

COLECCIÓN
Un encuentro con el futuro hoy
Avances de investigación

Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Investigación y Conocimiento

Grupo de Investigación Análisis y Prospectiva del Diseño

Línea Nuevos Paradigmas del Diseño

Complejidad y Simplicidad en el Diseño

Antología

Avance de la investigación

Análisis de objetos de diseño industrial en la era de las nuevas tecnologías
y compilación de ponencias temáticas

Compiladores

D.C.G. Martha Alvarado Dufour

D.I. Eduardo Ramos Watanave

03

**Complejidad
y Simplicidad
en el Diseño**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector General

Dr. Luis Mier y Terán Casanueva

Secretario General

Dr. Ricardo Solís Rosales

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Rector

Mtro. Víctor Manuel Sosa Godínez

Secretario

Mtro. Cristian Eduardo Leriche Guzmán

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

Director

Mtro. Héctor Schwabe Mayagoitia

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y CONOCIMIENTO

Jefe

Arq. Celso Valdez Vargas

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Departamento de Investigación y Conocimiento
Área de Investigación Análisis y Prospectiva del Diseño
Línea Nuevos Paradigmas del Diseño

Colección
Un encuentro con el futuro hoy
Avances de Investigación

Complejidad y Simplicidad en el Diseño

Antología
Avance de la investigación
Análisis de objetos de diseño industrial en la era de las nuevas tecnologías
y compilación de ponencias temáticas

Compiladores
D.C.G. Martha E. Alvarado Dufour
D.I. Eduardo Ramos Watanave

03

Colección

Un encuentro con el futuro hoy

Avances de investigación

Antología

Complejidad y Simplicidad en el Diseño

Avance de la investigación

Análisis de objetos de diseño industrial en la era de las nuevas tecnologías
y compilación de ponencias temáticas

Compiladores

D.C.G. Martha E. Alvarado Dufour

D.I. Eduardo Ramos Watanave

Diseño Editorial

Víctor Hugo Cervantes Hernández

Coordinación editorial

D.C.G. Martha E. Alvarado Dufour

D.I. Eduardo Ramos Watanave

© UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
MÉXICO

Colección **Un encuentro con el futuro hoy**

ISBN 970-654-925-0

Complejidad y Simplicidad en el Diseño

ISBN 970-654-926-9

1a. edición 2001

Departamento de Investigación y Conocimiento

Área de Investigación Análisis y Prospectiva del Diseño

Línea Nuevos Paradigmas del Diseño

Presentación

Hoy sigue en el camino de la consolidación “Un encuentro con el futuro hoy” para convertirlo en el espacio de expresión que los investigadores sobre prospectiva en el diseño requieren, y poder mostrar los avances y conclusiones de sus planteamientos epistemológicos. El contacto con el futuro que las investigaciones en desarrollo han tenido hasta hoy, establecen la pauta para seguir en la construcción de la teoría del diseño. Los avances que se han publicado en los números precedentes contienen propuestas para hacer del diseño una disciplina más comprensible, homogénea, congruente y confiable. Ahora, en esta tercera publicación se presentan como temas centrales los conceptos de complejidad y simplicidad en el diseño; que sirven de provocación para realizar reflexiones, análisis y conclusiones conjuntas entre los miembros del área de investigación, “Análisis y Prospectiva del Diseño”.

De manera colegiada discutimos constantemente, temas que involucran aspectos de impacto social y análisis cultural del diseño, procesos y procedimientos del ejercicio profesional diario, así como estrategias docentes para el enriquecimiento de la academia. Es hora de que los expertos en la forma de los objetos, los espacios y los mensajes demostremos el valor real de nuestro trabajo; tanto en el campo profesional, como en el ámbito académico. El colectivo de investigadores hemos veni-

do demostrando el verdadero compromiso que se asume con la sociedad, que ve en nuestras instituciones públicas, la inversión en conocimiento a largo plazo. Esa generación de nuevos saberes permitirá, con el paso del tiempo, un mejor desarrollo social; mayores oportunidades para la población; procesos y técnicas más efectivas para la generación de riqueza; y sobre todo, personas comprometidas con la sociedad; formadas profesionalmente para resolver problemas reales, con criterios abiertos y plurales en la búsqueda de mayor calidad de vida de los individuos.

Todas esas reflexiones, conclusiones y propuestas requieren llegar a la población de investigadores, docentes y alumnos de las universidades que demandan trabajos frescos y actuales en el campo del diseño. Si bien en la actualidad los tópicos tecnológicos y productivos aventajan a los teórico-filosóficos de la disciplina, ambos poseen relevancia en la consolidación del aprendizaje. Es por eso que la Colección *Un Encuentro con el Futuro Hoy* adquiere cada vez más importancia para los procesos de investigación sobre análisis y prospectiva del diseño. El futuro para el diseñador es concebido como un ideal, como una fantasía, como una utopía que puede ser construida desde el presente.

Nuestro presente es el pasado de las generaciones futuras, y las generaciones futuras son por lo que hay que trabajar hoy. Esos niños y jóvenes esperanzados en mejores realidades merecen soñar en un porvenir prometedor. Ese es el ideal por el que el colectivo de investigadores sobre análisis y prospectiva del diseño trabaja de una forma constante y publica conjuntamente en los espacios abiertos que nuestra Universidad permite. Esperamos continuar con la oportunidad de establecer conexión con nuestra comunidad universitaria, comprometida en las investigaciones sobre el futuro a través de estos espacios académicos; y que ellos mismos hagan crecer el interés sobre estos temas, con el fin de poder intercambiar ideas y propuestas que fructifiquen en una teoría sana, actual y verdadera para los nuevos tiempos que viviremos en el futuro.

Formas de enseñanza y aprendizaje dinámicas; nuevos procesos y procedimientos de interacción con los objetos; formas de transportación más efectivas; estándares de calidad más rigurosos; flexibilidad en las industrias; aplicación de tecnologías avanzadas a terrenos antes inimaginables, son sólo ejemplos claros de que hay que trabajar hoy en la teoría previsor de futuros escenarios del diseño, y expresarlos en espacios como la presente colección que absorbe avances de investigación o investigaciones concluidas sobre análisis y prospectiva del diseño.

