

00172

**DESARROLLO PROFESIONAL DEL  
PROYECTO DE DISEÑO INDUSTRIAL.  
ANÁLISIS DE SUS  
FACTORES CONDICIONANTES**

TESIS QUE PARA OBTENER  
EL GRADO DE MAESTRO EN  
DISEÑO INDUSTRIAL  
PRESENTA

**CARLOS DANIEL SOTO CURIEL**

POSGRADO EN  
DISEÑO INDUSTRIAL  
MAESTRÍA EN  
DISEÑO INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



MÉXICO, 2004





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

29100  
**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de este trabajo de investigación.

NOMBRE: Carlos Daniel Soto Coriel

FECHA: 15 Abril 2004

FIRMA: 

**DIRECTOR DE TESIS  
M.D.I. LUIS RODRÍGUEZ MORALES**

**SINODALES  
DR. OSCAR SALINAS FLORES  
MTRO. MIGUEL ROMERO GRIEGO  
DR. FERNANDO MARTÍN JUEZ  
M.D.I. ARTURO DOMÍNGUEZ MACOUZET**



IN MEMORIAM  
DOUGLAS SCOTT

*Bueno, por fin esto tiene visos de terminar,  
el resultado es este trabajo;  
que lo es más por lo que ha costado  
que por su contenido, pero es lo  
mejor que pude hacerlo.*

*Nunca se hubiera terminado sin el  
cariñoso apoyo y la comprensión de  
Herminia.*

*También hay que agradecer el  
impulso que brinda la presencia  
de mis hijos Gabriel, Pedro y Martín.*

*Muy importante, indispensable, ha sido  
la presencia de mi "mafia", los maestros del CIDI;  
principalmente de los hermanos del  
Taller de Diseño Industrial.*

*A todos, gracias por todo.*

**PREFACIO 7**  
**ANTECEDENTES 13**

**PRIMERA PARTE**

- DISEÑO INDUSTRIAL, UNA PROFESIÓN 25  
1. EL DISEÑADOR INDUSTRIAL 27  
2. LA PROFESIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL 43  
3. EL OBJETO DE DISEÑO INDUSTRIAL 55  
4. EL OBJETO-PRODUCTO 65  
5. LA PROBLEMÁTICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL 79

**SEGUNDA PARTE**

- ESQUEMA DEL DISEÑO INDUSTRIAL 99  
6. FACTORES CONDICIONANTES DEL DISEÑO INDUSTRIAL 103  
UN BIEN FABRICADO ITERATIVAMENTE, LA PRODUCCIÓN 104  
ÚTIL, LA FUNCIÓN 110  
UTILIZABLE, LA ERGONOMÍA 112  
POSESIÓN E IMPACTO ANÍMICO, LA ESTÉTICA 116

**TERCERA PARTE**

- EL DISEÑO INDUSTRIAL COMO PROYECTO 127  
7. EL DESARROLLO DEL PROYECTO 131  
8. PERFIL DE DISEÑO DEL PRODUCTO 143  
9. EL CONCEPTO DE DISEÑO 155  
10. VALIDACIÓN DEL PROYECTO 169  
11. CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO INDUSTRIAL 183

**CONCLUSIÓN 189**

**BIBLIOGRAFÍA 195**

**GLOSARIO 199**

TÉRMINOS UTILIZADOS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL - I a XXII



**INDICE**



**E**stos textos, trabajo de tesis para obtener la Maestría en Teoría del Diseño Industrial, han sido un proceso para reflexionar y confrontar lo aprendido a casi cuarenta años de haberme iniciado en las actividades proyectuales, de treinta años en el ejercicio profesional y otros tantos en la docencia del Diseño Industrial.

El pasar estas reflexiones a un documento coherente, en la medida en que el lector así lo estime, ha sido un ejercicio apasionante y he buscado establecer una plataforma para la discusión de los temas aquí tratados, pues aunque el Diseño Industrial es una actividad con características particulares y valor en sí misma, siempre resulta muy complejo hablar de ella porque recibe, aplica y sintetiza conocimientos de muchas otras disciplinas, de las ciencias y de las artes, por lo que su estudio se hace muy complejo y se tiende siempre a desbordar el campo de la misma disciplina.

La estructura que se propone en este documento es un soporte para tratar de documentar algunas reflexiones personales acerca del ejercicio profesional del Diseño Industrial en México, dado que existen diferencias sustanciales respecto al concepto y práctica del diseño industrial en otras naciones o culturas. De cualquier manera, sabemos que es un tema inagotable que avanza y evoluciona dentro de los fenómenos que componen todas las actividades que conciernen a lo humano.

Son muchas y muy variadas las fuentes que han sido la base para las reflexiones que aquí se plantean. Las enseñanzas de mis maestros, los descubrimientos hechos gracias a la colaboración con algunos colegas y compañeros de trabajo y por supuesto, los textos encontrados en libros y revistas. Conceptos y opiniones todas muy valiosas porque de ellas he podido extraer conocimientos muy útiles o puntos de vista que han ido formando el mío. Creo que lo más importante de los estudios y las lecturas sucede

cuando los conocimientos que traen consigo se asimilan y se incorporan a las vivencias propias, es el momento en que un nuevo saber se hace nuestro y pasa a ser parte del bagaje personal, . Eso me ha sucedido con muchos maestros, algunos colegas y otros tantos autores, sus conocimientos y enseñanzas han llegado tan profundamente que me he integrado a ellos y ya son indistinguibles de mi forma de ser y de pensar, de mis maneras de actuar y de trabajar.

En este trabajo se exponen ideas que se refuerzan en base a los textos de diversos autores, aunque esta obra no es la suma o contraste de opiniones, pues pretende ser un ejercicio de reflexión escrito en estos momentos, cuando ya se puede hablar de cierta madurez para comprender los fenómenos que constituyen las características de la práctica profesional de esta disciplina en la realidad circunstancial de nuestra sociedad.

Por tanto, es principalmente la síntesis de las reflexiones y experiencias obtenidas en el ejercicio de la profesión, tanto de lo vivido con los clientes como con otros expertos durante el trabajo de desarrollo de proyectos profesionales. Es también una reflexión sobre los fenómenos que, más allá del acto de diseñar un objeto, hacen del diseñador industrial un profesional útil y conveniente para el desarrollo de nuestro país.

Aunque el texto ha sido desarrollado como trabajo de tesis, los conceptos que lo integran empezaron a tomar forma durante el curso que preparé en 1997 cuando fui distinguido con la cátedra extraordinaria Douglas Scott, por lo que también he querido homenajear a este insustituible maestro y diseñador, laureado y reconocido merecidamente, de quien tuve la oportunidad de ser alumno y posteriormente colaborador en el desarrollo de algunos proyectos.

Sir Douglas Scott, nació en el Reino Unido, fue maestro en la Central School of Arts de Londres y alcanzó la fama por su diseño del autobús rojo de dos pisos para Londres. Douglas Scott era un diseñador industrial con una claridad envidiable para resolver los problemas que planteaba cada proyecto, por lo que llegó a ser un diseñador tan exitoso que fue laureado en Tokio con un premio especial como el diseñador con más productos en el mercado. El maestro Scott estuvo repetidamente en México entre 1971 y 1978, vino para colaborar en la fundación de nuestra disciplina en la UNAM y pudo realizar algunos proyectos para



clientes industriales, donde tuve la fortuna de ser su colaborador. Para él, el auténtico diseñador profesional era quien tenía la voluntad para apoyar a su cliente y comprender el objetivo del trabajo, entonces podía proceder a generar la configuración del objeto. Tenía una habilidad especial para encaminar con certeza los primeros análisis y para estimular el desarrollo del proyecto hasta concretar la configuración de un objeto fundamentalmente útil y acorde con su momento cultural e histórico. Como maestro, muchas veces dijo que no podía enseñar a diseñar, pero que podía guiar al estudiante para "pensar como diseñador". Sus cursos en el taller de diseño eran totalmente prácticos y dirigidos a la solución de problemas concretos en el diseño de productos. Sabía seleccionar y plantear el tema adecuado para estimular la actividad creadora en sus alumnos buscando provocar actitudes de respuesta inmediata; durante el proceso del ejercicio apoyaba el hallazgo de soluciones a partir de ayudar a plantear las condiciones a las que el objeto debía responder.

Sin embargo, para mí siempre ha sido un misterio el por que este gran maestro era tan renuente a reflexionar acerca del acto de diseñar. Lo referente a bases teóricas o a la metodología le parecían simple palabrería. El maestro Scott solía decir que el diseño se hace, no se relata ni se escribe. Insistía en que para la formación de los diseñadores lo único válido era enfrentar el reto con libertad y pensando hacia delante, hacia lo que todavía no existe, todo lo ya pasado se debía dejar en la mochila y con los libros.

En cuanto a mi persona, gracias a las oportunidades para ejercer como diseñador de productos en fábricas, despachos e instituciones gubernamentales y a que he podido hacerlo simultáneamente con actividades docentes, he podido conocer y analizar algunas de las realidades sobre el desarrollo de la disciplina del Diseño Industrial en México,

Como maestro en el Taller de Diseño me ha tocado en suerte recibir a los alumnos y compartir sus primeras clases y experiencias, en otras etapas he participado en los cursos más avanzados y he disfrutado la posibilidad de actuar como tutor en sus trabajos de tesis profesional. Algunos de los alumnos iniciaron su vida profesional trabajando a mi lado en los departamentos y gabinetes de diseño a donde pude llamarles, por lo que he tenido la oportunidad de observar como aplican lo aprendido en la escuela.

Por lo anterior, al participar y observar el proceso de formación de los diseñadores industriales y su incorporación al desarrollo de proyectos profesionales, he comprobado que una actitud demasiado crítica o muy preocupada por el lado teórico, predispone a los diseñadores de modo que se genera una pérdida de espontaneidad o frescura, pues lleva a la "parálisis por el análisis". Lo más adecuado es graduar el acercamiento a los problemas prácticos, de menor a mayor complejidad e ir avanzando paulatinamente en el estudio y reflexión de los aspectos de tipo teórico; de lo muy tangible y sencillo, hacia lo filosófico.

Este escrito trata de aclarar lo más posible el acto de "pensar como diseñador". El objetivo es que los nuevos diseñadores puedan desarrollar y aplicar provechosamente su capacidad para la reflexión, para aprender más de lo que les rodea, de lo que hacen en sus talleres de diseño y de lo que significa poder actuar como agentes de cambio en la cultura material de la sociedad.

Por eso el deseo de abrir nuestra mochila, de revisar lo pasado y elevar nuestras miras para contemplar y gozar el riquísimo espectro del hacer humano, para ello necesitamos una estructura de pensamiento. En el caso del Diseño Industrial en nuestra sociedad, son indispensables los esquemas para fortalecer los argumentos a favor de nuestra profesión, hay que lograr que se incorpore a la cultura material y al proceso de desarrollo de nuestro país. Necesitamos demostrar que como decía Douglas Scott, pensar como diseñadores es efectivamente una actitud profesional muy útil y aplicable a la realidad de nuestra industria.

Estoy convencido, y es la materia en este trabajo, que pensar como diseñador es establecer todos los factores que condicionan al objeto, cuando éstos se manejan con claridad, entonces se puede empezar a crear la configuración que los sintetiza.

Así, en este trabajo se propone una estructura para el ejercicio de la profesión a partir de considerar al diseño industrial como el proceso de síntesis de los enunciados, requerimientos y posibilidades que generan cuatro Factores Condicionantes. Son cuatro aspectos que surgen y se identifican con los lenguajes especializados que debe manejar el diseñador en su trabajo para la comprensión de los fenómenos que inciden en el producto industrial y en la colaboración con otros profesionales. Una de las ideas centrales del trabajo es que el conocimiento de los enun-

ciados de cada Factor Condicionante se puede aplicar para visualizar al futuro producto y para crear un concepto de diseño.

De acuerdo a lo anterior y como veremos más adelante, en este texto se hace una propuesta original para analizar los enunciados de los Factores Condicionantes y para sustentar el proceso de generación de los conceptos de diseño. Esta idea puede constituir una aportación al estudio del trabajo de Diseño Industrial, si resulta aplicable o si con el tiempo vemos que no es sólida, asumo la responsabilidad por esta idea; en este documento he tratado de desarrollarla buscando que sea útil a los diseñadores profesionales, como hasta este momento fue útil para estructurar el proceso de enseñanza del Taller de Diseño Industrial del Plan de Estudios 2003 de la licenciatura en el CIDI, UNAM. Con base a lo anterior, uno de los objetivos de este trabajo ha sido exponer una visión teórica a partir de los trabajos, experiencias y opiniones generadas en el ámbito escolar y que han evolucionado con características propias como fruto de una visión y análisis de la realidad del Diseño Industrial mexicano.

El esquema de los Factores Condicionantes tiene su fundamento teórico en los trabajos realizados por el D.I. Marcos Gojman<sup>1</sup>, quien en su trabajo de Tesis Profesional "Una teoría Axiológica para el Diseño Industrial, su aplicación al proceso de análisis" (UNAM, 1976) propone una visión absolutamente novedosa que desarrolló a partir de su contacto con el Dr. Robert S. Hartman, quien fue docente y un connotado investigador de la Facultad de Filosofía y Letras, donde publicó importantes estudios sobre Axiología Formal. Aplicando estos conceptos, Marcos Gojman generó un esquema axiológico para el Diseño Industrial donde explica como nuestra disciplina constituye un esquema que se sujeta a cierta jerarquía de valores. Sin embargo, en este trabajo se genera un esquema un poco diferente al propuesto por el Diseñador Gojman. Conservamos la estructura axiológica pero con incisos diferentes que ayudan mejor a establecer el marco teórico con que se enuncian los cuatro Factores que identifican y condicionan los campos de interés, recursos y, por supuesto, los valores de la disciplina del Diseño Industrial.

La estructura axiológica está presente en todo el trabajo, incluso cada uno de los aspectos comprendidos en los cuatro Factores Condicionantes que se proponen, corresponde una escala de valor de acuerdo a los principios de la mencionada disciplina Axiológica. Pero para su explicación, como puntos de interés

<sup>1</sup> Gojman Goldberg, Marcos. *Una teoría Axiológica para el Diseño Industrial. Su aplicación al proceso de análisis.* Facultad de Arquitectura, Carrera de Diseño Industrial. UNAM, 1976. Págs. 33-34

para el Diseño Industrial, no se aplican ni se refieren en función del lenguaje o en los términos de la ciencia filosófica. Primero, para no hacer más confuso con una terminología ajena al complejo mundo del diseño y también porque el sentido del trabajo es la posibilidad de hacer una aplicación práctica para los profesionales del diseño y no el estudio axiológico de ésta disciplina.

Todos los términos y conceptos se han tratado de manejar dentro del lenguaje propio del Diseño Industrial para fortalecer el establecimiento de nuestro propio lenguaje profesional, por lo que al final del texto se propone un glosario con los términos más frecuentemente utilizados en la práctica de la disciplina, en sus bases teóricas, durante el proceso de diseño de un producto, de los elementos que se utilizan para comunicar y presentar los trabajos. Incluye también términos que se utilizan para identificar los aspectos que integran los Factores Condicionantes del Diseño Industrial y de algunas de las disciplinas más afines, sobre todo en lo referente a los Factores Humanos del producto, tanto los de tipo Ergonómico como los que integran la Estética de los objetos.

**E**l Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura en la Universidad Nacional Autónoma de México (CIDI-UNAM), ha realizado durante los últimos diez años una serie de encuestas entre los egresados de la licenciatura para establecer las características de su desarrollo profesional. Los datos recabados junto con las observaciones realizadas en sus lugares de trabajo y otras opiniones que se han obtenido para conocer el estado y la evolución de nuestra disciplina, nos muestran que la mayoría de estos Diseñadores Industriales han encontrado los espacios para trabajar en medios y circunstancias relacionadas con la profesión.

A fin de manejar datos que ayuden a considerar el panorama general para los Diseñadores Industriales mexicanos, y para no reducir este comentario al seguimiento de los profesionales por parte del CIDI-UNAM, es conveniente revisar el análisis que al respecto de los egresados de Diseño Industrial de la UAM hace Alfonso Zamora<sup>2</sup>, donde señala que en una encuesta realizada entre los años 1989 y 91, se observó que la mayoría de los egresados de esa institución también actuaban profesionalmente en campos laborales relacionados con el diseño. Por extensión, resultará válido considerar el mismo comportamiento profesional para los egresados de las Universidades privadas, como la UIA, la Anáhuac y más recientemente el ITESM, pues por su misma extracción socioeconómica se les facilita el acceso a puestos de trabajo en las empresas y la formación de despachos para consultoría.

Trabajar en el campo laboral para el que se ha estudiado debería ser lo más natural para cualquier gremio profesional, sin embargo, cuando se trata del Diseño Industrial estas afirmaciones resultan

<sup>2</sup> Zamora Alfonso.  
*Diseño en casa.*  
Tesis de Maestría,  
Posgrado en  
Diseño Industrial,  
UNAM. Pág. 67

poco convincentes porque a más de treinta años de que existe la licenciatura en las instituciones de educación superior más importantes del país, no hemos podido comprobar una influencia positiva en los productos nacionales que consume y utiliza nuestra sociedad y por tanto, ha sido imposible destacar sus efectos y resultados en las industrias de transformación mexicanas

Para tratar de lograr un impacto positivo y más eficaz en la sociedad y en los ámbitos industriales, la Coordinación de Servicio Social y Titulación del CIDI, UNAM, lleva a cabo permanentemente un programa de seguimiento para mantener actualizados el banco de datos y la bolsa de trabajo para sus egresados. El objetivo más importante de este seguimiento es la evaluación de los planes de estudio para tener argumentos sólidos en las propuestas de modificación con vías a mejorar su eficacia y los impactos de la carrera en la vida cultural y económica de la sociedad. De acuerdo con los resultados que muestran estas encuestas<sup>3</sup> podemos ver que en México han destacado tres modalidades para ejercer como Diseñador Industrial. Las dos primeras corresponden al D.I. integrado a la planta industrial y el D.I. como consultor externo, son las opciones típicas de los países desarrollados. La tercera, que aparece como alternativa propia de los países en desarrollo, es la del Diseñador que busca una manera de ejercer creando y fabricando sus productos, lo que implica una ampliación de sus propias capacidades y áreas de atención.

Una realidad insoslayable es que los esquemas y modalidades para el ejercicio de esta disciplina que se acostumbran y prevalecen en los países mas desarrollados, no pueden aplicarse para el ejercicio profesional de los diseñadores industriales mexicanos y seguramente para todos los latinoamericanos.

Al respecto, es conveniente atender a lo escrito por Alfonso Zamora en su ensayo sobre Diseño, Identidad y Poder, quien dedica a los capítulos dos y tres de su trabajo al análisis de lo que denomina "*la debilidad del diseño industrial mexicano y los nexos con el design internacional*" donde presenta argumentos y explicaciones bien documentadas para realizar el diagnóstico e intentar una propuesta con vías a fortalecer la importancia del diseño en nuestra sociedad, Zamora obtiene algunas conclusiones que debido a nuestra propia experiencia en el ambiente laboral de la industria mexicana, debemos aceptar y que aplicamos para explicar nuestra realidad como gremio y como disciplina.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Apéndice. Tabla de encuestas realizadas por el CIDI-UNAM para seguimiento de la actividad profesional de los egresados.

<sup>4</sup> Cfr. Zamora Alfonso. *Diseño en casa*. Tesis de Maestría, Posgrado en Diseño Industrial, UNAM. Págs. 140-160

Como hemos visto y lo hemos experimentado, en México es imposible ejercer tal como lo dictan los libros que nos llegan del extranjero o como se nos trató de enseñar durante la carrera en los primeros años de vida de nuestras escuelas. Esto ahora ya no puede deberse a que el diseño industrial sea una profesión nueva, aunque muchas veces usamos este pretexto, sino porque nuestro país todavía no tiene a la industria que habrá de recibirnos.

La evolución del diseño industrial siempre estará ligada al desarrollo de una planta productiva y a ciertas políticas de desarrollo tecnológico como contextos industriales, de modo que ciertos avances en una parte implican también avances en la otra. El grado de evolución de la disciplina del diseño industrial en una sociedad depende de su organización industrial. Por lo anterior, tenemos que la industria mexicana, tan protegida en el mercado nacional por tantos años y de pronto golpeada por las políticas de apertura a los mercados mundiales, nunca vio la necesidad de adecuar sus tecnologías y formas de producción a una situación de verdadera competencia.

Cuando se enfrentó a la nueva realidad, entonces ya no tuvo la oportunidad y reaccionó de una manera que ahora se observa equivocada. Ante las deslumbrantes oportunidades que parecía abrirse para el comercio de los productos importados, muchos industriales prefirieron convertirse en comercializadores de esos mismos productos, aprovechando los canales de venta que lograron durante la época de la industria protegida por el cierre de las fronteras y el bloqueo a la importación de productos.

De tal suerte que en lugar de enfrentar a la competencia, se entregaron a ella en el sentido de que vender es más fácil y redituable que soportar los problemas que conlleva el fabricar. Por un tiempo parecía que este tipo de empresas tenían éxito, su visión pragmática les reportaba beneficios, aunque tal política les obligaba a ir desapareciendo sus propias fábricas y a despedir a los encargados de la producción, técnicos y obreros que ellos mismos tardaron muchos años en capacitar.

La situación cambió, otra vez, de pronto. Ahora el incremento constante en el valor del dólar y las divisas extranjeras impide la importación, no hay créditos para la compra. Las comercializadoras están endeudadas con los fabricantes foráneos, los productos que en aquellos primeros momentos de la apertura eran accesibles para el comprador han aumentado su valor hasta tres veces,

cuando el poder adquisitivo del consumidor nacional se ha deteriorado. Con un mercado tan deprimido, la industria mexicana está llegando a una situación de parálisis; son muy pocas, verdaderamente, las empresas nacionales que fabrican bienes de consumo duradero con diseño mexicano y que conservan su mercado.

En este contexto, es fácil entender las razones por las cuales las oportunidades de trabajo son tan escasas para el Diseñador Industrial que se ha formado con el perfil más tradicional y que corresponde al profesional integrado a la planta industrial.

La necesidad de permanencia en el mercado genera una presión que ha obligado a las grandes empresas a estructurar ciertos equipos de trabajo conformados por especialistas y expertos de diversas disciplinas y cuyo objetivo es actuar en la investigación, generación y desarrollo de nuevos productos. El Diseñador Industrial puede participar en estos equipos en varias actividades y de acuerdo a las posibilidades y condiciones de la empresa, serán varios diseñadores en distintos puestos y niveles o uno solo que realiza las diversas funciones. De cualquier manera, la formación profesional del diseñador le permite colaborar como experto en la generación de configuraciones, en lo referente a los factores humanos del producto y en el manejo de la imagen y carácter de los productos. En lo operativo es el responsable de la elaboración de documentos (descripciones, dibujos, maquetas y modelos) para que otras áreas de la empresa, como mercadotecnia, ventas y fabricación, tengan los medios para acordar las características de los productos que la empresa ofrecerá al mercado con miras a superar a los de la competencia.

El Diseñador Industrial que forma un equipo de trabajo particular para ofrecer sus servicios como consultor se encuentra con las mismas dificultades. La mayoría de los empresarios mexicanos no conoce las posibilidades que puede aprovechar al implantar un programa permanente para mejoramiento y actualización de sus productos con el objetivo de permanecer en la competencia por el mercado. Consideran que las actividades de investigación y desarrollo son exclusivas para las grandes empresas o que les serán muy costosos y consideran al proceso de diseño industrial una actividad meramente decorativa.

La tercera opción, el Diseñador como empresario, es naturalmente la que ha tenido mayor número de "adeptos". La falta de oportunidades en las otras dos modalidades tradicionales, ha obligado



a los egresados para el aprovechamiento de sus capacidades y conocimientos no solamente en el diseño de productos, sino para desarrollar su fabricación y colocación en el mercado. Esta situación obliga a plantear modificaciones a los planes de estudio y a los contenidos temáticos de las asignaturas impartidas en la carrera. En el CIDI UNAM los dos últimos planes de estudios aprobados y puestos en práctica (1994 y 2003) contemplan alternativas para selección de materias a fin de que el estudiante pueda estructurar su carrera acorde a sus intereses, de acuerdo a su propia evolución y para adaptar un proceso formativo que facilite la incorporación a cada uno de los tres perfiles profesionales. Como ejemplo, tenemos que los estudiantes que a partir de media carrera pueden ver posibilidades de iniciarse como empresarios o fabricantes de sus propios productos, pueden reforzar sus conocimientos con asignaturas de tipo selectivo sobre administración, ingeniería financiera, métodos de organización y aspectos legales, asignaturas más ligadas al perfil de un empresario que al de un diseñador tradicional.

De hecho, esta tercera opción se ha interpretado como la posibilidad para colaborar con otras disciplinas en la tarea de formar un nuevo tipo de empresariado nacional mejor preparado para afrontar el reto de la recuperación de la industria mexicana. Esta opinión se agrega a la de varias Instituciones Universitarias, incluyendo por supuesto a la licenciatura de Diseño Industrial, que manejan Programas de Emprendedores, con participación de las Facultades de Contaduría y Administración y la de Ingeniería, donde se han generado grupos interdisciplinarios de estudiantes y pasantes con miras a la formación de empresas.

De acuerdo a las encuestas que ha elaborado el CIDI UNAM para conocer el destino de sus egresados, podemos aseverar que la modalidad del Diseñador-empresario se ha consolidado como la manera más efectiva de integración al campo laboral. Aunque también es la que requiere de conocimientos específicos que se alejan del campo tradicional y las habilidades que se han considerado como de mayor importancia para la disciplina. En alguno de los países industrializados un profesional del diseño industrial y que decide derivar su camino para iniciar una fábrica, pasaría a ser considerado llanamente un empresario. Pero en esa realidad tenemos que cualquier persona que quiera emprender una empresa fabril o de servicios puede lograr su propósito presentando un plan de inversiones y desarrollo, con los estudios de factibilidad la banca de esos países facilita fondos para el inicio de nue-

vas industriales, eso es parte de un proyecto de nación que tienen ya consolidado.

Esto no sucede en nuestro país, la banca no tiene el propósito de apoyar el desarrollo industrial. De modo que no hay financiamientos y las empresas casi son talleres artesanales, sin una línea de productos definida y que viven de realizar pequeñas series de productos a pedido de diferentes clientes. Si el diseñador es también el propietario del taller productor deberá generar continuamente nuevos diseños para satisfacer a sus clientes, sus habilidades y conocimientos deberán serle útiles para presentar mejores opciones de productos que sus competidores.

Además la formación del diseñador, con su habilidad creativa y el dominio de medios de comunicación para presentar las ideas, es un factor determinante para que obtenga y conserve a sus clientes, por lo que los talleres de los diseñadores tienden a prosperar. Actualmente, quince años después de que se detectó este fenómeno como una tendencia de grupos importantes de egresados, algunas de esas empresas ya manejan ciertas líneas de producción y han conseguido incorporar sus productos al mercado.

El diseñador empresario, pues, constituye un fenómeno particular de los países que tratan de incorporarse al desarrollo industrial, por lo que requiere y merece un mejor análisis. Desafortunadamente, hacerlo aquí y ahora sería alejarse del objetivo central de este trabajo, el cual es desarrollar una propuesta para que los diseñadores industriales que laboran dentro de las empresas fabriles o desde los despachos, puedan adquirir algunos recursos, tales como un lenguaje, y procedimientos de trabajo para mejorar su desempeño profesional.

Como puede verse si se revisan los planes de estudios originales o con los que se iniciaron actividades en las tres primeras universidades que incluyeron esta disciplina, la UIA (1959), la UNAM (1969) y poco después la UAM, los objetivos y el perfil del egresado se dirigían hacia formar diseñadores proyectistas y consultores. Estas eran las modalidades para el ejercicio consideradas como las opciones naturales y con más probabilidades para el desarrollo del nuevo profesional.

Sin embargo, estas modalidades se desviaron considerablemente. La imposibilidad de cumplir con los objetivos o ideales con que se fundaron las licenciaturas de diseño industrial y la transforma-

ción hacia nuevas opciones se debe, en mucho, a la caótica situación que priva en la industria nacional debido a los problemas que ha generado la globalización comercial. Pero también se debe a que los diseñadores de los países como el nuestro siempre se han enfrentado a la necesidad de trabajar sin el adecuado respaldo de una verdadera cultura industrial.

Esta cultura solamente será realidad cuando el Estado defina un proyecto para impulsar el desarrollo tecnológico. Proyecto que demanda una serie de políticas indispensables para que los sectores económicos y las industrias puedan generar y encausar a los grupos tecnólogos e ingenieros expertos, para brindar las facilidades o apoyos financieros y proveer todos los recursos, tanto de tipo técnico como financiero. Toda una estructura que compone las bases que efectivamente soportan a la industria de los países más desarrollados.

El diseñador mexicano está obligado a cubrir una gama de conocimientos o habilidades muy diversos y que en algunos momentos se alejan de un esquema tradicional acorde a la visión de lo que son las labores, habilidades y conocimientos adecuados para un diseñador industrial. Sólo ampliando nuestros campos de acción y participando en actividades propias de las ingenierías, de la mercadotecnia, la publicidad o el diseño gráfico, es como los diseñadores mexicanos hemos podido acceder e incidir en el mundo industrial.

Mientras en los países desarrollados se considera que la problemática principal del diseño industrial se desarrolla alrededor del manejo morfológico y los aspectos para la semiótica del producto, en los países que no hemos alcanzado la industrialización el diseñador debe acercarse a conocer más de las posibilidades materiales y técnicas para que el producto sea fabricado, puesto que no hemos alcanzado un nivel de industrialización y la capacidad de desarrollo tecnológico para centrarnos exclusivamente en las áreas de nuestra especialidad. Las razones son hasta cierto punto obvias: carecemos de una infraestructura tecnológica y en el mercado laboral de la industria se considera que el diseñador debe acomodarse a las costumbres de trabajo de las empresas. Son ambientes donde dominan otros especialistas que abiertamente consideran al diseñador como un lujo prescindible, puesto que es un profesional que carece de conocimientos que ellos han considerado desde siempre útiles o indispensables.

De acuerdo a esta realidad, los diseñadores debemos conocer los lenguajes de los ingenieros, los administradores y los expertos en mercadeo. Pues el no saber interactuar con ellos es, a sus ojos, una deficiencia en la formación del profesional. Pasará tiempo para que los directivos de empresas adquieran un conocimiento real de lo que les ofrece esta disciplina y de lo que pueden esperar de un diseñador. Desde luego que será una realidad diferente de la que hasta el momento han supuesto, pero más rica y con una nueva visión que anticipa oportunidades.

El bagaje de conocimientos, habilidades y aptitudes que el diseñador industrial debe reunir, constituye un espectro de temáticas sumamente amplio. No debe sorprender, entonces, que los espectadores ajenos frecuentemente se queden con la impresión de que los planes de estudio de las carreras de diseño industrial pretenden formar todólogos o profesionistas sin una materia del conocimiento propia. Les parece que todo lo que aprendemos son habilidades manuales, como dibujar y hacer maquetas, o de tipo técnico y que nuestras asignaturas profundizan muy poco en muchos, en casi todos, los campos del conocimiento.

Esta opinión se genera porque la mayoría de los otros profesionales, expertos cada uno en sus ramas, no atienden al aspecto central de la actividad del diseñador. Al dominar cada uno su lenguaje profesional y reconocer parte de su materia en nuestro bagaje de conocimientos, tiende a pensar que nos faltaría ahondar más en cualquier rama para ser verdaderos expertos en alguna materia. Sin embargo, en razón del desconocimiento de nuestra disciplina, no alcanzan a ver la materia en la que somos expertos, y que es nuestra capacidad para analizar un esquema de demandas, requerimientos y recursos; sintetizar esta información y traducirla para plasmarla en la configuración de un objeto.

El término "*diseño*" tiene cada día nuevas acepciones y significados. Como lo señala Danielle Quarante, "*contiene una doble noción, al tiempo de lo que puede proyectarse, programarse o separarse por anticipado, por un lado, y lo que puede hallar una forma concreta como puede ser el dibujo, un modelo o un plano*"<sup>5</sup>. Podemos considerar que el término diseño es un verbo: el acto de diseñar, y también un sustantivo: un diseño. En el segundo caso, como sustantivo, el término diseño es relativamente claro, puesto que con cierta medida corresponde a un objeto material y tangible, yo puedo tener el diseño para un bordado, aunque en realidad lo que tengo es un trazo de papel, pero es una acepción

<sup>5</sup> Quarante  
Danielle. *Diseño  
industrial 1*. Ed.  
CEAC, S.A. 1992.  
Pág.. 28

de la palabra que para todos resulta de más fácil acceso que cuando se emplea como verbo.

Este verbo, el acto de diseñar, tiene ahora y en nuestra sociedad por lo menos cuatro aplicaciones concretas, según lo menciona Buchanan<sup>6</sup> y se refiere al diseño para la comunicación, al diseño para los objetos fabricables, al diseño de logística para los servicios organizados y al diseño para los sistemas complejos o ambientes.



DISEÑAR ES PLANEAR, PREFIGURAR, VISUALIZAR Y ANTICIPAR CON CERTEZA. ES UN PROCESO CREATIVO QUE MANEJA CIERTAS VARIABLES INDETERMINADAS PARA DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA NUEVA PROPUESTA, SEA UN OBJETO FÍSICO O COMUNICACIONAL, UN SISTEMA O UN ESQUEMA LOGÍSTICO.

En las épocas anteriores a la revolución industrial y al apogeo del pensamiento científico, las habilidades de creación que se aplicaban para la generación de los objetos, como un violín por ejemplo, se consideraban una mezcla de cuestiones como el talento innato y los saberes de ciertos secretos descubiertos o heredados, pero de ninguna manera disponibles para cualquier persona que deseara fabricar esos instrumentos si no pertenecía a las familias o aprendices de quienes los habían desarrollado.

Con el advenimiento del pensamiento científico, el saber se encuentra disponible para quien lo quiera obtener y por supuesto, dedique el tiempo necesario para aprender, pues sabemos que

<sup>6</sup> Cfr. Buchanan, Richard. *Wicked Problems in Design Thinking*. Design Issues 8 No. 2, 1992

las universidades están abiertas. Sin embargo, aunque los conocimientos necesarios para transformar la materia y producir objetos se basan en la ciencia, las tecnologías necesarias para hacer las cosas siguen perteneciendo al ámbito de lo secreto, fórmulas y procedimientos de fabricación son propiedad de las empresas o de las familias.

El desarrollo de nuevas tecnologías o procedimientos para la fabricación industrial es un proceso cada vez más acelerado. La planeación necesaria para definir la configuración y características de los objetos que se producirán, se debe realizar en menos tiempo y con la mayor anticipación posible. Diseñar es una labor donde intervienen cada vez mayor número de expertos en las ciencias y conocimientos más dispares.

Podemos considerar que actualmente el término “*diseño*” se refiere a una actividad creadora que se basa en un amplio margen de certeza para planear y anticipar. Es así, una disciplina que requiere de una base científica y de la participación de diversos expertos, puesto que lo que la caracteriza es la aplicación de un proceso creativo que hasta la fecha se considera dependiente del talento individual a gran medida, y de la prefiguración de estructuras, comportamientos o sucesos para poder actuar con el mayor margen de certeza al momento de proponer lo que es nuevo en razón de que anteriormente no había sido propuesto de igual manera.

Entonces, el concepto “certeza” señala la diferencia entre la elaboración de nuevos objetos a la manera preindustrial, más relacionada con el término “invención” y la manera de la sociedad industrial, que corresponde al proceso de diseño. El diseño como procedimiento y acto, ahora plantea la seguridad en los resultados, se aplica un proceso intuitivo en lo relativo a lo creativo, pero el sustento y validación del proyecto se hace con base en una ingeniería y una logística que garantizan los resultados.

El término “diseño” se complica también en cuanto tiene algunas vertientes o como decimos en el lenguaje de la disciplina, varios apellidos. Se habla de diseño arquitectónico, gráfico e industrial, diseño corporativo o de programas, diseño de modas y diseño estructural, diseño para producción cinematográfica y escenográfico, diseño mecánico y hasta diseño de planes para turistas o también diseño de ceremonias para bodas u convenciones. Cada vez más aparecen nuevas aplicaciones de diseño que conforman un muy largo etcétera.

En este trabajo tratamos de hacer un planteamiento para el diseño industrial, un término que podemos considerar, con base en lo anterior, como planeación con certeza para los futuros productos de una industria. Para el término Diseño Industrial, así, entendido como una sola palabra, existen muchísimas definiciones, desde la elaborada por Moholi Nagy en 1947 que nos dice que *"El diseño es la organización, en un equilibrio armonioso, de materias, procedimientos, y de todos los elementos que tienden a una determinada función. El diseño no es fachada ni apariencia externa, más bien, debe penetrar y comprender la esencia de los productos y de las empresas. Su tarea es compleja y minuciosa. Tanto integra los requerimientos, tecnológicos, sociales y económicos como las necesidades biológicas o los efectos psicológicos de los materiales, la forma, el color, el volumen o el espacio"*<sup>7</sup> Hasta la que se trato de considerar como la "definición oficial" propuesta por Tomás Maldonado en Tokio en 1960 y adoptada por el ICSID, que nos dice *"El diseño es una actividad creadora que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos que habrán de producirse industrialmente. Como propiedades formales de los objetos no solo debe entenderse lo referente a las características externas, sino en espacial las relaciones estructurales que hacen de un objeto una unidad coherente, tanto desde el punto de vista del productor como del consumidor"*<sup>8</sup>.

Lo anterior nos hace ver que aunque no podemos deshacernos del ahora confuso término "diseño", sí podemos y necesitamos redefinir los objetivos del diseño industrial como nuestra disciplina y definirlo apropiadamente para nuestro contexto nacional en particular porque no podemos aceptar que los conceptos del diseño industrial en los países desarrollados, y sobre todo sus resultados, sean la base para argumentar nuestra disciplina y para defender nuestros mercados de trabajo. Si continuamos con estas actitudes estaremos justificando que las empresas mexicanas contraten, como ya ha sucedido muchas veces, a los despachos de diseñadores extranjeros.

Es imposible continuar con la ilusión de comparar las necesidades de México con las de Europa, nuestra historia y necesidades a futuro son totalmente diferentes. Baste señalar que allá la educación académica del diseñador se genera a partir del desarrollo tecnológico generado por la revolución industrial, mientras que acá la disciplina aparece mucho antes de que nuestra sociedad pueda considerarse industrializada.

7 Quarante  
Danielle. *Diseño Industrial 1*. Ed.  
CEAC. S.A. 1992.  
Pág. 28

8 Maldonado,  
Tomás. *El Diseño Industrial Reconsiderado*.  
Definición, historia,  
bibliografía. Ed.  
Gustavo Gili,  
Barcelona, 1977,  
Pág. 22

De acuerdo a estos antecedentes, mismos que constituyen un panorama para iniciar el análisis del desarrollo profesional para nuestra disciplina, deberemos estar de acuerdo en que es impostergable la generación de esquemas, ideas y actitudes para mejorar el desempeño de los Diseñadores Industriales mexicanos, no en lo que respecta a sus capacidades creativas, sino en el comportamiento profesional y posteriormente como gremio. Nos urge que todos los diseñadores mexicanos manejemos correctamente un lenguaje profesional, que nos pongamos de acuerdo para presentar nuestros programas y procedimientos de trabajo, nos urge identidad y requerimos de ciertas bases teóricas para argumentar y sustentar los resultados de nuestra labor.



# DISEÑO INDUSTRIAL, UNA PROFESIÓN

**E**n esta sección trataremos de presentar y analizar lo relativo al ejercicio del Diseñador Industrial como integrante de una empresa específica o como consultor externo enfocado hacia la generación de productos industriales y para producción iterativa. Campos profesionales que tienen poco más de treinta años de ejercerse en nuestro país y que aún no se han consolidado.

En el capítulo uno veremos que la labor creativa del diseño industrial se incorpora al proceso productivo de bienes de consumo duradero y cómo es que este profesional se integra a los grupos de trabajo multidisciplinario, en qué ramas del saber humano el Diseñador Industrial profesional es un experto y cuales sus aportaciones, mismas que lo hacen indispensable para el éxito comercial de una empresa fabricante.

El segundo capítulo explica cuáles son los atributos necesarios para que el diseñador industrial sea reconocido como un profesional y no solamente como una persona con talentos y habilidades útiles en ciertos momentos y prescindible en otros. Cómo puede estructurar su pensamiento y su actuación para comprender en primera instancia su propio lugar en el desarrollo de un producto industrial y para exponer a sus clientes, y a los otros participantes del proceso sean ingenieros o expertos, en otras ramas del quehacer industrial, sus objetivos y sus métodos de trabajo.

En el tercero se analiza la materia de trabajo del diseñador industrial, los objetos de producción industrial cuya utilidad beneficia directamente a su usuario. El análisis nos lleva a la conclusión de que estos objetos, que en realidad son una segunda naturaleza donde y con los que transcurre la vida humana, reúnen tal cantidad de valores que resultan de suma importancia y trascendencia, pues son agentes transmisores, modificadores y generadores de cultura y exponentes de niveles de civilización.

El cuarto capítulo presenta un panorama que nos ayuda a comprender al objeto-producto, ese resultado del trabajo multidisciplinario y que es el fruto representativo de la sociedad industrial. Se busca una definición precisa para este concepto y de desglosa para encontrar su escala de valores interna y la comprensión de cada uno en relación con el ser humano, tanto en los planos de servicio práctico, por medio del logro tecnológico, como en los planos de las relaciones de tipo anímico, emocional, sensitivo e incluso espirituales que el hombre establece con los objetos.

Finalmente, el quinto capítulo de esta primera parte nos ubica en la relación dinámica entre el diseñador y su materia de trabajo el objeto-producto. En esta relación estriba fundamentalmente la problemática principal del quehacer práctico del profesional del diseño industrial. Para entender esta relación, que en último término se expresa en el trabajo del diseñador durante el proceso de generación de un nuevo objeto, se establece un listado de los factores que condicionan su existencia y su configuración.

## EL DISEÑADOR INDUSTRIAL

**D**iseñar es un trabajo divertido y placentero, por ende, todos los diseñadores esperan la oportunidad para hacer diseño. El diseñador trabaja motivado por el deseo de lograr un buen producto pues tiene el "defecto" de enamorarse de su trabajo. Este es un fenómeno que se origina en el sentido mismo del trabajo de diseño, pues la creatividad involucra aspectos emocionales, por lo que los diseñadores muchas veces son proclives a aceptar formas de trabajo inconvenientes con tal de iniciar su actividad como proyectistas. Esto es a todas luces perjudicial para el diseñador y por extensión para todo el gremio, pues existe el riesgo de que en la sociedad se generalice la imagen del diseñador industrial como un personaje más bohemio que profesional. Establecer una relación emotiva con el trabajo y hacerlo apasionadamente no se confronta con una actuación madura, pues de otro modo, el enamoramiento hacia el proyecto tiende a perder el primer objetivo, que sería realizar el trabajo profesionalmente.

El profesionalismo es, según un texto de Misha Black citado por Norman Potter<sup>9</sup> "...la oferta al público de una determinada capacitación especializada que depende ampliamente del juicio, en la tienen igual peso tanto la experiencia como los conocimientos institucionales, mientras la persona que domina esta técnica se limita por un código ético y las leyes que limitan la aplicación de esos conocimientos."

<sup>9</sup> Potter, Norman. *Que es un diseñador*, Ed. Paidós Ibérica, S.S. Barcelona, 1999. Pág. 20

Como el mismo Potter lo explica, la definición no es completa, pero ayuda a dejar claro que las actitudes de un profesional implican compromisos y actitudes que van más allá de lo que para los diseñadores sería simplemente ejercer la habilidad de diseñar, realizar dibujos y maquetas. La práctica del diseño es sumamente compleja, difícil en sí misma, ya que es necesario contar con ciertas cualidades que en la psicología de la Gestalt se denominan *"requiredness"*, un término sin traducción literal posible que indica *"un especial sentido para captar la correspondencia entre las posibilidades disponibles, como un límite, y la serie de exigencias o requerimientos que plantea el desarrollo de un proyecto"*. En español el concepto más cercano sería "pensamiento en concomitancia"



LA HABILIDAD FUNDAMENTAL DEL DISEÑADOR ES UN ESPECIAL SENTIDO PARA CAPTAR LA CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RECURSOS DISPONIBLES COMO LIMITANTES, CONTRA LAS EXPECTATIVAS QUE PLANTEA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO.

Otro comentario de Norman Potter indica que *"Hay tantos factores que intervienen en el resultado de un proceso de diseño, que parecería que la mano de un diseñador estuviera guiada por un sentido especial para conciliar límites y requisitos"*. En efecto, el realizar un diseño tiene cierta magia, pero la vida profesional es mucho más que eso, pues por apasionante que pueda ser el acto de diseñar, el profesional del diseño se distingue del "diseñador aficionado" porque atiende otras muchas labores que, más que la

magia de la pasión y del talento, demandan disciplina, constancia y una actitud ciertamente calculadora para manejar con éxito las relaciones con los clientes y el desarrollo de los proyectos de trabajo.

Además de la realización del diseño como tal, el trabajo de un profesional del diseño consiste en realizar las actividades que van desde entablar la relación con el cliente, establecer las condiciones o compromisos para poder realizar nuestro trabajo y terminarlo hasta cuando el cliente se considere satisfecho. El profesionalismo es antagónico a las actitudes inmaduras, que con frecuencia se cometen al iniciar atropelladamente un trabajo generando ideas de configuración sin establecer anticipadamente y con seriedad las condiciones y el programa del trabajo. Los proyectos de diseño industrial mal planteados tienen por resultado la imposibilidad de terminar adecuadamente los trabajos, pues éstos se interrumpen por el fracaso o se alargan indefinidamente tratando de enmendar las equivocaciones. Lo que en son de broma, un amigo relataba como el cometer un error y perfeccionarlo, hasta conseguir el "error perfecto".

El mayor obstáculo para cualquier disciplina es que sus practicantes tengan una actitud profesional con deficiencias. Y para nuestro gremio no es un buen indicador que a la fecha los publicistas y mercadotecnistas, profesiones también recientes y que hacen un trabajo placentero y creativo, tengan en los medios empresariales mayor aceptación y respeto por su trabajo. Esto se debe, con seguridad y sin mayor demostración, a que han podido demostrar y argumentar sus resultados mejor que los diseñadores.

