

## DISEÑO MACROERGONÓMICO DE UN SISTEMA DE MOBILIARIO. APLICACIÓN A UN SALÓN DE ESTILISMO

Moreno. S, Aguayo. F<sup>P</sup>, Lama. J.R, González. M., Soltero. V

*Universidad de Sevilla. Departamento de Ingeniería del Diseño. E.U.P. Sevilla*

### Abstract

In this paper we describe the foundations of Macroergonomic Design, from Vigotsky's Activity Theory, addressing the design problem under the concept of Sociotechnical Systems. The proposed model has the main objective of the absence of stress in workers who are part of these systems. It applies to a particular design of a Stylist Lounge as a Sociotechnical System through a series of phases that converge in the implementation of two design tools: Affordances and Semiotics.

**Keywords:** *Macroergonomic, Sociotechnical System, Euestres, Diestres, Sense of Coherence, Four Pleasure, Diestresors, Design of Affordances, Semiotic Design.*

### Resumen

En el presente trabajo se exponen las bases del Diseño Macroergonómico, desde la Teoría de la Actividad de Vigotsky (TA), abordando el problema de diseño de Sistemas Sociotécnicos (SST) incardinados en el constructivismo social. El modelo propuesto tiene como objetivo principal la ausencia de estrés en los trabajadores se que integran en dichos sistemas. La propuesta se vertebra con una metodología a seguir para la obtención de un entorno laboral sin estrés, a través de una serie de fases que convergen en la aplicación de dos herramientas de diseño: Affordances y Semiótica. El marco paradigmático establecido se aplica a un caso particular de diseño de un Salón de Estilismo como Sistema Sociotécnico.

**Palabras clave:** *Macroergonomía, Sistema Sociotécnico, Euestrés, Diestrés, Sentido de Coherencia, Los Cuatro Placeres, Diestresores, Diseño de Affordances, Diseño Semiótico.*

### 1.- Introducción

La Macroergonomía es una extensión de la Ergonomía del puesto de trabajo y se encarga del diseño de los SST, que es el sistema en el cual interaccionan una serie de usuarios a través de tecnologías dentro de un contexto socio-cultural (Sáenz, 2003-2005), determinando los procesos de constructivismo social.

Para abordar el problema de diseño de un SST no basta con adaptar físicamente cada usuario o trabajador a su puesto de trabajo, objetivo de la Microergonomía. Hay que ir más allá y profundizar tanto en la adaptación física del puesto al usuario, como en la funcionalidad, la accesibilidad, la usabilidad..., incluso que éste le proporcione satisfacción y placer. Esto aspectos son los que considera la Macroergonomía, que tiene como propósito el llevar a cabo la concepción de un producto o sistema para su adaptación a los distintos usuarios constituyendo un SST integrados.. En consonancia con el Diseño Macroergonómico, la propuesta tiene como objetivo final fomentar el estrés positivo, **Euestrés**, y evitar el negativo, **Diestrés**, los empleados integrados en el SST.

Concretamente, en el presente trabajo para validar el diseño tanto micro como macro se utiliza como indicador la ausencia de estrés, factor determinante del constructivismo social.