Eduardo Ramos Watanave

Contenido

Introducción 11

Primera parte

Avance de investigación

El resplandor de la complejidad, en la búsqueda de la simplicidad en el diseño 19

D.I. Eduardo Ramos Watanave

Segunda parte

Ponencias temáticas

Complejidad y simplicidad en el diseño 45

Mtro. Francisco García Olvera

Formulación de un sistema complejo en el diseño 53

Arq. Víctor Miguel Bárcenas Sánchez

Conclusión 73

Mtro. José Silvestre Revueltas

Introducción

Cuando pensé en trabajar los temas de complejidad y simplicidad en el diseño, en realidad no tenía ni la más remota idea de las dificultades que habrían de presentarse en su desarrollo. El planteamiento surgió principalmente para darle secuencia a los avances del proyecto “Análisis de objetos de diseño industrial en la era de las nuevas tecnologías; N-029”, publicados en las ediciones pasadas de la presente colección.

Entre los primeros pensamientos que surgieron para iniciar este trabajo, se presentaron aquellos que colocan a la complejidad y la simplicidad en relación con la cantidad de elementos que se deben tratar en un proceso mental; lo complejo involucra mucha información y lo simple poca información. Se relacionan con la claridad en que se presenta la información sobre un tema en específico; si la transmisión de la información entre las personas está lo suficientemente desarrollada, paso por paso, y por lo tanto clara, la situación se torna simple, de lo contrario se vuelve confusa y por lo tanto compleja. Se relacionan con el referente que se tenga sobre el caso a tratar; si existe en las personas el bagaje cultural suficiente para comprender la situación, ésta se vuelve simple, mientras que, si se presentan carencias culturales, el escenario es complejo. Se relacionan con las capacidades preceptuales que los entes tengan desde su nacimiento; si las personas tienen deficiencias en sus capacidades

mentales y físicas, las condiciones suelen ser complejas, por el contrario, si los parámetros motores e intelectuales se han extendido desde la niñez, el escenario se desarrolla generalmente más simple. También se relacionan con las habilidades que el ser humano hubiese desplegado durante la adquisición de sus experiencias; es decir, si durante la niñez la motricidad gruesa y fina fueron bien trabajadas, el transcurso de la vida observará más casos simples que complejos para el desarrollo de tareas en las que deban aplicarse ciertas habilidades. Finalmente, por qué no, también deben relacionarse con las condiciones ambientales en las que se adquiriera la experiencia; por ejemplo, si hay mucha bruma, mucho ruido, saturación visual, exceso de luminosidad o por el contrario, oscuridad, calor extremo o fuerte humedad, la probabilidad de confusiones es mayor, y por lo tanto, las condiciones son más complejas de lo que deberían ser.

Ya en el terreno del diseño, el trato de los temas centrales de este libro se sitúa principalmente en el desarrollo del proyecto. El diseñador invariablemente se enfrenta a una serie de problemas que debe intentar resolver simultáneamente con todos sus conocimientos, sus habilidades, sus capacidades, sus actitudes y sus aptitudes que ha venido acumulando en el transcurrir de su vida profesional, y también en sus experiencias cotidianas. A diferencia de lo que sucede con un matemático, un físico o un químico; el diseñador no centra su atención, por lo menos no hasta hoy, en la aplicación de una fórmula, el apego a una ley o el respeto a un teorema. El diseñador maneja información muy diversa y extensa, en la disciplina no existe, tampoco hasta hoy, la especialización, como por ejemplo, sí se presenta en la ingeniería o en la medicina. No hay diseñadores que sean expertos en sillas de comedor y otros en sillas secretariales, no hay diseñadores que sean especialistas en carteles para conciertos de rock y otros que sean expertos en carteles para eventos deportivos. Lo que sí existe en el diseño es el conocimiento más preciso de ciertos temas, que según el criterio de selección pueden ser por materiales, por tecnologías, por ámbitos de trabajo o por sectores sociales; de tal manera, encontramos diseñadores que saben más de plásticos, otros de metales y otros más de madera; algunos saben más de sistemas

computarizados; y otros de procesos tradicionales; algunos saben más de envases y embalajes y otros de publicidad y mercadotecnia, etc. mas no se es especialista en ninguno de esos ramos.

El diseñador depende mucho de sus habilidades para acceder a la información, de sus capacidades para asimilar y traducir las palabras en imágenes, volúmenes y espacios, de sus aptitudes y actitudes para proponer soluciones expuestas a la crítica bien y mal intencionada, así como también depende de su sensibilidad para percibir los problemas en las diferentes clases sociales y asimilar los diversos rasgos culturales. El diseñador debe realizar procesos de análisis y de síntesis durante todo el desarrollo del proyecto. Para efectuarlos necesita pensar al mismo tiempo en aspectos productivos, simbólicos, representativos, ergonómicos, preceptuales, estructurales, funcionales, estéticos, de identificación y de integración al contexto y a la sociedad. Esto, sin duda para el trabajador de la estética funcional, es en extenso complejo, y encontrar la simplicidad depende mucho de la experiencia y del capital cultural que el diseñador acumule. Por otra parte, la complejidad plasmada en los objetos de diseño se vuelve fascinante para las intenciones del comprador; en más de una ocasión los objetos complejos atraen intensamente al comprador, lo que no logran los objetos sencillos. Se sitúa otra forma de complejidad para el diseñador en saber si lo que requiere el usuario, el cliente, el promotor y el distribuidor debe ser sencillo o complejo. En fin, pasar de lo complejo a lo simple y viceversa es parte de la cotidianidad en las actividades del diseñador.

De esto y algunas otras cosas es lo que tratan las siguientes páginas. Se han realizado con el fin de mejorar las percepciones que tradicionalmente se tienen de las labores de los diseñadores, y se han aprovechado los trabajos de investigación de algunos de los profesores del departamento, que se presentaron en el seminario anual *Una aproximación a la teoría del diseño año 3*, particularmente de la investigación *Análisis de objetos de diseño industrial en la era de las nuevas tecnologías*, que da origen al presente avance publicado.

Finalmente, el principal objetivo de haber tratado estos dos temas, es reflexionar y obtener conclusiones importantes que sirvan para la construcción de la nueva teoría del diseño donde se sustente nuestro quehacer cotidiano.

Eduardo Ramos Watanave

Colección

Un encuentro con el futuro hoy

Avances de investigación

Comité editorial externo

Dr. Adip Sabag

Instituto Internacional de Prospectiva A.C.

Dr. Jorge A. Fonseca

Universidad Federal de Belem, Brasil

M.en C. Jorge Ramos

IPN ESIME Sección de Graduados

Mtra. Julia Vargas

UAM-Azc.