El diseño industrial debe profesionalizarse, debe olvidar los mitos del artista genial y el enamoramiento. Un empresario, hombre de negocios, tiende a desconfiar de quien no precisa racionalmente sus objetivos, además de los procedimientos y programas para alcanzarlos.

Anteriormente mencionamos que entre las tres modalidades para ejercer el diseño Industrial en nuestro país, el que practica con la tendencia a ser empresario o productor de los objetos que diseña tiene mejores posibilidades para incorporarse al mercado laboral, por lo que en este escrito nos centraremos en las otras dos alternativas con que se realiza el ejercicio profesional de esta disciplina.

Las dos modalidades ofrecen muchos atractivos para el trabajo. El diseñador de gabinete o integrado a la planta industrial tiene mayores oportunidades para su desarrollo como profesional, pues aprende y domina un proceso industrial, con lo que llegará a generar mejores diseños, tiene una plaza asegurada y por supuesto, un sueldo. El diseñador consultor tiene oportunidad para abarcar una gama más amplia de tipos de productos o de áreas y más posibilidades de alcanzar cierta fama. Son dos formas de trabajo que tienen en común el nombre, los objetivos y algunos métodos de trabajo durante el desarrollo de un proyecto, pero su ejercicio profesional, esto es, sus actitudes y relaciones en el trabajo son muy diferentes.

### **El Diseñador en la empresa fabricante**

En nuestro país son muchos los obstáculos que se presentan para que la disciplina del diseño industrial se considere como un área o departamento en las industrias. Hay un desconocimiento por parte de la mayoría de los empresarios industriales acerca del proceso de diseño industrial. Incluso en los países desarrollados la generación de programas permanentes para el estudio y mejora de productos ha sido un proceso lento y que hasta hace unos veinte años formaba parte solamente de las grandes empresas. En España, por ejemplo, que es una nación integrada al Mecomún Europeo, hasta hace diez años la realización de diseños propios en las fábricas era una actividad desconocida. Como podemos ver en la breve semblanza de la historia del diseño español que presenta Danielle Quarante<sup>10</sup>, a partir de que algunos pioneros abrieron el camino y comprobaron la eficacia del diseño en los términos aceptados por los industriales, fue la misma industria española la que se propuso la generación de escuelas para formar a sus propios profesionales y liberarse del pago de regalías por diseño a las otras naciones de la Comunidad Europea. Actualmente ya se cuenta con varios despachos españoles y departamentos de diseño en las empresas que están creciendo, en calidad y cantidad asombrosamente.

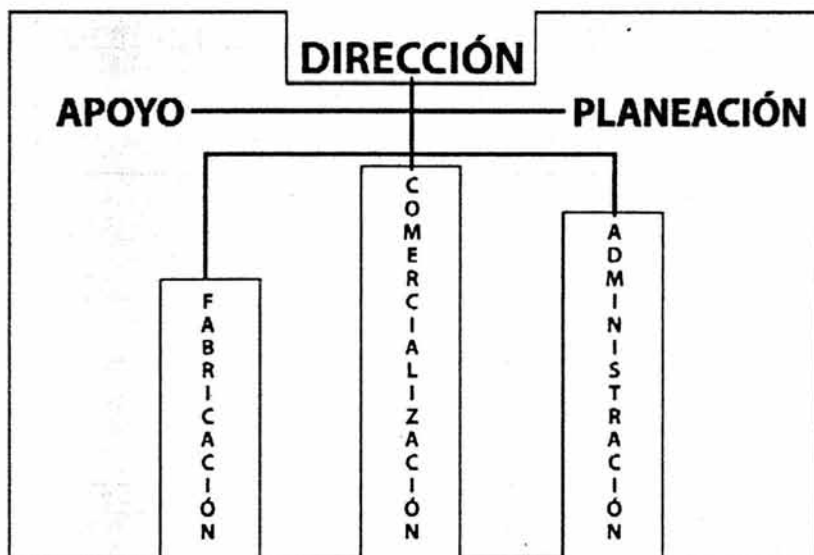
Aquí las cosas han sucedido al revés, primero se crearon las escuelas y dado que la planta industrial no termina por estructurar políticas definidas para las actividades de desarrollo tecnológico y de nuestros nuevos productos, el avance y promoción de estas disciplinas se deja exclusivamente a las instituciones académicas y por tanto la consolidación de los profesionales del diseño y la ingeniería de productos es muy lento. Pero de cualquier manera,

<sup>10</sup> Quarante  
Danielle. *Diseño Industrial 1*. Ed.  
CEAC, S.A. 1992.  
Pág. 100<sup>10</sup>

algo se ha avanzado en los más de treinta años que tienen las primeras escuelas de Diseño Industrial, afortunadamente cada vez hay más presencia del diseño industrial y esto representa una ventaja competitiva que ayuda a la conquista de mercados en el mundo actual.

Para el diseñador industrial, sobre todo para el recién egresado, obtener un lugar en la industria y realizar trabajos en el proceso de desarrollo de productos es una cuestión más de suerte que de voluntad. Las relaciones sociales cuentan, desgraciadamente, más que la capacidad, pero aun así, obtener un lugar no garantiza saberlo conservar, para lograrlo se requiere de aptitudes, de conocimientos y de actuar como un profesional.

Las empresas fabricantes tienen sus propios esquemas de organización que representan con diversos organigramas. Generalmente podemos ver que tienen una célula directiva de la que dependen tres áreas, las oficinas responsables de la administración, las oficinas que promueven la venta de los productos y la planta industrial.



LAS EMPRESAS SE ESTRUCTURAN CON UN ORGANIGRAMA QUE PLANTEA LA COORDINACIÓN PARA PRODUCIR COMERCIALIZAR Y ADMINISTRAR BIENES Y RECURSOS. ESTO CONSTITUYE TRES ÁREAS EJECUTIVAS QUE ACTUAN BAJO LA VOLUNTAD DE UNA DIRECCIÓN QUE TOMA SUS DECISIONES GRACIAS AL APOYO DE LAS ÁREAS DE PLANEACIÓN.

En este esquema no hay un lugar específico para los diseñadores, sea como departamentos de diseño o de desarrollo de nuevos productos. Esto es importante porque nuestra labor para ingresar a las empresas se dificulta hasta en el aspecto de la ubicación en la jerarquía empresarial. Cuando se forma un departamento para desarrollo de nuevos productos o ya francamente de diseño, puede parecer lógica su ubicación en las áreas de las oficinas de ventas, por aquello de la cercanía con quienes conocen las necesidades de los consumidores, o en las áreas de la planta productiva, para tener relación estrecha con la fabricación de productos.

Pero la experiencia nos indica que ninguno de esos dos lugares le permiten al diseñador realizar adecuadamente su labor y por tanto, aunque se pudiera argumentar a favor de cualquiera de los dos, no nos corresponden realmente.

Löblich<sup>11</sup> hizo el análisis de los departamentos de diseño industria en cuatro empresas Alemanas reconocidas por la calidad de diseño de sus productos (Rosenthal, Olimpia, Opel y Krupp) y revisó la historia y el impacto de los departamentos de desarrollo de productos en cada una. Finalmente llegó a la conclusión de que este departamento debe ser independiente de la estructura básica. En las empresas alemanas y en las de los países industrializados, el desarrollo de producto ya constituye un cuarto grupo con la misma importancia y nivel de los tres tradicionales.

En México evidentemente no alcanza ese rango en la mayoría de las empresas, sin embargo debe tener su lugar definido e independiente. La experiencia propia y la de otros diseñadores con quienes hemos hablado acerca de su participación como profesionales integrados a la planta de alguna empresa fabricante nos afirma la necesidad de un espacio independiente, las razones son tienen una explicación muy fácil de comprender.

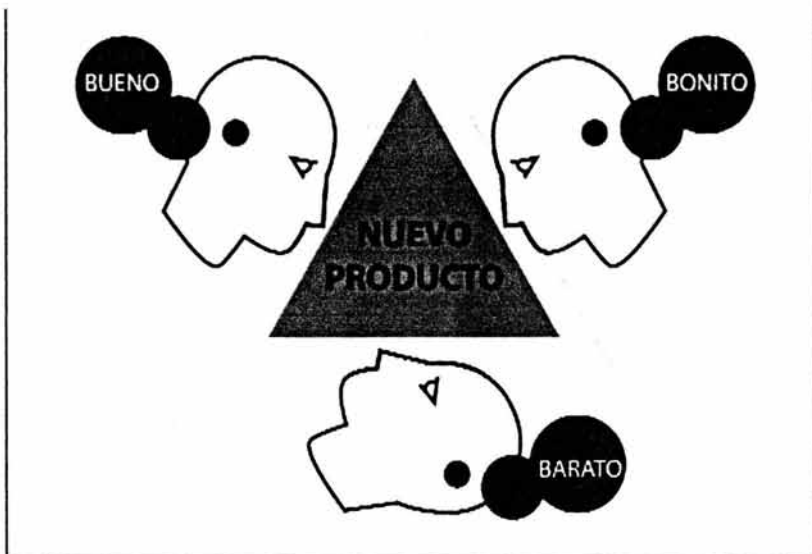
Si el diseñador reporta a las áreas de ventas, que pudiera ser dentro de la oficina de mercadotecnia o de otra similar, la visión de su trabajo estará necesariamente incompleta. Los objetivos y exigencias para un producto siempre entran en conflicto con los de su fabricación.

El objetivo del diseñador es acordar un punto de acuerdo para que satisfaga en la mejor medida los requerimientos de ambas áreas, pero esto es imposible si el diseñador depende jerárquicamente de alguna de las dos, se vería en conflicto él mismo, al tener que

11 Löblich, Bern.  
Diseño Industrial,  
Bases para la configuración de los productos industriales. Ed. Gustavo Gili, Barcelona. 1976. Págs. 124-136



contradecir en muchos aspectos el criterio de sus jefes para buscar acuerdos con el jefe de la otra área.

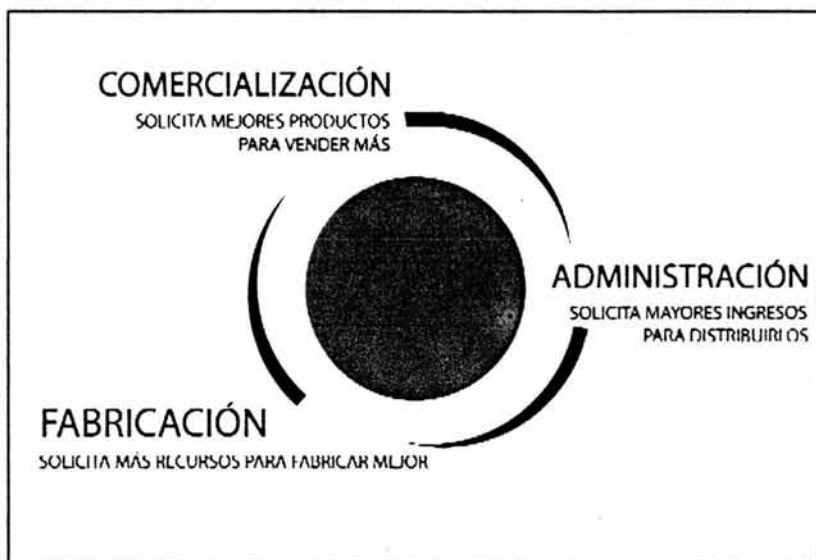


CADA UNA DE LAS ÁREAS EJECUTIVAS DE LA EMPRESA TIENE SU PROPIA VISIÓN SOBRE LO QUE DEBIERAN SER LOS PRODUCTOS QUE FABRICAN, EL TRABAJO DEL DISEÑADOR ES DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO QUE SATISFAGA EN MAYOR MEDIDA TODAS LAS EXPECTATIVAS.

Los objetivos y lenguajes que identifican a cada una de las dos áreas son en muchos aspectos absolutamente divergentes. Para la oficina de ventas un mejor producto es novedoso y atractivo. Mientras para la planta fabricante, un buen producto es el que ahorra conflictos en la línea de producción.

En las empresas fabricantes no es extraño escuchar a los técnicos de la planta quejarse de las exigencias de ventas, que desconocen su problemática y solicitan "imposibles" y a los responsables de las ventas lamentar la falta de "ganas" en la planta para hacer productos más impactantes.

El resultado, con respecto a las políticas de desarrollo de nuevos productos, es que una relación conflictiva entre los integrantes de una empresa provoca con poca posibilidad de decisión, pues cuando la empresa requiere iniciar nuevo producto, la Planta solicitará al Administrativo más recursos y estos solamente se reciben de las Ventas. Este esquema genera un triángulo vicioso que en aras de evitar conflictos posterga las labores de investigación y desarrollo de nuevos productos. Esto es lo que vemos en la mayoría de las empresas nacionales.



LAS TRES ÁREAS PRINCIPALES O EJECUTIVAS DE LA EMPRESA SON INTERDEPENDIENTES, POR LO QUE CON FACILIDAD ENTRAN EN CONFLICTO Y EN CÍRCULOS VICIOSOS QUE SÓLO PUEDEN ROMPERSE LAS ÁREAS DE PLANEACIÓN QUE TRABAJAN PARA LO FUTURO Y PUEDEN ANTICIPARSE.



LAS EMPRESAS SE ORGANIZAN CON DOS ESQUEMAS PARALELOS, UNO ATIENDE AL TRABAJO PRESENTE Y COTIDIANO, MIENTRAS EL OTRO TRABAJA CON OBJETIVOS A MAYOR PLAZO Y OPERA COMO APOYO AL DIRECTOR GENERAL PARA SUSTENTAR LA TOMA DE LAS DECISIONES MÁS TRASCENDENTES. AQUÍ ES DONDE LAS LABORES DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS O DE DISEÑO INDUSTRIAL SON MÁS EFICACES.

Si las decisiones con respecto a la creación de nuevos productos o su rediseño afectan de esta forma a toda la empresa y requieren del consenso de las tres partes, se hace evidente que el desarrollo de nuevos productos no puede depender de ninguna de las tres grandes áreas de trabajo, ni del Administrativo, ni de la Planta ni del área de Ventas. Para lograr los mecanismos que permitan la generación de proyectos a futuro, y el diseño de nuevos productos siempre es un acto prospectivo, es necesario ubicar a los responsables de los programas de nuevos productos como áreas de apoyo a las labores con visión a futuro de la instancia con mayor jerarquía en la empresa.

Así, las órdenes de trabajo para la modificación a los productos de línea o para la realización de nuevos proyectos, llegarán al diseñador por acuerdos previos entre las tres áreas y por vía de la Dirección General.

Por otra parte, y para ahondar en las posibilidades de participación o integración del Diseño Industrial en las empresas industriales, tenemos la frecuente opinión de que sostener un departamento de diseño constituye un gasto excesivo. Ningún empresario considera así a su departamento de ventas, consideran que se pagan solos. Y es cierto, el promotor de ventas recibe la mayoría de su salario en función de sus resultados.

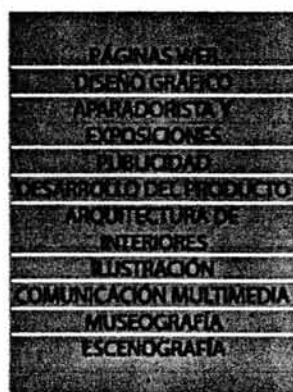
El trabajo del diseñador, según lo vemos nosotros, genera muchos recursos que apoyan a la labor de ventas. Pero en ese sentido, nuestro trabajo no se puede constatar numéricamente. Si el producto tiene aceptación en el mercado, siempre se agradece a una campaña de ventas y publicidad y casi no se mencionan sus características de diseño.

Esto no es agradable, pero es la costumbre. Para que se valore el trabajo del diseñador deberán suceder muchas cosas, la primera es que el diseñador llegue a ser considerado un profesional, es decir, un trabajador confiable que señale objetivos y los cumpla.

Ser un profesional, en cualquier disciplina, no requiere de talentos especiales, sino de la comprensión seria de metas y métodos de trabajo. Lo primero es contar con un lenguaje estructurado para transmitir sus opiniones y puntos de vista, de modo que la dirección y las áreas de la empresa puedan involucrarse y compartir el proceso de diseño industrial.

Cuando el trabajo de diseño muestra resultados, con el incremento del mercado y facilitando la línea de producción, entonces ya no se considerará un gasto, sino como un mecanismo redituable.

Así, reportando un incremento en las ventas, será posible que el proceso de desarrollo del producto, concretamente el diseño industrial, se incluya como un renglón más entre los costos de un producto y con un resultado concreto en la generación de utilidad, tal como sucede en los costos de la materia prima, la mano de obra, los costos de operación e infraestructura, la amortización de equipos, etc. Así, la empresa podrá sostener una política permanente de mejora y actualización tecnológica.



LA DISCIPLINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL FORMA Y DESARROLLA UNA MENTALIDAD CON HABILIDADES CREATIVAS, DE JUICIO ESTÉTICO Y CAPACIDAD DE SÍNTESIS CONFIGURATIVA QUE TIENEN APLICACIÓN EN MUCHOS CAMPOS LABORALES QUE REQUIERE NUESTRA SOCIEDAD, ADEMÁS DEL PROPIO DISEÑO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES.

### El diseñador consultor

La formación de un despacho para ofrecer exclusivamente servicios de consultoría en diseño industrial es todavía una empresa imposible para nuestro país. Por lo general los grupos de profesionales que conforman una empresa para ofrecer servicios de diseño operan como agencias y ofrecen la consultoría en diseño industrial entre una amplia gama de servicios. Incluyen los cam-

pos de trabajo del Diseñador Grafico, el Arquitecto, el Aparadorista, el Museógrafo, el Publicista, el Fotógrafo, el Ilustrador, el Comunicador multimedia y demás disciplinas afines que realizan un trabajo donde la creatividad y el manejo estético son el común denominador.

En la mayoría de los despachos o empresas de consultaría el desarrollo de un proyecto de diseño industrial, un producto destinado al mercado masivo y para su utilización directa, se considera una rareza. Cuando realizan objetos tridimensionales, lo que suelen llamar diseño industrial, desarrollan proyectos que consisten principalmente en artículos para series de baja producción.

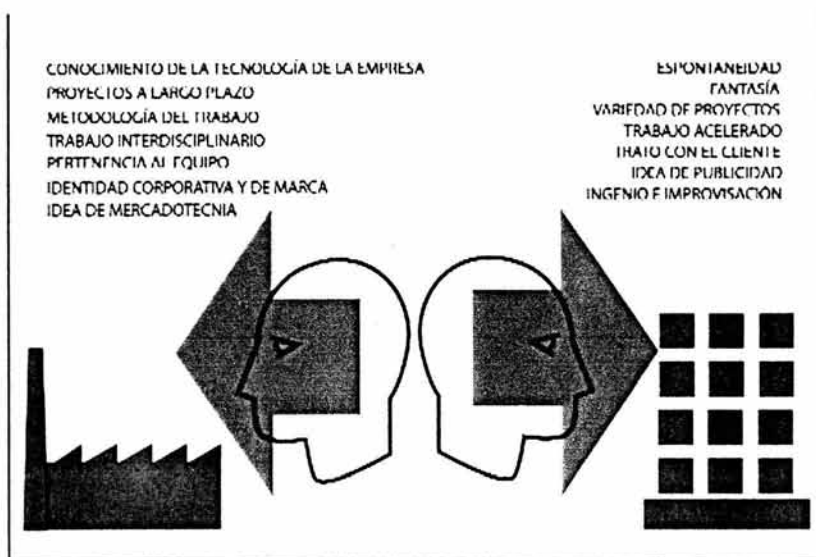
Suelen ser objetos muy llamativos y para usos temporales, o proyectos relacionados con la publicidad para promover otros servicios o productos de la empresa cliente. El diseño de soportes para señalamiento, estructuras para envases, puestos para exposiciones (stands), estructuras para exhibición comercial de productos (display y punto de venta), puestos para atención de oferta en los centros comerciales, artículos como distintivos o promocionales.

Así, el común denominador del diseño de objetos tridimensionales que se realiza en los despachos responden a solicitudes de los clientes que requieren una respuesta inmediata y efectista, el trabajo es casi siempre poco estudiado. La improvisación es la norma. La relación con las agencias de publicidad o el contacto con los métodos de trabajo de los diseñadores gráficos tiende a identificar el desarrollo de productos con labores de tipo creativo donde lo que se busca son efectos de tipo cosmético para los objetos.

Son proyectos que dependen de un impacto visual inmediato, las primeras presentaciones de conceptos o ideas para el proyecto ya deben ser atractivas. En estos trabajos primero es el tratamiento "de pantalla" para el producto y después se proponen medios para construirlo, en un proceso más cercano al trabajo de tipo escenográfico que al diseño de productos para la industria.

En un sentido, las labores de los despachos de ese tipo requieren de un diseñador más creativo o más rápido para generar ideas. Un diseñador que está más atento al impacto estético de sus propuestas que a los aspectos funcionales o de las tecnologías para la producción industrial.

Entonces, tenemos que estas dos modalidades, el diseñador en la industria y el consultor, no son solamente diferentes en cuanto al lugar de trabajo, sino que la diferencia es sustancial en cuanto a habilidades y aptitudes necesarias, en los métodos de trabajo y en los objetivos mismos de la disciplina. El tipo de trabajo en los despachos constituye un proceso de trabajo que no puede aplicarse para desarrollar el diseño de un producto destinado a la fabricación iterativa en la industria.



LOS DISEÑADORES INDUSTRIALES INCORPORADOS A LA INDUSTRIA O COMO CONSULTORES DESDE SU DESPACHO TRABAJAN EN EL DESARROLLO DE OBJETOS-PRODUCTO, PERO SU VISIÓN Y MÉTODOS DE TRABAJO SON TOTALMENTE DIFERENTES, POR LO QUE REQUIEREN DE DISTINTAS ACTITUDES MENTALES, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS.

Esta es una revisión muy apresurada y más basada en experiencias personales en ambos campos de trabajo que en un estudio estadístico, pero nos ilustra respecto a las condiciones que privan en los ambientes de trabajo del diseñador industrial mexicano, sea dentro de la industria o como consultor externo.

Ya sabemos que la situación actual en nuestro país respecto a la generación de los objetos, sobre todo en los renglones de instrumentos y bienes de capital, está lejos de ser la deseada, no solamente para nuestros sentimientos de gremio, sino para la economía nacional y para la preservación de nuestros valores culturales.

Necesitamos demostrar que los productos importados no necesariamente son más avanzados tecnológicamente, sino que muchas veces lo que se compra al extranjero, a precios muy elevados, es un mejor diseño industrial para esos productos. Y el diseño industrial es, en todo caso, una tecnología que sí tenemos al alcance porque es un saber hacer respecto a los productos que no requiere de grandes laboratorios para investigación y que los diseñadores mexicanos podemos realizar mejor que los de otros países porque conocemos mejor las circunstancias y los deseos de los consumidores locales.

El problema es lograr que los empresarios mexicanos se encuentren dispuestos a invertir en proyectos con los profesionales del diseño industrial. Cuando hemos tenido la oportunidad de mostrar trabajos de diseño mexicano a grupos de empresarios, en exposiciones o en ciertos congresos o en actividades que relacionan las universidades con las industrias, hemos podido ver su sorpresa ante una calidad de trabajo que no se esperaban, aunque algunos siguen mostrando desconfianza porque, según ellos, el talento que se observa en el desarrollo de objetos para exposiciones o para generar los elementos decorativos, no demuestra que los diseñadores puedan desarrollar el diseño de un equipo para usos médicos, una responsabilidad que requiere de conocimientos que no tenemos en México.

Pero este no es un argumento válido. Debemos insistir en que el diseño industrial es un proceso que involucre a toda la empresa, donde cada participante pueda realizar su trabajo y ser responsable del área en que es un experto. No se trata de que los diseñadores sean o no capaces, el asunto es que la empresa se involucre en los proyectos con un programa claro y que avance paso a paso para lograr el desarrollo de productos verdaderamente competitivos con los extranjeros.

Competitivos no quiere decir similares, sino substitutos. No estamos en condiciones de imitar los productos importados para fabricarlos aquí y competir con los originales, demos hacer nuestros propios originales, probablemente se trate de encontrar nuevas maneras de satisfacer las necesidades que atienden los productos importados, pero por otras vías y con otros recursos. Lo que se requiere es la convicción de que el conocimiento del origen y de las necesidades que motivan la existencia de un producto es lo que permite generar al mejor y más acertado, mismo que no necesariamente será un producto desarrollado y equipado con las tec-

nologías más avanzadas o el artefacto de mayor costo. Los mercados se pueden ganar simplemente proponiendo los productos más accesibles y acertados para cumplir con los cometidos que espera la sociedad. Satisfacer las necesidades humanas respecto a los objetos que se requieren no es un asunto de avance científico, sino de una sólida cultura del Diseño Industrial

Los profesionales del diseño industrial y también de los diversos campos relacionados con las artes, los fenómenos socioculturales en general y por supuesto la tecnología, debemos colaborar para desarrollar la "cultura del diseño mexicano" y que finalmente alcance la importancia que se merece. Dados los antecedentes tenemos que aceptar que todavía y durante algún tiempo será una empresa difícil.

En nuestra sociedad, la cultura del diseño industrial es más de tipo académico que incorporada a la realidad. El principal objetivo de las escuelas es preparar al estudiante para diseñar, son lugares donde se desarrollan habilidades creativas, se aprende a trabajar con materiales, se desarrollan el oficio del dibujo y las habilidades para comunicar las ideas, se aprenden los lenguajes de la producción, la ingeniería y la ergonomía. Se dice lo que debería ser, pero en la escuela no se prepara a los estudiantes para ser profesionales, la principal razón es que la mayoría de las escuelas de diseño industrial tienen una incipiente vinculación con la industria, debido a que no fue la industria quien hubiera sentido la necesidad de diseñadores, sino que el llamado ha sido a la inversa.

Nuestra formación, en cuanto disciplina relacionada con lo artístico, tiende con facilidad a adoptar una postura un tanto fantasiosa, pues nos presenta al proceso de diseño o generación del producto como el centro de la actividad industrial y por tanto, al diseñador industrial como el profesional más importante. En las escuelas de diseño industrial e incluso entre los diseñadores profesionales, se repiten conceptos y lugares comunes que tratan de argumentar nuestra importancia. Se habla del diseñador industrial como del único miembro de la industria que se preocupa por satisfacer las necesidades del usuario, y según estas ideas esto se debe a que se preocupa por la cultura, a que tiene un gusto refinado o a que sabe de ergonomía, y demás elogios que solo son argumentos sin sustento ni demostración, por lo que no interesan ni convencen al empresario. Todos los profesionales y especialistas de la industria se preocupan por el usuario, ofrecen lo mejor que tienen porque quieren conservar su mercado, en función de



este objetivo trabajan y atienden a sus clientes y compradores, por lo que nuestras razones les suenan "huecas".

Para llegar a ser un diseñador profesional, es decir, integrado efectivamente a una industria y que participe en el proceso de planeación y definición de sus productos, se requiere que el diseñador realice un análisis profundo sobre los motivos y procedimientos de nuestra propia disciplina, para derivar hacia una cultura del diseño industrial que incrementará las posibilidades de incorporación y adaptación a los grupos de especialistas en diferentes actividades empresariales.

Para posibilitar el análisis y desarrollar una cultura del objeto y por tanto del diseño industrial, es indispensable contar con el instrumento apropiado. En este caso, un lenguaje profesional propio, particular de nuestra disciplina y que será el vehículo para que los diseñadores establezcamos y podamos dar a conocer, en concreto, cuáles son las cualidades materiales, tangibles y demostrables que puede ofrecer nuestra especialidad.

A lo largo de este trabajo ya nos hemos referido a las carencias en el lenguaje profesional para el diseñador, afección que no es exclusiva de nuestra disciplina, dado que tampoco las otras ramas del diseño han desarrollado mucho sus lenguajes profesionales. A propósito y como ejemplo de las limitantes de nuestro lenguaje, podemos leer este enunciado con el que Gillo Dorfles<sup>12</sup> establece el criterio para identificar al objeto de Diseño Industrial, dice que debe ser: a) producción en serie, b) producción mecanizada, c) presencia en el objeto de un componente estético ligado al proyecto inicial y no al acto manual derivado de la maestría del artesano.

Son tres postulados que efectivamente ayudan a clarificar las características que menciona. Los dos primeros enunciados son sumamente claros, los aspectos de producción en serie y mecanizada son términos que la ingeniería industrial ha establecido y generalizado, por lo que explican exactamente el concepto que encierran. El problema es con el tercer enunciado, exactamente el que ya no corresponde a las áreas de la ingeniería, sino que es la materia de conocimiento de nuestra disciplina. Para expresar la característica que quiere establecer recurre a una descripción que resulta insuficiente, por lo que la refuerza con otra descripción donde enuncia lo que NO corresponde al diseño industrial.

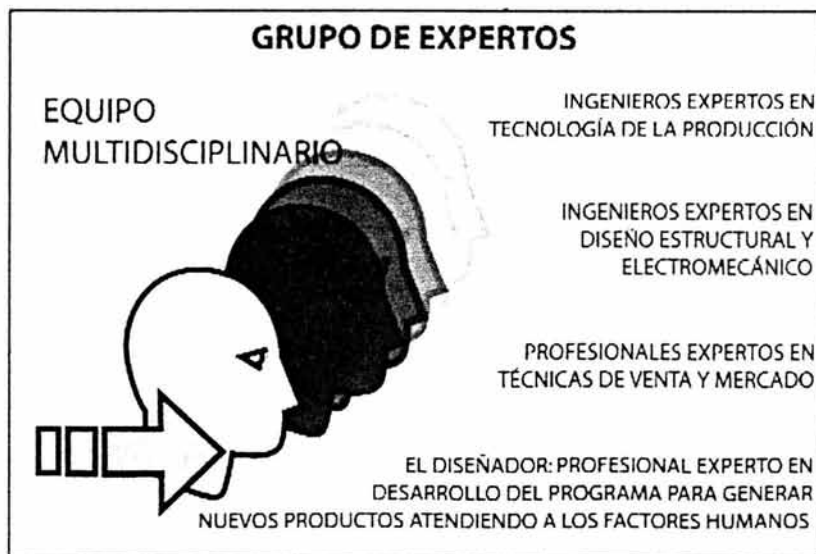
<sup>12</sup> Mañá, Jordi. *El Diseño Industrial. Grandes Temas de Salvat*. Barcelona, 1973. Pág. 57

Esta situación se nos presenta constantemente a los diseñadores cuando tratamos de explicar aspectos referentes a nuestra disciplina. No hemos desarrollado los términos para lo que nos ocupa. Por el contrario disciplinas tan nuevas o más que la nuestra han creado un lenguaje que en muchos términos son ya del dominio público y no solamente de los expertos. Tal es el caso, por ejemplo, del término "sustentabilidad" que los ecólogos han logrado incorporar. Cuando hablamos de desarrollo sustentable ya expresamos exactamente lo que la ciencia ecológica señala. No tenemos que recurrir a argumentos retorcidos como lo hacemos con explicaciones como la que se ve forzado a emplear Gillo Dorfles a falta de las palabras correctas y exactas.

No se entienda que este texto será la propuesta de neologismos, no es el lugar ni el momento para inventar términos. Pero sí hemos de procurar emplear y explicar nuestros conceptos con la mayor claridad posible para posibilitar la evolución de nuestro lenguaje profesional.

## **LA PROFESIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL**

**L**os diseñadores industriales se integran con expertos y especialistas de otras disciplinas para formar los equipos de trabajo que tienen a su cargo el desarrollo de nuevos productos o que participan en el proceso de mejoramiento de los ya existentes. Estas labores pueden llevarse a cabo formando parte de la planta fabril o bien de un despacho desde donde se ofrecen los servicios de consultoría externa.



EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO O EL PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS ACTUALES, ES EL RESULTADO DEL TRABAJO DE UN GRUPO DE EXPERTOS EN DIVERSAS DISCIPLINAS. EL DISEÑADOR INDUSTRIAL PARTICIPA COMO EXPERTO APORTANDO SUS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES.

Como primera realidad debemos observar que todas las empresas o fábricas, esas mismas a las que los diseñadores industriales intentamos ingresar, participan desde hace tiempo con sus productos en el mercado. Esto quiere decir que esas empresas han realizado ya ciertas labores de diseño industrial, aunque no hubieran contado con nuestra participación.

Es decir, las empresas han detectado una necesidad o una oportunidad para competir en el mercado y han tomado la decisión de realizar un producto. Han revisado sus posibilidades y obtenido los medios materiales para desarrollarlas, han revisado los productos de la competencia, han estudiado la manera de lograr su propio producto y para eso han definido cada una de sus partes, han realizado sus herramientas para fabricarlas y por último han presentado su producto al público consumidor para su comercialización. Es decir, han realizado todo el proceso de definir la configuración de un objeto, eso que nosotros conocemos como proceso de diseño industrial, solamente que sin diseñador.

Entonces, tenemos que el proceso de diseño industrial es una actividad que realizan, necesariamente, todas las empresas que producen objetos. Sólo que como lo ha descrito Vivien Walsh<sup>13</sup> en una gran mayoría se realiza de manera "silenciosa", lo que a decir de la autora implica la realización del proceso de diseño industrial sin contar con estos profesionales ni comprometerse con la cultura de esta disciplina.

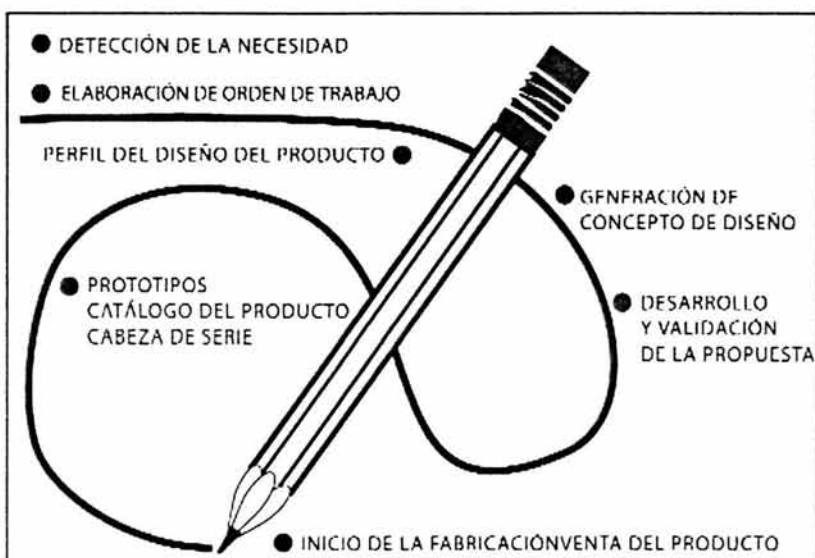
Con esto queda claro que los diseñadores industriales no somos ni los generadores ni los especialistas más importantes del proceso, sino que somos unos profesionales con algunos conocimientos y habilidades para lograr que el proceso de diseño industrial se realice, cuando mucho, con un amplio margen de certeza en cuanto al manejo de los valores del objeto que repercuten u obedecen a los factores humanos, lo que en nuestra opinión conduce a mayores posibilidades de éxito.

Aunque los diseñadores contemplamos algunos objetivos específicos para nuestra disciplina, entre los que aparecen indudablemente los aspectos relacionados con lo humanístico y lo sociocultural, no somos los únicos profesionales con opiniones al respecto. Así que por ahora será conveniente mencionar únicamente aquellos objetivos que interesan por igual a todos los participantes en la industria, sean empresarios, administradores, mercadotecnistas, promotores de venta o ingenieros de producción. Por

<sup>13</sup> Walsh, Vivien. Artículo "Design, innovation and the boundaries of the Firm" Design Management Journal, Academic Review, 2000. The Design Management Institute, Boston, MA, 2000.

tanto, consideraremos como exitoso aquel proceso de trabajo en la industria que lleve a colocar el mayor número de productos en el mercado y en que los compradores se satisfagan con la marca o marcas de la empresa.

Los diseñadores sostenemos que la manera correcta para realizar el proceso que va desde detectar una oportunidad en el mercado hasta presentar un nuevo producto, es trabajando de acuerdo a los programas y con los esquemas o principios que rigen a la disciplina del Diseño Industrial<sup>14</sup>. Sin embargo, la realidad es que en la mayoría de las industrias de nuestro país no se piensa de esta manera.



PARA FABRICAR UN PRODUCTO Y COLOCARLO EN EL MERCADO, LAS EMPRESAS HAN TENIDO QUE REALIZAR UN PROCESO DE DISEÑO INDUSTRIAL. PROBABILMENTE NO SE SIGA UN PROGRAMA MUY ORDENADO O A ESTA SERIE DE LABORES NO LO IDENTIFIQUEN COMO TAL, PERO LAS ETAPAS FUNDAMENTALES DEL PROCESO Y SUS RESULTADOS SON INSOSLAYABLES.

Las empresas desarrollan sus productos, realizan el proceso de diseño industrial, sin conocer su nombre, y colocan sus productos en el mercado. Entonces, desde que alcanzan cierto éxito con sus ventas, comprueban que lo están haciendo bien, de modo que al saber de la existencia del Diseñador Industrial tienden a suponer que no es un empleado necesario y prescinden de nuestra colaboración.

<sup>14</sup> Cross, Nigel. *Métodos de Diseño, estrategias para el diseño de productos*. Ed. Limusa Wiley. México 1999. Págs. 29 a 42

Hay una historia que viene a cuento: Un fabricante de zapatos supo de una isla tropical donde no había zapaterías y envió a uno de sus agentes a tratar de vender el calzado. Al poco tiempo este regresó con todas las cajas que había llevado y con la triste noticia de que no había vendido porque en esa isla nadie acostumbraba usar zapatos. Entonces su competidor mandó a otro agente que regresó sin mercancía y con muchos pedidos, su comentario fue que afortunadamente, en esa isla nadie había tenido, hasta entonces, la categoría para usar zapatos.

Los diseñadores debemos estar entusiasmados, nuestros futuros clientes ya realizan el proceso de diseño industrial, solamente debemos convencerlos de que así se llama lo que hacen y de que para hacerlo mejor, es decir, competir con ventaja en el mercado, pueden ahora contar con el apoyo de un profesional en la materia.

Hasta el momento y como gremio profesional no hemos presentado una imagen común, sino que hemos permitido que quienes contemplan desde fuera a nuestra profesión vean solamente a diferentes talentos representados por "*luminarias excepcionales*", en lugar de ver a un gremio sólido. Generalmente el público tiene la imagen de un diseñador como la de un artista con una personalidad un poco caprichosa y sobre todo, ligado a las empresas del gran capital. Nunca se informa, ni se promueve la imagen de un profesional económicamente redituable, con un programa de trabajo definido, disciplinado y tan eficiente como cualquier otro profesional o técnico involucrado en la industria.

La imagen popular del diseñador, que han impuesto con objetivos mercadotécnicos ciertas publicaciones, no es conveniente para el gremio porque solamente proyecta individualidades. No refuerza la imagen del diseñador industrial como un profesional capacitado que aspira a participar en las empresas colaborando para mejorar sus productos, con lo que se verán beneficiadas en su proceso de maduración y crecimiento. Entendiendo por beneficio el éxito en el mercado.

En el párrafo anterior se incluyen ciertos conceptos que indirectamente afirman lo que los diseñadores damos por supuesto y que es nuestra capacidad para lograr la mejor colaboración con la empresa. Desafortunadamente, sabemos que ese logro es todavía ajeno a nuestro gremio.

Entonces, como diseñadores industriales, tendremos que manejar los argumentos que nos lleven a demostrar que hablamos de una profesión que es rentable y que en lugar de nacer por "extrañas inspiraciones", obedece a una disciplina con objetivos muy claros y racionales; objetivos y procedimientos generales de trabajo que responden a principios y programas determinados y que pueden ser aplicados a los más diversos casos particulares. Además, tomando en cuenta nuestra realidad, deberemos demostrar que nuestra formación como diseñadores es la adecuada para comprender aspectos de tipo financiero, tecnológico y de mercadotecnia, con lo que podemos conocer y actuar en una realidad en la que se compite por los mercados. En pocas palabras, demostrar que somos aptos para colaborar en el desarrollo de productos exitosos.

Falta fundamentar esos argumentos, lo que nos deberá llevar a estructurar un lenguaje propio y un programa profesional de trabajo que sean suficientemente claros para que no resulten confusos a nuestros clientes. De otro modo deberíamos resignarnos a que nuestros futuros clientes persistan con su imagen del diseño como un lujo al que solamente pueden acceder las empresas muy sofisticadas y que sigan pensando que los buenos diseñadores son una serie de tipos inspirados, raros y por supuesto, extranjeros.

La clave del cambio de actitud está en las posibilidades para generar una cultura del diseño industrial, la cual no existe en nuestro país. No hay ni instituciones ni publicaciones que presenten, evalúen y enjuicien a los productos industriales, nuestras revistas y exposiciones son de nosotros para nosotros. No hemos logrado, como gremio, incidir en las asociaciones de industriales y no hay instituciones, de ningún tipo, para promover el reconocimiento para quien hace el esfuerzo de realizar un buen trabajo de diseño industrial. Mucho menos podemos hablar de una cultura hacia el desarrollo tecnológico<sup>15</sup>.

Ni siquiera en el plano de la crítica, pues nadie señala a los malos productos, poco eficientes, poco resistentes y engañosos. Las instituciones como las dirigidas a la protección del consumidor no consideran al diseño de los productos como factor de importancia. Probablemente todo esto se deba a que no hemos argumentado el valor real y los aspectos que sustenta nuestra disciplina, cuyo verdadero objetivo es el beneficio para toda la sociedad. Como disciplina aun se nos identifica en las consideraciones de

15 Zamora Pérez, Alfonso. *Diseño en casa, ensayo sobre diseño, identidad y poder*. Tesis de Maestría, Posgrado en diseño Industrial, UNAM. México 1997. Págs. 39-47

tipo artístico y el valor cultural del diseño en México se han ubicado en los museos de las Universidades, en museos de arte moderno y en galerías tipo boutique, ninguna en los lugares donde se concentra la industria o con tendencia a establecer un diálogo con los industriales. Este diálogo, por ahora, se reduce a los esfuerzos de algunas escuelas de Diseño Industrial que invitan a ciertos ejecutivos e industriales a establecer lazos de cooperación. El esfuerzo es realmente notable y necesariamente tendrá sus frutos, pero aun es insuficiente. Como gremio apenas estamos pasando de hablar entre nosotros mismos.

Queremos que nuestra sociedad se beneficie con los resultados de ésta profesión. El Diseño Industrial representa grandes ventajas para la humanidad, pues además de los beneficios que aporta en el plano económico, es muy conveniente desde el punto de vista de lo tecnológico, es una disciplina que se dirige al plano humanístico en la búsqueda de mejoramiento a la calidad de vida de los usuarios de los objetos. Para lograr estos objetivos y trascender en nuestra Patria como lo imaginamos, debemos trabajar gremialmente y actuar correctamente en muchos ámbitos.

El momento más importante y decisivo será ante nuestros clientes. Todo dependerá de nuestro comportamiento como verdaderos representantes de una profesión.

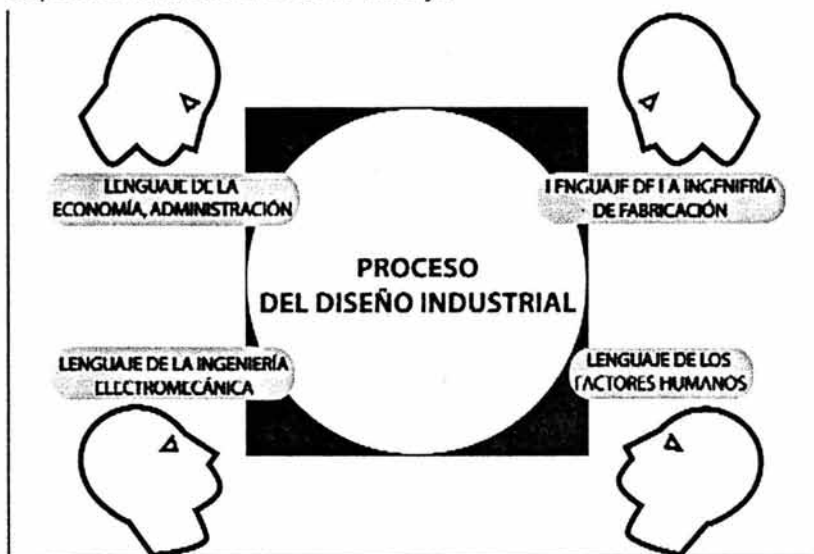
Cada diseñador maneja conceptos y objetivos para definir su profesión y la presenta de manera muy particular, por lo que en lugar de esclarecer el papel de nuestro gremio en la sociedad, lo hacemos más confuso. Algunos diseñadores se reconocen como inclinados al arte, otros como ingenieros, hay quienes se ubican como publicistas, otros se dirigen a la plástica y la gráfica. Sin acuerdos fundamentales será muy difícil para los empresarios e industriales comprender la imagen que intentamos comunicar como parte de un gremio.

Todos debemos proyectar la misma imagen profesional, tal como lo hacen los médicos o los ingenieros. Pero además, para que nuestra disciplina adquiera el lugar y la importancia que merece, necesitamos que los otros especialistas también conozcan nuestro propio lenguaje profesional.

Debido a que el proceso de diseño industrial es una actividad eminentemente multidisciplinaria, el lenguaje profesional es el medio para establecer relaciones con otras disciplinas a fin de colaborar



y obtener las metas de cada una. El lenguaje de cada disciplina involucrada equivale a la estructura mental que permite definir y deslindar los campos de acción con respecto a las otras disciplinas y para señalar con claridad los aspectos de interés para cada una. También es instrumento para establecer la jerarquía de los aspectos involucrados en el trabajo.



EL PROCESO DE DISEÑO INDUSTRIAL ES UNA ACTIVIDAD MULTIDISCIPLINARIA, EL LENGUAJE DE CADA DISCIPLINA INVOLUCRADA EQUIVALE A LA ESTRUCTURA MENTAL QUE PERMITE DEFINIR Y DESLINDAR LOS CAMPOS DE ACCIÓN CON RESPECTO A LAS OTRAS.