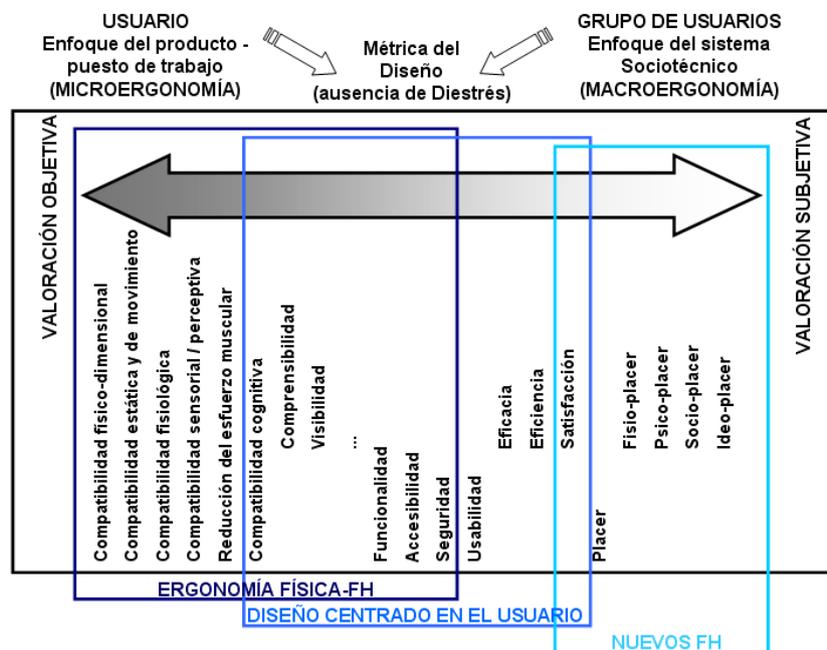


Fig. 1.- Micro y Macroergonomía

## 2.- Metodología propuesta

La metodología propuesta toma su base el Diseño Macroergonómico y busca un objetivo concreto, evitar el Diestrés dentro del SST. Partiendo del nuevo enfoque del factor humano, la Macroergonomía busca la usabilidad, la accesibilidad, el placer... que culminará con un diseño con ausencia de Diestrés y el fomento de Euestrés. La metodología permite la consecución de estos objetivos a través del encadenamiento de una serie de fases que conducen a la aplicación de dos herramientas de diseño: el Diseño de Affordances y el Diseño Semiótico.

### 2.1.- Diseño Macroergonómico. Teoría de la Actividad de Vygotsky

El problema de Diseño Macroergonómico de SST se puede resolver por diferentes enfoques. El que se propone en el presente trabajo tiene su origen en la Teoría de la Actividad de Vygotsky. Esta teoría que tiene origen en el pensamiento soviético (Vygotsky, 1978), se caracteriza por la importancia que concede al enfoque sociocultural sobre el pensamiento individual (Kozulin, 2003). De hecho, este paradigma se aplica a los entornos colaborativos, en los que hay unas normas que rigen el comportamiento del grupo (establecidas por la organización) y unos fines u objetivos comunes.

La Teoría de la Actividad se centra en la actividad humana, que es la unidad mínima de ejecución con significado en lo social y que es resultado de la acción de una persona en un contexto cultural. Estas actividades se realizan para conseguir un objetivo usando una serie de herramientas y todo ello dentro de una comunidad, que establece una serie de normas para regular su comportamiento (reglas), bajo la división del trabajo.

En las siguiente figuras se representan los elementos que caracterizan la actividad individual: herramientas, objeto y usuario y los que determinan la dimensión socia: reglas del juego, la comunidad, la división del trabajo. Un análisis detallado del modelo permite

establecer relaciones triangulares entre los distintos elementos, que una vez analizados y caracterizados, nos permiten su instrumentación en el diseño del SST bajo los principios de la teoría de la actividad, incluyendo si se estima convenientes elementos de la teoría del constructivismo social.

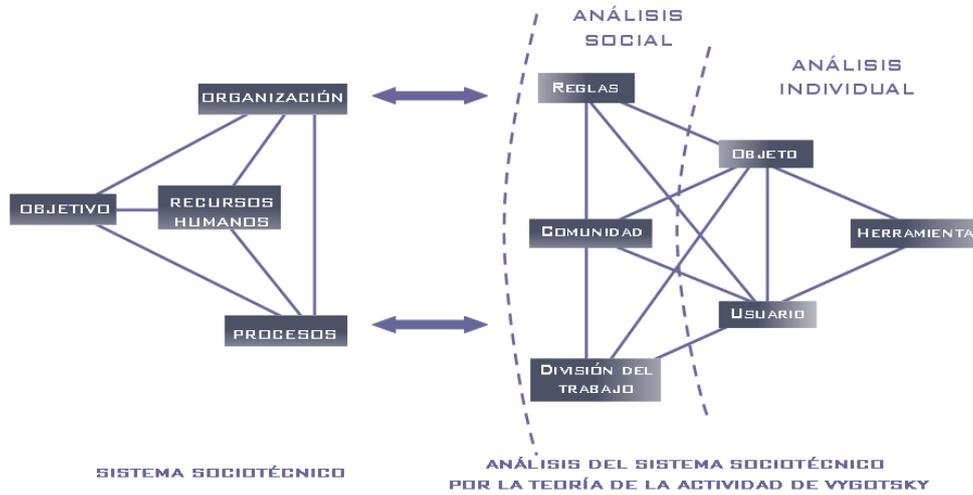


Fig.2.- Problema de Diseño Macroergonómico abordable a través de la Teoría de la Actividad de Vygotsky

