Color Azul	Tiene cualidades relajantes identificado con un concepto masculino
Color Verde	Aumenta sensación de frescura, sinónimo de reposo
Texturas lisas	Transmite el concepto de elegancia, limpieza, continuidad simbólica de lo lejano y por analogía de los colores fríos
Texturas rugosas	Comunica seguridad, puede otorgar un concepto de pesadez, solidez y seguridad a través de la adherencia y un concepto de masculinidad
Consistencias suaves y flexibles	Tienen una estrecha relación al confort y al descanso físico, tranquilidad, docilidad, comodidad, y por extensión a la protección contra el dolor, originadora de sentimientos de placer
Consistencias duras	concepto de fuerza, resistencia y duración
Sonidos naturales: Agua (Mar, lluvia, río)	Poder evocativo que permite relacionarlo con situaciones y momentos generalmente placenteros vacaciones, descanso, relax.
Sonidos culturales sociales; Campana	Sonido centrípeto atrae y reúne permite cumplir una función comunicativa que aporte un carácter lúdico y afable a los productos
Música, ágil y aumento en el ritmo	Provocan en la persona un estado de alerta constante
Aromas: Camomila, Lavanda	Depresores del sistema nervioso Potenciadores del sueño
Aromas: Limón, canela	Estimulantes, activantes

Tabla 4. Ejemplos de características y efectos de los atributos sensoriales

3. RESULTADOS: LOS MODELOS GUÍA. EJEMPLOS

En base a la integración de los aspectos descritos en los apartados referentes a los tipos sensoriales humanos y a los atributos sensoriales de los objetos, se llevó a cabo la concepción de una guía para el diseñador que relaciona, para cada uno de los grupos citados en las tablas 1,2 y 3, los aspectos o atributos del producto descritos en la tabla 4 específicos para satisfacer sus apetencias y necesidades. Ello ha permitido identificar y exponer oportunidades de innovación a través de las apetencias y necesidades humanas no satisfechas (o de manera incompleta). De esta manera se constituyó una guía práctica que permite al proyectista diseñar para la innovación, especialización y personalización del producto para los grupos humanos, desde la perspectiva sensorial.

A continuación, sin ser exhaustivos, se citan dos ejemplos de uso de la guía para el diseño de un producto: Uno, dirigido a una mujer adulta de tendencia introvertida cruzando las tablas 1,2 y 3 , con la tabla 4, le corresponderían los siguientes atributos visuales según sus requerimientos, características y apetencias (tabla 5).

PERFIL USUARIO	ATRIBUTOS SENSORIALES RELACIONADOS
Género femenino Edad adulta Introvertida	Formas: Pequeñas cortas o finas, redondeadas, orgánicas, ritmos, módulos, proporciones armónicas
	Color: De baja saturación, connotativos de suavidad y delicadeza
	Atributos decorativos: Líneas curvas, dobles curvaturas, grecas onduladas, líneas sigmoideas

Tabla 5. Ejemplo práctico (mujer adulta introvertida) y atributos sensoriales relacionados

Otro ejemplo: para un hombre de la tercera edad de tendencia extrovertida (tabla 6).

PERFIL USUARIO	ATRIBUTOS SENSORIALES RELACIONADOS
Género masculino Tercera edad Extrovertido	Formas connotativas anchas, angulosas y altas que expliquen claramente el objeto y sean equivalentes a su utilidad, que protejan la salud y bienestar físico del individuo
	Color: De baja luminosidad y alta saturación , que permitan altos contrastes
	Atributos Decorativos: Aplicación de elementos de dimensiones no pequeñas, y no aglutinados de manera que permitan una clara percepción. Connotativas de lo masculino.

Tabla 6. Ejemplo práctico (hombre) y atributos sensoriales relacionados

Diseñar el producto en base a esta serie de modelos conducirá a una diferenciación de los objetos a través de su especialización y personalización adecuada a las características sensoriales particulares de cada grupo, permitiendo incluso su ampliación a otros niveles hasta hoy no suficientemente considerados como lo es el emocional.

La cultura es un aspecto humano fundamental cuya influencia es capaz de modificar considerablemente gustos, tendencias e inclinaciones plástico-sensoriales en los individuos [Bornstein 1985] siendo capaz este fenómeno humano de llegar inclusive a producir importantes variaciones en las correspondencias con los atributos

sensoriales en los diversos subgrupos que componen la sociedad, añadiéndose el factor cultural a los modelos guía. Concretamente se estudió dicho factor cultural en la sociedad mexicana de las clases altas, medias y bajas.

4. CONCLUSIONES

Esta serie de modelos–guía permite unos criterios de aplicación de los atributos funcionales y estético-comunicativos del producto de una forma lógica y adecuada y que sobre todo responden a las necesidades y características sensoriales reales y específicas del grupo de usuarios al que va dirigido; pretenden constituir una metodología que integrándose a los actuales métodos proyectuales sean un complemento y provean una vía práctica al proyectista para el diseño de objetos más humanizados.

Esta guía de diseño se ha realizado gracias a la recopilación, estudio y análisis de los numerosos trabajos científicos existentes sobre el ser humano, correlacionándolos con los atributos sensoriales aplicables a los productos. Ello ha permitido conocer e individuar las características sensibles de los diferentes grupos de individuos, así como de los elementos sensoriales que constituyen un objeto.

Este modelo abre una vía que permite guiar la fase de concepción del diseño de productos que no sólo han evolucionado en su aspecto comunicativo y funcional sino que mejoran y potencian las capacidades físicas y mentales del hombre estableciendo entre ellos toda una red de relaciones positivas de manera utilitaria y emocional a través de sus atributos sensoriales. La mayor probabilidad de aceptación, gusto y satisfacción tanto utilitaria como anímica del objeto por los diferentes grupos de usuarios permitirá alargar la vida y uso del objeto así diseñado, con lo que se hará indirectamente una contribución a la preservación y mejora del medio ambiente.

También el otorgar cualidades poli sensoriales a los objetos, permitirá mejorar su uso a personas con alguna deficiencia sensorial.

BIBLIOGRAFÍA

Arnheim Rudolf, *El pensamiento visual*, Paidós, Barcelona 1998.

Arnold M., *Emoción y personalidad*, Lozada, Buenos Aires 1980

Bedolla Pereda Deyanira, *Diseño Sensorial la Nuevas Pautas para la Innovación Especialización y Personalización del Producto* (tesis doctoral), Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) España 2003, www.tdx.cesca.es ISBN: 84-688-0748-6 Depósito Legal: B-4730-2003

Bornstein M., *The influence on visual perception on culture*, American Anthropologist 56, 1985.

Clemente E., *Desarrollo emocional y salud familiar*, en Fernández Abascal E. (coord.), Emociones y Salud, Ariel S.A., Madrid 1999.

Craig J.G., *Human Development*, Prentice Hall, New Jersey, 1992.

Jung C.G., *Símbolos de transformación*, Paidós, Barcelona, 1998.

CORRESPONDENCIA

Bedolla, Deyanira

Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Diseño

Carretera a Acatlilma Km 2.5 H, Cd. de Huajuapán de León Oaxaca, México

Tel/fax 01 (953) 53 20399, (953) 53 20214. E-mail: deyanira@nuyoo.utm.mx