El lenguaje profesional es un medio para ubicar a cada una de las disciplinas involucradas. Es al mismo tiempo útil para estructurar los programas o métodos que se deben aplicar al detectar y enfrentar la problemática propia de cada campo de acción. Por tanto, resulta evidente que cada especialista debe conocer, al menos, los conceptos básicos de cada una de las otras disciplinas con las que se pretende colaborar. Esto es cierto para los Diseñadores Industriales y la demostración es que los planes de estudio de las carreras de diseño industrial siempre incluyen asignaturas para comprender los lenguajes de los especialistas con los que habremos de trabajar en equipo.

Esto, que a nosotros nos parece tan natural, no es recíproco. Los planes de estudios de las otras disciplinas involucradas en el proceso de generación de los productos industriales, por ejemplo, la de ingeniería industrial que es la disciplina más relacionada con

la nuestra, no suele incluir en sus planes de estudio las asignaturas relativas al proceso de creación o invención, ni del desarrollo y la cultura relativa a los objetos útiles al hombre y que sin embargo son tan importantes que ya constituyen una segunda naturaleza para el ser humano.

El origen de este problema es que no hemos articulado un lenguaje propio y suficiente para y del diseño industrial. Los conceptos y valores del Diseño Industrial no se han podido presentar de manera en que otros expertos pudieran comprenderlo para identificar nuestro lugar, nuestros objetivos y el grado de importancia o utilidad de nuestras actividades.

Por ahora debemos reconocer que muy pocos diseñadores pueden explicar con claridad y bajo un esquema de pensamiento estructurado, en que consiste la profesión, cuáles son sus objetivos y cuáles son sus métodos de trabajo. Si se les hacen estas preguntas, la mayoría responde que "vendemos ideas", que el diseño industrial es una profesión que "hace las cosas más estéticas y funcionales", que es "para facilitar la producción". Nunca explican cómo delimitar su esfera de competencia, ni cómo trazar un programa de actividades que permitan alcanzar los mismos objetivos que tan vagamente mencionan. Esas definiciones ambiguas ni siquiera se pueden aplicar para plantear con claridad los objetivos de la disciplina. En pocas palabras, la mayoría de los diseñadores industriales recién egresados de las escuelas no sabe, en concreto, que pueden y que deben ofrecer en el mercado laboral.

Cuando vemos libros o revistas que contienen ejemplos de los trabajos destacados en el diseño de productos, los cuales nos llegan en su gran mayoría de otros países, tendemos a crear una imagen de lo que persigue nuestra profesión, creemos que las cualidades formales o de concepto que admiramos en esos trabajos son en realidad sus objetivos y tratamos de orientar nuestro trabajo con base a esos patrones.

Sin embargo es notorio que muy pocos estudiantes de diseño, y por desgracia tampoco muchos profesionales, hacen la lectura de fondo y la necesaria reflexión de los textos que tratan los denominados aspectos teóricos de nuestra disciplina. Escasean los textos y libros realizados en México acerca del diseño industrial, escritos por diseñadores o por otros autores que pudieran preocuparse por esta disciplina. Y tampoco obtenemos con facilidad

textos, artículos en revistas o programas de radio donde se estudie o se manifieste una preocupación por el impacto cultural de los objetos industriales.

Por tanto, tratar de encontrar qué es lo que nuestra sociedad realmente considera acerca del diseño es una tarea para la que no hay suficiente documentación. Aun así, es notorio y evidente que como gremio carecemos de un lenguaje profesional, que manejamos algunos términos con demasiada laxitud y además con el agravante de que tienen significados diferentes para cada diseñador, dependiendo de su lugar de estudios, aunque quisiéramos creer que en el fondo tratan de explicar lo mismo.

Bajo estos términos, ha sido imposible estructurar un lenguaje consecuente, de ahí que no podemos trazar una estrategia para hablar de objetivos, de prioridades, de colaboración con otros especialistas y mucho menos de limitar los aspectos de nuestra competencia. Los demás profesionales tienen muy claros sus campos de acción, los puntos de interés y sobre todo, sus objetivos en la vida de los negocios. Otros especialistas, como los administradores y los ingenieros, que para nosotros son los más importantes, son sumamente pragmáticos y confían en los profesionales que saben explicar con claridad la manera en que pueden colaborar en los proyectos, sobre todo en los del tipo de diseño industrial que siempre implican inversiones económicas importantes.

El Diseñador Industrial cuenta con las habilidades y conocimientos inherentes a la disciplina para "vender su profesión" e ingresar a una empresa para participar profesionalmente en la generación o el desarrollo de sus productos, pero además, necesita aprender y desarrollar algunas habilidades o recursos y a sustentar sus cualidades profesionales en referencia a las ventajas y oportunidades que brinda nuestra disciplina. Al cursar su carrera o al haber desarrollado alguno proyectos profesionales, tiene en sus trabajos de diseño industrial pruebas de sus habilidades y de su calidad creativa. Para que se constituyan como argumentos al competir en el mercado laboral, estos trabajos deben estar documentados. Es decir, no basta con enseñar unos dibujos, la foto de nuestro modelo y decir: este es un mueble que diseñé. El diseñador debe saber comunicar los objetivos del trabajo, plantear y analizar el origen del problema, mostrar los aspectos que se tomaron en cuenta y explicar el procedimiento aplicado para encontrar las soluciones.

El lenguaje profesional del diseñador industrial permitirá formular la propuesta para su participación en la empresa, de manera que pueda ser interesante e importante para los directivos, que finalmente son quienes le pueden brindar la oportunidad para incorporarse.

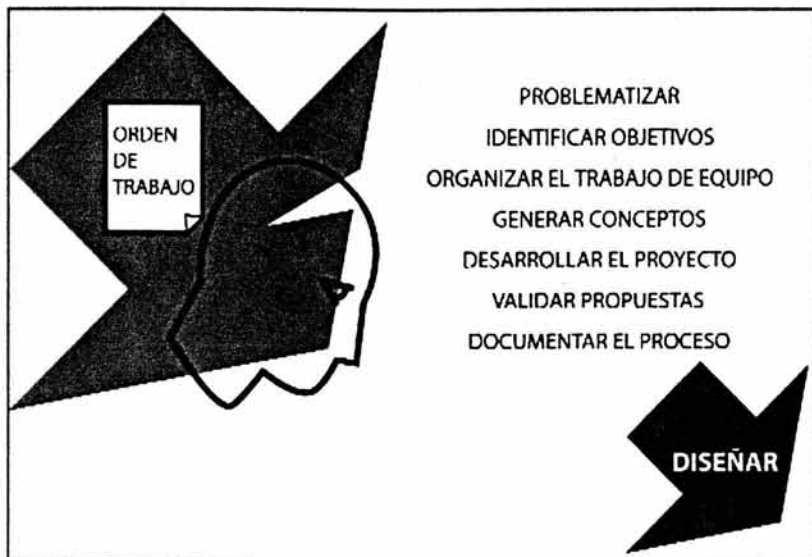
El diseñador se incorpora y antes de demostrar sus habilidades creativas, se enfrenta a la necesidad de aplicar sus conocimientos en lo relativo a la gestión del diseño para plantear sus posibilidades y para establecer compromisos laborales, desde el manejo de contratos, recepción y desarrollo de las ordenes de trabajo, el seguimiento de programas hasta la obtención de los objetivos planteados.

La ubicación del diseñador dentro de la empresa requiere de un acuerdo general, para que sea el más conveniente siempre será necesario argumentar y la mejor manera es la explicación de las labores que habrá de llevar a cabo y que la empresa puede aprovechar dado que el diseño, como actividad creativa, puede incidir más allá de la generación de configuraciones para los objetos-producto.

Por tanto, explicará las funciones; tanto en lo relativo a las operaciones internas, de asignación, método y seguimiento de los trabajos, como en las relaciones con las áreas operativas de la empresa: ventas, planta y administración; además de las otras áreas estratégicas: mercadotecnia y finanzas. También presentará los organigramas adecuados para ubicar y estructurar al departamento de diseño y nuevos productos en la empresa, así la descripción de funciones de sus integrantes.

El cumplimiento de los dos puntos anteriores depende de comprender la profesión del Diseño Industrial como una responsabilidad que va más allá del saber desarrollar un proyecto con cierto talento. Con mucha frecuencia vemos que la formación escolar se centra demasiado en el desarrollo de algunos talentos individuales de manera que el estudiante que destaca por sus habilidades de tipo creativo o de representación como un "buen diseñador" se confía o se atiene a sus habilidades personales y tiende a pensar que esos talentos son todo lo que se necesita para ser un profesional del diseño; tiende a descuidar todos los demás aspectos, como los de tipo administrativo por ejemplo, que le ayudaran a formar una personalidad profesional eficiente y eficaz para el trabajo dentro del mundo de la industria.

Comprender el sentido profesional de la disciplina es conocer lo que hasta ahora hemos llamado el lenguaje profesional y que consiste en obtener la suficiente claridad para explicar "todas las que" del trabajo profesional que conocemos como diseño industrial.



LA LABOR DE DISEÑO EN UNA EMPRESA CONLLEVA ACTIVIDADES QUE VAN DESDE LA COMPRENSIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO HASTA LA ELABORACIÓN DE UNA MEMORIA DEL PROYECTO, SOLO ASÍ SE PUEDE CONSIDERAR UNA ACTIVIDAD CON CALIDAD PROFESIONAL.

En relación a las tres modalidades más comunes para el ejercicio de la profesión y que se explicaron en los Antecedentes, vemos que el diseñador que opta por iniciar su propia empresa manufacturera, el "diseñador empresario", tiene una problemática muy particular y distinta a la de quienes han decidido incorporarse a los grupos de trabajo de las empresas ya formadas donde se enfrentan a la necesidad de argumentar y establecer con su cliente las características de trabajo que le ofrece un diseñador.

Las modalidades de Diseñador de gabinete o Consultor, tienden al diseño de productos que se fabricarán en serie y por métodos que implican la existencia de una infraestructura fabril ya instalada y contrastan con los objetivos del diseñador empresario porque su contacto con el cliente no es precisamente para ofrecer los servicios profesionales sino para vender directamente sus productos.

Por tanto, analizaremos las actividades del Diseñador Industrial como un especialista integrado a la industria en los departamentos de desarrollo de nuevos productos, ese que hemos identificado como el “diseñador proyectista” y también al profesional que propone su trabajo desde su propia oficina, el “diseñador consultor”.

Dirigiremos nuestro trabajo hacia el estudio de la problemática profesional relacionada con el diseño de objetos y productos que serán fabricados en series mayores. Hablaremos de los objetos industriales, ese tipo de objetos o productos que son, y deben ser, el verdadero objetivo y preocupación de nuestra disciplina, puesto que constituyen los bienes materiales que permitirán alcanzar los beneficios que se mencionan en los enunciados que definen y le dan razón de ser al Diseño Industrial.

## EL OBJETO DE DISEÑO INDUSTRIAL

Como lo ha señalado Abraham A. Moles en su "Teoría de los Objetos"<sup>16</sup> *"el objeto se ha convertido en el elemento esencial de nuestro entorno"*. Casi todos los objetos que utilizamos y con los que convivimos cotidianamente son producto de la hechura humana, todos han sido realizados con la finalidad de que sirvan para algo. Los aceptamos en la medida en que cumplen ese primer objetivo al que denominamos "función".

Para comprender al mundo de los objetos, como en casi todas las ramas del conocimiento, podemos recurrir al recurso de la clasificación. Las maneras para clasificar a los objetos pueden ser desde cualquier punto de vista, por su color, por su aroma, por su lugar en la casa, por sus dimensiones, etc. Sin embargo ninguna tiene un sentido general o valedero. En el libro citado, A. Moles propone la taxonomía en base a la función como la manera más explícita para lograr "centrar" sus características y para lograr su mejor identificación respecto a los otros. Así la función se explica como el *"papel asignado que da sentido al objeto"*

Al mismo tiempo, la idea de función corresponde también a una serie de conceptos que deben ser explicados. Los objetos que nos rodean y que de acuerdo al mismo autor forman nuestro entorno real, corresponden a dos conceptos fundamentales del término función. Hay funciones de tipo objetivo, que son funciones utilitarias, como es el caso de una herramienta y funciones de tipo subjetivo, como las de una escultura o un ornamento cuyo cometido es establecer un nivel de comunicación de tipo anímico.

Entre esos extremos están los objetos que cumplen medianamente con las dos funciones. Son los objetos que llegan a ser de nues-

<sup>16</sup> Moles Abraham A., *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona. Págs.

tra propiedad. Para Baudrillard *"el objeto es un sistema de posesión, de dominio provisional local del hombre sobre el mundo próximo, lo que le lleva a la acumulación como el medio para ensanchar su espacio vital. En el acto de posesión, el objeto se ha convertido en un mediador entre el individuo y la sociedad."*<sup>17</sup>

Debido a que los objetos son un sistema de posesión, entendemos que su valor estriba en su capacidad para ser propiedad del ser humano. La posesión es una característica del objeto como unidad, como forma perceptible en lo externo y como mediador, para su propietario, entre situaciones y actos, es decir, entre necesidades y su satisfacción.

El valor del objeto como propiedad se refiere a las relaciones que se establecen entre el poseedor y el objeto, relaciones que rebasan la idea de pertenencia material y que se ubican en el plano de lo emocional. Nuestros objetos son aquellos que reúnen ciertas cualidades que percibimos como una identificación con aspectos de nuestra propia personalidad. Nuestros objetos, aunque pudieran ser cosas sin valor socioeconómico, como una piedra encontrada en una playa y levantada como recuerdo, son parte de nosotros mismos. Es una relación de propiedad que implica cierto tipo de compromiso para el poseedor que no se puede dar con todas las cosas que nos puedan rodear, solo son nuestros los objetos, las cosas son las entidades materiales que nos son ajenas.

Si poseemos una máquina automáticamente seremos también dueños de sus piezas, pero este tipo de propiedad no nos establece un compromiso porque esas piezas son de y para la máquina, ella es quien las necesita y nosotros la necesitamos a ella. Si una pieza se daña, viene otra igual como refacción y la máquina seguirá funcionando en todos sus sentidos, su capacidad para funcionar, y para que la utilicemos, es lo que nos identifica con esa máquina y lo que la hace nuestra.

Por el contrario, en las obras de arte sucede que por más que estén bajo nuestra custodia, nunca serán nuestras, porque pertenecen a su creador, aunque éste las vendiera o hubiera ya fallecido. Para referirnos al David, decimos que es de Miguel Ángel, a nadie se le ocurriría mencionar el nombre de su propietario actual. Esto se debe a que el artista ha realizado sus obras con una motivación a tal grado individual, que manifiesta las fibras más intrínsecas de su ser humano, razón por la cual la obra llega a tener

<sup>17</sup> Baudrillard Jacques, *El sistema de los objetos*. Ed. Gallimard, París, 1968.



una resonancia con todos los que la contemplan y así, en cierta medida la hacen de ellos, su custodio o pretendido dueño, desaparece.

La obra de arte es de su autor aunque, como ha descrito Theodore Lipps, *"su esencia pertenece a todos los que puedan establecer una relación empática con ella"* y señala que *"la obra de arte no es el objeto por el que se hace tangible"*<sup>18</sup>. De acuerdo a estos principios, vemos que la obra de arte corresponde a una tipología de objetos que se encuentra fuera del campo de interés para el diseño industrial.

Los objetos que nos pertenecen son los que tienen para nosotros una utilidad específica, una función determinada que realizamos con ellos, y la cual los identifica. De otra manera, para nosotros serían simplemente cosas, como lo son los autos ajenos que se cruzan en nuestro camino cotidianamente y a los que no les prestamos mayor atención que la de cuidarnos de su paso.

Los objetos nuestros, que son de nuestra propiedad, han llegado hasta nosotros por un motivo especial. Si los adquirimos, fueron seleccionados entre otros similares, lo cual señala una preferencia o identificación a niveles superiores a la mera necesidad material de tenerlos. Nos sirve para lo mismo una camisa que otra, pero la que tiene el corte que mejor se ajusta a nuestra talla, realizada con la tela que nos parece adecuada y con dibujos o colores que nos gustan, se convierte en "nuestra" camisa.

Son muchas y difíciles de establecer, las motivaciones que llevan a la relación afectiva entre el hombre y el objeto, desde luego, se basa en la consideración del objeto como un símbolo. Como dice Abraham Moles, *"La adquisición de un objeto es la catarsis del deseo, el paso del objeto desde el universo colectivo a la esfera de lo personal. La elección tiene una gran carga emocional, es un punto sin retorno y por tanto, la renuncia a otras alternativas o posibilidades... Al objeto se le puede amar."*<sup>19</sup>

La posesión constituye un significado que algo dice del poseedor. El propietario manifiesta sus esencias en el acto de elección. La fuerza que puede representar este aspecto, suele llevarse con frecuencia hasta niveles enajenantes para la manipulación social por medio de las campañas publicitarias que atacan al ser humano, que es visto exclusivamente como un seguidor o un consumidor, al que se le puede y debe provocar la compulsión por la compra de determinado producto o servicio.

<sup>18</sup> Theodore Lipps  
*Los Fundamentos  
de la Estética,*  
Madrid. 1923 .  
Pág. 34

<sup>19</sup> Moles Abraham  
A.. *Teoría de los  
objetos,* Ed.  
Gustavo Gili,  
Barcelona. Pág.  
96

El objeto de diseño industrial no escapa a estos esquemas, un mecanismo conocido para lograr la identificación entre usuario y producto se basa en el fenómeno de la "novedad". Un objeto nuevo provoca emociones que parten de una supuesta participación en la aventura del descubrimiento o porque nos invita al cambio o hasta la ruptura cultural. La novedad es un valor superior que lo hace merecedor de nuestros deseos de adquisición por encima de sus similares anteriores.

Por el contrario, muchos de nuestros objetos llegan a serlo por una identificación espontánea y verdadera, son cosas únicas que valoramos en su forma pura, como puede ser un caracol que encontramos y que recogemos solamente porque sí. Lo conservamos y pasa a ser un adorno o recuerdo, pero ante todo, "es nuestro".

Revisando los conceptos que alrededor de la posesión de los objetos han elaborado tanto Moles como Baudrillard, tenemos que las razones por las que los objetos se consideran importantes para el hombre y las que se aplican para que lleguen a ser de su propiedad, son tantas como imaginarlas se quiera. Pero tienen en común que cada dueño ha establecido una relación a nivel anímico que les confiere a todos sus objetos, aunque en diferentes grados, un valor que le afecta emocionalmente. Es decir, los objetos tienen o adquieren cualidades con las que rebasan su valor de mera aplicación práctica y logran un valor subjetivo que sobrepasa los niveles de lo lógico y lo ético, para alcanzar el nivel de lo estético.

De igual manera, sabemos que el objeto también puede perder sus valores cuando llega el momento en que su posesión ya nos es indiferente. Una máquina que en su momento era muy productiva y que llega a ser obsoleta, pierde nuestro interés; como máquina probablemente no dejó de tener sus cualidades originales, pero ya no nos sirve igual porque ya hay otra que lo hace mejor. Aquí lo que nos motivaba a poseerla era su capacidad para ser la más productiva, al perder esa cualidad nuestra motivación se dirige hacia otra nueva máquina. Cuando se transforma nuestra percepción de las cualidades de un objeto y pierden su valoración original pueden alcanzar una de otro tipo. Si esa máquina no deja de ser nuestra y la conservamos, como de hecho se conservan tantas máquinas de modelos antiguos, es porque han adquirido un nuevo valor estético, ahora ya radicado en su carácter de objeto bello o significativo como documento histórico, pero

dejó de ser nuestra máquina de producción para ser, quizás, ornamento en un lugar o pieza de colección o símbolo de un suceso o un afecto y se conserva "como recuerdo".

Otra manera de pérdida de valor estético en un objeto, y que usualmente es la más directa, sucede cuando por el paso del tiempo se "desgasta" la belleza que ese objeto llegó a tener en su momento y ahora nada de él nos motiva o hasta lo llegamos a considerar francamente ridículo. El objeto se ha consumido, ya sea porque cambiaron las costumbres de uso, la moda o porque la necesidad que cubría ya no existe, tal es el caso de las pelucas que se utilizaron las jóvenes en la década de los 60's.

Vemos pues, que los objetos no solamente son útiles para algo, sino que establecen una serie de relaciones que gracias a sus funciones, cubren una gama muy amplia de necesidades. Entonces, es claro que las necesidades son el origen de las funciones y tal como se señalaba al principio del capítulo, deben corresponder también a los tipos de lo objetivo y lo subjetivo.

Los objetos constituyen un testimonio de la vida del hombre y son medios para reflejar valores de lo humano. Cuando entramos en contacto con los objetos, les conferimos cualidades de personalidad y de tipo simbólico. Los incorporamos a nuestra vida, los consideramos nuestros y además les asignamos un ciclo de vida: los hacemos, los utilizamos, los mejoramos y terminan por consumirse. Es decir, nacen, crecen, se reproducen y mueren.

A propósito, aunque sea un poco salir del tema central, vale la pena comentar esto de que los objetos se reproducen. Nuestra civilización ha llegado a ser tan absolutamente dependiente de los objetos que en cierta forma son los objetos mismos los que motivan la aparición de sus propias nuevas generaciones. Esto se inició por la década de los treinta con los automóviles, que cada determinado tiempo presentaban novedades, avances y mejoras. Ahora este fenómeno es dramático en los aparatos electrónicos, sobre todos los relacionados con la informática y las comunicaciones. Cada nuevo producto en el mercado es motivo para que al poco tiempo tengamos una siguiente generación. El fenómeno, desde luego, es humano y no podemos atribuirlo a los objetos en el sentido estricto, pero esta forma de reproducción de los objetos, en la dinámica de nuestra sociedad, hace pensar en la aparente existencia de un mecanismo de reproducción en la vida de los objetos.

Volviendo al ámbito de nuestra disciplina, sabemos que los objetos no son meros instrumentos con utilidad práctica y que para sus propietarios adquieren una categoría superior, el objeto de diseño industrial se comprende como un satisfactor de las necesidades y las aspiraciones humanas. Esta ha sido desde siempre uno de los conceptos que constituyen una de las premisas particulares y distintivas del Diseño Industrial, aunque algunos autores de otras áreas, como la psicología y la sociología, han tratado de explicar a nuestra relación con los objetos proponiendo otros términos que según su punto de vista señalan mejor la relación del hombre con el entorno que compone el complejo mundo de los cultural que el antiguo concepto de necesidad. Han tratado de identificar a las necesidades exclusivamente con aquellas situaciones donde la necesidad es estrictamente una cuestión en que su incumplimiento llevaría a la pérdida de la vida, así solamente consideran necesidades a aquellas motivaciones de tipo vital como la alimentación, el sueño y otras de tipo psicológico como la autoafirmación o la identidad personal.

Sin embargo, en la búsqueda de nuestro lenguaje y como participantes en el proceso generador de objetos, considerar a los objetos como satisfactores de ciertos niveles de necesidad humana indica una visión específica respecto a la materia y razón de ser de nuestra disciplina.

Los diseñadores, dentro de nuestra particular visión, entendemos que *"La satisfacción de las necesidades puede considerarse como la motivación primaria del hombre... y muchas de esas necesidades se satisfacen con el uso de objetos."*<sup>20</sup> Si no tuvieran la capacidad de ser satisfactores y esas cualidades que nos invitan a buscar su propiedad, los llamaríamos simplemente objetos útiles, como sucede con otros tantos que existen.

Antiguamente todos los objetos eran elaborados personalmente y a mano, de modo que por más utilitario que fuera su destino tenían una carga de valores por el mero hecho de ser frutos del trabajo humano. Los objetos estaban vitalmente ligados al Hombre, cada una de sus partes tenía una razón de ser que lo relacionaba directamente con su autor y con su usuario.

A partir de la aplicación de los métodos de fabricación industrializada, la producción de los objetos ha sufrido pérdidas en muchos de sus valores estéticos, a cambio, han obtenido otros que antes se desconocían. Primeramente, en verdad es más alto el porcen-

<sup>20</sup> Löbach, Bernd.  
*Diseño Industrial*,  
Ed. Gustavo Gili.  
Barcelona, 1981  
Pág.26.

taje de la población que puede obtener un objeto cuyo tipo de disfrute antes estaba limitado a las clases económicamente fuertes.

Los objetos actuales tienen mayores ventajas, son eso que cada vez con mayor frecuencia escuchamos, sobre todo en los mensajes de tipo publicitario y que elogian como el "performance" del objeto. Este es un término del inglés que carece de una traducción directa y se utiliza para describir cualidades del objeto que establecen una relación óptima entre la configuración y su desempeño, la función y rendimiento apropiados. Los artefactos actuales tienen tal calidad de fabricación, exactitud y precisión además de otras virtudes similares que nos hacen confiar plenamente en sus cualidades de servicio. Los objetos de nuestros días son más comprensibles, lo que también en el lenguaje de la publicidad califican como "amistosos" lo que los facilita su uso y son mucho más adaptados al ser humano. Por lo que resuelven mejor su condición de satisfactores.

Estas ventajas no se han logrado en un proceso evolutivo carente de tropiezos, la revolución industrial trajo secuelas que sumieron a nuestra civilización en actitudes deshumanizadas y con graves ataques a la naturaleza. Fueron consecuencias y manifestaciones de una sociedad que quiso cambiar de golpe sus raíces culturales por las novedades del modo de vida tecnologizado. Afortunadamente, poco a poco se impone una nueva conciencia con la que podrán resolverse, con nuevos avances en la ciencia y la tecnología, los problemas mencionados que por ahora se vislumbran sin solución.

Vemos que ya pasó el tiempo del desarrollo científico por sí mismo, la humanidad está desilusionada de los resultados de las promesas de un mundo mejor basado en el racionalismo y el dominio de la técnica. En los países que encabezan el desarrollo tecnológico priva ahora una nueva conciencia, las ideas de la postmodernidad han permeado a todas las culturas. El postmodernismo es, ante todo, una crítica que denuncia el incumplimiento a los proyectos sociales de los siglos XIX y XX. Es *"el desencanto ante los grandes relatos (promesas e ideologías) que constituyeron las razones de la modernidad, relatos que se agotaron y perdieron su sentido. Es también y en consecuencia, una postura que implica la necesidad de no hacer más relatos."*<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Lyotard, Jean Françoise. *La condición, Postmoderna*. Ec Cátedra, Co Teorema. Madrid 2000. Pág. 11

Ahora los grupos comprometidos en el desarrollo y aplicación de la tecnología deben responder a nuevos conceptos, como el desarrollo sustentable, y deben tener un cabal conocimiento de los impactos ambientales, socioculturales y humanos que se derivarán de sus propuestas.

El Diseñador Industrial forma parte de estos grupos, el objetivo de su disciplina se centra en algunos de los objetos que hemos clasificado, en un sentido amplio, como satisfactores.

Los objetos que pertenecen específicamente a la preocupación del Diseñador Industrial se reconocen o se identifican como una categoría si cumplen con ciertas condiciones como requisitos. La primera de ellas, como hemos visto, es que sea un satisfactor para las necesidades objetivas, es decir, que sea útil, en el sentido funcional de la palabra, lo que le asigna un cometido de uso práctico al objeto.

El segundo requisito será que pueda atender ciertas necesidades subjetivas, que Löbach denomina "*aspiraciones*"<sup>22</sup>, cuya característica es que el objeto sea estético, en el sentido de la palabra que define la cualidad que identifica el poder del objeto cuando su propiedad nos afecta emocionalmente y provoca el deseo de posesión.

Existen muchos objetos que cumplen con los dos requisitos anteriores, son útiles y aceptables por su apariencia, tales como los adornos de las casas, las piezas de artesanía, las obras de arquitectura, algunos carteles y fotografías, etc. Y que no necesariamente son objetos de diseño industrial. Por tanto, y para que nuestra taxonomía corresponda exclusivamente al objeto de diseño industrial y sin equívocos, hay que determinar otros requisitos que lo identificarán sin lugar a dudas.

El tercero es que el objeto sea un producto generado como respuesta a un mercado que lo demanda y producido con métodos de fabricación industrial.

El cuarto y último requisito será una condición derivada de la anterior, dado que la fabricación con métodos industriales requiere de una planificación previa, entonces y aunque pudiera parecer tautológico, es indispensable que la configuración de ese objeto haya sido el resultado de un proceso de diseño.

<sup>22</sup> Löbach, Bernd.  
*Diseño Industrial*,  
Ed. Gustavo Gili.  
Barcelona, 1981  
Pág. 26

El proceso de diseño es el desarrollo de un programa de trabajo que se inicia al identificar cierto tipo de necesidades y establecer la hipótesis de que pueden ser satisfechas con la creación de un objeto con nuevas características. Este proceso termina con la definición de las características físicas y de comportamiento para el nuevo objeto.

Con estos cuatro requisitos como enunciados, identificamos a los objetos que se inscriben en la categoría de los que son la preocupación, y la ocupación, de la disciplina del diseño industrial. Estos objetos son satisfactores a necesidades humanas.

En la mayoría de los libros y escritos sobre diseño industrial este objeto, el producido industrialmente con el objetivo de que se comercialice por sus cualidades como satisfactor, recibe el nombre de Objeto de Diseño. G. Selle busca centrar o definir este concepto al establecer en el glosario de su obra<sup>23</sup> para este término que *"en este contexto, designa únicamente la forma industrial del producto, ya se trate de un bien de consumo o un bien de inversión... el presente trabajo se ocupa preferentemente de los bienes de consumo. Los objetos diseñados comprenden también extensos sistemas de productos o de comunicación, instalaciones de tráfico, instalaciones para la producción, en cuyo caso es muy difícil trazar un límite con la arquitectura. Quedan excluidos los objetos acabado por una producción artesanal o manufacturera, en la medida en que no desempeñen un papel en los apartados históricos del presente estudio."*

Con esta descripción podemos definir al tipo de objetos que son materia de trabajo para nuestra disciplina, pero como es un concepto complejo, debemos buscar una denominación específica para ellos, pues las palabras "objeto de diseño" tienden a confundir el sentido, sobre todo por la cantidad de acepciones que actualmente se dan al término diseño.

Lo mismo pasa con el término que realmente debería identificar al objeto de diseño. La palabra más cercana en castellano sería *"artefacto"*, pero no implica la producción iterativa, por lo que también sería aplicable a los objetos únicos o a los de producción artesanal. Por otra parte, en nuestro país la palabra artefacto se acostumbra para designar a los objetos útiles que incluyen de alguna manera elementos de tipo mecánico. De este modo, nadie dudaría que un abrelatas es un artefacto, pero si intento decir que un oso de peluche es un artefacto, vienen las dudas. Sin embar-

<sup>23</sup> Selle, Gert, *Ideología y utopía del diseño*, Ed. Gustavo Gili, 1973  
Pág. 233

go un juguete, el oso de peluche del ejemplo, es indudablemente un objeto de diseño industrial.

En el CIDI-UNAM, para hacer referencia exclusiva a los objetos que son resultado del proceso de diseño de acuerdo a nuestra disciplina, se ha adoptado desde el Plan de Estudios 1983, el término "**Objeto-producto**".<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Perfil profesional del Egresado.  
"Licenciatura en  
Diseño Industrial,  
Plan de estudios  
1983" UNAM. Pág.



## EL OBJETO-PRODUCTO

**E**l desempeño y la calidad del trabajo en el diseño industrial pueden evaluarse gracias a que los esfuerzos de los diseñadores tienen un resultado concreto y tangible : el Objeto-producto.

Los aciertos y errores en el diseño industrial tienen un impacto inmediato, tanto en la sociedad como en los individuos, pues los objetos producidos industrialmente se someten de inmediato al juicio y escrutinio de amplísimos segmentos de la población. Por tanto, podemos establecer que los Objetos-producto son la causa y materia de ésta disciplina.

Un buen trabajo de diseño se consta cuando su resultado es un buen producto. Es la única prueba posible. El producto debe cumplir cabalmente con las expectativas de sus fabricantes, comercializadores y usuarios. Si no es así, un trabajo de diseño, aunque se hubiera realizado con todos los recursos y procedimientos adecuados, no podrá ser considerado bueno.

Según Löbach<sup>25</sup> los objetos de uso son *"ideas objetualizadas a fin de eliminar tensiones provocadas por necesidades. La supresión o eliminación de las tensiones se verifican durante el proceso de uso en el que el usuario disfruta de las funciones del objeto."*

Definir al objeto útil y producido masivamente como un medio para eliminar situaciones de tensión, señala la importancia del objeto-producto como medio para satisfacer una serie de expectativas que el objeto-producto debe cumplir cabalmente para lograr su cometido y tienen que ser consideradas cuidadosamente por quienes participan en el desarrollo de un producto, como son los

<sup>25</sup> Löbach, Bernd. *"diseño industrial, bases para la con figuración de los productos industriales"* Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1981. Pág. 28

productores, los fabricantes, los diseñadores y los consumidores mismos.

Conocer, analizar e identificar estas expectativas de modo que constituyan requerimientos concretos son acciones que debe realizar el Diseñador Industrial para asegurar el éxito de su trabajo. El Objeto-producto es la principal materia de estudio para el diseñador industrial, es su razón de ser y su verdadera preocupación. Si el diseñador conoce a fondo a ese tipo de objetos que hemos denominado objetos-producto, con seguridad llegará al dominio de su profesión y la ejercerá para cumplir con las expectativas de la sociedad que le ha apoyado durante su proceso de formación.

Cuando mencionamos la necesidad de que el diseñador analice y conozca profundamente al objeto, no estamos hablando de la realización del análisis para un proyecto específico, o con miras a su aplicación inmediata, sino al aspecto más profundo y filosófico de lo que constituye el mundo de los objetos y de ahí, la comprensión de los fundamentos que definen al Objeto-producto.

El diseñador industrial debe conocer y analizar todos los fenómenos que intervienen en la generación del objeto-producto para establecer un marco de referencia y con posibilidades de aplicación para el desarrollo de cualquier proyecto de diseño industrial.

Löbach, al tratar el tema del objeto como satisfactor de necesidades, escribe : *"Muchas de las necesidades del hombre se satisfacen a través del uso de objetos. Esto ocurre a base de las funciones de los productos que en el proceso de utilización se manifiestan como valores útiles. La satisfacción de determinadas necesidades parte del supuesto del desarrollo de determinados objetos, es decir, productos"*<sup>26</sup>.

Las necesidades humanas, cuya satisfacción se busca generando un producto, caben dentro de la preocupación de muchas ciencias, disciplinas y teorías filosóficas, su incorporación a una disciplina de carácter eminentemente práctico como lo es el Diseño Industrial tiene el objetivo de establecer una plataforma para hacer un análisis racional de la disciplina, aplicando los instrumentos que pueden aportar todos los campos del conocimiento. Así se podrá cumplir con las funciones psicológicas y sociales del diseño.

Gui Bonsiepe<sup>27</sup> hace patente una relación dialéctica entre la satisfacción de una necesidad como premisa que conlleva siem-

<sup>26</sup> Löbach, Bernd.  
"Diseño industrial,  
bases para la con-  
figuración de los  
productos indus-  
triales" Ed.  
Gustavo Gili,  
Barcelona, 1981.  
Pág. 29

<sup>27</sup> Bonsiepe, Gui.  
"Artefacto y pro-  
yecto" Ed. Alberto  
Corazón. Madrid,  
1975. Pág. 39.

pre otra opuesta. "Utilidad significa satisfacción de una necesidad y se mide por la eliminación de la escasez". Esto genera una característica muy importante y que nos permite entender al Objeto-producto, tanto en su esencia como en los principios que rigen su génesis. Los Objetos-producto son la consecuencia de dos circunstancias que se oponen : **las expectativas**, relativas a la necesidad, y **las posibilidades**, relativas a la dimensión de la escasez.



LOS OBJETOS PRODUCTO SON LA CONSECUENCIA DE DOS CIRCUNSTANCIAS QUE SE OPOENEN : LAS **EXPECTATIVAS** QUE PUEDEN CONSIDERARSE EN TÉRMINOS SIN DIMENSIONES O QUE PUEDEN IDENTIFICARSE CON CANTIDADES INFINITAS Y LAS **POSIBILIDADES**, QUE SIEMPRE SON FINITAS Y CON TENDENCIA A LA ESCASEZ. LA HABILIDAD DEL DISEÑADOR CONSISTE EN LA COORDINACIÓN ÓPTIMA DE AMBAS.

Las expectativas se tienden a cumplir dado que "su objetivo es restablecer un estado de tranquilidad, distensión y equilibrio que, por la carencia del satisfactor, habían producido sentimientos de desagrado"<sup>28</sup>. Debido a lo anterior, las expectativas pueden generar un listado interminable, ya que se enriquecen con la voluntad y es cuestión de desear cuantas funciones o características quisiéramos adjudicar al objeto que imaginamos.

Ante el listado de expectativas para satisfacer una necesidad, se contraponen las posibilidades o los recursos reales con que se puede contar para su satisfacción, y es un listado restringido que

<sup>28</sup> Löbach, Bernd. "Diseño industrial, bases para la configuración de los productos industriales" Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 198. Pág.31.

establece las limitantes para realizar físicamente al objeto-producto.

Las limitantes que influyen de la manera más determinante son las que se refieren a la disponibilidad de los recursos materiales, pues son de tipo absoluto. Si no se cuenta con los recursos materiales suficientes para producir el objeto es inútil realizar los trabajos de diseño. Las necesidades no se satisfacen con planteamientos sino, como se dijo al principio de este capítulo, con objetos concretos.

Aunque menos determinantes que las relativas a los recursos para producción, otro tipo de limitantes se refiere a las posibilidades para cumplir las expectativas de tipo funcional de objeto-producto y aunque no son tan determinantes como las anteriores, son de mayor importancia para el diseñador. Las funciones del objeto constituyen los medios para lograr satisfacer las expectativas más significativas con respecto a las necesidades, pues si no cumple con las funciones predeterminadas, el objeto simplemente no podrá ser el objeto deseado o requerido.

En muchas ocasiones las razones para actualizar o rediseñar un producto pueden deberse a que el actual, aunque sea en cierta medida el objeto que necesitamos, ya no cumpla totalmente con su cometido o con el listado de expectativas que supuestamente debería cumplir. Por otra parte, existe la presión de la competencia cuyos productos pueden evidenciar la necesidad de modificaciones a nuestros productos o incluso a la generación de un objeto nuevo con el objetivo de satisfacer lo que en un momento dado pudiera llegar a ser una necesidad apremiante. Es el caso de los teléfonos celulares que de pronto se consideran incompletos y fuera de la moda si no integran una cámara fotográfica.

Sin embargo, la cuestión es más de fondo. El ser humano es tan complejo y su capacidad de cambio tan interminable que siempre necesitará de nuevos objetos. Y tenemos que los objetos se generan debido a que todos tienen carencias. Sean éstas de tipo físico, económico o tecnológico, son deficiencias que limitan las posibilidades en las prestaciones o cualidades de un objeto generan y causan la existencia de la gran variedad de objetos que nos rodean. Cada objeto, por sus propias limitaciones, tiene un cometido o una función específicos y una capacidad limitada para satisfacer determinadas necesidades. La relación dialéctica entre el deseo y la posibilidad es una interacción que sirve para ubicar la dimensión real del objeto.

De no ser por estas limitaciones, podríamos plantear la existencia de "el objeto" una sola entidad con todas las posibilidades. Un solo objeto, uno sin forma y función específicas o cuya forma y capacidades se adaptaran al deseo momentáneo y que resultara útil para todo. Una muestra imaginaria de tal objeto ideal y por ahora absolutamente imposible e inexistente, la vimos en la segunda parte de "Terminator" la película de ciencia ficción que impactó a los espectadores con la idea del "robot de mercurio" un objeto que podía variar sus formas y funciones para cumplir cualquier cometido y sin importar la circunstancia o los obstáculos que pudiera encontrar. La idea es muy atractiva y aunque la película no explora esa posibilidad, nos describe a lo que sería el mejor objeto que el hombre podría concebir, pues bastaría con expresar el deseo de utilidad y la máquina o aparato adoptaría la configuración y las prestaciones necesarias para satisfacerlo. Cada ser humano tendría uno de esos objetos perfectos, no necesitaría más.

Pero en realidad, y como resultante de la relación dialéctica que hemos tratado de explicar, la existencia del objeto-producto se ve condicionada por el grado de claridad con que puedan determinarse los componentes de cada una de las dos circunstancias antagónicas y encontrar los aspectos en que pueden concurrir para formular soluciones. Entonces, la circunstancia que denominamos deseo no debe considerarse como una serie de propuestas aisladas, sino que debe entenderse como un listado estructurado y en forma de requerimientos lo más concretos posible.

El listado de requerimientos es un lineamiento que actúa como motivación para realizar un Objeto -producto, pues cada uno plantea una serie de interrogantes e indefiniciones que vale la pena tratar de aclarar.

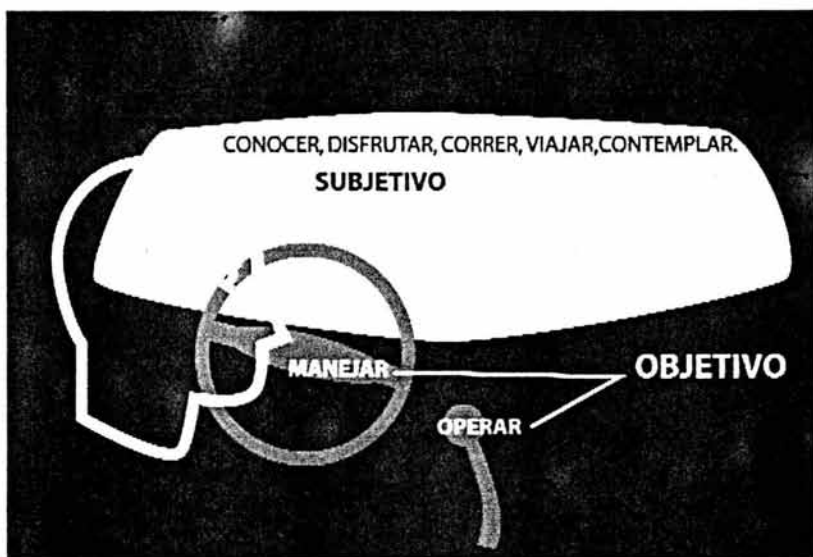
Sin entrar en la discusión que ha surgido ante los rígidos postulados y resultados del funcionalismo, contra el que se han elevado otras opiniones que ven en el diseño industrial la necesidad de una mayor atención a lo estético o expresivo, aquí podemos considerar todavía sostenible una versión ampliada de la teoría que fundamenta la identidad forma-función como la razón suprema para los objetos.

Löblich citando a Mukarovsky<sup>29</sup>, dice que solamente "*mediante el concepto de función se hace más comprensible el entorno objetivo*" y asegura que "*los aspectos más esenciales de las relaciones del usuario con los productos industriales son sus funciones*". Aunque el funcionalismo ha resultado incapaz de explicar el pro-

29 Löblich, Bernd. "Diseño Industrial, bases para la configuración de los productos industriales" Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1981. Pág..

ceso por el que la función deviene en forma, sostenemos que incluyendo las funciones de tipo subjetivo, podemos comprender al concepto de función como una manera para identificar a las expectativas del objeto.

Por su parte, Jan Mukarovsky<sup>30</sup> explica tres tipos de funciones que cumple el objeto de diseño industrial. Las Funciones Prácticas, aquellas que indican "relaciones entre el objeto y el usuario que se basan en efectos directos orgánico-corporales" y de ahí define que "son funciones prácticas todos los aspectos fisiológicos del uso". Las Funciones Estéticas que constituyen "el aspecto psicológico de la percepción sensorial durante el uso". Y finalmente las Funciones Simbólicas, que identifica como la cualidad que tienen los objetos para excitar la espiritualidad del hombre para establecer relaciones con componentes de anteriores experiencias y sensaciones. Para definir esta función simbólica establece que "la función simbólica de los productos está determinada por todos los aspectos espirituales, psíquicos y sociales del uso".



LOS OBJETOS QUE SE RELACIONAN CON EL SER HUMANO POR DOS TIPOS DE FUNCIONES QUE CORRESPONDEN A LO OBJETIVO Y LO SUBJETIVO. RESPECTIVAMENTE, SON FUNCIONES PRÁCTICAS TODOS LOS ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL USO, LAS FUNCIONES ESTÉTICAS CORRESPONDEN AL ASPECTO PSICOLÓGICO DE LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DURANTE EL USO.

<sup>30</sup> Mukarovsky, Jan "Signo, función y Valor." Plaza y Janés Editores. Universidad de Colombia. Bogoya, 2000. Págs. 204 a 219

Sin embargo, la clasificación de las funciones con que Mukarovsky determina o identifica la gama de necesidades que deben cubrir los objetos-producto, pueden ser llevadas a una interpretación de mayor fondo, pues las Funciones Operativas son objetivas, dimensionables y sujetas a la experimentación, mientras las Estéticas y las Simbólicas corresponden ámbito de lo subjetivo. Entonces, podemos considerar que el objeto-producto satisface las necesidades y expectativas que motivan su existencia en dos niveles: el nivel objetivo y el nivel subjetivo, lo cual nos indica diferentes tipos de acciones que cubre y realiza el objeto-producto.

Las acciones del Objeto-producto se determinan de acuerdo a sus características como entidad. Se extienden en una gama muy amplia que va desde la más simple, tener una masa y ocupar un lugar en el espacio, hasta las más complejas como agente transmisor y modificador de la cultura o un símbolo que resulta descifrable solamente para algún sector de la sociedad.

La acción más patente, a la que Mukarovsky ha llamado Función Práctica<sup>31</sup>, y que podemos identificar como la función en sí o que identifica la utilidad del objeto, es la respuesta inmediata a la necesidad más objetiva, la que determina su cometido de uso práctico. Esta función define al objeto-producto, llegando incluso a imponerle un nombre. De este modo, hablamos de lavadoras, refrigeradores, sombreros, etc.

Alrededor de este concepto, la Función Práctica, se ubican la mayoría de los elementos físicos que componen al producto y que influyen en los aspectos espaciales de su configuración. La Función Práctica también establece la gama de materiales que se pueden aprovechar para construirlo, un criterio para sus dimensiones y establece los parámetros de relación con el usuario.

Por otra parte, los materiales que se aplican para construir un Objeto-producto, si bien son determinados por los objetivos de trabajo y funcionamiento, realmente son seleccionados entre una gama de posibilidades que ofrece el mercado por razones que se fundamentan en las tecnologías de fabricación, en la cantidad de productos que habrán de realizarse, de los mercados a los que se destina, de sus costos, su precio y la capacidad para recuperación de lo invertido, en suma, de la serie de factores que no solamente dependen de la disponibilidad de recursos para producción, sino en los que interviene el mercado como una entidad por medio de la cual los posibles usuarios manifiestan sus deseos

31 Mukarovsky, Jan "Signo, función y Valor." Plaza y Janés Editores. Universidad de Colombia. Bogoya, 2000. Págs. 204 a 219

respecto a las características de los productos que están dispuestos a adquirir.