En cuanto a la aplicación particular, adaptando la Teoría de la Actividad del Sistema Sociotécnico en general al Salón de Estilismo, se establece la equivalencia ente herramienta al cada puesto de trabajo, ya que es el instrumento o conjunto de instrumentos para desarrollar cierta actividad. En cuanto al usuario y objeto se despliega en dos vertientes: por un lado se considera al usuario el profesional que realiza el trabajo sobre el cliente dentro del puesto de trabajo y por otro el usuario es el cliente que acude al puesto de trabajo para la demanda de un servicio. El cliente aparece como objeto y usuario.

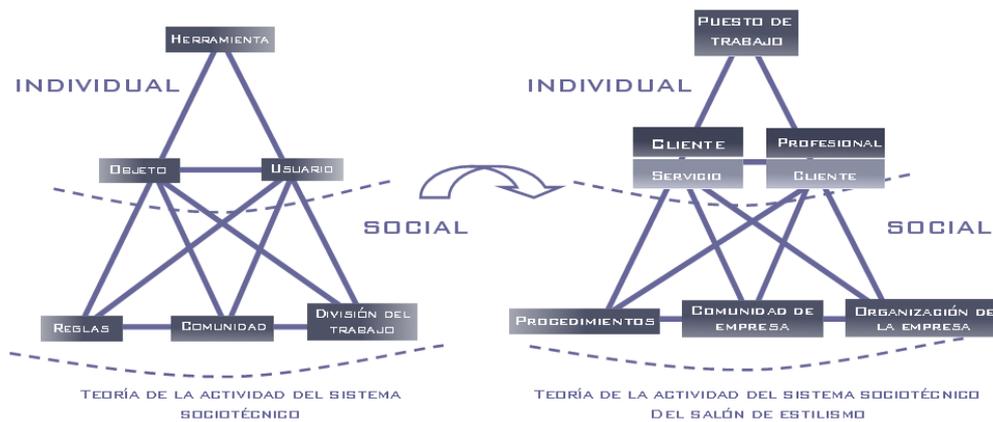


Fig.3.- Teoría de la Actividad de Vygotsky aplicada al Salón de Estilismo

En el análisis social, las reglas del juego son las reglas de organización que presenta la estructura del salón. La tendencia de todo tipo de empresas ha sido pasar de un modelo de organización alta a una organización plana. La comunidad empresarial del sector del estilismo queda definida por sus características culturales. Por último, la división del trabajo se establece según una serie de procedimientos a realizar para la consecución del objetivo final. El análisis de estos elementos por separado y sus posibles combinaciones debe realizarse en profundidad para poder consolidar la base de esta metodología.

## 2.2.- Diseño Macroergonómico. Diseño sin Diestrés

Realizado el análisis funcional del SST se procede a la siguiente fase del Diseño Macroergonómico. El objetivo principal que se busca en este caso es la ausencia de Diestrés y el fomento del Euestrés. La metodología a aplicar se obtiene a través del estado del arte del diseño que orienta la concepción de un entorno que proporcione Euestrés a través de la Comprensibilidad, Manejabilidad y Sentido del sistema, que abarque el Euestrés tanto en lo Fisiológico, como en lo Psicológico, Sociológico e Ideológico y que elimine o evite los Diestresores que surgen en el sistema.

### 2.2.1.- Primera fase. Sentido de Coherencia

Como primera herramienta para la transformación del Diestrés en Euestrés aparece el Sentido de Coherencia (Ilstedt, 2003). El Sentido de Coherencia representa la capacidad que tiene una persona para percibir una situación de estrés y afrontarla. Este concepto fue desarrollado por el sociólogo y médico Aaron Antonovsky. Según Aaron, para adaptarse de manera exitosa ante la aparición de un estresor, se debe creer que entiende el problema (Comprensibilidad), que se posee los recursos necesarios para afrontarlo (Manejabilidad) y que el empleado o usuario desea resolver el problema (Sentido, Significancia).