D.I. Marcelo Resende

Centro de Diseño de Ceará, Brasil

Comité editorial interno

D.C.G. Silvia Guzmán

D.I. Alejandra Zafra

D.I. Guillermo Gazano

D.G. Ana María Monterrubio

Área "Análisis y Prospectiva del Diseño"

Primera parte

Avance de la investigación
*Análisis de objetos de diseño industrial
en la era de las nuevas tecnologías*

No. N-029

Responsable
D.I. Eduardo Ramos Watanave

“El resplandor de la complejidad, en la búsqueda de la simplicidad en el diseño”

D.I. Eduardo Ramos Watanave

“Para nosotros, las partes blandas (o subjetivas) del diseño son aquellas que no se han podido reducir tradicionalmente a escalas “lineales”, “cuantificables” u “objetivas”. Los aspectos creativos, estéticos, y psicológicos, por ejemplo, configuran el territorio de lo borroso, vago, impreciso, “humanista del diseño”.

...los profesionales deberían dejar de ser meros artesanos del diseño para transformarse en auténticos artistas, además de involucrarse como ingenieros o científicos del mismo, ya que, en el futuro mundo de lo artificial y de la realidad virtual la responsabilidad social de los hacedores de objetos será cada vez mayor.”

Moles, Abraham, *“Las ciencias de lo impreciso”*, Grupo Editorial, Miguel A. Porrúa, S. A., 1995, págs. 14 y 15.



Introducción

Debido a las características del tema que se aborda aquí, es de consideración pertinente contextualizar los diferentes elementos que provocan lo complejo y lo simple del diseño, por lo que el escrito queda dividido en cinco partes.

1. El diseño
2. Lo claro del diseño
3. Lo oscuro del diseño
4. El enfoque de lo complejo y lo simple en el diseño
5. Conclusión

El diseño

La tradición¹ en el ejercicio del diseño a través del tiempo, ha sido asumir, como hecho incuestionable, la imposibilidad de responder con fundamento epistemológico o con bases científicas a sus complejidades, anteponiendo y justificando como corazonadas, sentimiento o intuiciones, a lo inexplicable de algunos de sus resultados.

Para iniciar, la precisión y solvencia con la que el ejercicio del diseño es tratado por su gremio, se caracteriza en extremo ambigua y poco discreta. Para comprobarlo, basta con preguntar ¿qué es el diseño? y podremos encontrar que para esa única pregunta existen múltiples respuestas, que si bien es de consideración cierto grado de ambigüedad en su solución, también ésta debería mostrar, al menos, acuerdos internos en la concepción de la actividad que permite influenciar, generar y provocar cambios culturales significativos. Efectivamente, esas posibles respuestas a la pregunta de lo que es el diseño, tienen que ver con él, sin embargo, no lo definen propiamente, más bien agudizan aún más la imprecisión. Algunas de esas posibles respuestas son:

¹ La tradición que se vacía de contenido y se comercializa se convierte en Folclorismo o *Kitch*; Giddens, Anthony, *Un mundo debocado*, Taurus, 2000, pág. 57

El diseño...

Es un campo del conocimiento
Es una disciplina
Es un objeto material
Es una forma de pensar
Es una forma de aprender
Es una forma de enseñar
Es hacer signos
Es significar a las cosas
Es crear un mundo artificial
Es cultura material
Es dibujar
Es innovar
Es asignar propiedades formales
Es modelar
Es arte
Es ciencia
Es tecnología
Es un acto productor
Es un acto poiético
Es praxis
Es teoría
Es metodología
Es modificación
Es crear formas agradables
Es comunicación
Es una cosa
Es un producto
Es filosofía de la forma
Es una representación
Es..., es..., es...,

Como puede evidenciarse, lo complejo del diseño lo podemos encontrar presente en su misma concepción, y a pesar de los grandes esfuerzos de la colectividad de diseñadores por definirlo con mayor precisión, desde diversos ángulos de estudio, como: la sociología, la lingüística, la historia, la filosofía; actualmente la comunicación, la informática y la cibernética, entre otros, su esclarecimiento sigue siendo todo un reto; aparentemente

cada vez más difícil se visualiza el encuentro definitorio de lo que es el diseño. Bernhard Bürdek en su texto *Diseño, historia, teoría y práctica del diseño industrial*; hace un análisis importante del uso del concepto diseño, él expresa por ejemplo, desde el punto de vista teórico, el concepto es dirigido fundamentalmente al lenguaje del producto, incluidas en él las relaciones hombre – objeto que se transmiten a través de los sentidos y que comprenden las funciones estético – formales, las funciones indicativas y las simbólicas.

Aunado a lo anterior están las definiciones semánticas, en las cuales destacan sobre todo, los usos de los lenguajes y el significado de las nociones según el contexto en el que se trate el diseño. En este sentido las reflexiones que hace García Olvera sobre la etimología de la palabra diseño, nos lleva a pensar que la significación y las interpretaciones que realiza el ser humano de las cosas materiales son determinantes para el conocimiento en la acción productora de la materialidad objetual.² Por otra parte en esta misma línea conceptual, y en contraposición a las dos anteriores posturas; Horst Oehlke propuso “*no definir al diseño sino describirlo*,”³ lo que en cierta medida lleva implícitas considerables ventajas, ya que por la propia naturaleza de la actividad es casi imposible encontrar una serie de párrafos que aglutinen la riqueza y diversidad de sus componentes y de sus acciones.

Desde el punto de vista de la historia, el diseño es conceptualizado como el elemento transformador de la naturaleza y el propio conformador de la nueva especie. El afán de dominar el entorno hostil, según ésta, lleva al ser humano a aplicar la creatividad y el ingenio para la construcción de un sinnúmero de objetos y mensajes propios y adecuados para la sobrevivencia.