Como contraparte al cometido de uso de un objeto, tenemos su capacidad para ser utilizable, lo que implica una serie de relaciones directas con el ser humano. El hecho de que un artefacto tenga una función específica y de que cumpla con los requerimientos de tipo mecánico o estructural para realizarla, no implica que tenga la capacidad para ser manejado o aprovechado por el usuario.

Existen límites en las capacidades físicas del cuerpo y la mente humanas para la realización de un trabajo. Como ejemplo podemos recordar el manejo de los primeros automóviles. Lo que hoy realizan con facilidad la inmensa mayoría de las personas, conducir un auto, implicaba un considerable grado de dificultad para los primeros choferes. La sincronía de la chispa eléctrica con el momento en que se llena el cilindro con combustible para provocar la explosión para mover los pistones, acción de la que ahora ni nos enteramos, tenía que ser regulada directamente por el conductor, por lo que el motor continuamente perdía su tiempo y se detenía. La máquina funcionaba, pero no era operable porque el conductor tenía que atender tantas labores simultáneas que la principal, viajar de un lado a otro, era imposible sin un adiestramiento y gran esfuerzo. Hubo que automatizar muchas funciones propias de la máquina para que realmente llegara a ser utilizable.

Otros objetos se ven limitados porque su manejo o utilización representan un peligro para la integridad física del usuario. No solamente por los riesgos directos de un accidente traumático, lo cual puede de alguna manera prevenirse, sino que su uso prolongado puede llegar a provocar un grado de adaptación del hombre al objeto que va deformando su cuerpo o capacidades. En un nivel todavía más indeterminable, el uso de un producto puede influir en las condiciones de vida de quien lo utiliza. Desde los aparatos eléctricos que emanan radiaciones o fenómenos como la televisión o los video juegos, cuyo impacto en el individuo y en la sociedad no se han evaluado suficientemente.

Aún son más difíciles de definir las funciones relativas al impacto emocional o identificación estética del Objeto-producto con el usuario. Incluso se supera el significado de ésta palabra, en estos niveles ya no se es únicamente usuario y se pasa al concepto de dueño. El objeto se selecciona por identificación a la circunstan-



cia emocional de su propietario. Esta identificación puede ser por razones de acomodo, de gusto, de su color, de su estilo, su tamaño, porque constituye un símbolo cultural, por el prestigio que brinda a quien lo posee y otras muchas razones que llegan a ser absolutamente indeterminables, las cuales se cumplen de mejor manera con un objeto realizado artesanalmente.

Aparecen las paradojas. Con base a lo anterior, resulta válido considerar que el único objeto que puede llegar a satisfacer total y objetivamente las necesidades de un propietario específico, es el objeto artesanal, curiosamente el más cercano al arte, es decir, a lo más subjetivo, antiguamente esto se facilitaba, pues quien un objeto se podía poner en contacto con un artesano y solicitar su construcción de acuerdo a las características deseadas y para sus necesidades específicas, lo que ahora es imposible con los objetos de fabricación industrial. A este respecto Löbach menciona que *"la única libertad que le queda ahora al usuario de productos industriales es la posibilidad de elección entre fabricantes de productos distintos y eventualmente la modificación o personalización del producto con calcomanías o similares"*.<sup>32</sup>

Sin embargo, nuestra sociedad en los países en desarrollo todavía conserva la posibilidad de contratar al herrero o al carpintero para que nos realice muebles o componentes para nuestra casa tal como los deseamos. El problema es el de siempre, solamente pueden hacerlo unos cuantos privilegiados, esta situación en gran medida se ha superado con la fabricación industrial, que si bien tiene los límites que señala Löbach, también tiene la gran ventaja de la accesibilidad.

La accesibilidad de los objetos de diseño industrial obliga a la masificación como recurso para atender las amplias gamas y posibilidades de lo que denominamos mercado, donde ya no es posible verificar las necesidades reales del usuario como persona, de manera que todas las aseveraciones sobre nuestro futuro usuario serán completamente subjetivas.

El objeto de diseño industrial, realizado para ser adquirido por una inmensa cantidad de posibles propietarios, debe atender este aspecto de una manera muy generalizada, su forma debe ser novedosa, símbolo de lo mejor de su época para que provoque el deseo de obtención, pero identificable dentro de ciertos patrones culturales y también, en cierto modo, ser una "forma inocua" para evitar su rechazo por una estética dudosa o incomprensible.

32 Löbach, Bern. Diseño Industrial, Bases para la configuración de los productos industriales. Ed. Gustavo Gili, Barcelona. 1976. Pág. 102

Como vemos, el objeto de diseño industrial constituye una entidad paradójica y compleja. Si el objetivo de este estudio es analizar y comprender su proceso de gestación, no podremos continuar mientras consideremos al Objeto-producto solamente como un satisfactor cuyas funciones son atender a necesidades objetivas y subjetivas, pues este concepto describe exclusivamente su destino o consecuencias.

Se requiere otra interpretación para comprender las posibilidades del objeto producido industrialmente, pues son tantas y llegan a constituirse por elementos tan delicados y difíciles de cuantificar que dudamos de la importancia y existencia real de lo que en un principio denominamos necesidades objetivas. Con un breve análisis se vislumbra que en la sociedad actual, los Objetos-producto se generan como respuesta a valores muy variados y discutibles, lo que los lleva al terreno de lo subjetivo. Entonces, sus motivaciones y orígenes se convierten en inmanejables.

Estamos con el mismo problema del inicio, la consideración del Objeto-producto como un satisfactor a necesidades objetivas y subjetivas, que en principio estuvimos manejando, se ha encicado. El Objeto-producto es una de las posibilidades de respuesta a un indeterminable número de necesidades... Pero ¿y qué ?

Estos planteamientos resultan poco efectivos para conocer al objetivo único y real del diseño industrial: el Objeto-producto. Lo que debemos buscar son las bases conceptuales para determinar lo que entenderemos como el buen diseño de un objeto. Pues como se decía al principio del capítulo, la realización de un trabajo de diseño será valorado en la medida de sus resultados, el ideal que se persigue es el diseño del buen Objeto-producto.

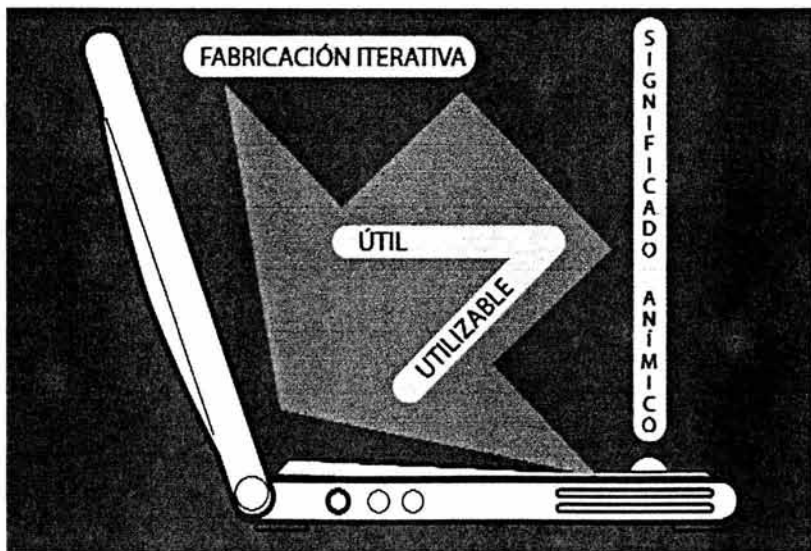
El camino que tratamos de seguir anteriormente y que parte de los enunciados tan repetidos respecto a que el objetivo del diseño industrial es responder a las necesidades del hombre, no proporciona un medio para que podamos establecer un esquema del Objeto-producto que facilite conocer y analizar sus "ingredientes".

Lo que necesitamos son principios y condiciones para estructurar las características del objeto y hacer valoraciones para saber si el resultado de un trabajo de diseño industrial, ya realizado o por realizar, plantea lo suficiente para llegar a ser un buen Objeto-producto.

Robert S. Hartman, filósofo mexicano que centró sus estudios en la axiología, define que *"lo bueno es aquello que satisface su definición."*<sup>33</sup> Y como afirma el mismo autor, este concepto se refuerza con la explicación que hace el Diccionario Inglés de Oxford a la palabra bueno, cuando se refiere con este calificativo para las cosas: *"tener en grado adecuado aquellas propiedades que una cosa de esa clase debe tener"*. De acuerdo a este principio, es evidente que para manejar y encontrar al buen Objeto-producto, necesitamos contar con una definición lo más precisa posible para este término y después, para el objeto que se está calificando, sea para ser diseñado o para su evaluación como resultado del trabajo de diseño industrial.

Sabemos que en las disciplinas de tipo humanístico es imposible crear definiciones que resulten absolutamente válidas para todas las condiciones o para otras sociedades. Para efectos de este estudio propondremos la definición que apareció en el Plan de Estudios 1983 para la Carrera de Diseño Industrial del CIDI-UNAM<sup>34</sup> y que los profesores del Taller de Diseño Industrial utilizamos para identificar a ese objeto que es materia de preocupación y trabajo para los diseñadores industriales.

***"El Objeto-producto es un bien de consumo duradero fabricado iterativamente, útil, utilizable y cuya posesión implica un significado anímico".***



33 Hartman, Robert S. *El conocimiento del bien*. Fondo de Cultura Económica, México, 1965. Pág. 67

34 "Licenciatura en Diseño Industrial, Plan de estudios 1983" Perfil profesional del Egresado. UNAM.

La definición incluye varios conceptos que serán analizados más adelante, pero como diseñadores industriales preocupados por el desarrollo de nuestra disciplina en un país que no ha podido incorporar estos valores a la cultura popular, vale la pena detenernos para explicar que cada uno se refiere de manera un poco más concreta a lo que anteriormente tratamos de describir como necesidades humanas, solamente que lo hace de manera específica. Pues como hemos visto, hablar de necesidades en general implica conceptos demasiado amplios, muchas veces contradictorios y que impiden un proceso de análisis que es indispensable para el ejercicio profesional del diseño, pues si sostenemos que nuestro objetivo es la satisfacción de las necesidades humanas y se da el caso de que no definimos a cada una con claridad respecto a sus requerimientos y objetivos, entonces en menor medida podremos aspirar a satisfacerlas con la configuración del Objeto-producto.

Este es un punto muy importante dada su trascendencia. La industria mexicana ofrece multitud de artículos a los que no les podemos negar su carácter de Objetos-producto, aunque es patente que en su desarrollo no participan los profesionales del diseño industrial. Los podemos considerar malos productos porque no son competitivos ante los importados. La fabricación de malos productos por parte de la industria mexicana es un fenómeno que no solamente se refiere a los productos deficientes por el abismo debido a nuestras deficiencias tecnológicas, como es el caso de los artículos electrónicos, sino que abarca también a otro tipo de productos donde contamos con las tecnologías adecuadas y con mayores facilidades en la mano de obra, como es el caso de algunos muebles metálicos para oficina, que son malos objetos debido a que no se han realizado correctamente todos los trabajos necesarios antes de iniciar la fabricación. La consecuencia es que muchos productos de la industria nacional carecen de los valores suficientes para que satisfagan las expectativas del público consumidor, lo que motiva una alarmante preferencia por los productos extranjeros.

El proceso correcto para determinar la configuración del Objeto-producto es aquel que analiza totalmente, antes de iniciar la fabricación, todos los aspectos que inciden o deben incidir en la definición de ese objeto. Así, en la industria nacional muchos objetos se resuelven solamente para ser utilizados con una función práctica, obedeciendo a los deseos o puntos de vista del fabricante o a propuestas formales que se basan en la aplicación de detalles

observados en otros productos exitosos. Son objetos y productos poco competitivos.

Para Dorfles<sup>35</sup> el profesional del diseño industrial es un planificador que interviene en el proceso productivo de los objetos, y que *"antes de aplicarse a proyectar y diseñar determinado objeto, tendrá que precisar su cometido de creador del mismo, en el ámbito de toda completa operación productiva. Uno de sus primeros objetivos será el de reagrupar sintéticamente los datos recavados de las informaciones obtenidas de los otros participantes en el proceso, hasta determinar con la mayor exactitud las características del producto que habrá de proyectarse"*.

La necesidad de establecer con claridad las características o expectativas del objeto-producto antes de iniciar la elaboración de los bocetos y dibujos, es una de las premisas con que se ha definido la profesión y que aparece desde los tiempos en que la preocupación central era deslindar al diseñador de la mera acción de delinear la figura de los objetos. En el primer número de la Revista "Design Forecast", en los años cuarenta, aparecía un artículo donde Arthur Becvar explicaba que *"el diseño en su fase inicial de proyectación consiste en pensar bien el problema, no en considerar su solución; en tratar de ver si el problema ha sido planteado claramente y si el producto resultará comprensible para el público al que se dirige"*.

Entonces, para concluir con este somero análisis de las características del Objeto-producto, tenemos que en primera instancia es el resultado de una confrontación dialéctica entre expectativas y posibilidades. Que cumple funciones de tipo objetivo y de tipo subjetivo. Y finalmente, que el Objeto-producto debe ser el resultado de un proceso de análisis, es decir, un proceso que puede incluir a muchos especialistas y en el que un Diseñador Industrial, con sus habilidades y conocimientos particulares, tiene un lugar con responsabilidades delimitadas.

<sup>35</sup> Dorfles, Gillo "E diseño industrial y su estética" Ed. Labor, Barcelona, 1968. Pág. 107

## LA PROBLEMÁTICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL

**E**l diseño industrial es una actividad productiva que realizan orgánicamente grupos interdisciplinarios y tiene por objetivo determinar la configuración de los Objetos-producto que se ofertarán en el mercado. En este proceso, como podemos constatar en los grupos de trabajo de muchas industrias nacionales, puede o no participar el profesional que conocemos como Diseñador Industrial.

Cuando este profesional participa, el resultado se ve beneficiado porque se toman en cuenta todos los valores que contempla el complejo mundo del Objeto-producto, es decir, se incrementan las probabilidades de satisfacción al mercado. Principalmente en cuanto a la relación entre el usuario y las funciones operativas del objeto, así como sus cualidades de diferenciación frente a la competencia.

Consideramos que la mejor prueba es la historia misma de la disciplina y el éxito en los casos de muchas empresas, que los países más desarrollados de Europa, Norteamérica y el extremo Oriente dominan el mercado gracias a su calidad de diseño industrial. Así, la participación del profesional del diseño industrial en una empresa fabril es un asunto ya bastante resuelto en los países desarrollados. En aquellas latitudes la mayoría de las empresas no dudan acerca de la conveniencia y las ventajas que aporta el trabajo de este profesional. Una buena explicación del papel del Diseñador Industrial en las industrias Europeas aparece en la obra de Bernd Löbach<sup>36</sup> que dedica todo el capítulo siete de su obra a tratar este tema.

<sup>36</sup> Löbach, Bernd. "Diseño Industrial, bases para la configuración de los productos industriales" Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1981. Págs. 105 a 136

Sin embargo, es evidente que estos planteamientos de la realidad Europea no son aplicables en nuestra sociedad y aunque los conceptos sobre la práctica de nuestra disciplina son en esencia similares a los Europeos, la industria nacional no acepta los argumentos del diseñador mexicano, pues aunque conocemos nuestra capacidad de trabajo, para sostener y validar nuestros argumentos para convencer a los industriales hay que hacer mucho más que enunciarlas.

Los argumentos de tipo teórico e histórico del diseño industrial son válidos para nosotros, pero debemos reconocer que la inmensa mayoría de los industriales y empresarios mexicanos no han comprobado en sus empresas beneficios por el trabajo del Diseñador. Lo que ellos esperan es una demostración en sus términos, lo que para ellos sería una mejora real. De acuerdo los objetivos de la industria, la demostración deberá sustentarse en argumentos tangibles y dimensionables.

La creación de las empresas fabriles tiene como primer objetivo la generación de utilidades económicas, de modo que todas las relaciones de trabajo con una empresa deberán perseguir el mismo objetivo. Son relaciones de negocios. Entonces, nuestra primera labor será establecer esa concordancia de objetivos y hablar en el lenguaje de los negocios en nuestro diálogo con los empresarios e industriales, a fin de que se nos permita demostrar que una política de desarrollo de productos, redituable y conveniente, puede sustentarse efectivamente en el proceso de diseño industrial.

Primeramente, que nuestro trabajo de diseño industrial deberá ser un proceso que corresponda a los esquemas de lo que en el lenguaje de la industria se considera como *"proyecto para desarrollar un producto"*. Miguel Ángel Corzo brinda una definición bastante interesante sobre este término: *"Una actividad cíclica y única para tomar decisiones, en la que el conocimiento de las bases de la ciencia de la ingeniería, la habilidad matemática y la experimentación se conjugan para poder transformar los recursos naturales en sistemas y mecanismos que satisfagan las necesidades humanas"*<sup>37</sup>. Además, explica lo que, en el lenguaje de la ingeniería industrial, se considera la metodología adecuada para el desarrollo de un proyecto con el objetivo de generar un nuevo producto. Es un texto donde revisa un programa de trabajo y lo relaciona con las inversiones necesarias y, lo más importante, las y cálculos financieros para garantizar su recuperación.

<sup>37</sup> Corzo, Miguel Ángel. *Introducción a la ingeniería de pro - recto*. Ed, Limusa Noriega, México, 1990. Págs. 39-45 y 73-90

Nos presenta conceptos y esquemas que son, en lo fundamental, muy similares a los que aprendemos en las escuelas de diseño industrial para explicar el proceso de diseño. La diferencia radical está en que el proyecto de ingeniería considera todas las etapas y trabajos a desarrollar respondiendo a objetivos de tipo presupuestal, es decir, a un manejo correcto de los recursos económicos.

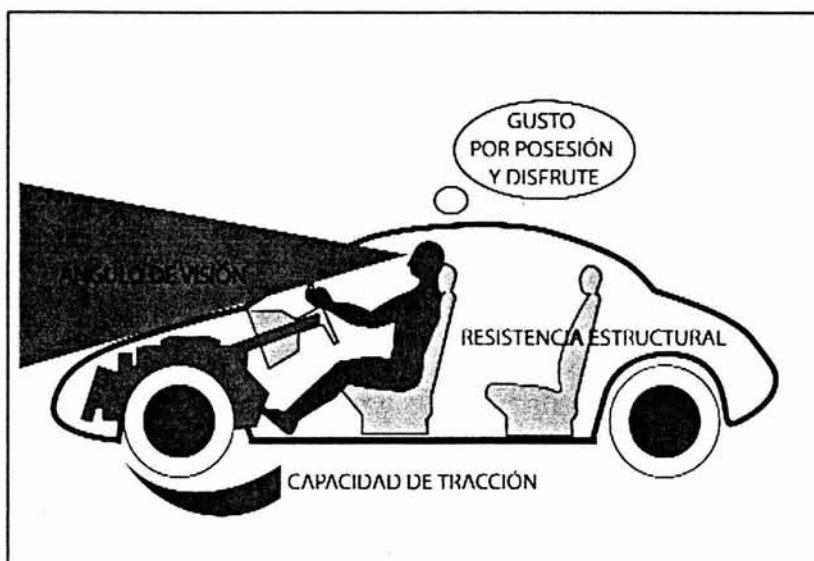
Sin embargo, antes de ajustarnos al lenguaje y los objetivos de la industria, debemos señalar que nuestra disciplina tiene también sus propios objetivos, métodos y por tanto, un lenguaje propio. Para los diseñadores y para los ingenieros los proyectos tienen objetivos y orígenes muy diferentes.

El Ingeniero Corzo incluye en su definición de proyecto el concepto de satisfacción de las necesidades humanas, sin embargo, en su escrito dedica varias páginas para explicar cada uno de los incisos de su definición al concepto de proyecto, pero para el concepto de necesidades humanas, ese punto que para los diseñadores es el verdadero origen del proyecto, no ofrece ninguna explicación. Solamente menciona que los proyectos se generan por Evolución, es decir, el proceso para mejorar un objeto, o por Innovación, que explica como *"crear algo nuevo a partir de un estudio previo de las necesidades del mercado. Pero no basado exclusivamente en ellas, pues con cierta sensibilidad de los ingenieros es posible anticiparse y prever cuales serán las futuras necesidades del hombre y por tanto, proyectar con estas ideas en la mente"*.

Como vemos, en la industria se puede desarrollar el proyecto para un nuevo objeto-producto de acuerdo a dos opiniones, la de los ingenieros y la de los diseñadores. Ambas coinciden en algunos aspectos, pero son muy diferentes en cuanto al análisis del concepto de necesidad humana. Para poder abordar e incorporar lo que se refiere a las necesidades humanas se hace necesario el lenguaje de los diseñadores, que atiende, comprende e interpreta las sutilezas que intervienen en el concepto de necesidad humana.

Ya vimos, al analizar al objeto-producto, que ciertas necesidades humanas responden a motivaciones de tipo individual y por tanto serán diferentes para cada persona, son las motivaciones para poseer un objeto, el problema estriba en como éstas se pueden valorar para generar la configuración de un objeto-producto.





LOS INGENIEROS Y LOS DISEÑADORES COINCIDEN EN SU LABOR PROFESIONAL POR LA REALIZACIÓN DE OBJETOS ÚTILES PARA LA SOCIEDAD.

AMBAS DISCIPLINAS SE COMPLEMENTAN GRACIAS A LA DIFERENTE MANERA EN QUE INTERPRETAN LOS CONCEPTOS DE LA NECESIDAD Y SUS SATISFACTORES.

En la industria los proyectos se inician a partir de varias posibilidades, entre las que podemos mencionar carencias en los productos actuales y la necesidad de mejoras más o menos radicales, la posibilidad de crear modelos derivados del producto para ampliar las posibilidades de mercado, la aparición de un producto de la competencia que reduce las oportunidades de venta, la aparición de una nueva tecnología o tipo de productos y otros aspectos mucho más subjetivos, pero que en el mercado son los que con más fuerza impactan y transforman la oferta de productos, como la obsolescencia, la moda y los cambios en las tendencias estéticas vigentes. Todas las anteriores y probablemente muchas más actúan como causas posibles que llevan a la decisión de modificar los productos actuales o llevarnos a plantear la generación de uno nuevo.

En el ámbito industrial y de acuerdo a la visión de los empresarios, los proyectos se inician cuando así lo deciden los directivos después de evaluar y considerar tanto las condiciones del mercado como sus recursos financieros. Si esta empresa todavía no tiene una cultura respecto al diseño industrial, suele atender las demandas en la medida de los recursos con que cuenta y que ya

conoce, por ejemplo, encargando a los técnicos de planta o al creativo de publicidad la ejecución de los trabajos necesarios para mejorar el producto en los puntos que han detectado.

El resultado será bueno en la medida que se cumpla el objetivo planteado. Pero, como podemos constatar con las posibilidades de la mayoría de este tipo de empresas, donde el proceso de mejora y desarrollo de productos se realiza sin métodos establecidos y sin programas permanentes de diseño industrial, tienen pocas posibilidades de competir exitosamente con otras empresas "mayores", sobre todo con las extranjeras, y muy rara vez pueden acceder a los mercados de exportación, en realidad van siendo desplazadas aún en sus propios terrenos.

Esas empresas "mayores" son las que si han establecido políticas permanentes de mejoramiento y desarrollo de sus productos. Una actitud permanente que se sostiene con la evaluación periódica de lo que ofrecen al mercado, el conocimiento de la competencia, la recopilación de datos e información sobre avances tecnológicos aplicables, y, en el mejor de los casos, el desarrollo paralelo de proyectos de investigación en materiales y tecnologías de la función.

Estos momentos brindan oportunidades para incidir en las empresa y convencer a los industriales de nuestros objetivos, procedimientos y métodos de trabajo para iniciar programas de trabajo que tendrán más oportunidades de éxito con los futuros compradores.

Cuando el diseñador establece la relación de trabajo con alguna empresa, iniciará su labor buscando conocer lo más posible acerca de las demandas del mercado, atendiendo fundamentalmente al contexto de los usuarios y sin perder de vista los intereses de la empresa, para determinar lo que en su lenguaje y para su disciplina serán las bases para desarrollar los proyectos de diseño industrial.

Esta es una actividad profesional que debemos comunicar a los industriales nacionales que no han superado la etapa de la industria protegida por el cierre de fronteras y que tranquilamente sobrevivía gracias a la copia imperfecta de productos ya desarrollados, probados y rebasados en sus lugares de origen. Esos industriales que ahora se ven en el problema de competir con los fabricantes originales y tratan de hacerlo con productos que para

sus competidores son ya obsoletos, pues las empresas exitosas no detienen sus procesos de innovación por medio del desarrollo tecnológico y el diseño industrial.

El proceso de diseño es un programa de trabajos secuenciados y con diversas fases o etapas. Una de ellas es la fase del "proyecto de diseño industrial" y tiene el objetivo particular de determinar la configuración, características y especificaciones del objeto-producto.

Muchos autores han comunicado sus reflexiones respecto al objetivo del proyecto de diseño industrial, es un tema que se trata y explica de muchas maneras, pero detrás de todos esos conceptos permanece el viejo objetivo de lograr una "buena forma".

En un artículo sobre las condiciones para la calidad de los objetos, Eduard. Schalfjew, (Die gute Form: Signum der Qualitat, Textalammlung des Rates fur Formgebund, Darstad.) nos explica que *"La buena forma... no es fino valor en sí mismo, sino más bien la forma de aparición y la expresión de la calidad de un producto, la cual depende de su material, su fabricación y su funcionalidad. En la medida en que el hombre se rodea de objetos y aparatos, en la medida en que vive y trabaja con ellos, la buena forma adquiere una fuerza figurativa y pregnante en el ámbito humano, social y cultural. Su importancia económica resulta de su capacidad para representar sensiblemente el acabado y el valor de un producto."*

*"La buena forma no es tan solo el contenido de una concepción que únicamente fuera accesible a través de la crítica teórica, sino que se refiere a una oferta potencial de productos portadores de aquel signo de calidad correspondiente a la unidad cualitativa del diseño, la adaptación del mercado y la capacidad competitiva."*<sup>38</sup>

Sin embargo, el concepto de "buena forma", pese a parecer tan acertado y claro para el funcionalismo, pudiera resultar insuficiente para la óptica del diseño en estas eras postmodernas. El nuevo manejo de la expresión formal y la revalidación de los elementos ornamentales presenta el riesgo de que los diseñadores tiendan a considerar que su única obligación a razón de ser, sea la de lograr impactos con el estilismo.

Quienes hemos cursado los estudios universitarios de diseño industrial, desarrollamos una secuencia de proyectos escolares y

<sup>38</sup> Selle, Gert.  
*"Ideología y utopía del diseño"*. Ed.  
Gustavo Gili.  
Barcelona. 1975.  
Págs. 133-146.

determinamos la configuración de diversos objetos. Fueron ejercicios que nos ampliaron el panorama de lo que significa verdaderamente la búsqueda y el logro de la “buena forma” en el sentido clásico del término. Adquirimos la formación para comprender nuestra disciplina, pero dado que cada ejercicio fue un objeto y cada objeto un caso especial, vimos que nunca se podría estructurar la regla general de lo que sería la “buena forma” para todos los objetos posibles.

Para explicar los verdaderos objetivos de nuestra disciplina resulta inútil esgrimir el argumento de haber logrado con anterioridad una buena forma para algunos objetos. Eso no garantiza a un espectador, o a un posible cliente, que pudiéramos lograrlo nuevamente con otros objetos que tienen diferentes cometidos. Escuchamos a nuestros posibles clientes: “Pudiste idear un mueble bonito, pero yo quiero un ventilador de bajo precio”.

Entonces, la base de nuestros argumentos debe tender a demostrar nuestra capacidad para desarrollar y garantizar los resultados del trabajo, es decir, a centrar nuestra capacidad no solamente en los resultados, sino en todo el proceso de diseño industrial.

El correcto proceso de diseño industrial constituye una “buena respuesta” a los requerimientos que plantean los factores que motivan o que dan origen al Objeto-producto y condicionan sus características.

Con esto no debemos entender que el objetivo del diseñador sea el resultado de la suma o la optimización de cualidades o de respuestas a cada uno de los requerimientos que plantean por separado dichos factores, lo que podría ser efectivo si el objeto no tuviera la serie de connotaciones de tipo anímico que lo hacen valioso como posesión personal. La labor proyectual del Diseño Industrial es un proceso de valoración y decantación de los postulados de cada uno de los factores que intervienen, ya sea como requerimiento o como recurso, en la definición de ese listado que constituye el perfil de diseño del objeto y que de manera verbal expresa lo que deberá ser ese objeto. Todos esos factores y sus postulados se manejan, juegan y se modifican hasta encajar de una manera siempre inesperada en el conjunto, en una labor que ha sido un proceso de síntesis de formas y figuras, que llega a su clímax cuando se define la configuración del objeto-producto.

Esta labor de síntesis es la característica medular de la actividad del diseñador industrial y la conocemos como ***síntesis configurativa***. Constituye la materia de trabajo para el desarrollo del proyecto de diseño industrial.

Desde que se inició la cultura de esta disciplina se ha aceptado que es *“una actividad proyectual que genera resultados tangibles para responder a ciertos agentes externos que limitan las condiciones para realizar al objeto”*.

Sin embargo, no contamos con un listado que ayude a definir esos “ciertos agentes externos” ni una descripción de cómo pudieran limitar las condiciones del objeto. Para comunicar la manera en que el diseñador alcanza con seguridad sus objetivos y con ello, demostrar su utilidad práctica para la vida productiva de una empresa, será indispensable que las definiciones de nuestra disciplina no incluyan conceptos como los que enunciamos, aceptables en sus términos pero demasiado vagos para invitar al análisis.

Como dijimos anteriormente, la dificultad mayor para entender al proceso de diseño industrial es que cada objeto constituye un caso diferente, dado que es imposible encontrar un común denominador o hacer un listado con los elementos esenciales que pudieran aplicarse para explicar todos los casos sin atender a sus diferencias y antes de que se presenten como problemas concretos. Es importante, por tanto, determinar con la mayor exactitud posible el listado y las características de cada uno de los factores que condicionan la existencia del Objeto-producto.

Casi todos los autores que analizan y escriben sobre el tema del diseño industrial han planteado una estructura que incluye la definición de los factores que condicionan al objeto, sin embargo cada uno ha redactado su propia lista de acuerdo a su particular orden de ideas. El listado de estos factores, así como los criterios para determinarlos varía de acuerdo a la opinión de cada autor, haremos una pequeña revisión de estas opiniones, aclarando que recogemos las reflexiones de quienes han trabajado en nuestro contexto. Aunque las opiniones más conocidas y analizadas son las que aparecieron en publicaciones de los países más desarrollados y donde el diseño industrial es ya un tema de interés para gran parte de la población, sin embargo, no es nuestra realidad y esos análisis hablan de una problemática ajena a la nuestra.

En orden cronológico, de acuerdo a la fecha de publicación de los textos tenemos que:

Gui Bonsiepe, diseñador industrial alemán formado en la Hochschule für Gestaltung de Ulm y que trabajó en Chile durante el período de Salvador Allende es autor de muchos libros sobre temas del diseño publicados en español y que han tenido un fuerte impacto entre los estudiantes y diseñadores latinoamericanos, ha presentado una definición de diseño industrial que incluye tres cuestiones propias a la preocupación de la disciplina<sup>39</sup>. Aclara que lo fundamental es el mejoramiento de las cualidades de uso del objeto; le sigue la determinación de las cualidades formales y finalmente el aspecto de innovación tecnológica. Estos tres objetivos se cumplen cuando en el producto se han resuelto seis aspectos:

Uso, interacción entre el usuario y el producto, aspectos de tipo ergonómico.

Función, principios fisicotécnicos.

Producción, métodos y medios de la industrialización.

Mercado, cumplimiento a las demandas y reacciones del público para adquirir al producto.

Beneficio, impacto social tanto económico como de relevancia cultural.

Estética, características formales del producto.

Carlos González Lobo y Oscar Olea, arquitectos mexicanos, han presentado un trabajo<sup>40</sup> con miras a explicar el proceso de diseño, principalmente arquitectónico, en el que consideran cinco niveles de respuesta con la configuración del objeto. El orden en que se presentan indica una secuencia de participación o toma de decisiones durante el proceso con que se define la configuración.

Funcional, relaciones entre el objeto y su uso.

Ambiental, relación del objeto y su contexto.

Estructural, capacidad del objeto para resistir esfuerzos durante el uso.

Constructivo, atención a los medios para su producción.

Expresivo, soluciones estéticas.

Fernando Rovalo, quien fue Director del Área de Diseño en la Universidad Iberoamericana y que participó en el Consejo de Diseño Mexicano para la Exportación, publicó un artículo<sup>41</sup> en el que presenta tres incisos, que él denomina esquemas en referen-

<sup>39</sup> Bonsiepe, Gui. *Artefacto y proyec - to*. Ed. Alberto Corazón. España 1975. Pág. 178

<sup>40</sup> Cfr. Gonzáles Lobo, Carlos y Olea, Oscar. *Análisis y diseño lógico*. Ed. Trillas. México 1977. Pág. 7

<sup>41</sup> Cfr. Rovalo, Fernando. *Cuadernos de Diseño, UIA*. México 1975.

cia a tres entidades separadas que confluyen e influyen en la configuración del objeto, por lo que podemos considerarlos como "Factores", y que actúan de acuerdo a una jerarquía de valores que les asigna el diseñador de acuerdo al proyecto y en relación del concepto que genera durante el proceso de síntesis. Cada uno se presenta como un conjunto específico que agrupa aspectos que resultan similares gracias a ciertas cualidades que los hace pertenecientes al esquema mencionado, es decir, en cada uno se identifica un lenguaje común.

Esquema constructivo, el conjunto de aquellos aspectos que permiten realizar físicamente al objeto.

Esquema funcional, el conjunto de los aspectos que determinan la relación entre el objeto y su destino de uso.

Esquema expresivo, el conjunto de los aspectos que determinan el trabajo estético.

Alfonso Zamora Pérez, Diseñador Industrial quién fue coordinador de la carrera en la Universidad de Colima, presenta<sup>42</sup> un cuadro con cuatro esquemas que condicionan el proceso de síntesis de la forma del objeto de diseño industrial, denominados Técnico, Comercial, Funcional y Semiótico. Cada uno, respectivamente y en ese orden, con dos factores:

Factor de Procesos y Materiales

Factor de Costos

Factor Mercadotécnico

Factor de Ventas

Factor Humano

Factor Mecánico

Factor Sociocultural

Factor Perceptivo-Expresivo

Una opinión valiosa es la de Luis Rodríguez Morales<sup>43</sup>, este autor, Diseñador Industrial con amplia experiencia en el ejercicio profesional tanto en México como en Brasil y Europa, docente del diseño industrial en la UIA y en el posgrado de Diseño Industrial en la UNAM, señala que existen cinco tipos de funciones que cumple el objeto, cada una genera sus particulares tensiones como respuesta al problema. Su síntesis determina la configuración.

Factor Tecnológico, aspectos que permiten realizar físicamente al objeto.

<sup>42</sup> Zamora Pérez, Alfonso. Sustentación para el Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial. Universidad de Colima, 1993

<sup>43</sup> Rodríguez Morales, Luis. *Para una teoría del diseño*. Ed. Tilde UAM-A, México, 1989

Factor Económico, aspectos comerciales y financieros relativos al objeto.

Factor de Uso, aspectos de las relaciones entre el objeto y el usuario.

Factor Estético, aspectos relativos al manejo de principios de la dinámica visual.

Factor Simbólico, aspectos que plantean los códigos culturales de la forma.

Con este breve ejemplo vemos que los diseñadores no estamos de acuerdo en el número de estos aspectos ni en sus denominaciones. Las diferencias se dan primeramente en el nombre genérico de estos indicadores, uno los llama aspectos, otros los identifican como niveles, otro dice que son sistemas y para el último son factores. Creo que debemos llamarlos como lo hace Rodríguez, son Factores porque en el lenguaje técnico con esta palabra se denomina a *"cada uno de los agentes o elementos que concurren a un resultado"*<sup>44</sup> y esto precisamente es lo que buscamos al tratar de identificar a los componentes que determinan el resultado del trabajo de Diseño Industrial.

Para algunos autores, estos factores se engloban y para otros constituyen entidades separadas. Sin embargo, hay cierto acuerdo en sus contenidos; si los analizamos, vemos que las diferencias se dan realmente en la importancia jerárquica que se otorga a cada uno para impactar en la configuración del Objeto-producto.

Estas similitudes o identidad en los contenidos de cada aspecto no es una simple coincidencia, es la verificación de que estamos analizando a la misma disciplina. Si fuera de otro modo estaríamos hablando de disciplinas diferentes.

En los listados hay dos factores que todos identifican y que podemos considerar inherentes al diseño pues son aceptados con el mismo sentido o significado. Son los factores que podemos denominar Factores Técnicos del producto, pues se refieren a aspectos donde predominan los lenguajes de la tecnología y la ingeniería.

El **factor de producción**, industrialización o construcción es la primera constante, y se refiere a que el objeto debe ser realizado con los recursos materiales y medios tecnológicos disponibles.

<sup>44</sup> Diccionario Larousse de ciencias y técnicas. Ed. Larousse, México 1987. Pág. 463



De igual manera se considera a la **función** directa, o sea el conjunto de acciones de tipo físico mecánico que determinan la utilidad práctica del objeto y con ello condicionan la configuración. Luis Rodríguez y Alfonso Zamora la mencionan haciendo una separación entre la función operativa del objeto y la función de uso, las cualidades del objeto que permiten su utilización. En la distinción supeditan el funcionamiento interno o estructural del objeto a los aspectos de uso por el ser humano. Rovalo, Olea y González Lobo no separan el factor de uso del de función.

Sin embargo, sea integrada a la función o separada, la consideración relativa al uso es una constante. Las opiniones discrepan en la valorización que se otorga al aspecto de uso. El valor que puede otorgarse a los aspectos de uso, configura la base para un segundo paquete de Factores que, complementariamente a los que ya identificamos como Factores Técnicos, conocemos como Factores Humanos del producto.

La utilización del Objeto-producto implica contacto directo y una serie de relaciones de tipo físico y mental por parte del usuario. Por tanto, sería imposible no valorar a este punto por separado y como una entidad individual. La base para comprender estos aspectos se ha desarrollado con los avances en la ergonomía, la antropología y la psicología.

Obviamente, los factores estéticos son el aspecto que se presta a más interpretaciones. Es evidente, puesto que este es nuestro campo específico. Bonsiepe maneja el concepto de beneficio cultural, separándolo del estético, al que solamente considera en su posibilidad de manejo plástico, Zamora habla de un esquema semiótico que integra lo sociocultural y lo perceptivo-expresivo, Luis Rodríguez considera lo estético y añade el valor simbólico como un factor independiente.

De acuerdo a la definición de la Estética que utiliza en sus textos Armando Estrada y que a su vez ha tomado de Alexander Baumgarten como "*la disciplina de la cultura que pretende encontrar la esencia de lo bello*"<sup>45</sup> y si consideramos los contenidos de este factor en sus dimensiones de tipo moral, entonces podemos integrar dentro del amplio concepto de la estética a las dos posturas. Pues tanto el valor simbólico como el de beneficio cultural, el manejo de valores relativos a la plástica y lo sensorial serán solamente medios para obtenerlos. Si este factor se denomina simbólico o estético tenemos que es uno solo, pues el sentido filosófico de la estética los incluye en el mismo concepto.

<sup>45</sup> Estrada, José Armando. *Estética*. Ed. Publicaciones Cultural. Méx. 1993. Pág.19

En referencia a lo anterior y ya dentro de los conceptos propios de nuestra disciplina, debemos tener claro que el trabajo estético del diseñador no tiene por objetivo al Objeto-producto, sino que ese objeto sea instrumento para mejorar a la forma de vida del usuario.

Los otros factores que aparecen en algunos listados, como el Ambiental, entendido como un referente al contexto del objeto de diseño, puede ser considerado como factor independiente en la Arquitectura, donde la obra tiene una relación importante con lo urbanístico, pero en el diseño industrial no establece un valor significativo a no ser como un caso excepcional. El diseño de un mueble para guardado como parte de un comedor, maneja forzosamente una relación contextual en referencia a la mesa y las sillas, pero ésta se da en sentido estilístico, no ambiental.

El sentido del término ambiental, como lo aplican estos autores, se refiere al contexto físico para el objeto de diseño y no en el que actualmente se acostumbra y que se refiere a lo ecológico. Ya que se menciona este aspecto, cabe mencionar que la preocupación por el medio ambiente, punto importantísimo para cualquier ser humano, no podría ser menos para el diseñador, pero como factor que condiciona al objeto, este aspecto se relacionaría con el uso de materias primas y tecnologías y cabría en el factor de producción que mencionamos primero.

Otros factores, como el Económico propuesto por Luis Rodríguez y los de Mercado y Ventas, que incluyen Bonsiepe y Zamora, se pueden establecer como relativos al manejo del Objeto-producto como valor de cambio. El mercado, como se mencionó al describir el inicio del proceso de diseño industrial, es una circunstancia que condiciona al objeto en su existencia misma, no en su configuración. Este es un punto que a menudo se discute y merece un mejor análisis.

El mercado, como entidad abstracta, es el aspecto que se interpreta por medio de los estudios para determinar al perfil del producto que habrá de diseñarse o en otros casos valorar si es factible y conveniente iniciar el proceso de diseño industrial. Pero los enunciados de un estudio de mercado se deben cumplir a cabalidad, son requerimientos absolutos. Por tanto, no son interpretables ni pueden ser sujetos a una negociación porque si se modificaran estaríamos hablando de otro producto diferente según la óptica del mercadotecnista. Esto es muy importante porque el

proceso de diseño, ese que denominamos proceso de síntesis configurativa, consiste en la aplicación de juicios por parte del diseñador para dar diferentes valores e importancia a los enunciados y recursos que pudiera aportar cada factor condicionante.

Es decir, el proceso de diseño es la búsqueda de una configuración que será el resultado de un "juego" donde se han interpretado ciertos requerimientos y recursos. Los factores que condicionan al proceso de diseño deben ser aquellos que permitan ese juego, no los enunciados que se consideran metas absolutas.

Si se solicita la realización de un proyecto para diseñar una luminaria eléctrica para jardín, porque se conoce una demanda en el mercado que además señala un rango de precios y un mecanismo de venta específico, no podremos decir que esas condiciones sean negociables, porque el objeto es tal como lo solicita el estudio de mercado o no se produce. Otra realidad es que los dictados del mercado, para ser aplicados al proceso de diseño, deben ser traducidos al lenguaje del diseñador.

Lo que tratamos de sostener es que los aspectos de mercado llegan a constituir factores relevantes para el trabajo del diseñador cuando ya han sido digeridos y listados en un perfil de diseño del objeto-producto, así se incorporan como requerimientos o recursos en el lenguaje propio del diseñador. Antes de eso son metas que condicionan la factibilidad de un producto, no su configuración.

Los aspectos que se agrupan en el concepto del mercado son absolutamente determinantes para la existencia del objeto-producto, pero debido a que se estudian y describen en un lenguaje que corresponde al de los directivos o responsables de ventas, el diseñador solamente podrá incorporarlos a su proceso de trabajo cuando se identifiquen en términos de tecnología, función, requerimientos o situaciones de uso y en aspectos concretos relativos a los valores formales, plásticos y expresivos del objeto.

Lo mismo vale para el aspecto económico, las condiciones, del mercado y el manejo de recursos financieros constituyen consideraciones que se evalúan y afinan antes de iniciar el desarrollo del proyecto de diseño industrial. Claro que pueden afectar al proyecto, pero nunca a la configuración que resulta de la etapa de diseño. Incluso puede ser que por mal manejo financiero se deba suspender el trabajo a medio proyecto, eso no cambia ninguna de las consideraciones para la síntesis configurativa.

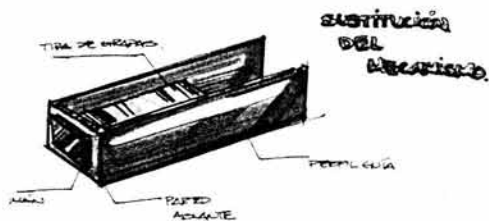
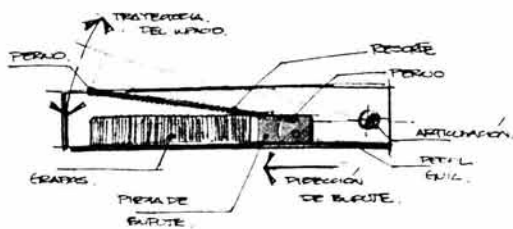
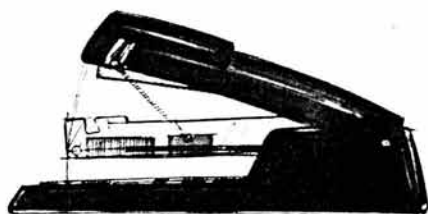
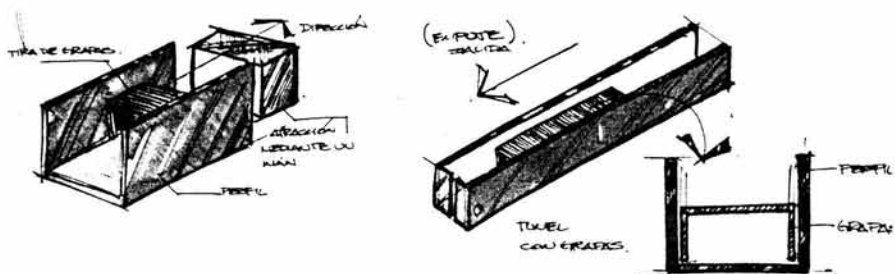
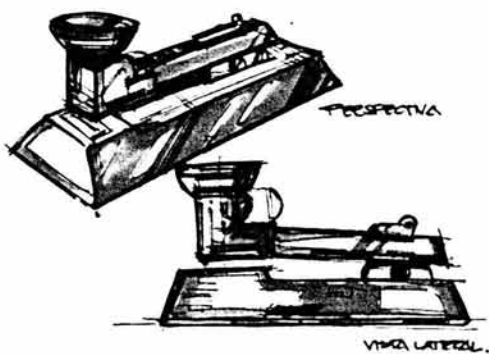
Debemos aclarar que al integrar el listado de los factores que condicionan al proceso de diseño industrial o al objeto-producto que de ahí resulta, no tratamos de hacer una labor de reducción o de simplificación.