Los conceptos anteriores son aplicables totalmente al ámbito de los productos y sistemas técnicos y SST. Haciendo un leve cambio hacia el mundo de los objetos en cuanto al Sentido de Coherencia obtenemos que nos adaptamos de manera exitosa ante un estresor cuando interaccionamos con un producto que nosotros creemos que entendemos, que disponemos de todos los recursos para manejarlo y que deseamos poder usar el producto. Partiendo de esta propuesta se elabora primera fase de la metodología propuesta. Partiendo SST analizado por la TA, los elementos a través de los cuales se va a interaccionar han de ser comprensibles, manejables y poseedores de sentido o importancia.



Fig.4.- Primera fase de la metodología sin Diestrés

### 2.2.2.- Segunda fase. Los Cuatro Placeres.

Para proporcionar Sentido de Coherencia al sistema se recurre a los Cuatro Placeres de Jordan (Jordan, 2000). Según Patrick W. Jordan, hay cuatro maneras diferentes en que los humanos pueden sentir el placer. Éstas son fisiológicamente, psicológicamente, sociológicamente e ideológicamente. De esta manera, los productos nos pueden aportar:

- Físio-placer: es el placer derivado del cuerpo y de los órganos sensoriales.
- Psico-placer: este placer se deriva de las reacciones mentales o emocionales de las personas.
- Socio-placer: placer que se obtiene a través de relacionarnos con los demás. Estas relaciones se pueden dar con otras personas o con la sociedad como entidad general.

- Ideo-placer: Este placer va acerca de los gustos, valores y aspiraciones de las personas.

Como se puede intuir, la Comprensibilidad del objeto o puesto de trabajo dentro del sistema se consigue a través del Psico-placer y Socio-placer, la Manejabilidad se cubre a través del Físio-placer y Psico-placer y el Sentido con el Ideo-placer y Socio-placer. . Para proporcionar Sentido de Coherencia al producto, puesto de trabajo y el SST se ha recurrido a la teoría de los Cuatro Placeres de Jordan.



Fig.5.- Segunda fase de la metodología sin Diestrés

### 2.2.3.- Tercera fase. Aportar Diestresores.

Una vez que se establecen los placeres a aportar en todos los niveles del SST, habrá que eliminar los Diestresores que afectan a los diferentes usuarios dentro del sistema. Por Diestresores se entiende un conjunto de situaciones físicas o psicosociales de carácter estimular que se dan en el trabajo y que con frecuencia producen tensión y otros resultados desagradables para la persona. Son por lo tanto, elementos recurrentes de carácter estimular, ante las cuales las personas suelen experimentar estrés y consecuencias negativas (Aguayo, 1998). A través de la experiencia de uso tanto individual y colectiva de los distintos usuarios dentro del sistema, se obtienen los Diestresores que surgen de las posibles combinaciones de la triangularidad de la Teoría de la Actividad. Los Diestresores se clasifican según el placer que permiten sentir, ya que hay Diestresores Fisiológicos, Psicológicos, Sociológicos e Ideológicos. Estas actividades constituye el tercer paso en la metodología.

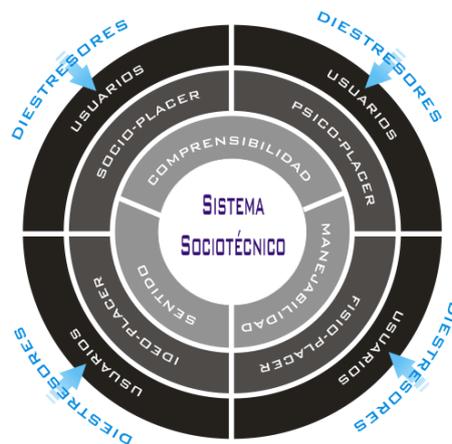


Fig.6.- Tercera fase de la metodología sin Diestrés

Ejemplos de eliminación de diestresores extraídos del análisis de triangularidad de la teoría de la actividad dentro de un salón de estilismos para el usuario son: caos visual, ambiente de trabajo molesto o desagradable (impiden sentir fisio-placer), falta de elementos que fomenten la comunicación en las instalaciones (impiden sentir socio-placer), pérdida de control (impiden sentir psico-placer), mala imagen o aspiraciones frustradas (impiden sentir ideo-placer).