²...el término “diseñar” es la etiqueta que ponemos a la acción humana que convierte en signos a las cosas, entendiendo por signo cualquier realidad material que nos remita a otra realidad. García Olvera, Francisco, *Reflexiones Sobre el Diseño*, Colección Cyad, UAM-AZC. México, 1996, pág. 18

³ Bürdek, Bernhard, *Diseño Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial*, Gustavo Gili S. A., Barcelona 1994, págs. 15 a 18

En estos términos la descripción del diseño se fundamenta sobre todo en los estudios de la Antropología, y en ella el análisis de los vestigios para el encuentro de las relaciones objeto - usuario en el tiempo y evolución, es determinante para definir las necesidades y aparición de soluciones a problemas específicos de diseño.^{4, 5}

El fuerte acercamiento del diseño con la Sociología, permite observar una postura distinta a la que propone la historia, la teoría, la lingüística e incluso la propuesta de no definir al diseño sino describirlo; ya que la esencia de la actividad bajo esta óptica, se centra en la participación de las relaciones productivas de la cultura material y su impacto en el porvenir de los nuevos grupos y organizaciones sociales. A pesar de que la siguiente referencia se ubica en el contexto específico del diseño industrial, a mi parecer, se aplica en general a todas las áreas del diseño. Gui Bonsiepe propuso interpretar al diseño industrial, como *un medio* a través del cual se pudiera alcanzar una lista de objetivos como los que se describen a continuación:

- Mejorar la calidad medioambiental: siempre que ésta venga determinada por los objetos que son producto de la creatividad del hombre.
- Aumentar la productividad, siempre que ésta sea buena para la vida del ser humano.
- Aumentar la calidad de uso de los productos industriales, siempre pensando en la colectividad humana.
- Mejorar la calidad visual o estética del artículo, contemplando sobre todo la comprensión de lo percibido.
- Aumentar el volumen de ventas de la empresa, siempre que

⁴ Salinas Flores, Oscar, *Historia del Diseño Industrial*, Trillas, México, 1992, págs. 18 a 44

⁵ "El hombre sabe de su propia fragilidad frente al entorno natural que le acosa y sólo su innata habilidad creativa le permite compensar este handicap. Los utensilios, las herramientas, y en general todas las cosas que rodean y auxilian al hombre son como una suerte de prótesis que éste ha ido creando, al compás de su propio desarrollo, para suplir sus carencias biológicas", Ricard, André, *Diseño ¿Por qué?*, Gustavo Gili, Barcelona, 1982, pág. 16.

esto no sea a costa de la exigencia excesiva del trabajador y que los beneficios sean para las mayorías.

-Fomentar la industrialización en los países del tercer mundo, siempre que ésta se visualice como un medio de desarrollo continuo, no sólo económico, sino también político, social, educativo y cultural.

El fuerte aumento de estas reivindicaciones sociales llevó a Bonsiepe (1986) a hablar de dos clases de diseño, que no tienen prácticamente nada que ver el uno con el otro: diseño para la metrópoli y diseño para la periferia⁶. Como puede observarse en las anteriores definiciones y descripciones; existen elementos que hacen del diseño una actividad provocadora de cambios significativos en el mundo y en sus distintas realidades. No obstante y a pesar del gran cúmulo de conceptos manejados desde distintos ámbitos y con diversas justificaciones, es conveniente aclarar que el diseño concentra siempre un factor determinante en su concepción. Este factor, sin lugar a dudas, es la relación del usuario (ser), y el objeto (cosa); en esta relación se localizan algunas constantes, como son: las carencias (necesidades), sus problemáticas (interrogantes), así como la integración y oportunidad de elementos distintos para buscar siempre un mundo más armónico para el ser humano y su medio ambiente.

Desde el particular punto de vista de la filosofía de la acción, el ser humano nace en el momento mismo que se apropia de las tareas del mundo, y en sí mismas esas diversas realidades son las que le dan la pauta para la realización de sus tareas en lo sucesivo. Esta es la forma como la relación entre sujeto y objeto se desarrolla, lo que implica en sí mismo un proceso que incluye, no sólo a la apropiación del mundo, sino también, la objetivación y la expresión del "Yo".

En estos términos es importante aclarar que *las manifestaciones del ser humano* están caracterizadas por tres elementos básicos:

⁶ Op. Cit. *Diseño Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial*, pág. 17.

1. Acción
2. Pensamiento
3. Sentimiento

que actúan como un todo y no pueden ser separados más que bajo el criterio de funcionalidad; en este caso, el planteamiento del problema epistémico consiste en fusionar a los tres elementos en uno sólo, como lo plantea Agnes Heller al proponer dos interrogantes:

1. ¿Qué significa relacionarse?
2. ¿Cuál es el significado de la relación sujeto-objeto?⁷

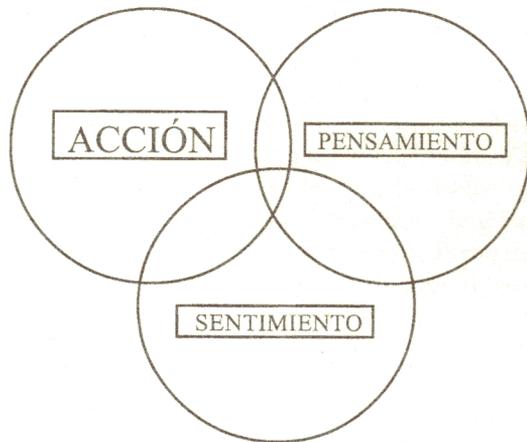


Figura 1.- Esquema relacional del planteamiento al problema epistémico que se refiere a las tres manifestaciones fundamentales del ser humano, y que sólo pueden separarse bajo el criterio de funcionalidad.

En esta relación con el mundo aparecen primordialmente dos actores que son el origen de la existencia del *diseño*; por un lado el sujeto que utiliza y por el otro, el objeto que es utilizado y que sirve para un fin determinado. Analicemos primero al sujeto; el

⁷ Heller, Agnes, *Teoría de los sentimientos*, Ediciones Coyoacán, México, 1999, pág. 32

humano, hombre o mujer, como ser universalmente reconocido *inteligente*, manifiesta sus rasgos diferenciadores del resto de los seres animales en el hecho de utilizar y fabricar herramientas, artefactos, u objetos. "Franklin define al hombre como: ... un animal que fabrica instrumentos", "K. Marx dice... El uso y fabricación de medios de trabajo, aunque ya esté presente en germen en ciertas especies de animales, es una característica propia del proceso de trabajo humano".⁸

En las teorías evolucionistas, entre ellas las antropomórficas que sólo contemplan los aspectos de similitud exterior del comportamiento humano con algunos animales, en donde la atribución de *inteligencia* se encuentra ampliamente diferenciada por la *actitud* que cada cual adquiere frente a problemas complejos, y en donde es necesario invertir formas de comportamiento complejo; el ser humano toma una postura reflexiva, mientras que el animal se comporta irracionalmente, según experimentos de E. Thorndike, -reconocido como el padre de la psicología objetiva; resume los resultados del experimento en los siguientes términos: "*no hay por que atribuirle inteligencia al animal, mejor hay que tratar los puntos referentes a su estupidez*". Aquí se establece una significativa separación entre los rasgos del comportamiento animal y los rasgos del comportamiento del ser humano bajo la perspectiva del enfoque puramente mecanicista para explicar el origen de esas formas de comportamiento superior, y también pone en conflicto a las teorías que relacionan al hombre y al animal desde el punto de vista genético; más específicamente la psicología genética. En este sentido la psicología se encontraba frente a dos posibles escenarios, uno era apostar por una posición puramente metafísica en función de la estructura teórica del pensamiento, en plena renuncia a su estudio desde la postura genética; mientras que el camino opuesto era eliminar la interrogante para intentar demostrar que el comportamiento del ser humano al igual que el de los animales, obedece, a procesos mecánicos de elaboración de hábitos. Aquí la teoría de la psicología asociacionista parte fundamentalmente de la tesis, "*lo que para un tipo de observador puede conside-*

⁸ Vygotski, Liev, *Obras escogidas, tomo I*, Visor Dis., Madrid, 1991, pág. 182

rarse como una actitud inteligente, para otro tipo de observador puede esa misma actitud simplemente reducirse a un comportamiento mecánico simple de asociación”.