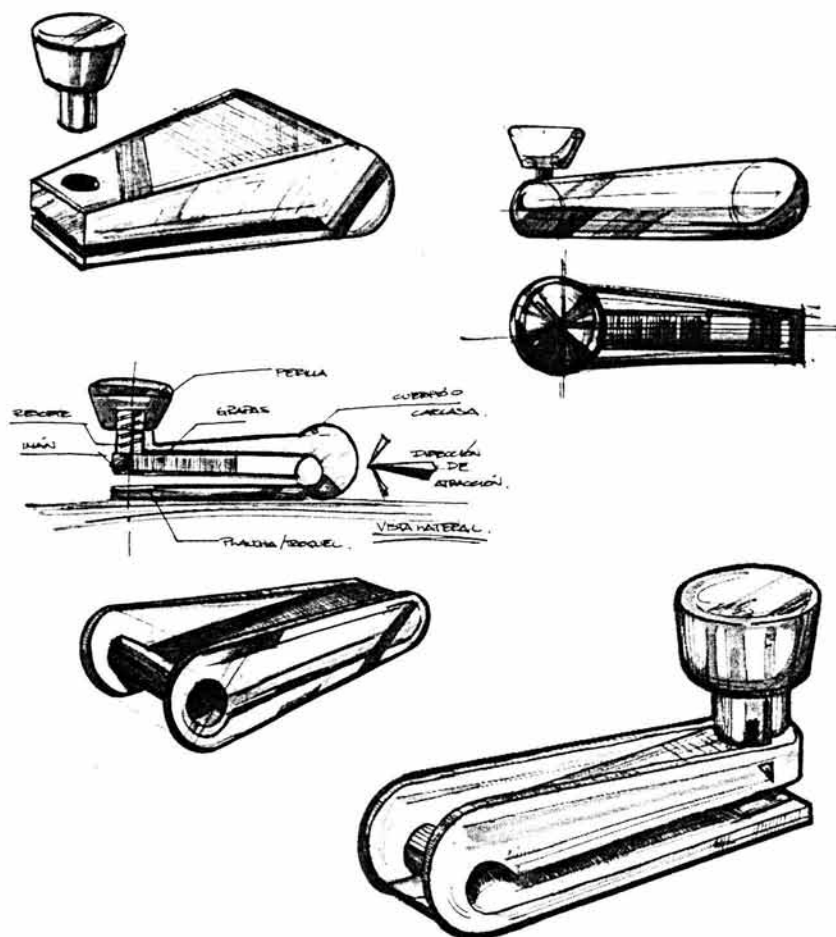
El objetivo es encontrar aquellos factores que constituyen entidades o, como lo ha dicho Fernando Rovalo, individualidades. Para que un factor sea entidad individual debe ser un campo definido y que no contenga aspectos que pudieran estar contenidos o compartidos en otro factor. La mejor manera de determinar estos factores y aislarlos respecto a los demás es por medio de los lenguajes especializados que se requieren para comprender y manejar sus postulados.

Un lenguaje apropiado y exclusivo para cada factor se hace necesario porque el proceso de síntesis configurativa obedece a un esquema concomitante, es decir, los requerimientos, postulados y recursos de cada factor que incide en la configuración del objeto actúan de manera simultánea, todos en relación consigo mismos y con los demás.

La concomitancia es la característica que convierte al proceso de síntesis configurativa en un ejercicio que tomará caminos imprevisibles, pues las demandas se analizan al mismo tiempo de plantear las soluciones, de ahí que las ideas que pueden solucionar la configuración del Objeto-producto surgen en cualquier momento y no podemos adelantar hasta que grado será posible replantear las soluciones ya utilizadas para un objeto. Como ejemplo podemos revisar el caso del diseño de una engrapadora que desarrolló hace años uno de mis alumnos en un ejercicio escolar. La engrapadora que tenemos en nuestro escritorio, ha sido siempre un objeto metálico con muchas piezas que sirven para colocar al tren de grapas donde la primera recibirá el golpe para salir y atravesar las hojas de papel. Tiene resortes canales, bisagras, lengüetas, etc.

El alumno presentó un nuevo concepto de configuración para la engrapadora que la mejoró radicalmente gracias a la idea de colocar un imán en la parte frontal del canal donde se guardan las grapas, con lo que las pudo atraer y sostener en su lugar, una estructura de plástico y una lengüeta que al mismo tiempo era el muelle para retraer el impulsor. Tres o cuatro piezas para sustituir a las veintiuno de la engrapadora que se había puesto para el ejercicio.





## ESQUEMAS DE EVOLUCION Y DIBUJOS DEL PROCESO DE DISEÑO INDUSTRIAL DE UNA ENGRAPADORA.

EN PAG. ANTERIOR, ANALISIS DE LA FUNCION.

ARRIBA, DESARROLLO DE LA PROPUESTA CONFIGURATIVA.

¿Cómo se generó la idea? ¿Como vio ese diseñador con tanta claridad al funcionamiento para entender que existían posibilidades para sustituir todos los elementos mecánicos?

No solamente hizo un diseño con buen trabajo formal al liberarse de tantas piezas complejas, su idea permitió aplicar los materiales de maneras novedosas y disminuir los costos de producción. El abastecimiento de grapas y el manejo del aparato se facilitaron y realmente se generó un nuevo concepto.

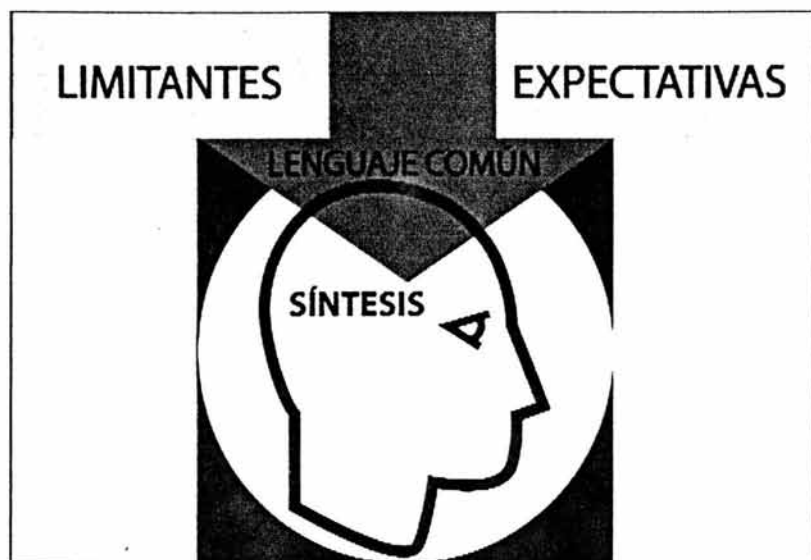
Todo se mejoró a partir de una idea que surgió de pronto y sin posibilidad de ser programada. Si atendemos a los objetivos satisfechos, no podríamos decir si la idea surgió de la necesidad de abaratar la fabricación del producto, o de lograr el funcionamiento mecánico más eficiente, facilitar el uso del objeto. Igualmente podría ser que la idea surgiera al trazar una forma sin compromiso funcional y la limpieza del diseño propuesto hubiera transportado el camino del trabajo a la solución de un mecanismo "inexistente". El asunto es que el desarrollo de ese diseño no hubiera podido anticiparse, si el desarrollo del proyecto se hubiera apegado a un proceso preestablecido nunca hubiera aparecido esa idea creativa y radicalmente original con que el alumno en cuestión logró los objetivos del trabajo. Su idea le ayudó, inclusive, para tener menos trabajo al dibujar y construir el modelo con que entregó su proyecto.

Esta concomitancia o como se mencionó anteriormente, la "requirementness" del proceso creativo en el diseño, constituye la esencia de las labores para generar la configuración de un objeto-producto. Es un fenómeno que hace imposible tratar de aplicar una metodología rigurosa para abordar simultáneamente todos los enunciados del problema y todas las posibilidades de solución que deben plantearse al intentar las alternativas de solución.

Es un proceso muy complejo en el que cada postulado se ve limitado por los enunciados de diversos factores, pero que el mismo tiempo permite a cada uno de los requerimientos actuar para satisfacer los requerimientos de otro factor.

Todos los factores indican por un lado el enunciado de necesidades a satisfacer, lo que llamábamos en capítulo anterior "el deseo", y por el otro enuncian o aportan los recursos que constituyen la posibilidad para lograrlo.

Si el diseñador se enfrenta a una gama de requerimientos, necesita de la misma gama de recursos para responder. El problema de diseño de un cuchillo que deberá ajustarse a un costo límite predeterminado no podrá ser resuelto incrementando sus posibilidades de adaptación al tamaño de la mano; será necesario responder a tal requerimiento con el uso de los materiales y tecnologías más adecuados.



PARA QUE EL DISEÑADOR PUEDA REALIZAR EL PROCESO DE SÍNTESIS QUE GENERA LA CORRESPONDENCIA ENTRE LAS POSIBILIDADES Y LAS EXPECTATIVAS QUE PLANTEA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO, AMBAS CONDICIONANTES DEBEN EMPLEAR EL MISMO LENGUAJE.

Si nos atenemos a la aseveración anterior, vemos que en los listados de factores se perciben cuatro lenguajes diferentes, los cuales intervienen en el proceso de síntesis configurativa. Así, consideramos cuatro Factores Condicionantes, los nombres con los que se mencionan solamente se deben a la costumbre más generalizada en el gremio, son palabras que ya todos entendemos con un significado más amplio, pero que incluyen y contienen todo un sistema que se refiere a un tipo de aspectos que se identifican entre sí porque corresponden a una rama del saber humano:

**Factor Producción.** Requerimientos y recursos que se establecen como condicionantes para la realización física del Objeto-producto y su ubicación en el mercado. Incluye todos los motivos, objetivos y métodos de la actividad empresarial, la organización industrial y las tecnologías para transformación de materiales, su lenguaje es el de las disciplinas de tipo económico-administrativo.

**Factor Función.** Requerimientos y recursos relativos al cumplimiento del cometido, trabajo o desempeño del Objeto-producto. Se estructura alrededor del lenguaje de los motivos, objetivos y métodos de las ingenierías y las ciencias fisico-matemáticas.



# ESQUEMA DEL DISEÑO INDUSTRIAL

**E**n los capítulos anteriores y que integran la primera parte, hemos intentado esclarecer la problemática del trabajo del profesional en Diseño Industrial. En esta segunda sección habremos de presentar la tesis fundamental que sustenta a este trabajo.

Sostenemos que el objetivo del proceso diseño industrial es determinar la configuración de los objetos-producto, que este proceso se realiza por medio de una labor de tipo creativo, concomitante y proyectual que conocemos como Síntesis Configurativa. También que es un proceso de encuentro entre los requerimientos y los recursos que aportan factores externos que condicionan al proceso de diseño mismo y por ende, a la configuración del objeto-producto.

El contenido de esta sección expone la definición del objeto-producto para identificar y analizar cada uno de sus enunciados, donde cada uno es definitorio y taxonómico para permitirnos reconocer por separado un aspecto particular del objeto-producto. Cada uno de estos aspectos se reconoce en uno de los Factores Condicionantes que se han enunciado en la parte primera.

Los Factores Condicionantes representan los ámbitos particulares del objeto-producto. La cultura del diseño industrial reconoce dos aspectos fundamentales para el estudio o conocimiento de los objetos industriales, el primero que reconocemos como los Factores Técnicos, relativos a la fabricación y el funcionamiento operativo o técnico del objeto y otro que reúne lo que se ha denominado Factores Humanos, relativos al cuerpo la mente y el espí-

ritu del hombre y también a la cultura de la sociedad donde el objeto habrá de desempeñarse. Sin embargo, estas denominaciones son demasiado amplias, por lo que conviene referirse a las cualidades definitorias del objeto-producto para desglosar estos ámbitos primarios y poder analizar con mayor puntualidad el fenómeno.

Primeramente, las características que se refieren a su condición de ser realizado industrialmente, lo que implica métodos iterativos de fabricación para lo que es indispensable la planeación de inversiones de tipo económico y la búsqueda de la certeza para seleccionar la aplicación de la tecnología y materias primas más convenientes. Todos estos aspectos se ubican dentro de los lenguajes profesionales de la Ingeniería Industrial y la administración empresarial. Esto es, el Factor Producción.

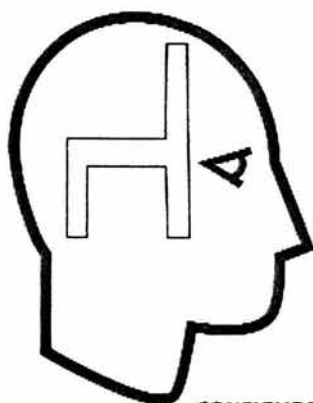
Lo segundo, que se refiere a la aplicación de habilidades y conocimientos de tipo tecnológico para estudiar, analizar, plantear y proponer soluciones operativas para que el objeto-producto cumpla eficaz y eficientemente con su cometido. Sabemos que la primordial razón de ser de un objeto es su capacidad de ser útil, de cumplir con un cometido específico y de reunir ciertas características para que opere o se desempeñe con eficacia, por lo que aquí se plantea el análisis del Factor Función.

Los denominados Factores Humanos del producto son reconocidos por los demás participantes en el proceso de diseño industrial, ingenieros, tecnólogos, mercadotecnistas y administradores, como un campo específico para el Diseñador Industrial; esta apreciación es correcta, pues los Factores Humanos integran el centro de atención para la disciplina. Es el área que realmente manejamos como expertos y donde podremos realizar aportaciones importantes, tanto como profesionales y también cuando trabajamos como integrantes de los equipos multidisciplinarios.

Los factores humanos del objeto-producto se establecen a partir de su característica como objeto utilizable, esto es, de ser un objeto con capacidad para entablar una relación de tipo físico y psicológico con el usuario. Esta relación abarca muchas modalidades que van desde los aspectos de tipo físico, como el acto de tomar un martillo para golpear, hasta llegar a ser una relación sumamente abstracta, como los objetos que conservamos por ser un recuerdo: el portarretratos que estaba sobre el tocador de mi madre.

Esto nos señala una gama realmente infinita de relaciones que se establecen entre el ser humano y sus objetos. Para tratar de establecer un margen que nos permita comprender esta gama infinita, tenemos que establecer dos grandes campos, uno integrado por los aspectos que se identifican más por las acciones físicas del hombre y el objeto, aquellas que podemos identificar y medir físicamente, y el segundo que lo integran las relaciones que son de tipo anímico y que obedecen más a valores personales del usuario que a las características materiales del objeto. Este segundo grupo que señala grados más abstractos o de tipo psicológico de la relación entre las entidades involucradas, objeto y usuario, invita a considerar otro tipo de aspectos que llegan a rozar conceptos como la ideología, la religión o la antropología pues incluye comportamientos debidos a costumbres ancestrales.

**FORMA SILLA:** ESTRUCTURA LIGERA CON ASIENTO Y RESPALDO PARA REALIZAR ALGUNA LABOR EN LA POSTURA DE SENTADO



**CONFIGURACIÓN:** LA FORMA SILLA EN MADERA, CON ASIENTO Y RESPALDO TAPIZADOS Y CON PATAS TORNEADAS

EL CONCEPTO DE FORMA INCLUYE UN ACTO DE ABSTRACCIÓN QUE TRASCIENDE A LA IDEA DE CONFIGURACIÓN, PUES ESTA SE LIMITA PERCIBIR LO EXISTENTE.

Dado que el objetivo del diseño industrial se dirige hacia los productos para grupos de consumidores con las características más generalizadas, limitaremos el análisis para manejar conceptos que posibiliten su manejo como datos. Así, veremos que dentro del primer grupo, que analiza las relaciones de tipo físico, podemos considerar la relación dinámica de utilización, identificada como el Sistema Hombre-Objeto-Entorno. Esto nos permitirá conocer un condicionante que de manera genérica y por costumbre hemos conocido como Factor Ergonómico.

Es evidente que la relación entre el hombre y el objeto no se reduce al aspecto de la utilización. Lo más valioso, tanto por el impacto cultural de los objetos industriales en la sociedad humana como en el acto de apropiación del objeto, es el que se establecen relaciones de tipo anímico del Ser Humano con el Objeto-producto. Es un tipo de relación donde se manejan valores muy complejos e intervienen las percepciones del ser humano. Aquí si caben los sentimientos, preferencias, costumbres, religión, ideología y todas las manifestaciones que hacen de las personas entidades individuales.

Estos aspectos, sumamente complejos, indefinibles, indeterminables y sin dimensión posible, no podrían ser considerados por la vía de alguna técnica o de las ramas de los conocimientos científicos. Es necesario aplicar métodos para el conocimiento de lo humano a niveles intrínsecos, donde la comprensión "sale sobrando" y donde se requiere de la compasión, en el sentido original del término que es sentir en conjunción con lo otro.

Lo que permite manejar estos valores tan complejos es la sensibilidad del diseñador. Es el recurso que aplica para proyectar sus impresiones durante el proceso de Síntesis Configurativa.

Evidentemente, este conjunto de condicionantes establece otro sistema mucho más complejo que los anteriores, las grandes aportaciones del diseño industrial se han realizado cuando el diseñador logra una configuración que responde integralmente a una especie de deseo subyacente o de un inconsciente colectivo que de pronto se ve proyectado en la imagen o las características de cierto objeto que impactan anímicamente a ese grupo social, un conjunto de valores que hemos denominado como el Factor Estético.

## FACTORES CONDICIONANTES DEL DISEÑO INDUSTRIAL

**A**nteriormente tratamos de aclarar y de establecer un listado de los Factores que inciden en la configuración de un objeto de diseño industrial, identificamos a cada uno como entidad individual y separada conceptualmente de los otros Factores. Ahora trataremos de analizar y de determinar el contenido de cada uno, aclarando primeramente que el término Factores no alcanza a describir totalmente su carácter y su acción en el diseño industrial. Hemos acordado que son “factores” pues constituyen diferentes elementos que concurren en un resultado, pero además contienen elementos o indicadores que condicionan o limitan las características del objeto que se está diseñando. Por este motivo y para identificar con mayor precisión a estos factores, los denominaremos Factores Condicionantes del Diseño Industrial, con lo cual trataremos de evitar equívocos en el sentido de estos cuatro conceptos tan importantes.

Para iniciar su análisis, nos habremos de remitir nuevamente a la materia de nuestra disciplina, el Objeto-producto. En el capítulo 5 presentamos una definición para explicar el significado de este término. Como todas las definiciones, incluye aspectos que deben ser comprendidos con las acepciones que han desarrollado los lenguajes especializados o profesionales que participan en el proceso de generación de los productos de la industria. Algunos de estos lenguajes corresponden a disciplinas de tipo científico tecnológico, como las ingenierías electromecánica, química e industrial; o a las de tipo socioeconómico, como las finanzas, la mercadotecnia y la administración.

Por supuesto, la propia disciplina del Diseño industrial ha desarrollado su lenguaje profesional que ha incorporado términos y conceptos derivados de las anteriores disciplinas y de otras ramas del saber humano, tales como la antropología, las artes plásticas, la ergonomía, la semiótica, etc. En conjunto, los términos de esta definición pretenden integrar a todos los lenguajes profesionales que intervienen en la generación y realización de los objetos industriales, o como ahora los denominamos para ubicarlos plenamente en nuestra disciplina, los objetos-producto.

La definición que analizaremos nos dice que el Objeto-producto es: ***“Un bien de consumo fabricado iterativamente, útil, utilizable y cuya posesión implica un significado anímico”***.

Podemos observar que esta definición es de tipo descriptivo; de manera que cada uno de los conceptos que incluye nos trata de ayudar a especificar concretamente las características que debe reunir un objeto para que pueda ser considerado objeto de diseño industrial. El tipo de objeto que aquí hemos denominado Objeto-producto para destacar su identidad esencialmente distinta a la de otros objetos.

La definición incluye cinco conceptos, el primero establece la categoría esencial, mientras los otros cuatro corresponden a cada uno de los Factores Condicionantes descritos en el capítulo anterior.

Revisemos los contenidos de la definición, aclarando que se describen con los términos del lenguaje especializado que le corresponde.

### **“Bien de consumo fabricado iterativamente”**

Este primer postulado establece la categoría esencial y ontológica del Objeto-producto, explica su razón de ser en la sociedad, al tiempo que lo integra a su clasificación dentro de una de las diversas categorías que se han desarrollado para analizar o conocer el conjunto de los objetos.

El Objeto-producto es, ante todo, una mercancía<sup>46</sup>, un bien con valor de cambio. Aunque su principal razón de ser se encuentra en su valor de uso, aquella cualidad practico-funcional que ha motivado su realización, el valor económico es el primero que se

<sup>46</sup> Selle, Gert, *Ideología y utopía del diseño*, Ed. Gustavo Gili, 1973. Pág. 158-163

le otorga, los objetos industriales aparecen en lo que se conoce como mercado y con un precio específico en dinero. Posteriormente y a partir de haber sido comprado, el objeto puede llegar a ser considerado con valores de tipo superior o más trascendentes en la cultura humana y que pueden ir desde la consolidación de una fama como producto realmente funcional o duradero, la posibilidad de llegar a ser pieza de colección o con ciertas cualidades expresivas, los valores históricos como respuesta estética a un momento o su importancia documental en diferentes momentos; pero fundamentalmente, la industria genera los Objetos-producto con la finalidad de realizar transacciones comerciales y su meta es conservar esta dinámica y un segmento del mercado.

La obtención de un lugar en el mercado, como proveedor de bienes de uso al sector lo más amplio posible entre la sociedad, no se logra solamente ofreciendo la mercancía, se requiere de que el posible comprador acepte adquirir el producto. Desde el punto de vista y con el lenguaje de la mercadotecnia, para que un producto diseñado pueda tener éxito y se convierta efectivamente en un bien de consumo, deberá ser un buen negocio para sus fabricantes, sus distribuidores comerciales y sobre todo, para el comprador y usuario. Si éste no se siente satisfecho con el producto adquirido, más pronto que tarde ese producto desaparecerá y el productor habrá perdido su inversión. Este fenómeno sucede sean cuales sean las características estético-culturales o la sofisticación del mercado al que se destina.

Dentro de la clasificación de bienes con valor de cambio o bienes de consumo, los objetos de diseño industrial corresponden mayoritariamente a los bienes de consumo duradero y a los bienes de capital, tales como las máquinas y aparatos que pueden utilizarse para el trabajo, como un sillón para dentista, una computadora personal, una máquina de coser o un torno paralelo. Son bienes de capital en forma transitoria, pero en esencia son de consumo duradero, pues están marcados por la obsolescencia y otras limitaciones que impone el paso del tiempo, no es el caso de la posesión de la tierra, por ejemplo, que es un bien de capital absoluto.

Designar a los Objetos-producto como "bienes de consumo duradero" posiblemente no sea una clasificación que se ajuste con rigor a las definiciones por parte de los expertos en las ciencias socio-económicas. Por ejemplo, algunos especialistas consideran que los bienes de consumo duradero deben tener una vida útil

cercana a un año, así que tenemos que hacer algunas consideraciones. Tomemos el caso de un vaso desechable cuyo uso como recipiente para beber implica apenas unos minutos; pero si atendemos a todas sus funciones, desde que se fabrica y permanece almacenado hasta que llega el momento en que se utiliza como vaso, vemos que sus materiales deben brindar la posibilidad de una vida mucho mayor que la que se le destinaría para esos instantes en que sirve para beber por una sola vez. Es un caso muy diferente al de las tortillas de maíz, cuya configuración no corresponde a la disciplina del Diseño Industrial.

Otro caso especial son los productos como los barquillos de harina para los helados o las figuras alimenticias cuya forma debe corresponder y atender a varias necesidades de función, recordemos que Giugiaro diseñó una línea de pastas comestibles. Estos productos corresponden al quehacer del diseñador porque su configuración tiene una gran carga de tipo semiótico, porque es la forma característica y con la identidad de marca de un producto industrial que compite, gracias a esa forma, en el mercado. Aunque su relación forma-funcional no sea muy directa o su tiempo de uso sea efímero, debemos considerar que sus valores formales se dirigen a un concepto diferente de vida útil, la cual sucede realmente para los actos de su comercialización, tanto para usos de publicidad como durante el tiempo que permanece en el escaparate o el anaquel del supermercado.

Los productos de tipo desechable, sean vasos o encendedores, y las formas para alimentos, reúnen ciertas características que los vinculan a los objetos de diseño industrial. Principalmente porque sus valores de tipo expresivo y su significado formal tienen la función primordial de generar diferenciación y ventajas sobre los similares de la competencia. Aquí el concepto de uso duradero no puede aplicarse directamente a las pastas que ya están en mi plato, sino a las pastas que compro como una marca específica y que siempre están en el escaparate de la tienda. El producto diseñado permanece como una imagen en el público.

Este primer postulado de la definición del Objeto-producto establece que además de ser un bien de consumo duradero, es un producto fabricado iterativamente. El término "iteración" indica la repetición de acciones análogas y en la industria se aplica para describir la característica fundamental de las tecnologías de fabricación industrial que es la capacidad para realizar productos idénticos a un patrón inicial. En el caso de nuestra disciplina, ese



patrón inicial corresponde a lo que llamamos “un diseño” en la acepción de un resultado del trabajo de los diseñadores.

Es evidente que para lograr la fabricación masiva de productos idénticos se requiere de una infraestructura material, la planta fabril, y de una planeación para el manejo y aprovechamiento de los recursos económicos y tecnológicos de la empresa. Por tanto, esta primera parte de la definición del Objeto-producto, indica la utilización del lenguaje propio del mundo de los negocios. Es un lenguaje que habla fundamentalmente de las transacciones comerciales, en suma, es el lenguaje del dinero.

La organización industrial se basa en la división del trabajo y gracias al manejo de los recursos económicos genera una infraestructura compuesta por personas capacitadas para distintos niveles de trabajo, desde directivos hasta obreros, maquinaria instalada, herramientas. Cuenta además con la tecnología, un recurso que es de tipo material en cuanto a que se puede adquirir pero que realmente es un conjunto de recursos de tipo abstracto. En el lenguaje actual de la informática, podríamos decir que la industria tiene un “hardware” que es el conjunto que componen la fábrica y las oficinas, y un “software” que es la tecnología que constituye un saber como organizar y como hacer.

Los conceptos de este primer postulado de la definición del Objeto-producto como un “bien de consumo duradero fabricado iterativamente”, señalan sus características materiales y todos los aspectos que inciden en su realización como entidad física. Son cualidades que dependen exclusivamente de la cantidad de recursos materiales con que se pueda contar para la producción y determinan el tipo de producto que será ofrecido al mercado, en función de sus costos, el número de unidades que serán fabricadas, el capital dispuesto para la inversión, los procesos y tecnologías industriales que se pueden aplicar y la gama de materiales o materias primas para su construcción.

El tipo de contacto o relación entre los contenidos de este punto y el usuario se maneja dentro del concepto de calidad material del producto y en última instancia, se reducen a la posibilidad para que el usuario pueda o no adquirirlo por su precio en el mercado y no por sus prestaciones.

En lo relativo a definir las características de la producción de un objeto el diseñador realmente nunca tiene que partir de cero para hacer su trabajo. Cuando el diseñador recibe la solicitud para ini-

ciar un proyecto, ya sus clientes o superiores en la empresa han predefinido, en cierta medida, algunas de las futuras prestaciones y características del Objeto-producto. Esto se debe a que la competencia por el mercado exige la participación de muchos expertos en diferentes disciplinas para formar un equipo que trata de prever la mayoría de las futuras circunstancias del objeto y de su mercado, que busca asegurar en la medida de lo posible el éxito.

En el mundo de la industria, la palabra éxito significa la venta del producto, la recuperación de inversiones y la obtención de utilidades. Todos los recursos mencionados determinan la característica de producción iterativa del Objeto-producto, son aspectos perfectamente cuantificables y el diseñador tiene muy poca o ninguna oportunidad para alterar o incrementar los recursos materiales para realizar el futuro producto.

El trabajo del diseñador se verá siempre limitado, absolutamente, por estos aspectos, la empresa tiene o no tiene determinados recursos materiales. Si cuenta con alternativas o cuenta con recursos que existen de varios modos que ofrecen una gama dentro de parámetros equivalentes, entonces podrá seleccionar los que más le convengan para el desarrollo del proyecto del objeto que se habrá de fabricar, ya sea en el uso de ciertos materiales o de algunos procesos para su transformación, pero no los puede crear, inventar o exigir cuando la empresa no cuenta con los recursos ideales.

La labor creativa o el desarrollo de medios o posibilidades en estos aspectos corresponden a otros expertos como son los financieros, los administradores, mercadotecnicistas, ingenieros industriales y demás especialistas y tecnólogos que colaboran en el trabajo multidisciplinario de diseño industrial. Por tanto, los progresos que mejoran los métodos para la fabricación iterativa de productos industriales, aquellos que llamamos nuevas tecnologías, son materia de conocimiento muy importante para el diseñador industrial, pues le permiten su propia evolución. En este sentido, es este profesional quien muchas veces demanda a los tecnólogos la generación de características nuevas para los materiales o incluso modificaciones sustanciales a los procesos de fabricación para que puedan cumplir con las condiciones que plantea el proyecto de diseño, pues los requerimientos de otros factores condicionantes, sobre todo los de carácter estético, son preponderantes.

El diseño industrial es una disciplina que incide en forma determinante para el desarrollo tecnológico, pero solamente si lo enten-

demos como un proceso incorporado de manera permanente a los programas de desarrollo de las industrias. Un proyecto aislado y ocasional para generar modificaciones a un producto ya establecido, como casi siempre se hace en la industria mexicana, no puede reflejar la verdadera trascendencia que señala la importancia de esta disciplina.

Por otra parte, cuando el diseñador carece del soporte con expertos en el manejo de recursos o de tecnólogos y por necesidad, deseo o habilidad, dedica parte de su esfuerzo a este tipo de trabajos, estará actuando además de como Diseñador Industrial, como experto en áreas fuera de su competencia "normal". También aquí cabe señalar que en nuestro país esto sucede con frecuencia. El diseñador mexicano se enfrenta continuamente a la necesidad de aportar soluciones tecnológicas para lograr la fabricación de un objeto, por lo que aquí la enseñanza de esta disciplina debe también incluir asignaturas y materias para estudiar con cierta profundidad algunos aspectos relacionados con lo administrativo y sobre todo, las tecnologías de producción industrial.

Todos los conceptos anteriores contienen elementos que se integran el lenguaje del manejo de recursos materiales y que finalmente son recursos que podemos adquirir si contamos con los medios financieros. Si lo vemos adecuadamente, la obtención de medios o recursos de tipo tecnológico, sean nuevos materiales, maquinaria y hasta los conocimientos que constituyen la tecnología misma, son bienes que se adquieren por medio de transacciones comerciales. Muchas empresas que destinan la mayoría de sus utilidades a la investigación prospectiva venden lo que se llama paquetes tecnológicos, con ellos se adquieren los conocimientos y medios materiales para realizar una labor productiva.

Lo que no se vende y nunca podremos comprar, es la capacidad para desarrollar los paquetes tecnológicos que van acumulando un saber propio y distintivo de la empresa. Es la experiencia que ha permitido llegar a ser grandes a algunas compañías, quienes venden sus paquetes tecnológicos a otras y por lo cual siempre van a la cabeza. Son otro tipo de trabajos que son en sí mismos procesos de desarrollo tecnológico y que son aplicables al proceso de diseño industrial como posibilidades para resolver creativamente los nuevos productos. Todas las empresas que tienen la mínima visión de futuro destinan un buen fondo económico a la generación de tecnologías propias para sostener la constante evolución de sus productos.

El lenguaje que se aplica para explicar esta primera parte de la definición del Objeto-producto corresponde al de las disciplinas que conocemos como ingeniería industrial, administración empresarial, mercadotecnia y finanzas. Es en suma, un lenguaje que reúne e identifica a muchos postulados, pero que en conjunto y para los diseñadores industriales, determina al conjunto de condicionantes que integran al FACTOR DE PRODUCCIÓN.

### “ Útil”

Este concepto señala al Objeto-producto por sus cualidades para cumplir con un cometido que lo hace aprovechable para el ser humano y para lo cual requiere de una configuración y construcción específicas. Contempla lo que conocemos como la función directa de un objeto. Para comprender y manejar estos conceptos requerimos del lenguaje que se aplica en las ciencias fisicomatemáticas, principalmente en las ingenierías mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica.

Las condiciones que se requieren para que un objeto realice su trabajo se derivan de las características de lo que denominamos sus componentes operativos, que pueden ser desde una serie de complejos sistemas con aprovechamiento y consumo de energía, como en el conjunto de un automóvil, hasta una disposición geométrica que se requiere para lograr un cometido funcional, como el caso de un alerón del mismo automóvil con el objetivo de incrementar su eficiencia aerodinámica.

En los inicios de la producción industrializada, el objetivo primordial buscaba lograr que el artefacto realizado cumpliera con sus cometidos o “funciones innatas”, como las ha definido Mla Ortiz<sup>47</sup>. Una vez logrado este efecto a cabalidad, se podía “embellecer” al objeto con adornos sobrepuestos, tales como formas ornamentales o aplicaciones gráficas que al menos reducían la fealdad del objeto-máquina. Posteriormente, y ya con cierto dominio de las bases de la tecnología, como la electromecánica, la química y la organización industrial, se mejoró fundamentalmente la certeza en la operatividad y calidad funcional de los objetos útiles<sup>48</sup>. Esto permitió el acceso del diseñador a componentes funcionales ya optimizados, estandarizados y cada vez con mayores posibilidades de maleabilidad para facilitar el trabajo y proponer o determinar su disposición interna y su ubicación geométrica en la configuración del objeto.

<sup>47</sup> Fornari, Tulio. *Las funciones de la forma*. Ediciones Tilde UAM-A. México, 1989. Pág. 27

<sup>48</sup> Quarante, Danielle. *Diseño Industrial 1, elementos introductorios*. Ed. CEAC, Barcelona, 1992. Págs. 37-65

El diseñador puede proponer un esquema o disposición de los componentes operativos del objeto para lograr su funcionamiento adecuado, lo que en la mayoría de los casos corresponde al trabajo del ingeniero. La diferencia de las disciplinas estriba en el enfoque, el ingeniero lo hace para mejorar las características materiales y hacia la línea de producción, el diseñador para lograr una mejor relación operativa con el usuario. De cualquier manera, es un hecho que los resultados funcionales de los Objetos-producto han evolucionado gracias a estos dos puntos de vista.

A este respecto, es necesario mencionar que el concepto de "Función" tiene una carga significativa en el lenguaje de esta disciplina, pues según ciertos estudiosos de la cultura del diseño industrial, es un concepto que se funde inseparablemente con el de la "forma". Esta visión funcionalista se basa en la premisa "La forma sigue a la función" que dictara Louis Sullivan a finales del siglo XIX y fuera anticipada en su propio país por la comunidad Shaker un siglo antes con la frase "la utilidad es la belleza"<sup>49</sup>. No debemos confundir estos términos. Al hablar del factor Función en el Objeto-producto lo hacemos desde la base de considerar los diversos lenguajes técnicos que inciden para analizar a la disciplina, no en la integración estético-práctica del objeto mismo.

La disposición de los componentes funcionales es determinante obligada para que se pueda cumplir el cometido de uso y afecta a la configuración del objeto en mayor medida que los postulados de producción. Aunque, por otra parte, las funciones directas del Objeto-producto presentan una gama mayor de posibilidades que el factor de Producción. El cumplimiento a los requerimientos de función directa de un objeto no se limita a si se cuenta con ellos o no, un análisis del trabajo interno o de su cometido puede abrir una gama de alternativas. Lo cual permite al diseñador una mayor intervención en sus postulados y por tanto ofrece mejores condiciones para el ejercicio de la creatividad.

Como vemos, el concepto de utilidad práctica del Objeto-producto, es para los diseñadores industriales un tema que se comprende con el lenguaje de las ingenierías y que va ligado necesariamente a los conceptos que determinan al conjunto de condicionantes que integran al FACTOR DE FUNCIÓN.

<sup>49</sup> Quarante, Danielle. *Diseño Industrial 1, elementos introductorios*. Ed. CEAC, Barcelona, 1992. Pág. 66

## “ Utilizable “

Este postulado implica una relación activa entre dos entidades. Existen muchos objetos que son muy útiles, pero no son utilizables en el sentido que vamos a entender ahora. La banda de transmisión en un motor, por ejemplo, es un objeto útil y que instalamos en el motor. Pero es el motor el que la necesita, no el ser humano. En todo caso, el ser humano necesita el automóvil que tiene al motor que a su vez “utiliza” a la banda. Como seres humanos no necesitamos a la banda ni establecemos una relación de uso con ese objeto. La utilización de un objeto, en el diseño industrial, implica una relación donde el usuario percibe y es plenamente consiente, a nivel físico y mental, de los momentos en que aprovecha las cualidades útiles del objeto.

El ser humano que requiere y utiliza al Objeto-producto, mismo que a su vez debe ser capaz de responder a las expectativas y condiciones del usuario. Es un concepto que solamente puede analizarse como un sistema de interrelaciones, pues estos conceptos establecen los requerimientos que deberá cumplir el objeto para atender a la gama de posibilidades humanas en lo anatómico, fisiológico y psicológico, al tiempo que el hombre deberá entender y aprender el uso del objeto.

El objetivo es conocer las acciones y reacciones de los seres humanos en relación a los efectos y resultados funcionales del objeto y de su entorno. Un análisis que debe establecer los parámetros físicos a los que deberá ajustarse la configuración del objeto para responder eficientemente al trabajo humano. La eficiencia de ésta relación se medirá de acuerdo al grado de adaptación del Objeto-producto a las posibilidades y limitaciones del ser humano, determinando sus capacidades en los niveles fisiológico y mental.

El lenguaje de este factor es el que se aplica en las disciplinas de la ergonomía, la antropología, la ingeniería de factores humanos, la anatomía y fisiología, los estudios antropométricos, la psicología y la medicina del trabajo. De manera específica para el Diseñador Industrial, este lenguaje estructura aquellos aspectos que suceden o se establecen a partir de la relación entre el hombre como usuario, las características físicas del Objeto-producto y el entorno donde se establece la relación, es decir, la serie de relaciones que conocemos como Sistema Hombre-Objeto-

Entorno (S H-O-E). Un sistema que dentro de la cultura del diseño industrial se conoce genéricamente con el término de Ergonomía, disciplina ésta que si bien no lo describe totalmente, ha ayudado a que otros especialistas se interesen por el amplio espectro de los factores humanos del objeto.

La Ergonomía es una disciplina que el diseñador industrial, dada su preocupación fundamentalmente humanística, ha dirigido hacia nuestros campos de conocimiento buscando la comprensión del fenómeno operativo del Objeto-producto y con una visión más enfocada hacia la relación entre objeto y usuario, tal como lo mencionamos anteriormente al describir los diferentes puntos de vista entre este profesional y el ingeniero. El concepto de ergonomía ha enriquecido al diseño por la relación estrecha que aparece entre ambas disciplinas al establecer las condiciones óptimas de trabajo que sucederán entre el Objeto-producto y el Usuario.

Por otra parte, frecuentemente se ha mencionado a la ergonomía como una preocupación casi exclusiva para el diseñador industrial. Sobre todo, esto parece ser cierto en nuestro país, donde uno de los primeros que se publicaron sobre nuestra disciplina, en la década de los setentas, fue el de la colección "Grandes temas de Salvat"<sup>50</sup> que destacaba la importancia de las técnicas de antropometría y la ergonomía, materias que en ese momento sonaron casi como la razón de ser del diseño industrial. En otro sentido, se ha generado una fuerte propagación del término por parte de la publicidad que la menciona como una virtud de ciertos productos, muchas veces haciendo un uso equivocado de la palabra y generando mayor confusión. Tal es el caso del término inexistente "ergonometría", muy difundido en algunos ambientes de trabajo y que lo usan al confundir unos términos que solamente les han llegado por los oídos. En todo caso esa palabra significaría "medida del trabajo" por sus raíces etimológicas.

La ergonomía, como disciplina con materia de estudio y metodología propias, tiene un gran campo independiente del que aprovechamos los diseñadores. Es materia muy importante en la medicina del trabajo gracias a sus bases científicas, como también en la ingeniería de sistemas y la cibernética. En el diseño de ingeniería, de plantas industriales o en los tableros de control, por ejemplo, se estudian con precisión y se cumplen los requerimientos ergonómicos, otra aplicación de la ergonomía ajena también al diseño industrial propiamente dicho, se ha dado en el diseño de interfaces para la computación.

50 Mañá, Jordi, *El Diseño Industrial*. Ed. Salvat, Grandes temas. Barcelona 1973. Págs. 101-108

El manejo de los conocimientos relativos a los factores humanos, tanto en el proceso de diseño como para evaluación a resultados, necesita del apoyo de conocimientos específicos y de expertos en la materia, sobre todo cuando las condiciones de uso del objeto son extremas; sin embargo, el diseñador puede plantear las condiciones del S H-O-E para determinar los requerimientos de configuración.

En algunos documentos de la literatura del diseño, se mencionan como integrantes de lo ergonómico a los aspectos de tipo socio-cultural. Se dice que *"para la ergonomía es fundamental conocer el factor sociocultural, ya que es definitivo como modelador de personalidades y comportamientos de nuestro grupo de usuarios"*.<sup>51</sup> Con esto se pretende ampliar el sistema hombre-objeto-entorno para atender a cuestiones que están más en el plano de lo anímico. Puede parecer un argumento razonable y que nos lleva a una mejor adaptación del objeto al usuario, sin embargo, existe una contradicción fundamental en la aseveración misma.

Si se espera conocer las personalidades del grupo de usuarios, ya no podremos hablar de las características generalizables en un grupo, sino de rasgos particulares en un conjunto de personalidades. Esto ya es materia de estudio para la antropología, si lo que interesa es conocer las características de un grupo social, pero no es aplicable para llevar las conclusiones de esos estudios a las características operativas del objeto. En el lenguaje de lo ergonómico buscamos datos precisos y cuantificables puesto que los recursos que nos puede aportar este factor se valoran en el terreno de las dimensiones.

Para realizar el planteamiento de los diversos lenguajes que integran los Factores Condicionantes del Diseño Industrial, tenemos que ajustamos al manejo riguroso de los conceptos. El análisis del S H-O-E requiere de considerar la producción iterativa, dirigida siempre hacia los mercados masivos y por tanto, anónimos. De otro modo, al intentar involucrar todo el amplio espectro de lo humano introduciendo aspectos como la personalidad, lo cultural y lo estético, nos alejamos, de la posibilidad real de establecer con certeza las condiciones materiales del S H-O-E, puesto que no podrían ser condiciones reales en el lenguaje de la ergonomía, puesto que se están involucrando dimensiones humanas no cuantificables, lo cual de hecho, se incorpora en la otra vertiente de los Factores humanos del producto y que analizaremos después de esta.

<sup>51</sup> Flores, Cecilia. *Ergonomía para el diseño*. Ed. Designio. México 2001. Pág. 110



Los aspectos o factores contenidos en el S H-O-E deben establecer postulados e indicadores materiales, identificando al ser humano de manera tangible y por grupos de similitudes cuantificables, tal como sucede en las tallas de la ropa, en donde lo que interesa es identificar de un valor dimensional para planear la producción de un lote de prendas de vestir, no el gusto personal del posible usuario para aceptar la tendencia o moda de la prenda.

Los postulados de ergonomía se establecen en índices ergonómicos, que son datos numéricos o dimensiones en diferentes unidades físicas o de eficiencia que señalan la relación que existe o debe existir entre el Objeto-producto, o alguno de sus componentes, y su correspondiente factor humano.

Sería imposible manejar con certeza postulados de tipo fisiológico o índices biomecánicos y tratar de ajustarlos a las creencias religiosas del usuario. Estas pretensiones, lejos de clarificar la comprensión del factor ergonómico, lo complican e impiden al diseñador establecer los alcances de su trabajo. Por tanto, es recomendable considerar exclusivamente los aspectos que definen la disciplina de la ergonomía y no incluir todo aquello que se pueda considerar factor humano.

Aunque los parámetros que se manejan deben ser de tal manera objetivos, este factor ofrece posibilidades más amplias que los dos factores anteriores para el ejercicio de la creatividad. Pues las consideraciones del uso de los objetos se aplican para el hallazgo de alternativas novedosas o con mejoras ante los productos de la competencia; incluso permite sustituir completamente un concepto de uso del producto por uno más adaptado al ser humano o más ligado a la función directa del objeto, como ha sido el caso de las automatizaciones o controles cibernéticos.

Dado que las características humanas y sus particularidades individuales presentarían un número infinito de aspectos a los que se debería poner atención, podría pensarse que hay una contradicción con el espíritu del diseño industrial en el sentido de que los requerimientos ergonómicos obligarían a la realización de un objeto por usuario. El recurso práctico que permite su consideración y manejo en la disciplina del Diseño Industrial, donde se pretende atender a la sociedad en general, está en identificar a la sociedad por segmentos, determinando uno al que se destina el objeto. Así se posibilita establecer rangos y situaciones para un grupo humano que ya serán un número cuantificable de aspectos

del hombre que se tomarán en cuenta al determinar una configuración. El lenguaje de los aspectos cuantificables en el Sistema Hombre-Objeto-Entorno conforman lo que conocemos como el conjunto de condicionantes que integran al FACTOR ERGONÓMICO.

### **“Cuya posesión implica un significado anímico”**

Finalmente, este concepto, el más rico de los cuatro y con mayor carga de valores, apunta a su carácter de objeto apropiable, es decir, de identificación con el nivel intrínseco del hombre que habrá de adquirirlo. Esta posibilidad indica su característica de objeto trasmisor y modificador de la cultura material en la sociedad que lo demanda y genera. Aquí se hace indispensable adentrarnos en esos aspectos que no ha sido posible integrar en el factor ergonómico, los relativos a las condiciones socioculturales del usuario, quien debe ser comprendido fundamentalmente como ser humano individual.