#### 2.2.4.- Cuarta fase. Orientación hacia el Diseño de Affordances y Diseño Semiótico.

En esta fase se aplica todo lo establecido a través de dos herramientas que integran y complementan la base teórica mostrada para culminar la metodología sin Diestrés. Estas dos herramientas son el Diseño de Affordances y el Diseño Semiótico.

Una Affordance es una cualidad del objeto o del entorno que permite al individuo realizar una determinada acción con información contextual. Así las Affordances están consideradas como el aspecto potencial que tiene un producto con el fin de apoyar una acción del usuario, sin necesidad de que el mismo haga uso de su memoria. El usuario tiene una percepción directa de la "usabilidad" del producto (información) (Sato y Galvo, 2005). Esta es la razón de que el Diseño de Affordances se encargue de la Comprensibilidad y Manejabilidad del producto. Proporcionan información para que se comprenda el producto y se sepa manejar. Las Affordances proveen placer fisiológico, psicológico y sociológico.

La semiótica se define como el estudio de los signos en el proceso comunicacional. Un signo es todo lo que se refiere a otra entidad, es la materia prima del pensamiento y por lo tanto de la comunicación (Ilstedt, 2002). El Diseño semiótico se encarga de dotar al objeto de significado, de Sentido para que el usuario que interactúe con él perciba que su uso va acorde con sus gustos, estilo de vida, ideología... Además, el usuario que interactúa con un producto dotado de significado puede reforzar su personalidad en un contexto social y cultural. De esta manera el Diseño Semiótico proporciona placer ideológico y sociológico.

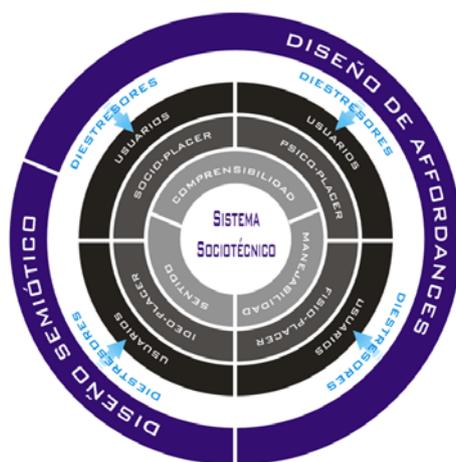


Fig.7.- Última fase de la metodología sin Diestrés.

#### Diseño de Affordances

Para la determinación y elaboración de Affordances se propone el Método de Interacción Función-Tarea (Sato y Galvo, 2006). Este método se compone de las fases siguientes.

1. Estudio del usuario, objeto y espacio

Para el estudio del usuario, del objeto y del espacio se estudian las funciones que realiza el sistema y las tareas que realizan los usuarios. Las funciones técnicas son identificadas y distribuidas según un diagrama funcional a través de la descomposición funcional, donde se asocian una serie de entradas y salidas. Las actividades o tareas de los usuarios se organizan en un diagrama secuencial de tareas o diagrama de flujo.

## 2. Investigación de Affordances

La lista de Affordances que se desean implantar en el mobiliario del sistema se basa en los tres placeres que integran la Comprensibilidad y Manejabilidad del producto, que son los Fisiológicos, Psicológicos y Sociológicos. El diseño Semiótico tratará los Ideo-placeres para proporcionar Sentido al producto. La existencia de Affordances simplemente significa la posibilidad de comportamiento (usabilidad), por lo tanto se expresan todos las Affordances con el sufijo "-abilidad". Algunos de los Affordances que se desean implantar en el mobiliario del Salón son confortabilidad, accesibilidad, movilidad, adaptabilidad...

## 3. Exploración de la interacción función tarea. Matriz FTI

La matriz FTI relaciona dos entidades: las tareas de los usuarios y las funciones técnicas. Las tareas del usuario se localiza en la fila superior de la matriz y las funciones técnicas se localizan en la columna de la izquierda de la matriz. Tanto las tareas como las funciones se extraen de los diagramas realizados en tareas precedentes.