Se sabe que la teoría del materialismo histórico plantea como punto de partida el empleo de los instrumentos como parte fundamental del desarrollo histórico del hombre, sin embargo, el hecho de que se hayan encontrado resultados en las investigaciones con monos antropomorfos, de que son capaces no sólo de utilizar instrumentos, sino de inventarlos, pone en entredicho el planteamiento inicial de dicha teoría. Para W. Köhler, un *comportamiento inteligente* presupone la comprensión de las propiedades intrínsecas del instrumento, con relación a que éste funciona como un *elemento mediador entre el ser y la cosa*, en el caso de las investigaciones de Köhler “el ser es un animal y la cosa el instrumento”, de esta manera puede diferenciar a los actos instintivos de los actos inteligentes, ya que el ser utiliza un elemento intermediario para realizar la acción, lo cual genera la transmisión de una serie de posibilidades al instrumento y no la anticipación de las posibilidades de sus miembros corpóreos como sucede en los actos instintivos.



Figura 2.- El empleo de los instrumentos, parte fundamental del desarrollo histórico. (Fuente. Salinas Flores, Oscar. *Historia del Diseño Industrial*, Trillas, México, 1992; pág. 17)

El concepto de estructura manejado como un todo sin poder analizarlo separadamente, ayuda en mucho a la superación de las teorías mecanicistas y vitalistas de la psicología. En este nuevo campo se plantea como una característica de los procesos mentales superiores, lo que llaman los psicólogos "*estructura*". La conciencia aporta a los elementos la estructura, como algo a partir de lo cual se construye la percepción de las totalidades, esas totalidades que en psicología se les nombran estructuras, no son propiedad única del espíritu humano.

Evidentemente la psicología estructural plantea una solución monista⁹ al problema psicofísico, ya que pone de manifiesto no sólo la estructura de los procesos psíquicos, sino también de los procesos fisiológicos del cerebro, es decir, parte del hecho de que la esencia de los elementos fisiológicos y psíquicos del cerebro es la misma, sólo que se manifiesta de maneras distintas.

En el ámbito de la psicología se abren nuevos caminos a fin de precisar las teorías de la conducta y las experiencias. La inteligencia, sus orígenes, sus formas de manifestación y sus aplicaciones son hoy cuestiones importantes para ciertos campos, como la psicología clínica, la psicología industrial, la psicología social y la psicología cognitiva, esta última de especial importancia para el campo del diseño moderno y para la educación en general, ya que se ocupa de los procesos, "*de cómo el ser obtiene conocimientos del mundo y adquiere conciencia de su entorno*". La psicología cognitiva moderna se encuentra seriamente influenciada por otras disciplinas actuales; como la informática y la cibernética; así como por la ciencia del lenguaje, que aportan continuamente elementos y técnicas importantes para la investigación de campo y experimental de esta rama de la medicina.

⁹ Monismo. Doctrina metafísica, opuesta al dualismo, según la cual la materia y el espíritu, lo físico y lo psíquico, como fenómenos o aspectos de la realidad, son idénticos en su esencia, es decir, son los dos aspectos de una misma sustancia que se manifiesta en dos formas distintas. El monismo suele combinarse con el panteísmo y con el determinismo. Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. VOX - Diccionario General de la Lengua Española, © 1997 Bibliograf, S.A., Barcelona. Reservados todos los derechos

Posterior al hecho de haber retomado algunos aspectos teóricos importantes de la definición del ser humano desde distintas visiones, sobre todo filosóficas y psicológicas, podemos encontrar, desde el punto de vista de la dialéctica que, “*el ser humano como ente inteligente existe, sólo si existe el objeto inteligible como intermediario de sus acciones psíquicas y físicas, en su relación con las diversas realidades en su devenir cotidiano*”.

Ahora lo que resta es centrarse en el análisis del objeto (la cosa), para lo que empleo la teoría de la filosofía fenomenológica, en la que se hace, en primera instancia, una distinción importante de lo que es el objeto inmanente y lo que es el objeto real.^{10; 11} Esto es importante para los propósitos de la presente investigación, ya que se parte de puntos específicos tratados con anterioridad, como son la percepción, la imaginación y el sentido (esta información aparece en los textos: *Intuición e Imaginación, Funciones Psíquicas*, de la colección “Un Encuentro con el Futuro Hoy”).

En la filosofía fenomenológica, el *objeto intencional* es análogo a la *percepción*, es decir, cuando un objeto tiene sentido, ese sentido sólo es vertido en la conciencia, ya que parte de la vivencia, lo cual indica que no sólo se trata de una vivencia, sino de una vivencia con sentido. La *vivencia intencional* es la que tiene *dirección, origen y circunstancia* porque la podemos mirar y tiene representación en nuestra mente. Esa representación es particularmente importante, ya que la imagen que se forma en nuestro cerebro es el efecto del objeto que está ahí, frente a nosotros y nosotros construimos un idéntico en nuestra mente.