Si hemos de estudiar al Objeto-producto como entidad inscrita en las profundidades de lo anímico y de lo humano, debemos tratar de establecer ciertos parámetros para comprender sus cualidades y significados.

Gert Selle en su libro<sup>52</sup>, que dirige exclusivamente al objeto de diseño industrial, nos dice al respecto que *“En la esfera del consumo y del uso, estos objetos actúan como signos, como elementos mudos de una especie de lenguaje cuyas leyes y cuyos efectos no siempre pueden reconocerse con claridad. Los objetos de diseño son formas de uso producidas industrialmente que poseen una determinación funcional diferenciada. Su característica, desde el punto de vista técnico y productivo, es su regularidad en el marco de una serie, así como su omnipresente multiplicidad.”*

Al definir al Objeto-producto como un lenguaje, se refiere a su valor como agente de comunicación, lo que constituye la base de la cultura. Al revisar el texto de Selle, tenemos que su mensaje principal, y la base para su libro, es la idea de que el diseño de un objeto es mucho más que una función práctica, pues es una interpretación de la realidad, de ahí su carga cultural e ideológica.

El sentido del diseño de un objeto como un medio de comunicación humana es la suma de muchos valores que son los que expli-

<sup>52</sup> Selle, Gert, *Ideología y utopía del diseño*, Ed. Gustavo Gili, 1973. Pág. 15

can y justifican en mayor medida al diseño industrial como disciplina y le confieren al Objeto-producto una dimensión superior al de bien de cambio y o de consumo duradero.

Los postulados del diseño de un objeto se pueden llegar a manejar hasta que sean un medio de expresión tan efectivo que pueda ser identificado como símbolo y paradigma. Repitiendo a Octavio Paz, el Objeto-producto puede rebasar su razón de ser útil, su estética ya no es su función sino su presencia, ya no será considerado en su dimensión objetual, sino que adquirirá el calificativo de arte. El objeto será valorado por su significado.

Esta posibilidad, el Objeto-arte, tiende a provocar confusión y pérdida de objetivos en el trabajo de los diseñadores durante los años de estudio y primeros del ejercicio de la disciplina. Si bien es innegable que constituye el supremo nivel al que puede aspirarse con el diseño de un objeto, debe entenderse que no es "El" objetivo de la disciplina. El hecho de que muchos trabajos de diseño realizados por destacados autores han llegado a niveles de paradigma y arte, no implica que todo su trabajo pueda ser considerado en tal medida. Los grandes diseñadores son conocidos y reconocidos debido a su trabajo cotidiano, al desarrollo de muchos productos que cumplen cabalmente con la definición de Objetos-producto, si alguno de ellos en un momento dado se eleva a la categoría de arte es una excepción y no la regla.

La diferenciación, a nivel teórico, entre el diseño y actividades similares fue realizada con mucha claridad por el maestro Juan Acha<sup>53</sup> y se resume en una tabla comparativa donde analiza los principales aspectos y valores de las artes, las artesanías y "los diseños", concepto que este autor ha enunciado para identificar en un solo grupo a todas las disciplinas proyectuales, desde la arquitectura hasta las artesanías. Entre los diseños, el maestro Acha describe al diseño que surge de lo que él llama el proceso tecnológico-industrial y que obviamente, se refiere a la disciplina que nos ocupa. Para éste autor, el diseño basa su estética en su razón de ser utilitaria, por tanto y siguiendo esta línea de pensamiento, el Objeto-producto pierde su esencia al convertirse en "objeto de culto", al ser un exprimidor de jugos que se expone sobre el mueble de sala y sin posibilidad de utilizarse.

Aunque Christopher Alexander<sup>54</sup> dijo "la forma es el objetivo último del diseño", debemos entender que la búsqueda de "la Forma", de ese valor expresivo que impacte emocionalmente al hombre y lleve al producto a niveles de obra de arte, frecuente-

53 Acha, Juan. *Introducción a la teoría de los diseños*. Ed. Trillas, México 1988. Pág. 59

54 Alexander, Christopher. *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Ed. Infinito, B. Aires 1973. Pág.15

mente es un proceso que actúa en contra del diseñador. Son demasiados los valores que se quieren atribuir al objeto y se ha hecho un mito basado en los trabajos excepcionales, como si el diseño de todos los objetos que utilizamos a diario tuvieran que llevarnos al arrebató estético o a las sesudas cavilaciones ideológicas. Como si el diseño industrial tuviera que recurrir a la mitología para ser aceptado como agente valioso en una cultura como la nuestra, donde todo se hace con objetos.

Muchos libros y revistas se especializan en mostrarnos esta visión excepcional del diseño. La mitificación de ciertos diseñadores y sus países de origen corresponde más a motivos de mercadotecnia que a la realidad en cuanto a su valor como productores de objetos útiles. Octavio Paz<sup>55</sup> menciona dos destinos cuando el Objeto-producto ha perdido su utilidad práctica: *"Hay un momento en que el objeto de diseño industrial se convierte al fin en una presencia con un valor estético: cuando se vuelve inservible. Entonces se transforma en símbolo o emblema... pasa de ser útil a pieza de museo"* la otra posibilidad es más cruda *"el destino del objeto industrial es el basurero"* para el poeta cualquiera de los dos finales de nuestro Objeto-producto es desoladora *"la indecencia del basurero no es menos patética que la falsa eternidad del museo"*. Paz menciona estas dos alternativas, absolutamente verdaderas, como un triste destino para la labor del diseñador industrial, quien trabajó pensando en el usuario y su disfrute con el objeto y que finalmente ve a su trabajo ajeno a ese cometido.

Pero en la realidad, esto no implica tristeza para el diseñador ni desvalorización para la disciplina, puesto que el objeto de diseño industrial no encuentra su esencia o razón de ser en su posibilidad de alcanzar los niveles de arte u objeto de cultura. El Objeto-producto deja de ser cuando no es útil. Si dejó de ser utilizado por su figura, sus implicaciones simbólicas, por sus materiales o debido a sus componentes funcionales, simplemente ha terminado su ciclo de vida, la miseria del basurero o la gloria del museo son posteriores a esa vida de nuestro trabajo. El diseñador trabaja para el momento en que el posible usuario decide adquirir "nuestro" objeto y lo usa el tiempo que el ritmo de su vida permita.

Todos los valores, incluidos los estéticos y culturales, del Objeto-producto solamente se establecen para ese momento. El objetivo real, el que justifica verdaderamente a la disciplina y que señala el éxito o fracaso del desarrollo del proyecto, es el momento en que cualquier persona decide enlazarse al proceso de diseño, reali-

<sup>55</sup> Paz, Octavio.  
*In/mediaciones.*  
Seix Barral, México  
1979. Pág.

zando su parte como consumidor y que consiste en adquirir mercantilmente un Objeto-producto. El proceso continuará con la evaluación del objeto en uso, su comportamiento en el mercado y con el desarrollo de un nuevo proyecto.

La identificación emocional del posible propietario o usuario con el objeto, no se dicta por un impulso espontáneo o puramente anímico, puesto que el mayor valor del objeto en su consideración estética es la que se refiere a su valor como medio de comunicación humana o lenguaje simbólico. En este sentido, el Objeto-producto reúne valores o desvalores, según se quiera mirar, de tipo ideológico, ya que actúa como escaparate o reflejo de las cualidades o deficiencias de una cultura o de un segmento de la sociedad.

El valor sociocultural del diseño industrial se encuentra en su característica de productor de medios de encuentro entre distintos grupos humanos, Selle<sup>56</sup> afirma que *"Indudablemente, la comunicación en la actualidad se establece a través de la forma del producto y el medio ambiente constituye una comunicación de masas"*. El hombre se comunica a nivel sensible y el medio constituye un lenguaje de signos que genera la labor del diseñador. En este sentido, un acierto en el tratamiento formal o estilístico de un Objeto-producto equivale a impactar positivamente al usuario, generando la sensación de sorpresa y novedad. Sin embargo, esa novedad debe ser tratada de cierta manera para que el consumidor pueda "leerla". El diseño adquiere sentido en la medida en que haya sido articulado en un código conocido para que el consumidor pueda captarlo.

Evidentemente, la lectura del código por parte del consumidor se realiza en función de la información previa que tenga un consumidor. Si es una persona informada, con mayor conocimiento sobre su sociedad y su cultura, podrá aceptar con mayor amplitud de criterio las propuestas "de avanzada" que contenga el diseño de un producto, mientras que un desconocimiento, una desinformación o la falta de cultura, provocan una escasa posibilidad para comprender una propuesta sofisticada. La referencia estética de quienes desconocen las tendencias de avanzada se reduce a aceptar lo ya probado y consagrado. Formas que pueden estar vacías de contenido pero que se asemejan a lo que ha sido considerado universalmente como de buen gusto, se adoptan sin esfuerzo.

<sup>56</sup> Selle, Gert, *Ideología y utopía del diseño*, Ed. Gustavo Gili, 1973  
Pág. 191

La identificación estética depende de la capacidad del objeto para satisfacer expectativas a nivel individual, pero siempre y cuando su forma se adapte a los lineamientos aceptados por la cultura de la sociedad a la que pertenece en cuanto a tiempo y lugar, mismo que constituyen el código para interpretar al mensaje.

La relación entre el diseñador, como emisor, el Objeto-producto como medio y el consumidor como receptor de un mensaje es una relación en el plano estético. Sin embargo, es un fenómeno que no sucede como acto artístico, sino como una propuesta sujeta al tiempo en que el emisor se "reponga de la sorpresa" con que le impactó el objeto.

Estas condiciones y la necesidad de establecer un mensaje de acuerdo a un código preestablecido para cada grupo social o de mercado, provocan que el manejo de valores estéticos en el producto no pueda ser tan absolutamente libre como sucede en las artes, Gillo Dorfles<sup>57</sup> ha escrito que *"... es erróneo el querer someter al objeto industrial a los mismos cánones estéticos que regulan la evolución y fruición de las obras de arte. Ningún elemento de los que contribuyen a crear la especial atmósfera de agrado ante el lento deterioro de las obras de arte... puede entrar en juego a la hora de valorar una obra industrial"*.

La realidad de la práctica profesional obliga al diseñador a trabajar estableciendo un determinado tratamiento formal en el Objeto-producto, que será el adecuado para cada sector de consumo al que se dirija el producto. Aún al realizar propuestas de diseño dirigidas a los mercados más informados o de gusto más refinado, el diseñador se obliga a trabajar con un código; en este caso la ausencia de referencias a lo ya visto, a materiales que han sido superados o cualquier componente que pudiera leerse como vulgar.

El mundo actual, globalizado, donde las empresas constituyen corporaciones en feroz competencia y donde se busca la "pertenencia" del consumidor al "mundo" de esa empresa, uno de los aspectos que constituyen parte fundamental del código formal de los productos es su "identidad de marca". Este valor, que de manera muy generalizada equivale a que cada productor tenga su "propio estilo", es decir, que conserve ciertas características en el tratamiento formal de sus productos que los identifique y familiarice entre sí, al tiempo que los distinga de los de la competencia.

<sup>57</sup> Dorfles, Gillo. *El diseño industrial y su estética*. Nueva colección labor. Ed. Labor, Barcelona, 1968. Págs. 41-44

Incluso los mismos diseñadores tienden a establecerse como marcas comerciales, sobre todo los de productos para el vestido aunque cada vez en mayor medida la tendencia se generaliza para las demás áreas del diseño, realizan su trabajo dentro del ámbito de un "concepto" que es su interpretación formal de la realidad y tratamiento formal como propuesta que emiten hacia su mercado. Así, tenemos las obras de Pierre Cardin, Calvin Klein, Swatch, BMW, Victorinox, etc. Cuyos productos ya no son solamente estéticamente agradables, novedosos o de calidad, sino que identifican modos de ser y maneras de vida.

A propósito de los conceptos de identidad de marca o corporativa, Bürdek<sup>58</sup> explica que *"la identidad corporativa no quiere decir otra cosa que la unidad de contenidos, mensajes y comportamientos de una empresa. Finalmente, el diseño corporativo significa la voluntad de visualizar el mensaje central de una entidad, esto es, su filosofía, en los productos de manera que sea perceptible para el usuario."*

El concepto de identidad de marca es un manejo de tipo estilístico para los productos y se explica como la referencia formal de los objetos para su comprensión en la circunstancia sociocultural. Se constituye por ciertos tratamientos a los componentes de la configuración. Es el primer aspecto que se percibe en un objeto, y el único donde pueden preestablecerse consideraciones durante los trabajos que definen el tratamiento formal del producto. Podría decirse que el estilo es el más tangible de los valores o aspectos que constituyen el factor estético, ya que establece directrices que validan en forma casi automática una propuesta formal para el desarrollo del producto.

Otro aspecto sumamente importante para el manejo del factor estético es el planteamiento de las condiciones del Objeto-producto para que responda a los requerimientos del usuario, identificado éste como persona que pertenece a un particular segmento de la población. La impersonalidad a que obliga la producción masiva, obliga a establecer rangos y subdivisiones en el espectro de un posible mercado tendientes a satisfacer ciertas aspiraciones y deseos de tipo particular. No se trata, todavía, de dirigir el diseño hacia una persona, posibilidad que pudiera ser realidad en un futuro y en ciertos ámbitos con el diseño participativo y por encargo aplicando los medios de comunicación como internet y los que el futuro, más próximo de lo que imaginamos, depare. El productor puede presentar una gama de componentes, acabados

58 Bürdek, Bernhard. *Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1994. Págs. 276-281

y tratamientos formales para que el comprador, vía internet, seleccione y disponga a su gusto. Sin embargo esta realidad de diseño participativo es todavía una lejana posibilidad para la mayoría de los productores y fabricantes, quienes se ven obligados a proponer lo que considera adecuado al buscar la satisfacción de su mercado con métodos más indirectos.

En este sentido, el diseño de un objeto debe reunir ciertos valores o características para que se identifique con los códigos formales de ciertos grupos humanos muy separados y que constituyen realidades aparte y casi sin posibilidad de mezcla. De esta manera, el posible rango de compradores se identifica por diferencias de género, de edad, de afinidad deportiva, de condición de clase, de profesión y demás “compartimientos” sociales que nos llevan a un diseño de objetos para la mujer, para los ancianos, para los niños de cierta edad, para ejecutivos de empresas, para estudiantes, etc.

Esta diferenciación no es de tipo estilístico, pues con el mismo estilo podemos diseñar un reloj de pulsera para “él y para ella” ni es una diferencia que separe al grupo humano por grados de conocimiento, cultura del diseño o capacidad de lectura a códigos de propuesta; como sucede con la identidad de marca del producto, donde las diferencias estilísticas son vías para este tipo de identificaciones. En el caso que nos ocupa, las diferencias son de condición humana, no sociocultural. Esta diferenciación radica en valor de Carácter del producto.

El manejo del carácter del producto es un valor plenamente identificable desde el momento de iniciar el proyecto de diseño. Saber que se diseñará una recámara para el bebé, ya nos compromete con una serie de códigos y tratamientos formales que serán más o menos propositivos según el segmento sociocultural o económico del mercado, pero en cualquier posibilidad el tratamiento al carácter de los productos, que en este caso sería el tipo de colores, el manejo de grafismos, el tipo de materiales y acabados; nos compromete a manejar ciertos códigos ya establecidos.

Puede parecer extraño, pero hasta muy recientemente se empieza hablar en la cultura del diseño sobre aspectos de género y diferenciación del tratamiento formal de los objetos de acuerdo a la condición humana del consumidor, conceptos que hemos identificado como el carácter del producto. Es incuestionable la necesidad de que el diseño de un objeto corresponda al género, la edad



y demás atributos del consumidor como persona. Los zapatos para hombre, la sombrilla de mujer, la mochila del estudiante, la ropa del bebé, el sofá del anciano y tantos productos que son inaceptables si no se ajustan a nuestra condición, hacen evidente la necesidad de analizar este renglón al desarrollar el diseño de un objeto.

Si tenemos que al manejar el aspecto formal o estético de un objeto debemos ajustarnos primeramente a los valores de tipo estilístico que impone la identidad de marca y en segundo lugar a los que impone el carácter del objeto, cabe preguntarnos si estas restricciones no limitan demasiado al trabajo del diseñador o si el diseño industrial no se reduce a una manipulación del consumidor por razones mercadotécnicas.

Como en toda aseveración respecto a un mundo tan complejo como lo es el de esta disciplina, algo hay de verdad en esas afirmaciones. Sin embargo, también hay mucha verdad en los planteamientos que han sostenido, desde los inicios, los teóricos que "defendían" al diseño como una propuesta tendiente a mejorar la calidad de vida. Desde aquellos pioneros que buscaban "la belleza pura y racional para liberar al hombre"<sup>59</sup> hasta quienes ahora proponen la libertad absoluta en las formas del mundo posmodernista, pasando por aquellas límpidas propuestas del "buen diseño" alemán que buscaban un diseño de objetos útiles, seguros, durables, adecuados, libres, sustentables, comprensibles, de limpia belleza y estimulantes para la creatividad<sup>60</sup>.

El diseño es en nuestra sociedad, una realidad compleja y una promesa siempre en movimiento. Las posibilidades hacia el futuro, el diseño más arte, los objetos más inteligentes gracias a la microelectrónica, el diseño participativo, el diseño metafórico o inmaterial, el diseño como interfase y todas las tendencias que se vislumbran<sup>61</sup>, hacen ver que el gremio sostiene una opinión que se aleja de la enajenación humana y continúa la preocupación por mejorar la calidad de vida.

Las mejoras a la calidad de vida no se pueden limitar al acercamiento u oferta de artefactos, tales como los famosos "gadgets", dispositivos interesantes pero realmente inútiles. Tampoco a una acelerada emisión de maravillas tecnológicas que por otro lado son generadoras de problemas mayores de los que pretenden resolver, tal como en ciertos momentos del pasado reciente ha sucedido. El intento del diseñador se dirige a los anímico del ser humano, a su calidad sensible y ética.

59 Quarante, Danielle. *Diseño Industrial 1, elementos introductorios*. Ed. CEAC, Barcelona, 1992. Pág. 45

60 Bürdek, Bernhard. *Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1994. Pág. 56

61 Bürdek, Bernhard. *Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1994. Págs. 250-274, 301-321

El manejo de las cualidades sensibles del producto rebasan el plano de mero lenguaje o como instrumento de comunicación. El objeto de diseño industrial, nuestro Objeto-producto, es ante todo un objeto estético, es decir, nos proporciona un placer que se deriva de sus características funcionales y de su utilización, pero que contiene una serie de capacidades de disfrute que van más allá.

Prácticamente toda la literatura sobre el diseño industrial se refiere a los aspectos estéticos como una de las posibles funciones del objeto y de ahí pasan a considerar exclusivamente el aspecto de trabajo formal para lograr un impacto de tipo sensorial, por supuesto, principalmente visual. Löbach<sup>62</sup> explica que *"la función estética es la relación entre un producto y su usuario experimentada en el proceso de percepción... es el aspecto psicológico sensorial durante el uso"*.

Bürdek<sup>63</sup> quien sostiene una opinión del diseño como medio comunicador exclusivamente, habla del aspecto estético del objeto como una serie de funciones, menciona funciones estético-formales que se explican totalmente por la teoría de la percepción de la gestalt en el receptor del mensaje y luego estructura la problemática del emisor con la explicación de las funciones indicativas, la forma como transmisor de información, y las funciones simbólicas, la forma como transmisor de valores. Danielle Quarante<sup>64</sup> amplía la explicación de la teoría gestáltica y del mismo modo, explica los aspectos estético-formales del objeto de diseño industrial exclusivamente como una función comunicadora entre emisor y receptor.

Sin embargo, pese a la carga semántica del objeto, de sus significados y de su utilidad como medio de expresión, las relaciones estéticas entre el hombre que disfruta y el objeto disfrutado contienen cargas emotivas que rebasaron la visión funcionalista que se erigió como paradigma en los cincuentas. Este sentido es lo que motivó, en su momento, la necesidad de ruptura que posteriormente se generalizó como movimientos de tipo posmodernista y que Rubert de Ventós<sup>65</sup> pudo explicar y hasta cierto punto anticipar, en su texto sobre la "Ruptura fría" en la tendencia de las artes y disciplinas afines para el último cuarto del siglo XX.

Moles<sup>66</sup> señala que la relación del hombre con los objetos obedece a diferentes categorías. Entre las que menciona, entresacamos la explicación para las que consideramos adecuadas para el

62 Löbach, Bernd. *Diseño Industrial*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1981. Pág. 56

63 Bürdek, Bernhard. *Diseño, Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1994. Págs. 180-189, 215-222

64 Quarante, Danielle. *Diseño Industrial 1, elementos introductorios*. Ed. CEAC, Barcelona, 1992. Pág. 213

65 Rubert de Ventós, Xavier. *La estética y sus herencias*. Ed. Anagrama, Barcelona 1973. Pág. 214

66 Moles, Abraham. *Teoría de los objetos*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1981. Pág. 178.

Objeto-producto, que responde como objeto anímicamente sensible, primeramente a una relación de tipo hedonista. *“La posesión de los objetos comporta placer y el fin perseguido será la maximización de ese placer, que evidentemente no corresponde al número de objetos poseídos, sino a la capacidad de disfrute, como arte de vivir”* *“La adquisición hace del hombre un sistema coextensivo a sus posesiones en el que la magnitud de su espacio vital se redimensiona de acuerdo a lo que posee”* La relación de tipo estético *“se basa en la belleza pura, concepto solamente definible sociológicamente. En principio, es el motor del fruidor del objeto estético. El hombre no busca aquí la acumulación, pues la relación de posesión se somete a una fuerte censura interior”*. Finalmente establece una relación de tipo funcionalista *“en la que los objetos existen exclusivamente a partir de su papel y con ello postula presencia y disponibilidad. Es una relación que establece un sistema Hombre-Objeto”*

Como podemos ver, los contenidos de tipo estético en la relación entre el hombre y el Objeto-producto son todavía tema para muchas explicaciones y todavía, para muchos ejercicios de tipo teórico y filosófico. Sin embargo, podemos detenernos y aceptar que nuestro objetos ni son simplemente manipulación, como tampoco belleza pura.

La identidad de marca que opera como condición estilística en el diseño industrial, el carácter con los valores simbólicos que conlleva y la expresión propia del diseñador en su manera particular de lograr el proceso de síntesis configurativa, son cualidades que deben manifestar y emanar los objetivos del Objeto-producto como entidad. El diseñador debe tener claro lo que quiere como expresión del objeto. La voluntad estética rige al proyecto y se debe sostener hasta la definición de todos los detalles perceptibles por el hombre.

Aceptando que existieran ciertos cánones en el manejo de los elementos perceptibles y que, como lo consideran los académicos de las artes plásticas, la composición, proporción, simetría, armonía, color y demás elementos dinámico-visuales, contienen leyes propias cuyo manejo asegura el impacto positivo en el espectador.

Independientemente del sentido que quiera otorgarse a sus postulados, los aspectos de tipo estético en el Objeto-producto son la esencia misma del proceso de síntesis configurativa. Ya que en

última instancia el valor y la permanencia de un producto en el mercado se dictan por la preferencia de sus compradores.

La identificación entre objeto y posible usuario, no se logra por el análisis de sus cualidades materiales, ni por sus prestaciones funcionales, en la competencia hay muchos objetos que ofrecen lo mismo, tampoco por sus capacidades de adaptación para el uso o el trabajo pues estas cualidades son muy difíciles de predecir en el acto de la adquisición. Lo que impulsa esta decisión es el mensaje que transmite el objeto gracias a su tratamiento estético.

En el acto de decidir la adquisición de un producto, el consumidor siempre tiende hacia el que establece una comunicación anímica con sus propios valores. Este concepto fue la base del pensamiento del gran diseñador francés Raymond Loewy<sup>67</sup>, quien en los años treinta introdujo los valores del diseño industrial en las empresas norteamericanas con un convincente argumento que tenía escrito en su tarjeta de presentación. *"Entre dos productos del mismo precio, la misma función y calidad, se vende mejor el más bonito"*

El manejo de los recursos de tipo plástico para generar cualidades que tengan valor comunicativo es el manejo de un número infinito de posibilidades de percepción y lectura por parte de quienes reciban la propuesta y también de un incontable número de alternativas configurativas para expresar una forma. El diseñador se obliga consigo mismo para realizar una labor profundamente creadora en la búsqueda de su propia expresión, puesto que el acto de comunicación humana es la última instancia de su trabajo. De tal manera que los postulados de los tres factores anteriores: los referentes a la Producción, los de tipo funcional u operativo y los del sistema hombre-objeto-entorno, deben considerarse supeditados a las consideraciones y manifestaciones de los contenidos que, en este apartado, tratamos de explicar como el conjunto de condicionantes que integran al FACTOR ESTÉTICO.

<sup>67</sup> Fiell, Charlotte & Peter. *Diseño Industrial de la A a la Z*. Ed. Taschen, Colonia, 2001. Pág. 339

# EL DISEÑO INDUSTRIAL COMO PROYECTO

La tercera y última parte de este trabajo intenta plantear la aplicación práctica del conocimiento y análisis de los Factores Condicionantes al proceso de Síntesis Configurativa.

Hemos aceptado que el Proyecto de Diseño Industrial es el medio para participar profesionalmente en el proceso de diseño industrial, actividad que realiza la industria para determinar y definir la configuración de los objetos-producto. El proyecto de diseño industrial constituye un programa donde el profesional desarrolla su trabajo en diferentes etapas y su participación puede ser como un consultor externo para una empresa que no ha incorporado un departamento específico para el diseño industrial o también dentro de la empresa en algún departamento de diseño o desarrollo de nuevos productos, donde se incorpora a un grupo multidisciplinario por medio de la recepción de una orden de trabajo.

De cualquier manera, lo importante es la conducción del proyecto. El control del programa de trabajo y de sus diferentes etapas, el manejo y análisis de los datos que se requieren y de su aplicación para determinar las características del objeto que se está desarrollando de modo que en cada uno de los diferentes momentos del proyecto los resultados sean precisamente los que se han buscado y sin pérdidas de tiempo y recursos.

Por tanto, la primera etapa consistirá en definir con la mayor exactitud posible los objetivos del proyecto, planteando su logro de manera congruente de acuerdo con los recursos disponibles. Para esto será necesario iniciar el proyecto con una primera etapa que hemos denominado "analítica" y cuyo objetivo particular será establecer con precisión la relación entre requerimientos

y recursos, antes de iniciar el proceso de síntesis configurativa, para centrar los objetivos finales del proyecto y para establecer acuerdos con los demás integrantes del equipo de trabajo, además del cliente o superior en la empresa.

El resultado de la etapa analítica es el Perfil de Diseño de Producto. Los Factores Condicionantes se aplican como los lenguajes que permiten la comunicación de los objetivos de nuestra disciplina para conocimiento y participación de los expertos de otras disciplinas.

La segunda etapa consiste en la elaboración del Concepto de Diseño Industrial. Este aspecto es el que mayores comentarios y dudas ha generado cuando se habla del proceso de trabajo del profesional de la disciplina. Es la etapa que se identifica mayormente con la labor creativa, el surgimiento de ideas y la realización de propuestas que integran en una configuración las diversas soluciones a los requerimientos de los factores condicionantes y aplicando los recursos con que se cuenta.

Las labores de esta etapa son en cierto modo las más difíciles de explicar, pues más que en ninguna otra, esta etapa consiste en procesos mentales que el diseñador aplica y aprovecha para lograr la síntesis configurativa y que son todavía un misterio para los estudiosos del proceso creativo.

Por lo anterior, en esta parte del trabajo es donde podemos decir que estriba su mayor aportación u originalidad, pues se presenta un esquema de aplicación de los Factores Condicionantes que tiende a aclarar algunos conceptos y procedimientos de la labor creativa del diseñador, así como de los mecanismos que le permiten generar un concepto de diseño novedoso. No se entienda que se propone un método para la creación, ya hemos dejado claro que no lo hay. Pero sí se proponen esquemas y procedimientos para explicar y validar nuestras propuestas, una aplicación práctica derivada de la teoría del valor y que nos permite definir con claridad al producto que estamos diseñando y que demuestra que no trabajamos en base a inspiraciones de tipo artístico sino a métodos con una técnica especial de nuestra disciplina para valorar alternativas y tomar decisiones.

La tercera etapa es la que implica mayor trabajo, conocimiento y aprovechamiento de la experiencia profesional por parte del diseñador. Es la etapa de Validación de las propuestas generadas en la etapa anterior y con la que desarrollamos el proyecto para reto-

mar el trabajo con el equipo multidisciplinario y estar en posibilidades para realizar la documentación, planos, modelos y memorias, con que el objeto diseñado podrá ser una realidad por su fabricación y venta en el mercado.

La culminación del proyecto es la cuarta etapa que se propone como método o programa de trabajo profesional propio del diseñador industrial. Esta etapa integra una serie de labores que son mayormente responsabilidad para otros participantes en el proyecto, principalmente los ingenieros de la producción o industriales. Sin embargo, como la parte medular de esta etapa es la construcción de prototipos para comprobar la calidad del diseño y la eficiencia del objeto realizado, el diseñador industrial debe actuar como supervisor y atendiendo a las mejoras y modificaciones al proyecto que suelen surgir cuando se construye por primera vez un objeto recién diseñado.

Posteriormente y para terminar este trabajo, se presenta un capítulo final donde buscamos obtener conclusiones sobre el contenido y las propuestas de este trabajo. Comentarios con el objetivo de hacer una reseña y evaluación sobre las posibilidades de aplicación práctica de los conceptos aquí contenidos por parte de los diseñadores industriales mexicanos.





## EL DESARROLLO DEL PROYECTO

**H**asta ahora hemos hablado de las características deseables o necesarias para el desarrollo profesional del diseñador industrial, de su actividad y de su problemática. Estudiamos a su materia de trabajo, el objeto-producto, para enunciar los factores que condicionan su configuración como materia que permite el análisis para conocer las causales y los recursos que permiten su realización en la industria y su introducción al mercado.

Hemos planteado al diseño industrial como proceso, es decir una serie de actividades de tipo multidisciplinario que realiza la industria para planificar y prefigurar a los objetos que habrá de fabricar. Ahora podremos iniciar un análisis de las actividades específicas del profesional de esta disciplina en este proceso, lo que conocemos como el "Desarrollo de un proyecto de diseño industrial".

El diseñador industrial desarrolla un proyecto cuando se incorpora para participar como experto que aporta soluciones para los requerimientos que plantean los Factores Humanos del producto, los de tipo ergonómico y estético del producto. También participa, aunque no necesariamente como experto, con propuestas en aspectos técnicos, sean relativos a la producción o a la función y también en otras situaciones que no se relacionan directamente con la configuración del producto, como pueden ser la imagen gráfica, algunas ideas para la publicidad y los puntos de venta, realización de los instructivos y demás asuntos que son parte del proceso de diseño industrial como fases anteriores a la fabricación y colocación de un producto a disposición del público consumidor.

Pero lo anterior, aunque describe las funciones de este profesional, no explica realmente la esencia del trabajo del diseñador industrial, lo que conocemos como capacidad proyectual. Esa serie de momentos creativos que nos llevan a determinar la configuración de un producto, o como frecuentemente se dice, a crear la forma del objeto.

Estos dos términos, "forma" y "configuración" se manejan por costumbre como sinónimos. Sin embargo, son dos conceptos totalmente distintos. La noción Forma<sup>68</sup> es antigua y se ha hecho muy compleja. Los empleos diversos y la utilización del término en un gran número de contextos diferentes reflejan, prácticamente, toda la historia del pensamiento occidental.



EL CONCEPTO DE FORMA INCLUYE UN ACTO DE ABSTRACCIÓN QUE TRASCIENDE A LA IDEA DE CONFIGURACIÓN, PUES ESTA SE LIMITA PERCIBIR LO EXISTENTE.

La metafísica aristotélico-tomista maneja dos sentidos. La forma substancial, que es la razón esencial o específica de un ente, constituida por aquellas particularidades que si se ponen o se quitan afectan la esencia del ser y que lo distinguen de otros entes.

La forma accidental o la que determina las cualidades y notas de un ente cualquiera, que si se modifican no alteran la esencia. Es decir, existe un sentido de la forma que particulariza y otro que califica.

<sup>68</sup> A.J. Greimas y J. Courtés. *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del Lenguaje*. Madrid, Gredos, 1990.

Para Kant<sup>69</sup> la forma es una unidad apriorítica de ordenación de la multiplicidad sensible. Las formas de intuición espacio y tiempo, así como las formas de la razón, o categorías, son las que, como elementos apriorísticos subyacentes al conocimiento humano, hacen posible la experiencia en cuanto dan forma a la materia bruta de la sensibilidad, constituyéndola en un objeto.

Por otra parte, la teoría constructivista permite reconocer con facilidad los fundamentos epistemológicos del concepto de forma, pues ha heredado de la tradición aristotélica un lugar eminente en la teoría del conocimiento. Es una postura opuesta a la de materia, que "informa", a la vez que "forma" el objeto cognoscible, pues la forma es lo que garantiza su permanencia e identidad. En esta acepción fundamental, la forma está próxima a la concepción de estructura y como tal es una categoría fundamentalmente dinámica y que encierra la posibilidad de crecimiento y progreso.

Este planteamiento, ha dado lugar a un gran número de desarrollos en el marco del enfoque constructivista, para el cual la percepción de formas y de objetos se funda en una acumulación de predicciones sobre lo que significan los límites, predicciones, por su parte, fundadas a la vez en la desigual distribución de la información de la redundancia en la forma y en las expectativas del espectador.

Para el constructivismo, la percepción de la forma de las superficies visuales y de las imágenes es un fenómeno totalmente aprendido, es cultural e implica valores semiológicos.

Podemos ver que hablar del concepto de forma, tan lleno de interpretaciones posibles, es una materia resbalosa y con muchas interpretaciones filosóficas. Los diseñadores hemos entendido el concepto de forma con un sentido de "forma de conjunto" es decir, en cuanto se considera al conjunto de figuras geométricas y de componentes que integran a un objeto útil como una sola entidad, la forma así es la unidad o configuración que implica la existencia de un todo que estructura a sus partes de manera racional.

Así concebida, la noción de forma es relativamente abstracta y relativamente independiente de las características físicas del objeto en las cuales se encuentra materializada. Una forma puede, por ejemplo cambiar de condiciones físicas, de tamaño, de situación, cambiar algunos de los elementos o algunas caracterís-

<sup>69</sup> Muller, Max.  
*Breve Diccionario de Filosofía*. Ed. Herder. Barcelona, 1986.

ticas de la relación entre los componentes que la componen, sin verse realmente alterada como forma.

Las sillas pueden presentar una amplísima gama de soluciones estructurales, de materiales y tecnologías de construcción, de dimensiones, de proporciones y colores, del sentido armónico entre sus componentes y de tantas variaciones que han hecho de este mueble uno de los objetos-producto por excelencia, justamente porque podemos efectuar una infinita cantidad de variaciones y de diseños sin que dejen de ser una silla.

Esto es lo que ha formulado, más claramente que cualquier otro enfoque, la teoría de la Gestalt que ha definido a la forma como "*un esquema de relaciones invariantes entre ciertos elementos*"<sup>70</sup>. Esta teoría fundada por Max Wertheimer, se basa en la vivencia de la forma (gestalt) entera y no en lo parcial de las vivencias sensoriales. Su concepción fundamental es que toda vida mental, esto es, toda existencia, consiste en todos organizados segregados, o configuraciones (gestalten) que poseen su propia estructura unitaria y se rigen por sus propias leyes intrínsecas. Las configuraciones según dicha concepción, no pueden ser analizadas, descompuestas en partes integrantes o elementos, pues no son más que la suma de sus partes, y, además, también, son anteriores a ellas y las determinan. La labor y el pensamiento de la Gestalt tomaron como punto de partida la percepción, pero más tarde se hicieron extensivos al proceso de aprender y a la memoria. En el campo del aprendizaje y de la memoria, los configuracionistas abogan por la compenetración, los factores perceptivos, la organización y el entendimiento totales.

Las tentativas para superar la teoría de la forma (Gestalttheorie), se han apoyado en la noción de información, en el sentido técnico que le dieron las teorías surgidas de los trabajos de Shanon y Weaver, de corte estructuralista en cuanto a las consideraciones al valor semiológico de la forma. La noción de información ha permitido reformular los principios gestálticos de modo más general, englobándolos en el principio del mínimo, el cual nos dice que de dos organizaciones informacionales posibles de una forma dada, la más sencilla es la que será percibida, la que implica más redundancia o, lo que viene a ser lo mismo, aquella cuya descripción moviliza menos información.

Al hablar de forma, debemos atender a un concepto que no desconozca las posibilidades abiertas para este término, pero que resulte adecuada para nuestra disciplina, aunque, como vemos,

<sup>70</sup> Bürdek, Bernhard. Diseño, Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial. Ed Gustavo Gili. Barcelona 1994. Pág. 183

existen básicamente dos posturas teóricas acerca de la cuestión de la forma.

La noción aristotélica nos dice que la forma se compone por el conjunto de delimitantes que separan a una entidad del resto. Esta delimitación debe ser efectiva en cualquier sistema de clasificación y tanto manifestarse en lo concreto, su materia perceptible, pero también en el sentido de lo abstracto y nos ubica en las razones de ser de cierta entidad u objeto, lo que también es su forma misma. Es decir, la forma es perceptible en cuanto identifica a una entidad, esto nos lleva a que la forma adquiere características de signo y valores de tipo semiológico. Para esta corriente la forma es una interpretación de lenguaje.

La otra idea es la gestáltica, donde la forma es “un todo”<sup>71</sup> que puede estar compuesto por elementos pero que se organiza en una entidad que es más que esos elementos. La organización es la forma y subsiste aunque se cambien los elementos. Para esta teoría, la característica de la forma como delimitante de una entidad respecto al resto es una cualidad del todo que denominan “pregnancia” y es lo que nos permite reconocer a la forma aunque no se perciban todos sus elementos.

Para ubicarnos dentro de la discusión entre las dos posturas teóricas que sobre el concepto de Forma hemos esbozado, tenemos que aprovechar las ventajas que pudiera ofrecer cada postura, sobre todo porque la discusión de tipo filosófico rebasa nuestra preocupación, dado que los diseñadores vamos hacia la aplicación de los conceptos y no a su explicación.

A propósito y ya con la visión de los diseñadores, Tulio Fornari<sup>72</sup>, profesor de diseño industrial en la UAM-A, en su libro “Las funciones de la Forma” explica que “*debemos entender por forma no solo la configuración del perímetro o de las superficies limitantes de los objetos físicos, sino también los demás aspectos perceptivos de la misma, tanto exteriores como interiores. En este sentido, la forma de un objeto sería su imagen percibida a través de un conjunto complejo de canales sensoriales*”. Esta noción de forma abarca o incluye la organización de los elementos materiales del objeto, la distribución e interrelación de sus componentes, tanto en sus configuraciones estáticas o dinámicas que adquiere una porción de materia que será manipulada o estructurada para una finalidad precisa.

71 Quarante  
Danielle. *Diseño industrial 1*. Ed.  
CEAC, S.A. 1992.  
Págs. 213 a 236.

72 Fornari, Tulio.  
*Las funciones de la forma*. UAM  
Azcapozalco,  
México 1989,  
Págs. 11 a 24.

Este autor, quien a su vez se sustenta en los escritos del profesor y diseñador industrial Brasileño Joao Vila Ortiz<sup>73</sup>, sostiene que la forma es un atributo común a todos los objetos artificiales, pues *“la forma tiene una interpretación de tipo conceptual que debe integrarse a su interpretación perceptual. Por tanto, el término forma debiera tener una implicación más amplia y que trasciende a la de configuración, puesto que abarca a la definición de un suceso o acto humano, la percepción”*. Como vemos, Fornari y Vila sostienen que la forma es una constante que permanece aunque los elementos configurativos puedan ser modificados.

Sobre la visión semiológica, donde la forma es un signo y no una entidad innata, tenemos que efectivamente, el diseño puede constituirse en lenguaje y su mensaje será identificado de acuerdo al antecedente cultural del receptor, la forma será vehículo y no entidad. Esto tiene aplicaciones directas en el diseño, sobre todo por supuesto, en el diseño gráfico y en la arquitectura, donde las formas deben ser comunicadoras o representativas.

En los objetos útiles, la forma que los define está en la posibilidad de su existencia relacionada con las necesidades y deseos que les han originado. Cuando no tenemos la herramienta específica, una piedra puede adoptar la forma de martillo sin perder su configuración.

El concepto de forma incluye también a la relación que establece la que contemplamos con otras formas del contexto en que se ubica y con el momento cultural del producto. La pluma de ave que primeramente fue órgano del ser viviente y luego obtuvo las características para considerarse como una forma de objeto para escribir, hoy tiene forma para pieza de museo.

La “forma silla” es un objeto para sentarse con una estructura que sostiene una superficie proporcional a los muslos y a la altura de las corvas y con una extensión para otra superficie casi perpendicular proporcional a la espalda. Este es un concepto que permanece e incluye a todas las posibles configuraciones de una silla. Del mismo modo, la “forma silla” se incluye entre las formas adecuadas para satisfacer las necesidades de sentarse, como sería el banco, el taburete, el sillón, el sofá, etc.

La creación de una nueva forma en el mundo de los objetos útiles corresponde, pues, a la invención de un nuevo objeto, es decir, a encontrar una nueva función operativa a satisfacer con un

<sup>73</sup> Vila Ortiz, Joao.  
*Notas para uma análise do produto artificial sob a perspectiva do desenho.* Edición del grupo de Desenho Industrial. Río de Janeiro, 1976.

objeto hasta entonces inexistente. No es una actividad que necesariamente pertenezca al campo del diseño industrial, aunque evidentemente en la invención pueda caber el desarrollo de un proyecto de diseño industrial.

Para hacer un intento de clarificación y volviendo a las opiniones sobre el concepto de forma con que iniciamos este capítulo, podemos decir que el concepto de forma corresponde al *"todo gestáltico que organiza una serie de elementos en un objeto-producto para que cumpla con su función"*<sup>74</sup>. La Forma de un objeto es su Función, es su organización y permanece aunque se cambien algunos de sus elementos.

El trabajo del diseñador sucede exactamente en el cambio de esos elementos, de modo que la forma permanece y se generan nuevas configuraciones. Entendiendo por configuración a la disposición material de elementos que será su característica perceptible a través de los sentidos.

La configuración es el instrumento que otorga valor simbólico al objeto en una determinada cultura. Este es nuestro campo de acción, los diseñadores somos generadores de configuraciones y esta labor es la materia de trabajo en el desarrollo de un proyecto de diseño industrial.

Aceptando que nuestra labor es la generación de configuraciones y no la creación de formas, podemos deducir la importancia de los enunciados que aporta cada uno de los Factores Condicionantes del diseño, pues cada propuesta para la modificación de un componente del objeto debe tener una razón de tipo práctico, desde la elección de una tecnología específica por motivos de eficiencia económica para el fabricante o del resultado plástico o estético de los materiales involucrados, hasta sus más altos valores de tipo simbólico o expresivo como testimonio cultural.

El proceso de síntesis que aplicamos para generar una configuración requiere del análisis y comprensión de cada uno de los cuatro factores. Sería una labor sumamente compleja si lo intentamos hacer sin analizar previamente todo lo concerniente, tal como se practicaban la creación y el diseño de objetos en la etapa preindustrial.

En aquellos años el diseño, como propuesta de configuraciones para un objeto, tenía un sentido fundamentalmente ornamental, el

74 Quarante  
Danielle. *Diseño industrial 1*. Ed.  
CEAC, S.A. 1992.  
Págs. 213 a 236.

diseñador era antes que nada, un buen dibujante (de ahí la derivación de la palabra latina "designare" a "diseñar") que desarrollaba un trazo ya fuera para un tapiz, las volutas de una columna o las patas de un sillón. La calidad de un diseño era la calidad de ese trazo, su congruencia estilística y el manejo más o menos agraciado de los principios de la plástica. El objeto resultante obedecía a esos valores y después a la calidad de manufactura del artesano.

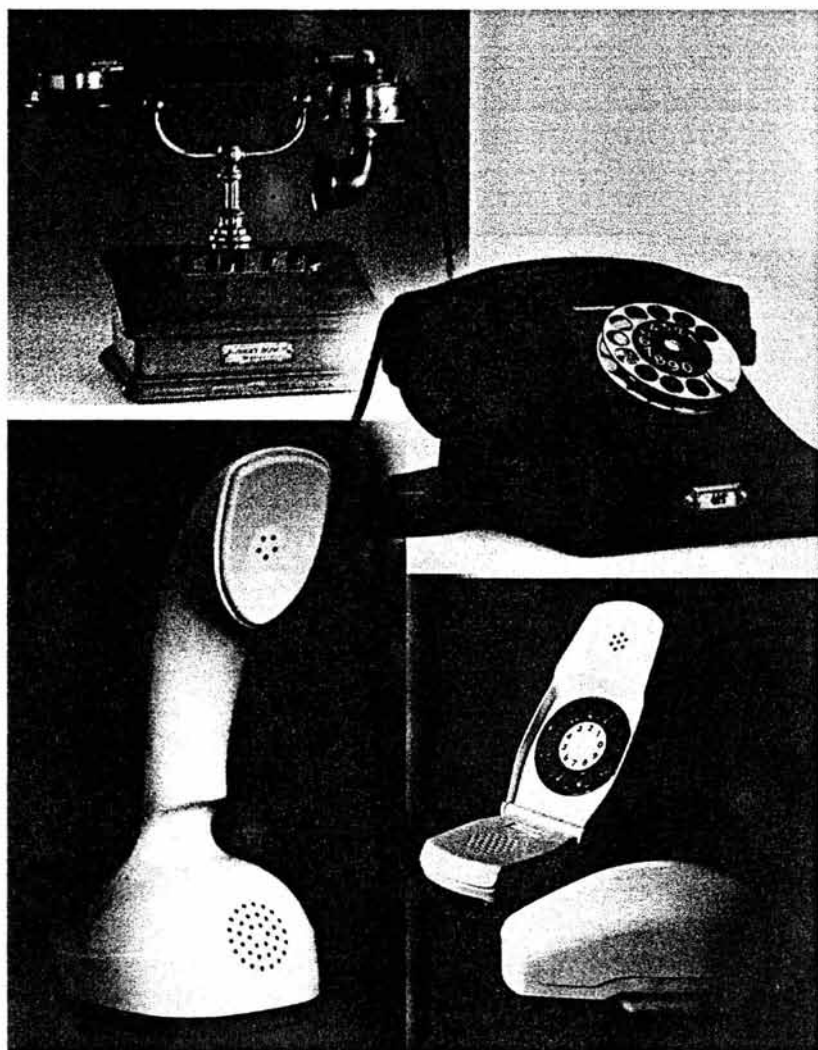
Ahora es muy diferente, a partir de las aportaciones del abstraccionismo y de sus repercusiones en la Bauhaus y en la escuela de Ulm, el diseño industrial se ha comprendido como un proyecto, donde lo que se toma en cuenta ya no es el delineado del objeto, sino su concepto como producto.