Tareas de usuario	Gestión de citas prentas	Elaboración de calendario	Recibir a los clientes	Proporcionar citas a clientes	Proporcionar información a clientes	Ofrecer productos	Acompañar a sala de espera	Valorar por su comodidad	Acompañar a peluquería	Recibir al cliente en peluquería	Acomodar al cliente	Informarse sobre deseos del cliente	Realizar valoración sobre el cliente	Realizar trabajo de peluquería	Valorar por la comodidad	Respetar indicaciones cliente	Valoración del cliente	Acompañar al cliente a recepción	Gestiones económicas	Despedida de clientes	Control de productos almacenados	Realizar pedido	Recepción de pedido	Pago a proveedores	Almacenar materiales y productos	Mantenimiento material o product.	Retirar materiales o productos	Transportar materiales o productos	Utilizar material o producto	Descharar al material o producto	Índice de Affordances				
Funciones Técnicas																																			
Atender al cliente			◆																		◆										→ Visibilidad, Interacción-abilidad	3			
Gestionar citas	◆	◆	◆																													3			
Información servicios				◆																												→ Accesibilidad, Adaptabilidad	1		
Información productos				◆	◆																											Visibilidad, Flexibilidad →	5		
Otro tipo de información				◆	◆																												2		
Guiar fase siguiente							◆	◆	◆																								→ Indic-abilidad	4	
España individual							◆																											2	
España grupal							◆																											→ Particip-abilidad, Sociabilidad, Confortabilidad	2
Actividades entretenimiento							◆																											2	
Asesorar estilo	◆	◆			◆																													→ Accesibilidad, Confortabilidad	1
Mezclar y transformar																																		Visibilidad →	◆
Tintar	◆	◆			◆																													→ Visibilidad, Accesibilidad	1
Lavar	◆	◆			◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Cortar	◆	◆			◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Secar	◆	◆			◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Peinar	◆	◆			◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Tratamientos específicos	◆	◆			◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Vender productos				◆	◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Intercambio monetario				◆	◆																													→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Almacenar																																		→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Mantener																																		→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Distribución de productos a otras zonas																																		→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Controlar stock	◆																																	→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Gestión de pedidos																																		→ Confortabilidad, Adaptabilidad, Movilidad	1
Índice de Affordances	8	9	2	1	4	1	2	6	1	1	7	7	1	1	5	13	1	4	1	3	1	2	2	6	2	2	2	2	1	0	2	1	9	8	9

Fig.8.- Matriz FTI aplicada al Salón de Estilismo.

En la matriz, las interacciones se identifican con formas rómbicas. Se pueden dar interacciones físicas e interacciones cognitivas. También es posible para cualquier tarea del usuario tener ambos tipos de interacciones con las funciones. Las interacciones físicas marcan la relación que existe entre una tarea y una función materialmente, en incluso se puede observar por el usuario directamente. Sin embargo, las interacciones cognitivas marcan la relación que existe entre una tarea y una función pero que no puede observarse directamente, sino que requiere de un mínimo pensamiento. Casillas vacías significa que no tienen interacción. Una vez que se tiene la tabla y se reflejan las interacciones, el siguiente paso es determinar las agrupaciones de las interacciones que presenten rasgos comunes establecer la Affordance necesaria a aplicar.

#### 4. Implantación

El último paso de esta metodología de aplicación de Affordances es la implantación de los resultados obtenidos en la matriz FTI. Para la implantación de los Affordances en los objetos, puestos de trabajos y SST se deben considerar éstos como conjunto de atributos o funciones que se puedan analizar en términos de su contribución los objetivos. Para ello se proponen dos niveles de Affordances, el funcional y el operacional.

1. Nivel Funcional: identifica las relaciones de alto nivel que llevan un componente de utilidad o sentido de la utilidad; y se describen como "capacidad de...". Las Affordances a este nivel proporcionan una visión de la utilidad del producto y proporcionan avances con requerimientos genéricos. Este tipo de Affordances ya se han obtenido.
2. Nivel Operacional: define las relaciones que precisan atributos estructurales e informativos que los productos llevan, los cuales son relacionados directamente con el nivel funcional de Affordance. Dentro del nivel operacional:
  - Los atributos informativos ayudan sobre las posibilidades de comportamiento del producto al usuario.
  - Los llamados atributos estructurales, los cuales proporcionan el acceso físico a funciones técnicas para características específicas del producto que pueden ayudar al usuario con las tareas.