El objeto idéntico que construimos en nuestra mente, es también conocido como: *objeto mental, inmanente o intencional*,

¹⁰ Husserl, Edmund, *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, Fondo de Cultura Económica, México, 1949, págs. 217 a 220

¹¹ Real, todo aquello que se da, que se presenta, se manifiesta, ya sea natural o histórico – social, que aparece y es aprehendido por el sujeto. Noel Lapoujade, María, *Filosofía de la imaginación*, Siglo XXI, México 1988, págs. 104 y 105

que es diferente en su concepción filosófica del objeto real, origen del objeto inmanente. Es importante comentar que en la fenomenología, lo verdaderamente trascendente en la distinción entre el objeto real y el objeto inmanente, es la descripción efectivamente fiel de la pureza fenomenológica de lo que se tiene frente a uno, evitando todas las interpretaciones cercanas a la vivencia. La separación interpretativa entre un objeto y otro es singularmente compleja, ya que se trata de dos realidades; una mental y otra física. El tratamiento de dos realidades de forma simultánea es imposible, pero existe, de tal manera sólo es factible que se presente una cada vez. Por un lado, tenemos al objeto que está ahí, al frente, que se percibe y que tiene intencionalidad. Un segundo objeto es la imagen interna que se forma en la mente del otro real. En esta fenomenología de la inmanencia y la percepción lo que existe es un contrasentido, es decir, la información puede ir del objeto real a la imagen, y también de la imagen al objeto real, lo cual provoca una segunda intencionalidad, que es sólo posible en una conciencia de imagen.



Figura 3.- Esquema que representa la fenomenología de la inmanencia y la percepción

María Noel Lapoujade realiza una serie de comentarios importantes en su libro *Filosofía de la Imaginación*, que se relacionan íntimamente con la distinción anterior, y que tienen aquí el

propósito de esclarecer de manera breve, pero clara, lo que es el objeto (cosa) y su relación con el ser humano (usuario); para lo que se cita textualmente lo siguiente:

“Aprehender lo real”, entendiéndolo por tal –sin alcances ontológicos– lo que nos afecta, lo que aparece al sujeto, en este contexto aún lo “exterior” (natural o social); aprehenderlo implica complejos procesos de negación y de transgresión.

Imaginar implica de diversas maneras ir más allá de (transgredir) un registro pasivo fiel de lo dado. Imaginar significa no conformarse con reflejar lo dado, admitirlo, sino que es una actividad que niega, rechaza, toma distancia ante lo que se le ofrece para “proponer” una construcción propia sobre aquello de que se trate.

La imaginación constituye, afirma, propone, sobre la negación y la transgresión que son –por así decirlo– los dinamos de su actividad.

Así la imaginación implica negación y construcción de lo dado, como impronta de su duplicidad”.

Noel Lapoujade, María, *Filosofía de la imaginación*, Siglo XXI, México 1988, págs. 106 y 107

En conclusión a esta parte, puede mencionarse que el objeto de diseño aparece con el hombre y en el hombre, la intencionalidad se encuentra en el objeto real para que la percepción exista, mientras que la negación y transgresión se localiza en el ser humano para que la imaginación se dé, ambos procesos son necesarios para que la compleja relación –Sujeto objeto– aparezca.

Hasta aquí se ha reflexionado sobre las descripciones del diseño y sus dos participantes elementales, según esta postura, el usuario por un lado, y el objeto por el otro, considerando sus relaciones íntimas en esta construcción del mundo y sus realidades.



Lo claro del diseño

Ahora hay que entrar, al menos sutilmente, en aquellas cuestiones que son, por lo menos en apariencia, claras en el diseño.

El diseño entendido como una actividad productora de cultura es necesario. Las sociedades que no son capaces de generarlo tienen casi siempre, dificultades para mostrar un desarrollo significativo. El diseño no sólo debe interpretarse como signos y significados, debe también explicarse como producción, tecnología, trabajo, satisfacción, seguridad, comodidad, agrado, armonía, entre otros factores.

Aquí habría que preguntarnos los diseñadores, ¿cómo se logran encontrar las soluciones a las peticiones de la sociedad, y atender a su responsabilidad social?

Para poder acercarnos a la solución de esta interrogante, fundada ella en la teoría de las necesidades, tenemos que aclarar primero el significado de la palabra necesidad.

La necesidad¹² es un elemento clave para dar respuesta al anterior cuestionamiento. Las necesidades del ser humano, bajo un punto de vista particular del desarrollo de productos, son carencias que existen para desarrollar actividades cotidianas, éstas son de muy diversa índole y se definen bajo ciertos criterios.

A continuación se realiza una propuesta de agrupamiento de tipos de necesidades; que no precisamente puede ser la más óptima en otros contextos, pero que sin duda, sirve aquí para poder ilustrar la importancia de su correcta definición dentro los tres niveles característicos que se utilizan para el desarrollo del

¹² Necesidad es la cualidad de lo necesario, el término necesario es el término latino *necessarius* deformado, el cual es un nombre del verbo *necesse*, que es un compuesto de la negación *ne* y del verbo *cedere* que decimos en castellano ceder y significa cesar, suspender la actividad. Lo necesario es lo que no cesa, lo que no deja de moverse, lo que no se detiene. A la cualidad de lo necesario la llamamos necesidad. *Op. Cit. Reflexiones Sobre el Diseño*, Colección Cyad, UAM-AZC. México, 1996, p. 48

análisis de objetos de diseño industrial. Estos tres niveles de análisis son: el de carácter individual, que aísla al objeto material del resto del mundo; el de carácter contextual, que ubica al objeto en un momento y en un lugar determinado, y lo observa en relación con el resto de los objetos, pero que lo aísla de aquellos factores que tienen que ver con la cultura y con las diversas manifestaciones y formas de valorizar al objeto según su actuación dentro de una sociedad definida; y finalmente, el de carácter social que incluye aquellos aspectos que tienen que ver con los factores culturales y juicios sociales para categorizar el valor de los objetos.

Tipos de necesidades, en función de los niveles de análisis de objetos de diseño industrial.

Ejemplar de:

Necesidades vitales:

- Beber
- Dormir
- Orinar
- Respirar
- Comer

Necesidades por conservación de la salud:

- Caminar ·Descansar
- Correr ·Disfrutar
- Moverse ·Emocionarse
- Sentarse ·Reír
- Reposar ·Llorar

Necesidades para poderse relacionar:

- Jugar ·Mirar
- Platicar ·Tocar
- Negociar ·Cantar
- Escuchar ·Decir

Necesidades de vanidad, que tienen que ver con la fantasía:

- Lucir ·Desempeñar
- Presumir ·Sospechar
- Ostentar ·Conjeturar
- Mostrar ·Vanagloriar
- Ejercer ·Suponer

Todas las necesidades como los ejemplos anteriores, muestran actividades a realizar, y cuando no pueden desempeñarse más que con la utilización de un elemento ajeno a las extremidades del cuerpo (*medio de satisfacción de necesidades*), suele llamárseles “necesidades de diseño”.



Figura 4.- El objeto de diseño es un medio de satisfacción de necesidades.