El concepto de diseño es una manera particular de organizar la configuración para los elementos de un objeto de manera que la conviertan en característica individual. Retomando nuestros términos de forma y configuración, podríamos decir que el concepto de un diseño es una solución particular que genera un diseñador y que convierte al resultado en una nueva entidad. Es una manera especial y única de organizar los elementos de un todo.

Podemos ver como se manifiesta el concepto de diseño analizando un poco la historia del aparato telefónico. El primer concepto fue una caja que nada más era un contenedor para el aparato. Cuando éste se hizo más eficiente y disminuyó su tamaño apareció el teléfono de tipo candelabro, una bocina auricular y un micrófono que todavía no adquirían la forma propia del artefacto, pues eran componentes adosados aunque no integrados. La forma teléfono se crea en 1909 cuando los diseñadores de la empresa Ericsson resuelven la síntesis forma-funcional con la integración del conjunto auricular-micrófono, el interruptor en el acto de "colgar" el auricular y la caja del aparato para recibir los mandos, sin embargo, la inapropiada utilización de soluciones tecnológicas para fabricar los componentes no permiten mostrar un aparato integral, todavía observamos una yuxtaposición de componentes, cada uno con su propio tratamiento formal y adornado. La primera forma real y específica para el aparato telefónico se generó con el aparato de baquelita que diseñara Jean Heiberg para Ericsson en 1930, un concepto tan apropiado que Henry Dreyfus lo imitó en 1937 para el aparato de Bell y que se conservó hasta 1954, año en que fue reorganizado por Blomberg, Lysell y Thames para generar una nueva configuración en la que



permaneció la forma teléfono, el auricular-micrófono, pero incorporando algunos avances de la electrónica para eliminar la caja del componente electromecánico que en el anterior era también el soporte para el disco de marcación, mismo que ahora ubican en la parte inferior de la base y resuelven todos los elementos de la forma teléfono en un solo cuerpo. Posteriormente, en 1966 Zanuso y Sapper reorganizan de nuevo al teléfono y generan el "grillo", por su sonido de llamado en lugar del acostumbrado timbre y donde propusieron un cuerpo con dos partes embisagradas. A partir de éste aparato los teléfonos son totalmente electrónicos. El disco del marcador se cambia por teclas y se inicia el proceso de miniaturización, aunque los aparatos conservan la unidad auricular-micrófono como sostén de su forma<sup>75</sup>.



75 Fiell, Charlotte & Peter. *Diseño Industrial de la A a la Z*. Ed. Taschen, Colonia, 2001. Págs. 212 y 688

Como vemos, estrictamente hablando no son varias formas de teléfono, sino diferentes alternativas de configuración, cada una clásica y perfectamente congruente con su momento, su entorno y su tecnología.

Sin embargo, nadie puede negar que es tal la claridad en la generación de cada uno de esos conceptos y tiene tal fuerza en sus valores plásticos, simbólicos y como estructuras de un esquema forma-funcional que realmente los percibimos como formas nuevas. Esa es una característica de la labor creativa del diseñador, no genera formas, puesto que no inventa las funciones, pero puede llegar a tal grado de perfección en un planteamiento reconfigurativo que alcanza el valor de forma, ya no como función, sino como emoción. En estos casos, es que los grandes diseñadores o quienes han desarrollado un proyecto con una gran capacidad innovadora y de síntesis llegan a considerarse creadores de formas.

Sin necesidad de buscar esos niveles donde el diseño es sublimación, cualquier proyecto requiere que el diseñador sepa manejar muchos tipos de valores durante el proceso de síntesis configurativa y requiere una muy cuidadosa lectura de todos los factores que condicionan al objeto, incluso de los que todavía no se pueden constatar, pues pertenecen al ámbito de los futuro. La sensibilidad del diseñador le permite proyectar sus propias ideas sobre lo que será. Siempre se proyecta en el tiempo, todo diseño es una labor prospectiva.

El Concepto de Diseño es una nueva forma en cuanto es una manera estructurada y a su vez rediseñable o reconfigurable para organizar los elementos de un objeto. Esto solamente puede lograrse desarrollando un talento especial para proyectar, pero no olvidemos que el diseñador industrial no es un artista solitario, sino un experto más en el equipo multidisciplinario que realiza el proceso de diseño industrial. Su actividad es proyectar, realizar su proyecto, pero debe comunicarse y colaborar con otras especialidades que posiblemente tengan objetivos muy diferentes a lograr un concepto de diseño revolucionario, sino que solamente quieren organizar la fabricación del producto.

En este sentido, lo más conveniente es contar con una metodología que permita a los demás especialistas conocer el progreso del trabajo. El proyecto de diseño, aunque es preocupación particular del diseñador, es parte de un programa de trabajo en la industria que desarrolla muchas labores para poder colocar un nuevo producto en el mercado o simplemente para realizar modificaciones al que ya fabrica para mejorar su comportamiento.

Para clarificar y organizar el progreso y evolución de nuestro trabajo proyectual, podemos plantear como metodología particular del diseñador un programa en el que vemos claramente cuatro etapas fundamentales. Las cuatro etapas se distinguen entre sí por los trabajos y procedimientos que se aplican en cada una para obtener sus respectivos resultados concretos.

El proyecto se inicia con la etapa Analítica, que tiene por objetivo determinar y documentar los objetivos del proyecto. Como hemos visto, la materia de trabajo y razón de ser del diseñador es el objeto-producto, por tanto los objetivos del proyecto se referirán siempre a las expectativas respecto a la configuración del objeto. Estas expectativas se refieren a las nuevas características que habrá de reunir para cumplir con los objetivos que se pueda plantear cada uno de los involucrados en el proceso de diseño y que deberán ser esclarecidos y definidos con la mayor precisión para iniciar el proyecto. El objetivo material esta etapa es el desarrollo de un Perfil de Diseño del Producto, para lograrlo se requiere de la participación de todos los involucrados, de la empresa misma, proveedores y de los futuros compradores. Es una labor que no necesariamente debe dirigir el diseñador industrial pues muchas veces lo hace un mercadólogo, sin embargo, el diseñador debe buscar la información referente a los aspectos tecnológicos, tanto de producción como de función respecto a lo mecánico y de ingeniería. Sobre todo, debe establecer los puntos referentes a los factores ergonómicos y estético, datos que probablemente pudiera aportar algo del estudio de mercado, pero que solamente el diseñador conocerá a fondo.

La segunda etapa es la Conceptual, donde sucede la generación de propuestas o alternativas configurativas para el nuevo Objeto-producto. Es la etapa verdaderamente creativa porque se realiza una labor de proyectación, es decir, el diseñador es un autor que proyecta sus valores y conceptos en la manera muy particular e individual con que dispone de las características físicas de un objeto para generar una estructura que hace de los diferentes componentes del objeto un sistema que responde a un conjunto de requerimientos y recursos. El procedimiento que se aplica en esta etapa es lo que los diseñadores conocemos como "síntesis configurativa", que trataremos con mayor atención más adelante, y su resultado material es el Concepto de diseño del producto.

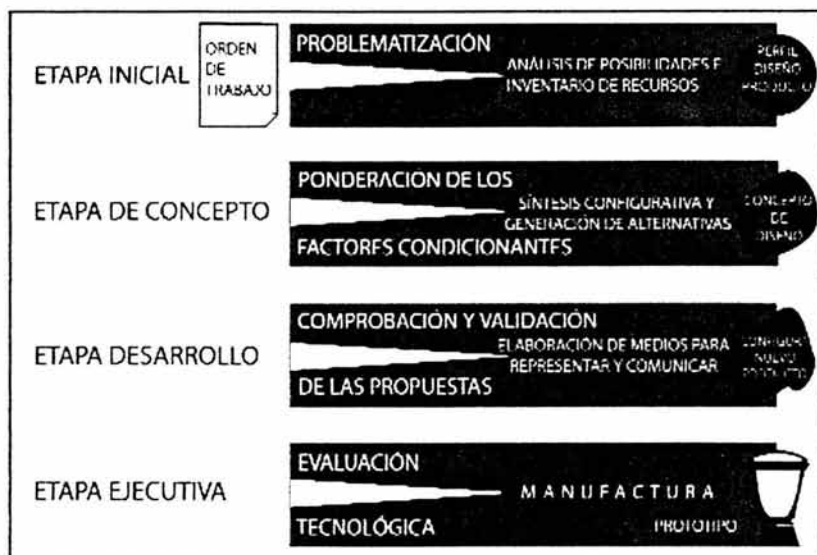
La etapa de Validación consiste en el desarrollo del concepto de diseño seleccionado hasta definir su configuración definitiva. Se busca sustentar todos los planteamientos y supuestos que se han aplicado para generar y seleccionar al concepto de diseño del

objeto-producto. No todas las labores de validación y comprobación se ubican dentro del campo del diseñador, algunas corresponden a otros expertos, sobre todo ingenieros y mercadólogos.

En esta etapa el diseñador actúa como experto efectivo en los factores ergonómicos y estéticos del producto, pues ahora debe pasar a un nivel técnico para demostrar sus propuestas o aseveraciones y comprobar sus soluciones.

Finalmente, en la etapa de culminación los diseñadores participan como evaluadores para comprobar el comportamiento del producto. Casi siempre se hace con la construcción de un prototipo que se somete a pruebas, posteriormente y una vez que se han hecho las modificaciones necesarias y pertinentes al producto, que muchas veces implican el rediseño de partes o incluso el replanteamiento a nivel conceptual, se podrá iniciar la elaboración de los medios y documentos para instrumentar su fabricación iterativa.

La finalidad del proceso de diseño es lograr un producto adecuado y exitoso. Las empresas no deben sorprenderse porque sean necesarias muchas pruebas y cambios hasta obtener el producto óptimo, las horas de diseño significan ahorro en días de problemas, pues el diseño es anticipación y certeza.



EL PROFESIONAL DEL DISEÑO INDUSTRIAL SE INCORPORA A UN PROYECTO Y DESARROLLA SU TRABAJO CON BASE A UN PROGRAMA QUE DEFINE LAS ACTIVIDADES DE CADA PARTICIPANTE, LOS ALCANCES PARA METAS INTERMEDIAS Y SUS EVALUACIONES HASTA ALCANZAR EL OBJETIVO FINAL.

## EL PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Considerando que la materia sustantiva del diseño industrial se dirige a definir la configuración de los objetos que habrán de producirse de manera iterativa, es evidente que todas las características de esos objetos deberán estar plenamente determinadas antes de iniciar cualquier tipo de labores para su realización, lo que llamamos “predeterminar” al objeto<sup>76</sup>. De otro modo sería imposible asegurar cierto margen de éxito en el mercado y menos aún hacer las cuantiosas erogaciones que implica utilizar la infraestructura, los herramientas y la compra de materia prima que necesita cualquier empresa para fabricar su línea de productos.

Para el desarrollo de un nuevo producto o el mejoramiento de alguno que ya se produce debemos predeterminar, antes de otras labores, las características que habrá de reunir el objeto mismo. Al respecto, el ing. Nigel Cross<sup>77</sup>, profesor en las carreras de ingeniería y diseño industrial de la Universidad Abierta Milton Keynes en el Reino Unido, señala que “*un importante primer paso en el diseño es tratar de clarificar los objetivos de diseño*” aunque “*determinar las especificaciones de un producto tiende a ser origen de conflicto, esto se debe a que existen diferentes interpretaciones acerca de lo que debe especificarse*” y señala a manera de ejemplo una de éstas divergencias, en el seno mismo del equipo de diseño: “*Los gerentes de mercado tienden a concentrarse en los atributos deseables, mientras ingenieros y diseñadores se dirigen a sus características físicas*”.

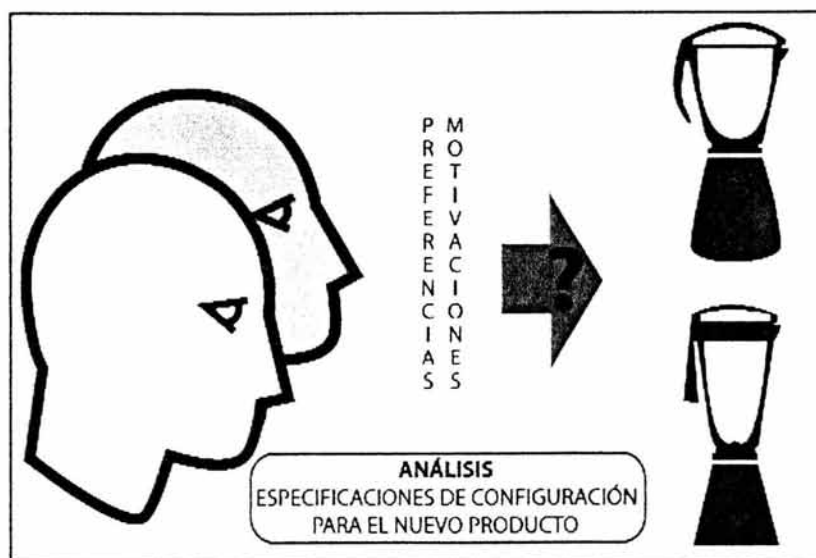
Sin embargo, es natural que existan estas diferencias pues siempre hay conceptos encontrados entre los miembros de la empre-

<sup>76</sup> Gojman Goldberg, Marcos. *Una teoría Axiológica para el Diseño Industrial. Su aplicación al proceso de análisis*. Facultad de Arquitectura, Carrera de Diseño Industrial. UNAM, 1976. Pág. 23

<sup>77</sup> Cross, Nigel. *Métodos de diseño, estrategias para el diseño de productos*. Ed. Limusa Wiley, México, 1999. Pág. 101

sa, cada uno tiene opiniones y métodos de trabajo particulares, aunque finalmente y debido a que comparten el mismo objetivo, estas diferencias en el seno de las empresas son superables. Pues como el mismo Cross<sup>78</sup> lo explica, "el mayor riesgo de mal entendimiento al respecto del futuro producto se encuentra fuera de la empresa".

Se trata de la relación y entendimiento que deben existir entre la empresa, como una entidad que propone un productos al mercado y esa persona que la empresa en general reconoce como el consumidor. Es el futuro usuario de los productos y a quien todos debemos tratar de satisfacer desde nuestras respectivas disciplinas y campos de acción, pues la primera ley de las técnicas de mercadeo dicen que "para poder colocar un producto en el mercado debe previamente existir un estudio profundo de las necesidades y satisfactores del consumidor"<sup>79</sup>



DETERMINAR LAS CONDICIONES DE CONFIGURACIÓN DEL OBJETO QUE PRETENDEMOS DISEÑAR, ES UN PROCESO QUE SE DIFICULTA POR EL GRADO DE INCERTIDUMBRE QUE SIEMPRE EXISTE CON RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO CONSUMIDOR.

Desafortunadamente, el consumidor, comprador del producto o cliente final, no existe como persona. Se trata de denominaciones para identificar a alguien que finalmente puede ser cualquiera de nosotros. Todos somos consumidores y en algún momento de la cadena comercial podemos adquirir un Objeto-producto, donde

<sup>78</sup> Cross, Nigel. *Métodos de diseño, estrategias para el diseño de productos*. Ed. Limusa Wiley. México, 1999. Pág. 59

<sup>79</sup> Álvarez Altamira, Fernando. *Mercadotecnia en salsa Mexicana*. Ed. EDAMEX, México, 1999. Pág.39

seremos esa persona que es más una descripción estadística que una personalidad real.

El problema de especificar de la manera más detallada posible al objeto que pretendemos diseñar se debe en gran medida al grado de incertidumbre que siempre existe con respecto a nuestro futuro usuario, quien es visto desde la óptica de la empresa como consumidor. Tratar de ubicarlo y de describir sus deseos, gustos, preferencias y las posibilidades de que sea alcanzado y compre nuestros productos no es labor del Diseñador Industrial sino de los responsables de las áreas que aplican la mercadotecnia.

Esto no quiere decir que solamente las empresas que cuentan con todos los departamentos de las grandes corporaciones pudieran desarrollar proyectos de diseño industrial, ni que sin un departamento de mercadotecnia esto sea imposible. En cualquier empresa, quienes se encargan de la labor de ventas y por tanto entran en contacto directo con los clientes, son las personalidades más adecuadas para analizar y describir a esa persona que será "nuestro" usuario.

Cuando una empresa detecta que no está suficientemente ubicada en el mercado de acuerdo a su potencial, establece metas y analiza sus posibilidades. De este análisis se derivan acciones específicas, investigan el estado financiero, realizan propuestas y estudios de factibilidad; deciden plantear alternativas para emitir o aumentar la publicidad, realizar ofertas de cualquier tipo, participar en ferias y exposiciones, etc.

Una de esas posibilidades sería el desarrollo de un proyecto de diseño industrial que puede tener el objetivo de incorporar una serie de mejoras al producto actual, mismas que se detectaron previamente como demandas del mercado, o el objetivo mayor que puede llegar a impulsar a la empresa hacia cambios radicales y hacia la creación de un nuevo producto.

Desde ese momento el Diseñador industrial se incorpora a la estrategia que ha planeado la empresa y colabora como especialista en su disciplina. Ahora el reto es que todos los miembros de la empresa y participantes en el proyecto desde sus respectivas disciplinas, logren establecer puntos de acuerdo, intereses comunes y un lenguaje apropiado para que el proyecto cumpla con sus objetivos y el diseño del producto realmente cumpla con asegurar el éxito comercial de la empresa.

Entonces, el problema es traducir las consideraciones que se tomaron como demandas del "consumidor", en características configurativas que satisfagan las expectativas del posible "usuario".



PARA EL DISEÑADOR LOS CONCEPTOS DE MERCADO, PÚBLICO O CONSUMIDOR SON INSUFICIENTES. SOLAMENTE AL CONSIDERAR AL USUARIO COMO SER HUMANO CON PARTICULARIDADES DE TIPO CORPORAL, INTELECTUAL Y EMOTIVO, PODRÁ ANALIZAR SUS DESEOS Y NECESIDADES.

No es un simple cambio de palabras o de roles, considerar al consumidor como usuario requiere un cambio de punto de vista que implica la aplicación del lenguaje propio de nuestra disciplina pues el usuario es un ser humano que entrará en contacto físico, intelectual y emotivo con el producto que estamos diseñando,

El Diseñador Industrial, con las habilidades y conocimientos que le brinda su formación profesional, es probablemente la persona más indicada para promover el diálogo entre los diferentes especialistas, lo que les permitirá ocuparse de su propia materia definiendo los más finos detalles y llegar a conclusiones que rebasen el plano descriptivo para alcanzar el nivel de propuestas configurativas, pues el objeto va tomando forma gracias a la labor sintética del diseñador.

El desarrollo de un proyecto de diseño industrial se inicia formalmente cuando se elabora una "orden de trabajo" (ODT). La ODT,



aunque es una solicitud que hace la dirección de la empresa a los departamentos que habrán de involucrarse, constituye un primer compromiso. Es la primera descripción de los antecedentes que han motivado el proyecto y que dictarán las nuevas características del Objeto-producto.

El diseñador debe saber transmitir sus objetivos a todo el equipo para que las labores del proceso de diseño industrial se realicen de acuerdo a los métodos de trabajo de la disciplina misma. Lo primero es la realización de la orden de trabajo. Si el superior expuso verbalmente el asunto y terminó solicitando la realización del proyecto, el profesional de diseño debe inmediatamente responder por escrito. Una comunicación donde tratará de explicar el contenido de la orden, los antecedentes y razones que motivan el proyecto, las ideas que han expuesto otros expertos (como los de ventas y mercadotecnia o de producción) las fechas de actividades importantes para el proyecto, un esbozo de programa de acuerdo a las posibilidades reales del diseñador y, por supuesto, un agradecimiento por haber sido considerado para el proyecto, pues podrían haberlo hecho los ingenieros por considerar que no era asunto para involucrar al diseñador o contratar a un diseñador foráneo y establecer el compromiso de trabajar con todo el empeño. Esta es una actitud que ya de inicio es profesional.

La orden de trabajo, como primera descripción del objeto que vamos a diseñar y de las razones que han motivado el trabajo, raramente basta para establecer con propiedad todos los aspectos que habrán de tomarse en cuenta para desarrollar el proyecto a cabalidad.

Cuando la orden de trabajo ha sido realizada por otros especialistas de la empresa o por parte de nuestro cliente directo, suele ser un documento muy escueto donde, en el lenguaje de otras disciplinas, se determinan algunos aspectos relativos a la utilidad del objeto y al factor de *Función*. También dan mucha importancia a los aspectos que integran el factor de *Producción*, como son los de tipo económico, del rango de costos con los materiales, acabados y tecnologías de fabricación que domina la empresa. En algunos casos pueden mencionar también aspectos de tipo *Estético* sobre los productos de la competencia que se consideran exitosos y algunos datos de mercadotecnia que proporcionan directrices sobre el sector cultural al que se destina. Si es un empresario con experiencia en desarrollo de productos, llega a solicitar ciertos tratamientos estilísticos o relativos al tratamiento

formal de los productos. Pero muy raramente se menciona algo relativo a condiciones de uso del objeto o del factor *Ergonómico*.



PARA EL DISEÑADOR LOS CONCEPTOS DE MERCADO, PÚBLICO O CONSUMIDOR SON INSUFICIENTES. SOLAMENTE AL CONSIDERAR AL USUARIO COMO SER HUMANO CON PARTICULARIDADES DE TIPO CORPORAL, INTELLECTUAL Y EMOTIVO, PODRÁ ANALIZAR SUS DESEOS Y NECESIDADES.

Para que todas las cualidades y características del futuro producto queden establecidas correctamente, sobre todo en lo que se refiere a las posibilidades reales de alcanzar esos objetivos, el proceso de síntesis configurativa se debe realizar a partir de elaborar un Perfil de Diseño del Producto (PDP). Que es una descripción o definición de las características que habrá de reunir y cumplir el futuro Objeto-producto, pero además, incluye los puntos de acuerdo entre el diseñador, el empresario y todos los participantes del proyecto.

Es pertinente aclarar que el perfil de diseño de producto es un documento distinto al que los expertos en mercadotecnia denominan "perfil de producto". La mercadotecnia considera que el producto *"surge de una necesidad, de un deseo, de una intención y de la decisión del consumidor al mostrar preferencia por algo que puede ser tangible, como una pieza de pan o un par de zapatos; o que pudiera ser tan intangible como el servicio telefónico, la asistencia a un teatro o un plan de viaje para las vacaciones"*<sup>80</sup> de modo que su idea de perfil de producto viene a ser exclusiva-

80 Álvarez  
Altamira,  
Fernando.  
*Mercadotecnia en  
salsa Mexicana.*  
Ed. EDAMEX,  
México, 1999. Pág.  
89

mente una descripción de lo que se ha detectado como necesidad o deseo por parte del consumidor, sin que se haga mención a los medios o recursos con que se puede contar para lograr su realización.

En nuestra disciplina, mencionar una necesidad o expectativa equivale a contrastar esa voluntad con la capacidad para satisfacerla, de otro modo, limitándonos a enunciarla, jamás podríamos lograr el diseño de un objeto. Uno de los rasgos más característicos del trabajo de diseño es la capacidad de síntesis para generar configuraciones a partir de la manifestación de los deseos. El perfil de diseño de producto es, entonces y de acuerdo a nuestro lenguaje y disciplina, una descripción que tratará de confrontar dialécticamente las aspiraciones, deseos o necesidades, con las posibilidades y recursos disponibles.

Para elaborar el PDP se debe tomar en cuenta toda la gama de consideraciones que van desde las expectativas del usuario, detectadas por la mercadotecnia, hasta los intereses del fabricante para adecuar el proyecto a sus posibilidades financieras. El diseñador actúa como interlocutor entre ambos extremos, su habilidad será actuar en el equipo de trabajo para que todos los participantes participen, con sus habilidades y conocimientos, para desarrollar la orden de trabajo inicial y evolucionar sus contenidos hasta estructurar un perfil de diseño de producto.

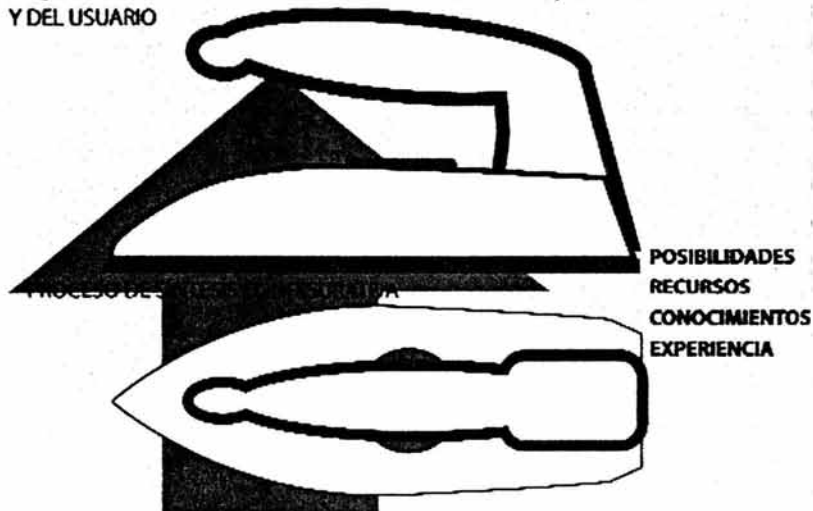
El PDP, bien estructurado y con todos los datos necesarios, es el camino para lograr una valiosa herramienta que permitirá desarrollar profesionalmente las siguientes etapas del proyecto, lo que equivale a decir que será posible asegurar el cumplimiento a las expectativas.

Es necesario saber armar los cuestionarios adecuados en cada proyecto para invitar a los clientes, al personal de la empresa que participa en el proyecto y a otros posibles participantes, de modo que el trabajo se dirija específicamente a recabar todos los datos necesarios y para responder a todas las preguntas pertinentes en las sesiones de trabajo que sean necesarias.

Las sesiones para determinar el PDP son oportunidades que deben aprovecharse para que desde ese momento se inicien las aclaraciones respecto a lo que interesa o interpreta cada participante y se vayan sumando los esfuerzos del equipo. Pueden existir proyectos o casos especiales en que la empresa no cuenta con

los antecedentes y la información necesaria para dejar suficientemente claros todos los aspectos que definirán al objeto, entonces, se deben contratar especialistas para realizar investigaciones de mercado hacia la gama de usuarios o expertos en tecnología. La finalidad es reducir el margen de incertidumbre para asegurar el desarrollo adecuado del proyecto.

#### REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS DE FUNCIONAMIENTO, DE TIPO SOCIOCULTURAL Y DEL USUARIO



PARA INICIAR LAS LABORES DE DISEÑO, LOS REQUERIMIENTOS Y EXPECTATIVAS SE CONFRONTAN CON LAS POSIBILIDADES Y RECURSOS DISPONIBLES. ES EL PROCESO DIALÉCTICO DE LOS FACTORES CONDICIONANTES QUE FACILITA LA SÍNTESIS CONFIGURATIVA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL.

El Perfil de Diseño de Producto se debe estructurar con la descripción de los requerimientos que plantea cada uno de los puntos que se analizan, así como los recursos con que será posible la satisfacción de cada uno.

Por otra parte, con este listado se podrán deslindar o descubrir los aspectos que requieren de un cumplimiento riguroso, del tipo de la ingeniería, y otros donde será posible un punto de vista con posibilidades de novedad y cambio. Este aspecto será muy importante cuando sea necesario referirse al contenido y los enunciados del PDP, para tomar decisiones o realizar evaluaciones en la siguiente etapa del trabajo, que será la elaboración del concepto de diseño.

El PDP es, en nuestro lenguaje, una estructura que acumula y jerarquiza la información referente al producto. Es evidente que el PDP debe obedecer a un orden para que resulte verdaderamente conveniente, y como veremos más adelante, este ordenamiento debe ayudar a establecer una escala en la importancia de cada uno de los datos acumulados para que resulte verdaderamente útil.

Para redactar el PDP, debemos contar con un esquema que permita considerar cinco aspectos diferentes que corresponden de a los diversos lenguajes especializados que intervienen en el proceso de diseño industrial y en este caso, al proyecto para el desarrollo de un Objeto-producto.

Primeramente lo que corresponde al Factor de Función, que es el que tiene carácter definitorio para el objeto, pues aunque hemos definido al O-P como una mercancía o un bien de cambio antes que otra cosa, sus características como valor de uso son las que nos permitirán iniciar el análisis para comprender al objeto que se va a diseñar, la función operativa le confiere sus principales valores de objeto útil y es desde esta óptica como los diseñadores podemos asentar principios que nos lleven a comprender la esencia del objeto.

A continuación se presenta el Factor de Producción que se desglosa en dos aspectos para facilitar la participación de otros participantes ajenos a nuestra disciplina: Uno, bajo la óptica y el lenguaje de la Mercadotecnia, es el que determina la existencia del producto como bien de consumo duradero y su calidad como satisfactor a las necesidades sociales que se determinan por la medida en que pueda ser aceptado en el mercado. El otro, correspondiente a las disciplinas de la ingeniería y las tecnologías de producción; se refiere, analiza o se aplica al manejo de los recursos tecnológicos disponibles para realizar materialmente la fabricación del producto.

Los últimos dos aspectos, por ser propios de nuestra disciplina y dado que estamos estructurando nuestro propio lenguaje profesional, conservan sus nombres tal como Factores Condicionantes, Ergonomía y Estética. Corresponden al nuestro ámbito de trabajo, constituyen la materia de conocimiento más cercana al Diseñador y se explican en nuestro propio lenguaje especializado. El objetivo para que busquemos que los demás participantes los reconozcan así, es señalar y delimitar campos de acción y asegurar nuestro poder de decisión al respecto.

Dado lo anterior, tenemos que el PDP será una serie de especificaciones o expectativas previas respecto al objeto que se diseñará y cuyo contenido integra los siguientes aspectos:

1.- **DEFINICIÓN DEL PRODUCTO:** Descripción del objeto con base a su utilidad y con las especificaciones necesarias para determinar el factor de Función. Se debe dejar totalmente claro cuales son las expectativas de cometido y los servicios que deberá prestar el artefacto. Los medios para lograr su operación, que esfuerzos debe resistir y en que condiciones ambientales va a trabajar, si necesitará un carcasa o cuerpo de protección, las instalaciones o componentes funcionales, condiciones de tipo físico como son aplicación de fuerzas o ganancias mecánicas, motores u otros medios para transmisión del movimiento, aplicación de medios eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

2.-**CONDICIONES DEL MERCADO:** Costo del producto para el consumidor. Productos competidores, análogos, iguales o similares. Estrategias de venta. Número de unidades que se van colocar en el mercado, programas de abastecimiento, procedimientos de distribución. Transportación, envase y embalaje.

3.- **TECNOLOGÍA:** Aspectos tecnológicos, procesos y tipo de trabajos que se dominan en la empresa fabricante. Materias primas adecuadas y sus procesos de transformación más apropiados. Infraestructura industrial y recursos materiales disponibles en planta, moldes y herramientas, maquiladores externos. Ritmo de producción o determinación de los lotes de fabricación en determinados períodos de tiempo. Tecnologías más avanzadas y sus posibles aplicaciones.

4.- **ERGONOMÍA:** Descripción de los Sistemas Hombre-Objeto-Entorno. Tiempos de uso continuo del producto por parte de cada usuario. Relaciones de trabajo entre el hombre y el objeto. Descripción de las acciones humanas en las secuencias de operación. Número de usuarios y jerarquía de cada uno en relación a su grado de intervención en las operaciones del objeto. Determinación de los índices ergonómicos aconsejables para cada usuario.

5.- **ESTÉTICA:** Segmento sociocultural al que se destina y sus particularidades. Aspectos estilísticos del entorno de donde se usará y de los objetos que rodearán al del proyecto. Constantes que constituyen la identidad de marca. Definición del carácter del

objeto respecto a la condición humana del usuario. Consideraciones de tipo Semiótico o de ciertos valores que debe expresar el objeto con su tratamiento formal. Exposición de ideas o propuestas, de acuerdo a circunstancias conocidas, para el manejo de algunos de los principios de la plástica: Composición, Proporción, Ritmos, Colores, Texturas.

Es importante señalar que la formulación del contenido para estructurar el PDP, así como las acciones para responder o para recabar los datos que servirán para integrar el PDP es un trabajo en el que resulta conveniente la participación de todos los diferentes expertos involucrados en el proyecto y no puede tomarse como una responsabilidad exclusiva del Diseñador Industrial. Incluso puede darse el caso de que al diseñador se le contrate para desarrollar un producto a partir de un PDP ya elaborado por la empresa. Hay que tener presente que la etapa de elaboración del PDP es una parte del proceso de diseño industrial y por tanto es una actividad multidisciplinaria.

Finalmente, el Perfil de Diseño del Producto se presentará en una reunión de trabajo para que todos los involucrados en el proyecto lo conozcan y en su caso lo aprueben. Es un resultado de trabajo que señala las premisas del problema y enuncia muchos de los trabajos necesarios para alcanzar los objetivos planteados, aunque muchas veces no sean labores directamente relacionadas con el proyecto de diseño industrial. Todos los datos recabados durante la etapa de determinación del PDP son muy importantes para que cada uno de los participantes integre sus objetivos y programas individuales a los de todo el equipo de trabajo.





## EL CONCEPTO DE DISEÑO

La etapa siguiente a la elaboración y aprobación del perfil de diseño del producto corresponde al inicio de lo que propiamente constituye el proyecto de diseño industrial y su ejecución es totalmente responsabilidad del diseñador. La etapa consiste en la generación del Concepto de Diseño, misma que se constituye durante el desarrollo del proyecto como la etapa creativa en sí misma.

El proceso mental que genera el Concepto de Diseño para un nuevo producto es lo que conocemos como "síntesis configurativa". Un proceso sumamente complejo y que en vano se ha tratado de acomodar a alguna estructura o proceso sistémico para su estudio, por parte de los psicólogos y otros científicos interesados en conocer los procesos del pensamiento. Las facultades de la mente humana, que innegablemente incluyen las capacidades que reconocemos como creativas, son un misterio del que afortunadamente no tenemos que ocuparnos, pues como diseñadores solamente estamos interesados en sus frutos.

Esta facultad creadora aunque es nuestra mayor ventaja, es también hasta cierto punto un punto débil para nuestra disciplina, pues en los ambientes de la industria existen muchos profesionales y expertos que solamente conciben la posibilidad de garantizar los resultados de un trabajo si su proceso de desarrollo se ajusta a procedimientos ajustados a metodologías precisas y a esquemas muy establecidos. Todo lo contrario de lo que es el proceso de trabajo de la síntesis configurativa.

El proceso de síntesis configurativa se gesta en la mente del diseñador sin obedecer a reglas o sistemas. Nadie ha podido establecer un método sistemático para lograrlo con éxito. Los textos sobre metodología del diseño han descrito y propuesto, cuestionan, proponen, plantean y buscan... Pero no solucionan y menos garantizan.

Podemos proponer cierta estructura o secuencia lógica y definir algunas etapas para el desarrollo del proyecto de diseño industrial, pero siempre tropezaremos con "la fase creativa" que aparece en varios momentos del proceso. Los libros más populares al respecto, como los de metodología de Christopher Alexander o de Christopher Jones, que en realidad tratan los procesos de diseño para la ingeniería, y el de Bruno Munari, "Como nacen los objetos", quien en su momento propuso un esquema para el proceso de diseño industrial, son ejemplos de los intentos que no han logrado abrir esa "caja negra" que es el la fase creativa que constituye el trabajo más trascendente para el profesional del Diseño Industrial y que hemos identificado como la etapa de generación del concepto de diseño.

De lo anterior se desprende la necesidad de contar con un esquema comprensible. La generación del Concepto de Diseño debe estructurarse de modo que permita su presentación al cliente para que la comprenda y no vea la aparición de los conceptos de configuración como un acto de capricho por parte del diseñador. No se trata de presentarle buenas ideas, sino conceptos de diseño que respondan adecuadamente a los postulados del perfil de diseño del producto.

Debido a lo complejo de los procesos mentales con que se generan los conceptos de diseño es necesario adoptar un esquema que nos permita considerar los enunciados de cada una de las premisas que se tomarán en cuenta y ejercer los juicios de valoración de sus postulados. Al establecer los parámetros factibles para generar un Concepto de Diseño, se deben confrontar los requerimientos de las premisas con las posibilidades para su satisfacción, por tanto, en el listado del PDP cada uno de los Factores Condicionantes debemos integrar los requerimientos y también los recursos disponibles.

El factor Producción establece una serie de premisas muy concretas y sus posibilidades creativas se reducen a la selección de materiales o tecnologías cuando existen alternativas equivalentes en cuanto a sus capacidades y costos.

El factor Función establece lo relativo a las condiciones físico-mecánicas de las fuerzas que intervienen para obtener los efectos deseables para el desempeño de la función directa del objeto, pero permiten la decisión del diseñador en cuanto a los medios con los que se logran.

El factor Ergonomía describe objetivamente las condiciones que requiere el usuario para utilizar el objeto con seguridad y eficiencia. Determina aspectos de ubicación, dimensionamiento y algunas de las sensaciones que debe emanar el objeto para que el ser humano sea privilegiado en el sistema hombre-objeto-entorno, pero rara vez impone soluciones configurativas. Dado que el hombre es un ser flexible y adaptable, los postulados del factor ergonómico abren el camino para que el diseñador interprete diferentes maneras de solucionar las condiciones del usuario y de ahí proponer soluciones configurativas novedosas.

El factor Estética incluye aspectos relativos a las condiciones del contexto sociocultural, estilísticas. Dado que todos sus postulados son de carácter subjetivo, el factor estético permite al diseñador una amplia gama de acciones de en cuanto a interpretaciones estilísticas, de carácter formal del objeto, de los valores semióticos y del manejo de los principios dinámico-visuales en la configuración.

El esquema de Factores Condicionantes implica un grado de valor para cada uno. Como se observa, los Factores indican valores crecientes en cuanto al grado de libertad del diseñador, lo cual llega a señalar una jerarquía en la importancia de sus dictados.

El valor de cada uno se estima en referencia al objetivo de la disciplina que es la generación y conceptualización de objetos-producto. Este objetivo se cumple en la medida en que se realiza una propuesta generadora, novedosa, creativa. Obviamente, el factor estético es el de más valor, puesto que para su trabajo permite y refleja en mayor medida estos objetivos.

El hecho de que un Factor Condicionante tenga más valor no implica que sus dictados tengan preponderancia sobre los de otro.

En un sentido, y precisamente por su rigidez, los postulados de menor valor exigen ser atendidos tal como se plantean. Los postulados del Factor de Producción, por ejemplo el requerimiento de sujetar el precio de un molde a un presupuesto predeterminado

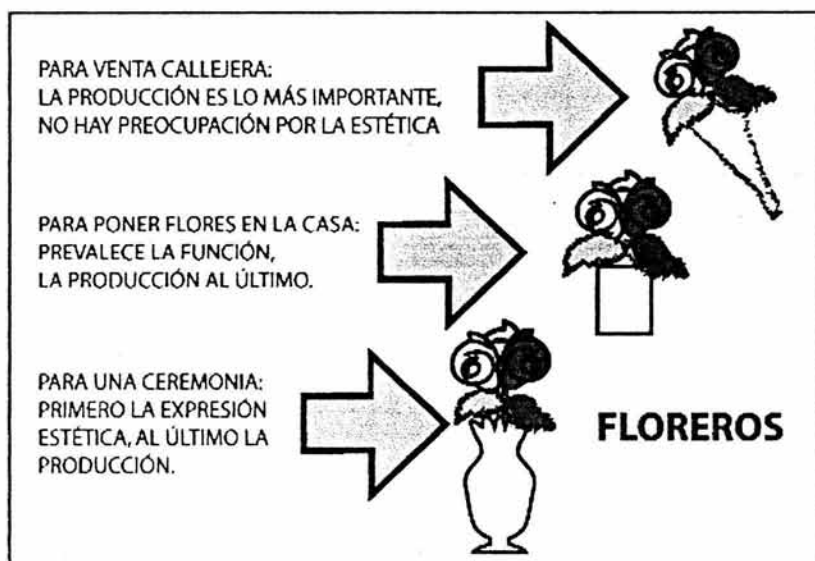
apenas posibilita la propuesta de alternativas para determinar la tecnología disponible y por tanto muchas de las soluciones constructivas y de fabricación se verán limitadas por esta situación. Por el contrario, una exigencia del factor ergonómico, como pudiera ser la necesidad de ajustar el diseño a un grado de iluminación para efectuar el trabajo posibilita el planteamiento de muchas alternativas de solución y de configuración. En la medida en que la función del objeto se hace más especializada o que se cuenta con menores recursos tecnológicos para la fabricación, se reducen las posibilidades para la intervención creativa del diseñador.

Usualmente se habla de que al manejar los postulados de los factores que inciden en el diseño se debe buscar un equilibrio, de modo que las soluciones para satisfacer un requerimiento no afecten negativamente al producto por demérito de los requerimientos de otros factores. Suena razonable y sería lo ideal, pero no es aplicable. Lo cierto es que una aportación sustancial en el mejoramiento ergonómico, siempre afectará al costo del producto, complicará los componentes de funcionamiento y probablemente agregue aditamentos que disminuyen la calidad formal.

El objetivo no es el equilibrio, sino el trato apropiado a los postulados de cada factor. Cada uno debe tener su lugar de importancia de acuerdo al objetivo del proyecto planteado en el perfil de producto. El perfil de producto, debidamente estructurado, constituye una base descriptiva que permite evaluar las posibilidades del proyecto. La estructuración de los aspectos y parámetros contenidos en el perfil no deben limitarse a un listado ni a un acomodo por factores, deben ser ordenados de acuerdo a una escala de valores para que realmente faciliten comprender al problema y sirvan para generar los conceptos de diseño.

Esto nos remite al concepto de diseño, definido como la propuesta configurativa que responde a una particular ponderación de los Factores Condicionantes.

El perfil de diseño producto debe ser completamente definido, lo cual es posible en la medida que se ha descrito y plantea los objetivos que se persiguen con el proyecto de diseño. Indica su posibilidad, alcances y oportunidad para ejercer la creatividad. Un perfil de producto que de entrada nos ubica al factor estético en tercer o cuarto lugar podrá ser un proyecto más complejo, pero su diseño será más fácil.



TRES CONCEPTOS DE CONFIGURACIÓN PARA UN MISMO OBJETO, SUS COMETIDOS GENERAN DISTINTOS GRADOS DE IMPORTANCIA PARA CADA FACTOR CONDICIONANTE. (CONCEPTO DE DISEÑO ES LA PROPOSICIÓN CONFIGURATIVA QUE RESPONDE A UNA PARTICULAR PONDERACIÓN DE LOS FACTORES CONDICIONANTES.

La dificultad de un proyecto no se puede establecer en función del grado de complejidad técnica del producto. Esta complejidad estriba en la cantidad de aspectos de los factores de producción y función que deben tomarse en cuenta, lo cual implica necesidad de conocimientos técnicos o de asesores para el proyecto. La dificultad está en lo indefinido, lo que requiere de intuición y creatividad para lograr la síntesis configurativa, sin importar lo complejo o sencillo que pueda ser el objeto en sus componentes.

La dificultad del diseño industrial, como un acto eminentemente creativo, solamente se supera con la experiencia obtenida con el acto de diseñar y asimilada gracias a conocimientos sólidos en lo científico, tanto de las ciencias exactas como de las llamadas ciencias humanísticas, como en los avances tecnológicos.

La explicación del manejo de datos y consideraciones para desarrollar los conceptos de diseño se basa en el manejo de los grados de valor de cada uno de los Factores Condicionantes, para lo cual se requiere un trabajo estructurado y racional donde podemos expresar la forma en que cada valor ha sido tomado en cuenta, es decir, realizar un ejercicio de ponderación.

Ponderar los Factores Condicionantes quiere decir ubicarlos en un sistema de escala de valores para encontrar el orden adecuado para cumplir con el perfil de producto. Es obvio que a cada objetivo corresponde un concepto de diseño de tal manera que si establecemos un lugar para cada uno en relación a los otros, tendremos un diferente concepto de diseño.

La ponderación "ideal" para un objeto de diseño industrial es la que corresponde justamente al orden inverso del grado de rigidez en las exigencias y los recursos que manejan los Factores Condicionantes. Revisemos algunas de las múltiples posibilidades de ponderación y los conceptos de producto que nos dictan.

#### **Estética - Ergonomía - Función - Producción**

Un objeto diseñado con esta ponderación permitirá al diseñador un magnífico grado de libertad, uno así es el que brinda la oportunidad de alcanzar los niveles de objeto arte.

#### **Producción - Función - Ergonomía - Estética**

Es necesariamente un diseño pobre, las decisiones se deberán tomar en la medida que los costos de producción permitan una modificación o novedad. No hay lugar para un trabajo estético propiamente dicho, ya que solamente se parte de la elección de algunos recursos de la plástica, como colores, proporciones, ensamblajes y similares. Ejemplos: Maquinaria de baja producción; mobiliario de archivo, instrumentos de trabajo rudo, etc.

#### **Ergonomía - Función - Producción - Estética**

Es la ponderación típica de los aparatos de laboratorio, máquinas herramientas, herramientas manuales, etc. El trabajo estético se apoya en las soluciones del sistema hombre-objeto-entorno, las que identificamos como de tipo ergonómico.

#### **Función - Ergonomía - Estética - Producción**

Esta ponderación es la que corresponde usualmente a los aparatos electrónicos. Computadoras, Televisores y aparatos de sonido (gracias a los controles remotos) su configuración es la del envolvente puro, con detalles formales y su producción es tan alta que los costos se reducen.

#### **Función - Estética - Ergonomía - Producción**

Es la ponderación típica del automóvil utilitario, su producción masiva y en base a componentes funcionales que se repetirán en muchos modelos y por años o ya estandarizados permite minimizar los costos.