Con todo esto, se pueden realizar los diseños iniciales de los elementos que componen el mobiliario del SST orientados a implementar en su arquitectura las affordances.

#### **Diseño Semiótico**

Una vez que se tienen todos los diseños iniciales dotados de las Affordances se completan mediante el Diseño Semiótico, que asegurar la ausencia de Diestrés proveniente de los mensajes transmitidos por el mobiliario. Para la aplicación del Diseño Semiótico al mobiliario se ha estructurado una metodología a partir la teoría semiótica de Peirce, la Psicología de Gestalt y el análisis de los mensajes requeridos en base a estilos de vida, las ideologías, valores, gustos, etc. que se han de transmitir dentro del sistema. Los pasos son:

- Diseño Gestáltico. La imagen de un producto la conforman una serie atributos formales basado en la buenas formas (gestal) que perciben los usuarios del producto. Esta imagen queda determinada por los distintos tipos de elementos denominados elementos formales del diseño, que se configuran conforme a los principios de la gestal y constituirán la dimensión denotativa del mensaje.



## **Zona de Recepción**

Estanterías para exposición de diferente grosor, adaptadas a los diferentes grosores del producto (Affordance de adaptabilidad). El usuario asocia el elemento que quiere comprar con una determinada dimensión y a una determinada estantería; encuentra el objeto más rápido. Aumenta la visibilidad del producto (Affordance de visibilidad). Materiales que respetan medio ambiente (mensaje preocupación por el medio ambiente). Planos horizontales, lo cual sugiere búsqueda de paz, tranquilidad, serenidad. Composición de las estanterías seria, estática, uniforme. Se repite el mismo módulo gradualmente, aumentando el ancho de ésta y conservando las demás dimensiones. Equilibrio emocional entre el estrés que supone la búsqueda del producto dentro de una composición uniforme, pasiva y tranquila de estanterías (mensaje estilo de vida sin Diestrés).

Mostrador con dos caras, una dirigida al cliente y otra al profesional. La visibilidad del cliente se restringe, por motivos de seguridad o privacidad. No existencia de cajones, visibilidad de documentación para el profesional (Affordance de visibilidad y control-abilidad). Dos planos horizontales: el superior para relacionarse con el cliente y mejorar la interacción (Affordance de interacción-abilidad), el inferior para realizar las demás actividades del profesional. Tableros horizontales con líneas curvas, dinámicas, que fluyen (mensaje búsqueda de la belleza física). Tableros horizontales de color azul: el azul es un color que sugiere dignidad, serenidad, lealtad... aspectos que se desean transmitir en la recepción del cliente. Equilibrio emocional a través de los tonos (mensaje estilo de vida sin Diestrés). Equilibrio cromático dentro de la zona de recepción (Wong, 2001-2005).



Fig.10.- Zona de Recepción

## **Sala de espera**

El conjunto de mesa y silla de cafetería es en sí una Affordance por su significado. El usuario observa este elemento y lo asocia a actividades de sociabilidad, invita a participar al usuario (Affordance de sociabilidad y particip-abilidad). Se acolcha el asiento y el respaldo de las sillas para proporcionar mayor confortabilidad, lo cual también aporta la sensación de confortabilidad a simple vista (Affordance de confortabilidad). El conjunto de mesa y silla de bar también funciona como una Affordance en sí mismo. Estos dos conjuntos aportan una manera diferente de esperar dentro de un salón de estilismo. La espera normalmente suele ser un proceso aburrido o excesivamente tranquilo, por lo que se proponen soluciones para que el usuario pueda esperar emocionalmente estimulado creando un equilibrio emocional. Silla de espera con apariencia más pesada o estática que invita a una espera de manera individual (Affordance de individualidad). A través de esta silla se invita a aquel usuario que no desee socializarse o que desee una espera tranquila y relajada a poder hacerlo.

En todos los elementos se busca la simetría y se redondean las formas (mensaje búsqueda de la belleza física). Predominan materiales ecológicos (mensaje preocupación por el medio ambiente). Colores calidos que acogen y excitan. En una sala de espera normalmente el usuario se encuentra sobre-relajado incluso aburrido. Colores excitantes y estimulantes para producir equilibrio emocional y evitar Diestrés (mensaje estilo de vida sin Diestrés) (Wong, 2001-2005).