Las necesidades de diseño sólo pueden ser satisfechas mediante objetos de diseño. Anteriormente ha quedado claro que el diseño como manifestación del ser humano contempla a la acción, al sentimiento y al pensamiento como elementos que simultáneamente permiten la existencia de la relación objeto-sujeto. En esa relación se ubican el uso del diseño, que es fundamentalmente la interacción del sujeto con el objeto y va del usuario a la cosa, es decir, en el uso se encuentra claramente manifestado el objeto inmanente. También se ubica la función del diseño (objeto), que es básicamente la potencialidad del

objeto de poder ejecutar ciertas acciones, y va del objeto al sujeto, a diferencia del uso, en la función la claridad de la presencia del objeto real es tácita.

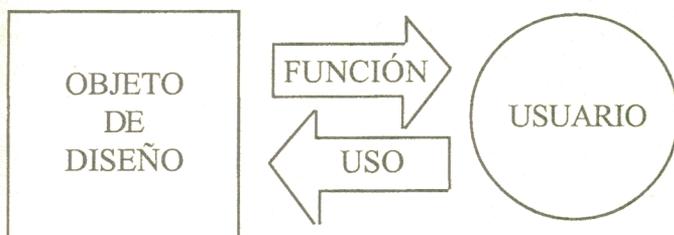


Figura 5.- Esquema que representa la direccionalidad del uso y de la función en un sistema de interacción, objeto-sujeto.



Lo oscuro del diseño

Dentro del diseño existen algunos factores que, sin saber con precisión su control y fundamento, ayudan a satisfacer las necesidades de los usuarios, sin embargo, cuando buscamos la reproducción del concepto, explicación u origen nos cuesta mucho localizar su procedencia y en consecuencia, se muestran dificultades en los procesos de control y evaluación de dichos factores. Algunas de las cuestiones que no encuentran respuesta concreta y en pleno, satisfactoria en el manejo de factores para el diseño de objetos de diseño industrial, son por ejemplo: el agrado, el disfrute, la emoción y el sentimiento, que se encuentran en la relación objeto – sujeto y que casi siempre se logran en la actividad de diseñar, pero que comúnmente no se alcanza a explicar cómo o por qué se obtienen. La cuestión paradigmática

aquí es, ¿cómo el diseñador logra encontrar resultados sin saber su origen y tampoco poder explicar como llego a ellos?

Esto es verdaderamente nebuloso, es como encontrarse en un laberinto oscuro pensando en salir y cuando se está fuera se pregunta uno, ¿cómo es que encontré la salida?, la respuesta es siempre, “no lo sé pero lo importante es que ya estoy fuera”. Si la situación se volviese a presentar, seguramente no sabríamos cuanto tiempo ocuparíamos para salir, ni cual sería el método para encontrar la salida; talvez ni siquiera se sabría con certeza si en algún momento se encontrase. En este tipo de situaciones existe la incertidumbre y más que resolver problemas de diseño, se plantean anomalías de enigmas, que generalmente, como dice kuhn, dan paso a la aparición de nuevos paradigmas,¹³ en este caso particular referidos al diseño.

● ● ● El enfoque de lo complejo y lo simple en el diseño

El pensamiento de lo complejo y lo simple en el diseño, conlleva una postura problemática de interpretaciones y posturas diversas que deben dirigirse sobre todo, y en primera instancia a la definición particular. Saber que es lo complejo y lo simple en términos generales, es por si mismo confuso y oscuro, aún más su interpretación dentro de un campo específico de acción, como es el del diseño industrial, que no presenta consensos y acuerdos contundentes entre sus agremiados.

Para los griegos lo complejo inició en la propia formación del universo, en donde el caos aparece y se diversifica la unidad; la unidad es la forma de expresión más simple que puede razonar el hombre y de la unidad aparecen y se forman todas las cosas. Desde aquella época una de las interrogantes más interesantes para la humanidad, y más específicamente, de la comunidad científica, ha sido localizar al elemento a partir del cual se forman todas las cosas existentes en el universo, cual es la unidad de conformación de todas las cosas en la naturaleza, que es lo

¹³ Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de cultura económica, México, 1971, pág. 142

elemental. El fuego, el aire, el agua y la tierra significaron para los griegos, durante mucho tiempo, los elementos fundamentales con los que se conformaban todas las cosas en el universo; hoy en día sabemos que no es así y que dista mucho la ciencia de haberse acercado a una respuesta correcta.

En el campo del diseño la simplicidad y la complejidad tienen una connotación dirigida, principalmente hacia la claridad con que se presenta la información, tanto la que se maneja en el proceso mismo del diseño, como aquella que queda plasmada en el objeto que debe comunicar las intenciones a quien lo usa. Toda aquella información que tiene claridad en su especificación, es simple; por lo que puede controlarse y dirigirse a buenos términos, mientras que la información que es confusa en su especificación se determina como compleja; por lo que incluye diversas interpretaciones, igual de nebulosas.

Como se ha podido ver en páginas anteriores; el diseño tiene mucho que hacer todavía por definir posturas, puntos de vista y enfoques. Estamos aún discutiendo en el campo disciplinario, sobre si la teoría debe sustentarse en los estudios de las necesidades, en los estudios de los objetos, en los estudios de los escenarios; en los estudios de las culturas o en algún otro tema que sirva de fundamento para que, a partir de ahí, se pueda generar la construcción de las disciplinas del diseño. No tenemos aún claridad si en el diseño se es capaz de desarrollar ciencia y tecnología, o si es puramente un terreno propicio para desarrollar otras áreas del conocimiento. No hay gran desarrollo de propuestas metodológicas y teóricas del diseño que aporten o sean aplicables en otras ciencias; hay incluso confusiones sobre la validez de los estudios de posgrado dirigidos al diseño que pertenecen a otros campos de conocimiento, como: las ciencias sociales o las ciencias exactas. Parece ser que los diseñadores contamos con más complejidades que simplicidades en nuestro hacer cotidiano. Lo claro en el campo disciplinario, es que existen muchas posibilidades de aportación para la construcción de nuevos modelos paradigmáticos; porque se manifiesta como un terreno poco rígido para poner a prueba algunas propuestas teóricas, técnicas, metodológicas e incluso filosóficas.