Fig. 11.- Zona de espera

### **Zona de peluquería**

Mesa y mostrador de asesoramiento con planos en diferentes niveles. Mejora el acceso a los distintos elementos y ofrece mayor control de éstos al encontrarse en distintos niveles (Affordance de accesibilidad y control-abilidad). Los asientos son acolchados para proporcionar mayor confortabilidad, lo cual también aporta la sensación de confortabilidad a simple vista (Affordance de confortabilidad). Estantería de peluquería que se adapta a la forma y dimensiones de los productos que se colocan en ella, mejorando la visibilidad de éstos. Mejora el acceso del profesional a los elementos que contiene (Affordance de visibilidad y accesibilidad). El espejo es en si mismo una Affordance de visibilidad.



Fig.12.- Zona de peluquería

En todos los elementos de la zona de peluquería se buscan las formas redondeadas, líneas curvas, simetría (mensaje búsqueda de la belleza física). Predominan los materiales

ecológicos (mensaje preocupación por el medio ambiente). Equilibrio cromático, colores complementarios. Los elementos dirigidos al profesional se presentan con un color pálido, más relajante y con connotaciones de alegría, suavidad y pacifismo. Los elementos dirigidos al usuario se presentan con un color más saturado: color estimulante con connotaciones de importancia, protagonismo, poder. Equilibrio emocional tanto para el cliente como para el profesional (mensaje estilo de vida sin Diestrés) Wong (2001-2005).

### **3.- Referencias**

Aguayo, F y Lama, J.R. “Estrés ocupacional: una perspectiva ergonómica y su protección en el diseño Organizacional”, Mapfre Seguridad, 1996; 62:21-31

Aguayo, F., Soltero, V. Metodología del diseño industrial. Un enfoque desde la ingeniería concurrente, Ed. Rama, 2003

Ilstedt Hjelm, S. “The Dysfunctionality of everyday things - On stress, design and artefacts”, 2003, URL: <http://smart.tii.se/smart/publications/pubs/dysfunctionality.pdf>

Ilstedt Hjelm, S. “Semiotics in products Design”, 2002, URL: <http://smart.tii.se/smart/publications/pubs/semiotics.pdf>

Jordan, P.W. “Designing Pleasurable Products. An introduction to the New Human Factors”, Ed. Routledge, USA, 2000

Kozulin, A., Hindis, B., Ageyev, V.S y Miller, S.M, “Vygotsky’s Educational Theory In Cultural Context”, Cambridge University Press , 2003

Pettersson, G., “Product as signs – an implication of semantic and three dimensional visual analysis in product development”, available, 2001 at: [http://design2.maskin.ntnu.no/fag/PD9/2001/Artikler/Petterson\\_II.PDF](http://design2.maskin.ntnu.no/fag/PD9/2001/Artikler/Petterson_II.PDF), .

Sáenz, L.M “Ergonomía & Diseño de productos. Propuesta metodológica para la docencia y la investigación”, 2003-2005, URL: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseno/articulos\\_pdf/A038.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A038.pdf)

Sato, K. y Galvao, A. B. “Incorporating Affordances into product architecture: Methodology and case study”, 2006, URL: <http://trex.id.iit.edu/papers/galvao+sato3.pdf>

Sato, K. y Galvao, A. B. “Affordances in product Architecture: Linking Technical Functions and Users’ tasks”, 2005, URL:[http://www.taskarchitect.com/\(2005\)\\_20DTM-84525.pdf](http://www.taskarchitect.com/(2005)_20DTM-84525.pdf)

Wong, W. “Fundamentos del Diseño”, Ed. Gustavo Gili, 2005

Wong, W. “Principios del Diseño en Color”, Ed. Gustavo Pili, 2001

### **4.-Correspondencia**

Nombre: Francisco

Apellidos: Aguayo González

Teléfono de contacto: 954/552827

E-mail de contacto: faguayo@us.es

Empresa / Institución: Universidad de Sevilla. Departamento de Ingeniería del diseño E.S.I .Sevilla