Finalmente, encontramos las diversas visiones que los usuarios y consumidores tienen del diseño complejo y del diseño simple. Lo complejo tiene un especial atractivo en el consumidor de objetos; adentrarse en la gran variedad de figuras, colores, texturas y composiciones que una sola propuesta de diseño puede ofrecer, es verdaderamente seductora; aquí lo más interesante es saber cómo lograr la integración formal, para que esa complejidad en el trabajo del diseñador, se convierta en algo sencillo y simple de entender e interpretar por el usuario o el consumidor, es decir, como lograr la unidad, a partir de los elementos constituyentes. Para esto se torna necesario y fundamental determinar los elementos del diseño. En CyAD Azcapotzalco, existe la propuesta de agrupar esos elementos en tres grupos de conocimientos, que son: el grupo de los elementos que pertenecen a las ciencias, el grupo de conocimientos que pertenecen a las artes, y el grupo de conocimientos que pertenecen a las tecnologías para el diseño. Sin duda, esta propuesta ha representado un avance importante en la conformación de una alternativa teórica para organizar esos componentes elementales de las disciplinas del diseño, pero aún falta mucho para que el campo del conocimiento tenga definidos esos componentes que conforman al todo, todavía hay que construir esa organización definida que necesitamos los diseñadores.

● ● ● **Conclusión**

Edward De Bono en su libro *Simplicidad, Técnicas de pensamiento para liberarse de la tiranía de la complejidad*, asume la responsabilidad de iniciar algo para hacer frente a este fenómeno de la complejidad, que deja estragos cada vez más profundos en la sociedad. Él propone que todos los países funden un Instituto Nacional para la Simplicidad, y lo fundamenta en una serie de situaciones que se presentan a diario en todo el mundo; menciona por ejemplo: [“las investigaciones demuestran que el 95% de las personas no usan el 90% de las funciones de sus videos porque son demasiado complicadas”]; “en un país pequeño, los empresarios tienen 16000 leyes que cumplir para poder seguir con sus negocios”; “una mujer mayor pasó una semana en unas galerías comerciales de Holanda. No podía encontrar la salida. Compraba comida durante el día y por la noche

dormía en un banco”]. Estos tres ejemplos que Edward De Bono retoma, dan una buena idea de lo complejo y costoso que es la vida en la sociedad actual, para él la solución está en disminuir o controlar la complejidad trabajando en equipos que tengan como objetivo principal la búsqueda de soluciones más sencillas a los problemas diarios. Tal vez lo más rescatable de la propuesta de De Bono sea la buena intención para que el ser humano tenga menor cantidad de dificultades al accionar sus objetos. Pero también hay que pensar que la simplicidad encierra complejidad en su interior, por ejemplo: para que el uso de los ordenadores sea bastante simple en nuestros días; al grado que un niño de 2 años de edad los puede utilizar antes de aprender a hablar; el programador debe solucionar una serie de problemas que hacen su trabajo cada vez más complejo y demandante. Lo mismo sucede con el diseño, el empeño que se pone para que el usuario realice sus acciones de forma cada vez más simple, trae un costo muy alto en el trabajo proyectual¹⁴. Antes bastaba con que el diseñador realizara cosas más o menos raras, aparentemente innovadoras, diferentes, ajenas a lo existente en el momento; hoy eso no basta, el trabajo del diseñador se torna más complejo y demandante, hoy en día debemos los diseñadores conocer sobre anatomía, psicología, sociología, tecnología, metodología, mecánica, cibernética, robótica, manufactura, materiales, física, química, fractales, filosofía, antropología, semiótica, electrónica, computación, metrología, historia y una serie de conocimientos más que enloquecen al diseñador más cuerdo.

Finalmente, en esta conclusión diré que la misión del diseñador, desde mi punto de vista, debería dirigirse a hacerle la vida más simple al usuario con sus diseños y fantasías proyectuales, cuidando que el atractivo de los objetos sea suficiente para satisfacer necesidades sociales. Para lograr esto es importante localizar aquellos elementos fundamentales de construcción del diseño.

¹⁴ Proyectual: Por proyectual se entiende: La acción humana orientada a producir una transformación de un fenómeno u objeto. Proyectual implica una anticipación razonada del futuro. Esta utopía práctica es pensada por el sujeto en forma sistemática. v. Luckmann, Thomas, *Teoría de la Acción Social*, Paidós

...Pues la universalidad, en la medida en que puedo comprenderla, no consiste en la naturaleza o concepción absoluta y positiva de nada, sino en la relación que mantiene con las particularidades que ella significa o representa; por virtud de la cual, las cosas, los nombres o las nociones, particulares por su propia naturaleza, se vuelven universales.

(Arnheim, Rudolf; *El Pensamiento Visual*, Paidós Estética 7, Barcelona, 1986, pág. 169)

● ● ● Bibliografía

Moles, Abraham, *Las ciencias de lo impreciso*, Grupo Editorial, Miguel A. Porrúa, S. A., 1995.

Giddens, Anthony, *Un mundo debocado*, Taurus, 2000.

García Olvera, Francisco, "Reflexiones Sobre el Diseño", Colección Cyad, UAM-AZC. México, 1996.

Bürdek, Bernhard, *Diseño Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial*, Gustavo Gili S. A., Barcelona 1994.

Salinas Flores, Oscar, *Historia del Diseño Industrial*, Trillas, México, 1992.

Ricard, André, *Diseño ¿Por qué?*, Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

Heller, Agnes, *Teoría de los sentimientos*, Ediciones Coyoacán, México, 1999.

Vygotski, Liev, *Obras escogidas, tomo I*, Visor Dis., Madrid, 1991.

Husserl, Edmund, *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, Fondo de Cultura Económica, México, 1949.

Noel Lapoujade, María, *Filosofía de la imaginación*, Siglo XXI, México 1988.

Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de cultura económica, México, 1971.

De Bono, Edward, *Simplicidad, técnicas de pensamiento para liberarse de la tiranía de la complejidad*. Paidós Plural, México, 2000.

Luckmann, Thomas, *Teoría de la Acción Social*, Paidós, Barcelona.

Arnheim, Rudolf; *El Pensamiento Visual*, Paidós Estética 7, Barcelona, 1986.

Referencias

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. VOX - Diccionario General de la Lengua Española, © 1997 Bibliograf, S.A., Barcelona. Reservados todos los derechos.

Se terminó de imprimir en diciembre del 2001,
en la Sección de Impresión y Reproducción
de la Universidad Autónoma Metropolitana,
Unidad Azcapotzalco.
Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas,
Azcapotzalco, México 02200, D.F.
Tel. 5318-9283/84.

La edición consta de 300 ejemplares,
más sobrantes para reposición.

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo



COLECCIÓN

Un encuentro con el futuro hoy

Avances de investigación

"Análisis y Prospectiva del Diseño"

0092103 36654



11.00 - \$ 11.00