No necesariamente cada producto tiene una ponderación exclusiva. De hecho las diferentes ponderaciones nos aportan variaciones de concepto en los mismos objetos. La riqueza que puede aportar nuestra capacidad de ponderación nos permite explorar varias alternativas para un mismo producto y analizar sus posibilidades antes de iniciar el proceso de síntesis configurativa.

Como ejemplo, veremos las ponderaciones para un objeto simple y de poca complejidad, cuyo perfil de producto se reduce a meros enunciados. El diseño de un florero, será muy diferente si se destinará al uso en la venta callejera de flores, como base para arreglos florales o como regalo para bodas. Los tres cometidos tienen un objetivo común, sostener las flores, pero corresponden a perfiles de producto distintos. En el primer caso el objetivo es permitir el tomar el ramo de flores y conservar la humedad mientras se transportan y colocan en otro florero, basta con un papel encerado y enrollado en los tallos. Aquí el orden de los factores será:

- Producción, mínimo costo y aprovechamiento de materia prima con presentaciones estandarizadas.
- Función, ser estructura para sostener agrupadas a las flores y ser impermeable por corto tiempo.
- Ergonomía, permitir ser tomado por las manos y proteger de las espinas.
- Estética. Representar una atención por parte del vendedor hacia el cliente.

Para el segundo, una base para otro trabajo, el orden será:

- Ergonomía, facilitar la colocación de las flores con solo encajar los tallos.
- Función, ser estructura para los tallos y conservarlas en la posición elegida. Permitir el paso del agua a los tallos.
- Producción, Mínimo costo, de una pieza, uso de un material adquirible en el mercado.
- Estética. Configuración simple, sin detalles que distraigan de la vista a las flores.

Para el tercero, un objeto que se utilizará cotidianamente como adorno doméstico, el orden será:

- Estética. Configuración de acuerdo a los estilos dominantes en las viviendas, detalles que resalten la calidad de los materiales de construcción. Adornos y motivos deco-

rativos. Importancia a su aspecto sin flores, efectos de impacto y sorpresa visual por manejo de la luz, de la proporción y de cierta imposibilidad física.

- Función. Impermeable, capacidad para una docena de flores, estructura rígida, base calculada para su estabilidad con la palanca de las flores mientras se colocan y posteriormente.
- Ergonomía. Facilidad para ser tomado con una mano, peso que permita levantarlo, obviedad en la manera de colocar las flores y para verter agua. Facilitación para limpieza interior con un cepillo adecuado, en mayor medida si permite la vista del fondo.
- Producción. Tecnología de moldeo. Cerámica, vidrio, fundición de metal. Rango de costo equivalente a la competencia.

En este ejemplo la diferencia de conceptos ha sido tan radical que realmente nos remite a tres productos distintos. En un proyecto de diseño la ponderación de los Factores Condicionantes nos lleva a diferencias más sutiles, sobre todo porque el perfil de producto estrecha el margen de alternativas. Las diferencias conceptuales se reflejan, casi siempre, en variantes configurativas por manejo de materiales, mejoras de tipo funcional o soluciones ergonómicas. Por otra parte, la ponderación de los Factores Condicionantes solamente implica su valor o grado de importancia en el momento de decidir entre dos opciones. Cada opción nos presenta una ventaja en algún aspecto, pero necesariamente altera en forma negativa a otro. La jerarquización valorativa de acuerdo al objetivo nos dirá cual es la mejor alternativa. La síntesis configurativa se inicia en la etapa conceptual y, de acuerdo al esquema propuesto, entendemos que se trata del manejo de los requerimientos y recursos contenidos en los Factores Condicionantes, cuyos valores habrán de plasmarse en la configuración del Objeto-producto, con la participación del diseñador y los asesores expertos en los diferentes lenguajes de los Factores Condicionantes que se requieran.

Los Factores Condicionantes tienen un valor propio en la medida de su importancia en el proceso creativo, pero este se subordina al perfil de producto para que el resultado responda adecuadamente a las expectativas. Esta ponderación es la que determina el concepto de diseño.

El perfil de producto nos indica objetivos y el grado de complejidad y dificultad que tendrá el proyecto. Pero nada dice de como



atacar el problema de la configuración. Si el diseñador no ha elaborado con claridad su perfil, en esta etapa puede perder sus objetivos.

Plasmar los enunciados del perfil de producto en una configuración es en la práctica un salto al vacío. Es un acto creativo en el sentido de que se requiere de una estructura que anteriormente no existe y que se va generando conforme avanza el proceso.

La única herramienta de la que se puede echar mano es la ponderación de los factores, si cada posibilidad de acomodo responde a un concepto, la exploración de las posibilidades de configuración que pueden ofrecer dos ponderaciones cercanas a la que nos determina el perfil de producto son aplicables al hallazgo de alternativas de configuración.

El concepto de diseño es una respuesta configurativa que obedece a una particular ponderación de los Factores Condicionantes del Diseño Industrial. Como consecuencia de lo anterior, tenemos que el verdadero problema del diseño es lograr que los postulados de una ponderación se deriven efectivamente hacia a la configuración del objeto, de manera que ésta sea realmente respuesta al problema que plantea la escala de valores que ha generado la ponderación a los postulados de los Factores Condicionantes para cierto proyecto en particular. Este proceso de integración entre los postulados de los Factores Condicionantes y la generación de una configuración material para el objeto en cuestión es la síntesis configurativa.

Generar y definir una configuración es también una labor con escalas. Si bien es cierto que se trata de algo cuyos mecanismos no podemos preestablecer, tampoco podemos decir que aparece de golpe en la mente, hay un proceso de ajustes, de valorizaciones, de inclusión y eliminación de posibilidades.

Las ideas no nacen de pronto, son respuestas que genera la mente y en el caso del diseño cada idea contiene una configuración espacial.

Por lo general, cuando se trata de objetos con cierta complejidad, el factor de función ya incluye una posibilidad configurativa. La función tiene su representación espacial en un esquema. Una pauta a seguir que no puede ser soslayada sin riesgo de perder el valor funcional. De igual manera, a menos que el factor de produc-

ción se ubique en cuarto lugar, los aspectos de fabricación, tecnologías de transformación y uso de materiales, conllevan conceptos que indican ciertos valores configurativos.

El desarrollo de un proyecto no consiste en el adorno a lo técnico sino en la obtención de una configuración que sea fruto de un concepto orgánico, donde los diversos elementos y componentes se interrelacionen de manera absoluta. Entonces, debe entenderse que los parámetros que señalan los factores de Función y Producción indican una base estructural, no un esqueleto a cubrir.

Al respecto, Etienne Souriau<sup>81</sup> desarrolló la comparación de "arte aplicado", que corresponde a las ideas de producción preindustrial y donde la aplicación de motivos decorativos buscan el embellecimiento del objeto, y de "arte implicado" que es un concepto que corresponde al diseño industrial y donde se comprende perfectamente el concepto forma-funcional de la estética en nuestra disciplina.

Por tanto, la primera labor configurativa debe consistir en el análisis de los elementos que aportan los dos primeros factores, sobre todo en su relación y posibilidades para los otros dos.

Todos los diseñadores hemos experimentado ese momento, muy disfrutable, cuando se entrelazan las cosas y de pronto se empiezan a abrir las puertas de un camino que adivinamos correcto. Le llamamos " la idea " .

Hay ocasiones en que las ideas más importantes aparecen cuando ni siquiera se estaban buscando, es una posibilidad que forma parte de las características de la labor creativa, pero debemos de tratar de sustentar y llevar inmediatamente esas ideas a un proceso de validación con respecto a la configuración del producto, las ideas sueltas no valen nada, es su aplicación real lo que las hace grandes. Es conocido el comentario que dice que las musas existen, pero te deben alcanzar en tu lugar de trabajo.

La hoja en blanco es la mente en blanco. El diseño es justamente una disciplina porque su desarrollo requiere de una práctica constante y una actitud permanente de tipo inquisitivo y creativa.

La idea que desencadena la generación de un concepto solo podrá considerarse buena si efectivamente atiende a todos los factores condicionantes. Que los atienda no quiere decir que

81 Souriau

Etienne, *La correspondencia de las Artes*. Fondo de cultura Económica, México 1965, Pág. 38

resuelva totalmente sus requerimientos, pero sí que configure una estructura que permita su posterior desarrollo.

Un principio que todos utilizamos es la representación de los esquemas funcionales, la ubicación espacial nos adentra en la comprensión del objeto. La representación del ser humano accionando y aprovechando esos esquemas nos ubica mejor. Debemos buscar alternativas, formas de simplificar los componentes de función, trabajar sus figuras para que se adecuen al usuario, establecer las dimensiones de cada componente, relacionar estructuras y contenidos. Es una labor que solamente se realiza cuando tenemos claridad en los objetivos, un perfil de producto elaborado y acordado previamente con todos los participantes en el proceso y el proyecto de diseño. Solamente los diseñadores inexpertos se avientan directamente a la hoja en blanco, un profesional establece primero sus objetivos.

Muchas veces, se solicita la presentación de alternativas o propuestas diferentes para que los clientes o superiores de la empresa puedan evaluar "las ideas". Si no se ha establecido un perfil de producto esto puede derivar en la dispersión del trabajo.

El diseñador debe convencer de que su trabajo se basa en un proceso creativo que aprovecha facultades que se han desarrollado como parte de una formación profesional que obedece a procedimientos o métodos de trabajo racionales y no a la inspiración de un bohemio, pues no se trata de presentar ideas o de llevar bocetos para ver si gustan.

La finalidad del proceso de diseño es determinar una configuración y hacia ella deben tender todos los diferentes especialistas involucrados. Los directivos o responsables de la empresa deben aclarar en la mayor medida posible sus expectativas y los diseñadores buscar como dirigir el procedimiento para alcanzarlas. Unos objetivos claros y correctamente definidos para que establezcan con plenitud todo lo referente al producto de manera que no den cabida a la divagación o la alteración del proceso con aportaciones o ideas prematuras o de última hora.

El concepto de diseño es una configuración que responde a los factores de producción, de función y ergonómicos, que contienen aspectos objetivos y por tanto sus parámetros se deben respetar como las verdades que son. Si las condiciones del proyecto o del cliente incluyen el desarrollo de varias alternativas, estas deben

manejarse como posibilidades al trabajo en lo referente al factor estético y no al desarrollo de conceptos, pues esto significaría desconocimiento de los objetivos del proyecto.

Para el diseñador esto es muy peligroso, puede llevarle a uno de esos proyectos que nunca terminan o que signifiquen un esfuerzo mayor al contemplado en el acuerdo para el trabajo. Si se pertenece al departamento de diseño de la empresa y se está haciendo un proyecto prospectivo o que no se encuentra sujeto a un perfil determinado, como una investigación, es posible realizar un gran número de propuestas, así trabajan muchas de las grandes empresas y casi siempre lo hacen para especular en el aprovechamiento de novedades tecnológicas o incluso para descubrir la posibilidad de iniciar un proceso de desarrollo tecnológico para realizar alguna idea. Pero si se está ofreciendo un servicio de asesoría externa o se tiene un calendario para la realización del proyecto el desarrollo y presentación de alternativas es una posibilidad que debe manejarse con cuidado.

Es por esto que conviene que la presentación del concepto de diseño sea lo más escueta posible, así permitirá la aportación de ideas de todos los involucrados. No debemos olvidar que el diseño industrial es un proceso multidisciplinario.

Debe presentarse de una manera escueta para mostrar realmente el concepto de diseño y no un dibujo estafalario que después nadie sabría construir o que esté totalmente fuera de presupuesto, aunque si no se presenta acompañado de textos, diagramas y otros documentos que sustenten la propuesta de diseño podría tener el riesgo de “no vender”, de no ser un diseño impactante y atractivo a primera vista, tal como sucede en muchos trabajos de las agencias de publicidad donde el primer golpe de vista equivale al éxito o fracaso de una idea.

El concepto de diseño representa las propuestas para atender a los requerimientos básicos de la producción, funcionales y ergonómicos, es decir, una configuración desnuda de tratamientos formales. Un concepto de diseño bien fundamentado y con proyecciones realistas es lo que realmente constituye arte implicado.

El diseñador profesional debe dejar muy claro, desde el momento en que se establecen los compromisos y acuerdos para el desarrollo del proyecto, que su trabajo es un proceso y por tanto una serie de labores secuenciadas. Para esto ayuda la elaboración de

un programa de trabajo señalando las etapas del proyecto y un calendario para las presentaciones y evaluaciones periódicas. Debe demostrar que el desarrollo del proyecto se basa en una metodología para que los resultados del trabajo sean efectivos y correspondan a lo esperado. Es responsabilidad del diseñador exponer sus procedimientos y condiciones para trabajar, enterando a todos los demás participantes en el proceso, sean colaboradores, los clientes o los superiores en la empresa.

Algunas veces puede llegar a ser necesario presentar alternativas que impliquen varias configuraciones, lo que implica desarrollar diferentes conceptos de diseño, esto puede ser porque se evaluarán posteriormente algunas posibilidades de respuesta a los aspectos de producción o a los de tipo funcional o también porque se considera conveniente explorar alternativas con la aplicación de diferentes componentes físico-mecánicos. En estos casos debe entenderse que cada una de esas configuraciones responde a un diferente perfil de diseño de producto y por tanto constituye un proyecto en sí misma, proyecto que probablemente no se lleve más que hasta la etapa de conceptos, pero que el diseñador debe presupuestar como proyectos distintos.



## VALIDACIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO INDUSTRIAL

**L**a propuesta de configuración presentada en la etapa anterior y que se ha plasmado en el concepto de diseño no debe haber motivado al cuestionamiento de los contenidos del perfil de diseño del producto. Si el concepto ha sido aceptado y el programa ha evolucionado lo suficientemente para pasar a la siguiente etapa, estaremos en el momento de iniciar el proceso de validación del concepto de diseño, que es una fase cuyo primer objetivo es la comprobación de las propuestas que se incluyeron para integrar tal concepto.

Con la terminación de la etapa conceptual en gran medida ha disminuido la dificultad del trabajo. Ahora se pueden estudiar minuciosamente todos los aspectos que integran al concepto de diseño, que por supuesto, deben incluir una serie de novedades y de aspectos que por el momento no podrían estar del todo claros.

Debemos repetir que la generación del concepto de diseño debe haberse elaborado de manera integral, que constituye una configuración orgánica con un carácter propio y que no deberá ser la mera ubicación geométrica o esquemática de componentes funcionales ni obedecer exclusivamente a los planteamientos que indican las aplicaciones tecnológicas o de los materiales para la construcción del objeto. En el diseño industrial las labores proyectuales no se pueden reducir al maquillaje.

En esta etapa de validación las labores consisten fundamentalmente en comprobar si todas las propuestas incluidas en el concepto de diseño son factibles o se apegan a la realidad. Lo más

sencillo es, desde luego, lo que corresponde al factor de Producción y luego al de Función.

Verificar si la propuesta de diseño de nuestro concepto es factible desde el punto de vista del factor Producción es sencillo porque todos los contenidos de este factor se reducen a aspectos cuantificables y se manejan cantidades muy definidas o por lo menos, definibles.

El manejo de los recursos de tipo económico que incluye un concepto de diseño son comprobables en cuanto a la cantidad de materiales que implica su fabricación, los costos de la futura fabricación tanto en energía, uso de maquinaria, inversiones en moldes y herramientas, personal necesario, espacios y lugares disponibles en la línea de producción, consideraciones respecto a tiempos y movimientos para fabricación, etc. Un aspecto importante es revisar si el concepto presentado soluciona la velocidad de fabricación requerida o si el uso de tecnologías no disponibles directamente, pero sí por medio de maquiladores externos, se facilita con el concepto presentado para organizar un orden de producción en el que no se dependa del proveedor externo para ensamblar partes completas con los componentes internos y disponibles, de manera que cuando lleguen los de maquila externa se pueda solamente proceder a su incorporación y no sea necesario tener partes de producto a medio armar. Estos aspectos los contemplan siempre los ingenieros industriales y seguramente en la valoración del concepto presentado harán señalamientos al respecto.

Todos los anteriores son aspectos que pueden evaluarse perfectamente a partir de conocer las características de una configuración y desde la etapa misma de concepto. Si la propuesta se ajusta a los recursos disponibles, la validación de nuestro concepto en cuanto a tecnología de fabricación se ha cumplido.

En el mismo factor de Producción hablamos de ciertos aspectos relativos a las condiciones del mercado, puede validarse un concepto si después de haber considerado lo relativo a tecnología de fabricación y uso de recursos materiales se comprueba que el producto efectivamente tendrá el precio al público que se planteó como condición en el perfil de producto. Si es posible su embalaje de acuerdo a las normas vigentes o para el transporte requerido, si se podrá entregar a distribuidores o clientes de acuerdo al calendario supuesto, etc. Otros aspectos del mismo factor de



Producción nos llevan a evaluar ciertas condiciones o necesidades de almacenamiento, tanto por cuestiones de espacio como las de tipo físico o químico. Todas estas características del producto propuesto se pueden y deben evaluarse en cuanto el concepto de diseño se ha presentado y el objeto-producto que estamos trabajando ya presenta una configuración y características o especificaciones suficientemente claras para hacer la validación. Si no se hace este trabajo en este momento el riesgo es que los siguientes pasos del programa se realicen a partir de supuestos falsos y luego tengan que regresarse a este mismo momento.

Un poco más compleja será la validación de las propuestas respecto al factor Función, aunque el lenguaje necesario sigue siendo el de las ingenierías, el número de variables o de posibles soluciones podría ser infinito. No es como en el factor Producción que todas sus variables pueden constatarse por medio de cifras exactas y por lo general cada aspecto presenta una sola alternativa posible: el producto debe tener un costo de tantos pesos. No hay posibilidad de interpretación, o tiene ese costo o es inaccesible para su mercado potencial.

En este Factor las cantidades también son exactas, pero las posibles variables son tantas que se convierten en aspectos indefinibles: un componente del objeto debe poder levantar una carga de tantos kilos por tantos centímetros y hacerlo en tantos segundos. Parecen y realmente son unas exigencias muy precisas. El problema es la cantidad de alternativas de tipo mecánico que pueden cumplir esas premisas y que constituyen otras tantas variables: mecanismos hidráulicos, neumáticos, con palancas, planos inclinados, rodamientos, un cable enrollado, tornillos, motoredutores eléctricos, si al llegar al límite se detiene automáticamente, si es un movimiento cíclico que retorna al origen, si la estructura que soporta esta acción mecánica está incorporada a la del objeto o es independiente, si se hace con estructuras abiertas o cerradas, si se utilizan materiales como el acero o si el mecanismo en cuestión debe ahorrar peso y entonces hacerlo con materiales ligeros.

Como puede verse, en la solución de los aspectos funcionales del objeto se deben de considerar una gran cantidad de variables y de posibles soluciones. Cualquier problema se complica y por si fuera poco, impacta en los aspectos del factor anterior, pues no hemos considerado que cada alternativa, además de presentar ventajas y desventajas de tipo mecánico, presenta también diferentes costos y complejidades para su fabricación. En este tra-

bajo el proceso de validación se sustenta en el cálculo matemático, la pruebas operativas y la experimentación con modelos de la realidad. Es evidente que el diseñador industrial se encuentra fuera de su campo, de su lenguaje y de sus posibilidades profesionales para hacer la propuesta y validación de los aspectos que integran el factor Función.

Para la generación de un concepto de diseño que integre cierto grado de complejidad técnica para solucionar requerimientos operativos o de tipo mecánico, será necesario contar con ingenieros participantes en el proyecto o como asesores externos, de manera que tampoco pueda continuarse el proyecto más allá de la etapa de concepto si no se validan oportuna y certeramente las propuestas configurativas que incluyen este tipo de alternativas. Esto no implica que el diseñador industrial pueda o deba permanecer ausente de esta parte del proceso, primeramente porque cada una de las alternativas de tipo mecánico impacta de distinta manera a la configuración del objeto-producto y tiene repercusiones en el tratamiento formal o estético del producto. Pero el aspecto más importante para nuestra disciplina es que cada alternativa de tipo funcional representa un esquema distinto en la relación del objeto con el usuario.

Estos puntos de la validación del concepto de diseño no pueden ser realizados por otro especialista, son del dominio absoluto para nuestra disciplina. Validar los aspectos de función con referencia a sus posibilidades para facilitar o mejorar su relación física con el usuario nos ubica dentro del campo del siguiente factor condicionante, el Ergonómico, pero no debemos confundirlos, son dos aspectos diferentes.

Los contenidos del factor función son aspectos con requerimientos inamovibles, aunque la cantidad de alternativas para lograrlos presenten cierta flexibilidad. Si la condición es como ejemplificamos anteriormente, levantar tantos kilos y con las condiciones planteadas es un requerimiento fijo, no puede sustituirse por otra acción, aunque la riqueza tecnológica nos presenta multitud de soluciones que pudieran aportar alternativas para cumplir los objetivos de la mejor manera.

El diseñador debe procurar que durante la validación y comprobación del grado de eficiencia de las propuestas para solucionar los requerimientos de función, no se propongan las alternativas que puedan derivar en situaciones de daño o inseguridad, esfuerzos

excesivos, exposición directa a sustancias contaminantes, áreas fuera del control o sobrecarga excesiva para el manejo del artefacto. En cuanto a la validación de la propuestas de tipo funcional, el diseñador debe actuar observando con la finalidad de evitar daños al usuario y para preparar las posibilidades de manejo estético.

Desafortunadamente, los aspectos operativos del producto, puesto que son los que le dan razón de ser, tienen un mayor grado de condicionamiento y rigidez para determinar la configuración del objeto. Por estos motivos es que el diseño de un taladro vertical nunca podrá alcanzar las soluciones estéticas que se logran con una aspiradora doméstica. Aunque son dos equipos cuya razón de ser es un tipo de trabajo mecánico, el que se dirige al trabajo en el taller impide el manejo de valores formales que puede lograrse con la aspiradora cuyo ámbito es el hogar. Recordemos los diseños de James Dyson<sup>82</sup>, sus aspiradoras revolucionaron el concepto tradicional de estos productos y demostraron que el tratamiento formal de cualquier objeto puede ser llevado a niveles de sublimación.

Sin embargo, son también las aspiradoras más costosas del mundo, supuestamente porque ofrecen una nueva tecnología que hace muchísimo más eficiente el trabajo y las prestaciones del aspirador por vacío. Una solución que a juicio del diseñador lograba un diseño con características de un objeto producido por la NASA. El éxito ha sido notable en los países desarrollados y el producto inexistente en los nuestros. La verdad es que el producto es un escultura que además trabaja, pese a sus postulados de tipo funcionalista el producto es un capricho muy bien logrado. Si continuamos con la comparación de este producto con el taladro vertical, tenemos que es evidente que para el trabajo en el taller nadie se preocuparía tanto por el tratamiento formal. En este tipo de proyectos el diseñador se encuentra bastante restringido y solamente un talento muy desarrollado y ejercitado lograrán que en la validación funcional de los postulados de un concepto de diseño rebasen el plano de la observación para anticipar problemas posteriores con los aspectos de tipo ergonómico.

Si el concepto de diseño ha sido validado en cuanto a sus propuestas en los factores de Producción y Función, es la hora de validar las propuestas respecto a la pertinencia de las soluciones relacionadas con el sistema hombre-objeto-entorno, lo que por costumbre conocemos como factor ergonómico.

82 Fiell, Charlotte & Peter. *Diseño Industrial de la A a la Z*. Ed. Taschen, Colonia, 2001. Pág. 192

Ahora es el momento de que el diseñador actúe como un experto, puesto que durante la generación del concepto de diseño su participación ha sido hasta cierto punto misteriosa para los demás integrantes del equipo.

Validar las soluciones de tipo ergonómico implica un trabajo metódico, conocimientos sólidos y una amplia experiencia en el manejo de los aspectos que componen el S H-O-E. Una cosa es proponer una solución configurativa el generar un concepto de diseño y otra muy diferente es validar esa solución de manera que las aseveraciones sean debidamente sustentadas.

Es necesario un procedimiento experimental que se inicia con la comprobación de que el concepto de diseño no incluye componentes o comportamientos que puedan causar daño al usuario. No se trata de revisar por fuera las propuestas y suponer que nada dañará al usuario, hay que comprobarlo. Es indispensable construir modelos y simuladores en los que se puedan realizar los trabajos o actividades que se esperen del artefacto, donde se puedan medir aspectos como el trabajo bajo fatiga, en diversas condiciones de entorno, iluminación, ruido, tiempos excedidos y todas aquellas condiciones que pudieran provocar momentos de falla o peligro, aunque evidentemente, los modelos no sirven para nada si no se sabe con certeza que es lo que se va a medir y cuantificar.

Esta labor es una de las más importantes en el trabajo del diseñador industrial. Se debe planificar y considerar con mucho cuidado durante la elaboración del programa para un proyecto y por supuesto, para cuantificar las erogaciones y el presupuesto del proyecto.

Hay que anticipar lo que se deberá medir y diseñar los experimentos para validar las soluciones de tipo ergonómico. Inclusive, si no existen los laboratorios adecuados o espacios para efectuar la simulación, será necesario diseñar al simulador mismo.

Para medir y validar las condiciones ergonómicas de un artefacto, lo primero es realizar un listado para cada uno de los sujetos humanos que habrán de entrar en contacto con el objeto, esto es, establecer las diferentes Esferas de Relación que implica la participación de cada usuario. Hacer una escala jerárquica de los diferentes usuarios y especificar con la mayor precisión posible las actividades que cada uno habrá de realizar con el objeto. Dejar claro

quien es el usuario más importante y quien es el de menor relación, así como que es lo que debe hacer cada uno y cuales serán sus situaciones de riesgo o sus necesidades de trabajo.

Probablemente habrá una persona que asistirá cada año para dar un tipo de mantenimiento, pero eso no implica que deba desarmar completamente el aparato o introducirse por donde le sea difícil caber.

Otro aspecto es la determinación de lo que se va a medir y lo que puede implicar ese dimensionamiento para determinar y mejorar la configuración del objeto-producto. La ciencia ergonómica ha establecido los Índices Ergonómicos, que como su nombre lo indica, son indicadores de un fenómeno en la relación de trabajo entre el objeto y el usuario. Una vez que se ha establecido el listado de sujetos involucrados, debemos determinar los índices que tomaremos en cuenta para cada uno. Respecto al listado de los índices ergonómicos. Hemos observado una falta de acuerdo entre los diferentes autores, algunos incluyen aspectos como el índice biomecánico, que mide con precisión la capacidad de trabajo del ser humano, pero también encontramos alguna mención a un índice sociocultural que supuestamente indica una relación entre el objeto y la cultura del usuario, por supuesto es un índice para el que no se señala medición o cuantificación posible, un índice que nada indica.

Debido a lo anterior, hemos preferido tomar el listado de índices que se manejan en el taller de Diseño industrial, CIDI UNAM, ya que incluye una serie de indicadores que de manera más clara señalan lo cuantificable en las relaciones de trabajo entre un objeto y el ser humano.

Tenemos entonces, al Índice Antropométrico que mide la adecuación entre las dimensiones estructurales de las partes y miembros del usuario que entran en contacto directo con el objeto-producto. Señala si existe una relación armónica entre el hombre, en una postura básica, y el objeto. Si el usuario debe moverse para acceder al manejo del objeto se buscará su adecuación para facilitar el acto y si no es posible deben medirse los esfuerzos del usuario para realizar el trabajo.

El Índice Biomecánico dimensiona la relación entre las posibilidades musculares del ser humano y la resistencia mecánica del componente accionado en el objeto. El índice señala la posibilidad

física de la acción y la frecuencia del acto sin que el usuario muestre fatiga.

El Índice Fisiológico mide el gasto calórico que demanda un trabajo con un objeto.

El Índice Higiénico establece la adecuación entre la capacidad límite o los umbrales de tolerancia del ser humano ante el ataque de características físico-químicas del entorno donde se realiza un trabajo o las emisiones sensibles del objeto.

El Índice Psicológico establece la relación entre las características morfológicas del objeto y la capacidad de lectura o información que recibe el usuario durante el trabajo. Mide la capacidad de comprensión de las acciones adecuadas o pertinentes durante el accionamiento de un objeto.

La realización de experimentos para medir la eficacia de un objeto-producto en su relación con los aspectos cuantificables del ser humano, constituye una etapa que es indispensable para continuar exitosamente con el proyecto de diseño.

En otro sentido, si bien es cierto que el diseñador se comporta como un técnico experto en la validación de los postulados ergonómicos, su actuación es completamente diferente en lo que respecta al factor Estético. Aquí la validación se sustenta casi exclusivamente en valores de tipo subjetivo.

El concepto de diseño representa de una manera escueta las características estructurales del objeto-producto, con esto se puede poner a la consideración del equipo participante una configuración para el objeto, sin embargo, no podemos hablar más que de una propuesta de tipo estructural o volumétrica, todavía sin tratamiento plástico y por tanto carente de valores formales notables, labores que se hacen en esta etapa. La manera de validar las propuestas en el plano de lo Estético es desarrollando la configuración del producto a detalle y presentando estos resultados para el juicio de los involucrados, incluso realizando encuestas con posibles compradores identificados en el sector de mercado al que se destina el producto.

Ahora el trabajo estriba en la búsqueda de los valores expresivos del producto, no de su aspecto superficial, pues el valor simbólico del Objeto-producto es la directriz que. El mismo concepto de

diseño con diferentes tratamientos para este valor nos presenta configuraciones que el usuario identificará como productos distintos.

Esta actividad presenta el riesgo de que algunos espectadores lleguen a considerar que el diseño industrial es un trabajo puramente estilista. Un aparato, con diferente motor, diferentes mecanismos o construido con diferentes tecnologías o materiales se pueden identificar como el mismo producto, los cambios no son perceptibles más que para conocedores de fondo.

Frecuentemente escuchamos juicios sobre un objeto al que se refiere el espectador, opinando que es la misma silla, pero ahora de metal, y eso cuando el grado de diferencia brinda esa oportunidad de percepción. Si la diferencia se basa en un componente mecánico oculto, el usuario ni siquiera hablará de que está ante un nuevo producto. Esto es notorio cuando se observa al posible comprador de un automóvil que asiste a la tienda para ver al nuevo coche. Si éste tiene exactamente los mismos componentes mecánicos desde hace diez años, no le importa, es un nuevo modelo porque tiene una línea diferente en el diseño de sus detalles más visibles, sobre todo los que se perciben desde el puesto del conductor, el cofre, el tablero, el volante, los asientos. Es un nuevo coche y por eso tiene un significado especial de posesión, aunque sus prestaciones de servicio o desempeño no mejoren en absoluto.

La estilización tiene una justificación mercadotécnica y el diseñador participa en la medida que es un trabajo que le corresponde por esencia. Pero en el desarrollo de un producto que implica un proyecto de diseño, el tratamiento formal no es una variante estilística. El tratamiento formal a la configuración consiste en la clarificación del objetivo simbólico del producto. Este objetivo, a diferencia de los de los otros tres factores, no se describe con sustantivos o valores dimensionables, los participantes tienen que recurrir a emplear adjetivos.

Durante esta etapa el diseñador debe realizar una serie de presentaciones de su trabajo para que los otros participantes en el proceso puedan valorar, adjetivando, los resultados paulatinamente.

El primer aspecto, que corresponde a la elaboración de una presentación que frecuentemente se denomina Anteproyecto, se

refiere al manejo estilístico del objeto. Son las consideraciones de carácter formal que ubican al objeto-producto en el sector socio-cultural al que se destina.

En nuestra disciplina el concepto de estilo se refiere en primera instancia a lo que denominamos identidad de marca. Es el conjunto de características estéticas que tienden a identificar al producto como representativo de la empresa que lo realiza y lo lanza al mercado. Este manejo estilístico es cada vez es más importante, empresas como Mercedes Benz, BMW, Victorinox, Braun, Olivetti, Macintosh y otras que señalan las tendencias de vanguardia y calidad para los productos que realizan muestran una especial preocupación por este aspecto y el diseñador profesional debe mostrarle a la industria en la que participa las ventajas de un diseño de productos con valores de identidad de marca, el estilo de cada empresa.

Existen otras consideraciones de tipo estilístico para el trabajo formal de los productos industriales, algunas son de referencia para el contexto donde habrá de usarse el objeto, otras con referencia a los aspectos socioculturales de los consumidores. Finalmente, sobre todo en la producción de muebles y accesorios para el hogar, se manejan valores estilísticos con referencia a los estilos arquitectónicos y decorativos de tiempos pasados, si este es el caso, el problema se ha minimizado pues basta con seguir los cánones y tratamientos que le corresponden.

Si las consideraciones de tipo estilístico no se han indicado explícitamente en la solicitud o acuerdo para iniciar el proyecto de manera que la empresa fabricante ordene un tratamiento estilístico en particular, se debe haber señalado en el perfil de producto y por tanto lo estilístico, tanto como identidad de marca o en otras vertientes, deben manifestarse en el concepto de diseño. En dicha etapa se elaboran diferentes tratamientos que interpretan lo estilístico.

Cuando otros valores estilísticos no se han determinado o la solicitud consiste en la creación de algo muy impactante, como puede ser la petición de un mueble "muy modernista", el manejo del estilo se complica, pues ya se trata de encontrar valores de carácter para el Objeto-producto. Aún cuando dicho aspecto no ha sido establecido ni siquiera en la etapa conceptual por una estrategia para madurar los conceptos y poder lograr una diferenciación en el sentido de que se desea algo totalmente nuevo. Estas situaciones corresponden a una ponderación donde el factor estético ha sido ubicado en el primer lugar.



En esta circunstancia, con alto grado de dificultad, el diseñador tiene la necesidad de establecer un lenguaje de comunicación con los demás miembros del equipo. El uso de adjetivos se presta a interpretaciones que no siempre facilitan la comprensión de las cualidades que realmente se pretenden y en consecuencia, se aleja la posibilidad de lograr los resultados esperados.

No existe, entonces mejor alternativa que el lenguaje visual, sea con dibujos o modelos. El problema es que dicho lenguaje requiere de un proceso lento para aproximarse al sentido de lo que se espera. El diseñador debe basarse en el esquema configurativo aprobado como concepto funcional y de uso, presentando exclusivamente alternativas de tratamiento formal. Si en tales alternativas no se encuentran los elementos deseados y no forman parte de un camino que lleve al objetivo, se presenta el riesgo de tener que cuestionar el concepto de diseño e incluso hasta su perfil de producto.

La presentación de tres alternativas, muy diferenciadas en su tratamiento formal, es la mejor forma de centrar el problema. Dos permiten una visualización de posibilidades, con seguridad los comentarios se dirigirán a los detalles positivos de una versión y de la otra, pero muy difícilmente se podrán alcanzar acuerdos para conciliarlos. Al contemplar solamente dos alternativas de concepto de diseño, por lo general los clientes piden que se incorporen las virtudes de ambas versiones: "Me gustan las patas de este mueble, pero con la cajonera de abajo del otro..." El problema es que no ven las intenciones de los conceptos, que son el fondo del asunto, sino solamente las propuestas externas. El diseñador entonces se ve comprometido a realizar esa suma de características externas y pierde la valoración de conceptos de fondo. Además, casi siempre resulta imposible realizar dichas mezclas, el intento de sumar virtudes suele terminar en un engendro que no obedece a conceptos claros. Cuatro o más alternativas no agregan nada positivo al trabajo y tienden a confundir, con lo que se imposibilita la decisión.

Aunque no se trate de un proyecto con objetivos de absoluta novedad o cuyo perfil ubique al Factor Estético en los primeros dos lugares, la generación del producto se facilita realizando las tres alternativas.

Cuando no se ha definido un tratamiento estilístico en particular, lo que se pretende es encontrar un nuevo carácter para el produc-

to. Las alternativas deben facilitar su hallazgo. Una podrá ser “de avanzada”, correspondiendo a una simbología de alta sofisticación y con la posibilidad de proponer formas con alto contenido expresivo. Otra será “muy funcional” destacando los elementos que facilitan el uso del objeto junto con sus estructuras y componentes funcionales. La tercera sería más “tradicional”, conservando ciertos valores de los productos de la competencia y buscando conservar las identidades de marca, o estilo que ya caracterizan e identifican a los productos de la empresa que nos ha solicitado el trabajo.

La presentación de tres puntos de vista diferentes, en que cada propuesta maneja un lenguaje propio, permite a los evaluadores dirigir sus opiniones hacia el carácter del objeto, que después del estilo, es el objetivo a definir. Recordemos que lo referente a las cuestiones estéticas de un producto no son parámetros objetivos. La diferencia entre estilo y carácter es muy sutil y a veces imperceptible. Muchos aspectos de este trabajo se deben intuir más que racionalizar.

El carácter es un parámetro de tipo morfológico que exige soluciones formales que establecen la expresión formal indicada para que el producto responda a las características socioculturales de cierto tipo de usuarios. Un juguete debe tener un carácter alegre e inocente, un paraguas puede tener carácter masculino o femenino, una silla secretarial puede tener un carácter utilitario o lujoso.

La definición configurativa que presente soluciones constructivas y viables para su fabricación así como un razonable ordenamiento para los aspectos de funcionamiento y uso del objeto además de las propuesta definitivas para manejar los valores estilísticos y los del carácter, es una propuesta que ya constituye un anteproyecto. Con la aprobación del anteproyecto la etapa de desarrollo del proyecto ha superado los momentos de dificultad. Se empieza a tener un diseño.

El proyecto se continúa en la definición de los detalles, la armonización integral de los elementos y un concienzudo trabajo con los principios dinámico-visuales. El balance en las proporciones, la atención a la tridimensionalidad del producto, donde cada vista se relaciona con las otras y nos refiere una misma entidad o producto. La ubicación de elementos gráficos y señalamientos, el manejo de contrastes y texturas. La atención a los valores semánticos, donde el Objeto-producto adquiere un significado que responderá

o mejor, reflejará la aspiración estética del diseñador dirigida hacia el modo de vida del usuario y no a la intromisión en su vida tratando de imponer sus códigos culturales.

La concreción del proyecto implica elaborar los medios para su comprensión por parte de quienes lo evaluarán y lo realizarán como producto industrial. Es un trabajo que requiere del mayor profesionalismo, ya que la definición de todos los detalles y la especificación de los componentes, es una labor delicada de la que depende la realización del diseño tal como se ha contemplado. En dibujos, perspectivas y modelos todo es posible. Muchas veces hemos visto como un proyecto que prometía un buen objeto, se complica en su realización hasta perder sus cualidades.

El trazo de una curva que luce muy bien en la perspectiva, por ejemplo, al realizarse físicamente no tiene el mismo atractivo. Es indispensable la elaboración de maquetas y modelos para la visualización del problema y para estudiar segmentos del producto y el posterior dibujo de planos con trazos que permitan su repetición en las plantillas.

La etapa concluye con la elaboración de los documentos necesarios para acceder a la siguiente. Por lo general se entrega un juego de planos geométrales con alzados, cortes importantes (de preferencia en tres ejes, horizontal, verticales longitudinal y transversal), despiece isométrico y listado de piezas, partes y componentes, el acuerdo previo pudo haber señalado la entrega de un modelo o dibujos en perspectiva a color que muestren el tratamiento formal.

Los documentos que constituyen la presentación de resultados de esta etapa son sumamente importantes y con ellos se puede evaluar, sin duda, la calidad profesional del diseñador. No solamente por la riqueza de su contenido, la cual se mide en la cantidad y profundidad de la información que contiene, tanto respecto a la configuración y detalles constructivos del objeto desarrollado como por la información pertinente para sustentar las soluciones que se han desarrollado y presentado. Pero igual de importante es lo que podríamos llamar el diseño de la presentación, la imagen gráfica de todas las láminas y planos, la calidad de planos y el cumplimiento a normas de dibujo técnico industrial, la calidad y riqueza de los detalles constructivos, el cuidado en el trazo geométrico de los despieces y desarrollos de las piezas diseñadas, la precisión en las listas de especificaciones y el lenguaje técnico para describir los materiales y procesos que se han seleccionado.

El armado de carpetas y encartados para nuestros documentos deben mostrar las virtudes del diseñador; un orden claro y lógico, información suficiente, exactitud y belleza en el manejo de la imagen gráfica del profesional. Nunca podemos entregar un solo papel que no se ajuste al formato diseñado para nuestra propia oficina o nuestra persona. Cualquier documento que presentemos debe incluir el nombre del autor, la fecha, la empresa o cliente para quien se diseña, descripción del contenido, nombre del proyecto y algo muy importante que olvidamos a menudo pero que en el mundo laboral y de los negocios es el ahorro de muchos problemas posteriores, un espacio para el nombre y la firma de quien ha recibido el trabajo o el documento.

Desde una óptica rigurosa, con la entrega de estos documentos el trabajo del diseñador está terminado porque es la culminación de las etapas creativas y se ha definido la configuración que habrá de tener el nuevo objeto-producto. Sin embargo, la realidad es que aún falta mucho por hacer.

En algunos trabajos de diseño podemos entregar los planos y especificaciones para que otros grupos de trabajo se encarguen la realización física de los productos y de iniciar la fabricación en serie. Pero siempre será mejor que el diseñador participe por lo menos en la supervisión de la manufactura de prototipos. Esto es particularmente importante porque nunca se podrá contar con que el prototipo será totalmente eficiente acertado a las primeras pruebas. Hasta el producto más sencillo requiere ajustes y trabajos de afinación final. Debemos siempre considerar que es mejor detenernos un poco en estas etapas que tratar de hacer arreglos cuando se ha iniciado la realización de herramientas, moldes o se ha iniciado la línea de producción.

## LA CULMINACIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos de diseño culminan con la realización física del objeto. En otras disciplinas, como en la arquitectura esta etapa es la construcción del edificio y en el diseño gráfico el momento de las pruebas de impresión. En el diseño industrial esta etapa consiste en la fabricación del prototipo.

Los prototipos son una representación del objeto-producto tal como será cuando ya sea fabricado industrialmente. La diferencia es que todas sus piezas se construyen y realizan de manera artesanal sin moldes o herramientas para alta producción. En la secuencia de actividades que conforman la realización de un proyecto de diseño industrial, la fabricación de un prototipo es el eslabón que permite pasar la responsabilidad del desarrollo del proyecto del diseñador al ingeniero industrial.

Necesariamente el proyecto sufre todavía transformaciones al realizar un prototipo, ya que es entonces cuando se comprueban las soluciones de diseño, fundamentalmente en lo relativo a las tecnologías de producción, el aprovechamiento de recursos materiales y los costos del producto. Por lo general los técnicos y expertos en procesos industriales de fabricación aportan mejoras sustanciales al enfrentarse con la realidad de construir los objetos.

Cuando finalmente se han tomado todas las decisiones y el producto está totalmente definido, los departamentos de producción suelen elaborar los manuales de producto. Son un conjunto de instrucciones, dibujos, plantillas, especificaciones y encargo al detalle de las labores que deberá hacer cada operario y trabajador de la empresa en sus puestos de trabajo y con la maquinaria de cada uno, para fabricar al producto. No es muy frecuente que el diseñador participe en la realización de éstos manuales, aunq u e tampoco es un trabajo totalmente ajeno a nuestras capacidades.

Un prototipo no debe considerarse como la "cabeza de serie", ésta será la primera muestra o el primer lote de productos realizados cuando ya se ha dispuesto la línea de fabricación y se han utilizando los herramientas y secuencias planeadas para la fabricación iterativa. En última ésta etapa de todo el proyecto, el diseñador industrial realmente no debe tener ya actividades o responsabilidades, el producto ya es responsabilidad total de los ingenieros industriales.

Para construir el prototipo el diseñador elabora planos de cada una de las piezas que se habrán de fabricar, esta labor tampoco es totalmente responsabilidad del diseñador industrial, la complejidad técnica o las especificaciones de materiales, por ejemplo aleaciones metálicas o tratamientos para resistencia, obligan a la participación de los ingenieros expertos, pero podemos participar en la realización de la geometría de cada pieza, lo que será la base para el trabajo de los ingenieros.

La información para elaborar un prototipo requiere, además de los planos generales y de los dibujos de piezas, de la especificación de las partes y componentes. Las partes son los fragmentos de un producto que adquiere nuestra empresa de otro fabricante especializado. De hecho, las partes son un producto en sí mismas, pero no realizadas para un uso autónomo. Por ejemplo, tomillería, herrajes, bisagras, rodamientos, engranes, mangueras, etc. De otro modo, consideramos componentes a las partes con posibilidades de uso autónomo y que su fabricante oferta como productos terminados, por ejemplo, motores, brazos hidráulicos, conexiones, componentes electrónicos, accionadores e interruptores eléctricos, etc. También, muchas veces se requiere que el diseñador haga el trazo de las plantillas, escantillones y otros elementos similares para la ejecución de los prototipos.

La construcción del prototipo exige la participación de los ingenieros y los futuros responsables de la fabricación del producto. Por parte del diseñador, la supervisión requiere del manejo de una bitácora donde se asienten todas las actividades realizadas, los obstáculos encontrados y las modificaciones a los datos contenidos en el proyecto. Toda esta información se entrega para la elaboración del manual de producto servirá para organizar la producción iterativa del Objeto-producto.

El diseñador deberá especificar la etapa de realización de prototipos desde que presenta su presupuesto y programa inicial, sobre

todo cuando el proyecto de diseño industrial se ha llevado como una consultoría externa. Es evidente que no pueden anticiparse fechas o actividades precisas, por lo que en el presupuesto se debe solamente dejar claro cuales serán las responsabilidades del profesional a la hora de realizar el prototipo. Anticipar si estos trabajos se llevarán a cabo en talleres proporcionados por el cliente o si el diseñador habrá de recomendar a sus propios proveedores, si se hará uso de diferentes talleres, si se van a transportar piezas o semiensambles de un taller a otro. Es muy importante especificar las condiciones y equipos con que se debe contar para el ensamble final del prototipo, pues será probablemente el lugar donde se realizarán las pruebas de funcionamiento y de donde emanarán las modificaciones.

El programa debe mencionar que se realizarán visitas, probablemente semanales, a los talleres donde se realicen piezas y ensambles, asistencia a las pruebas y trabajos de modificación y ajuste al diseño, lo que probablemente equivale a realizar nuevos dibujos, plantillas, etc.

Prever las actividades de esta etapa es imposible, pero podemos dejar claro que será necesaria una nueva negociación, presentando un programa ya con mejor perspectiva y conocimiento de causa, al momento de terminar la etapa de validación, que es cuando se podrá iniciar la construcción del prototipo.

Por lo general, la construcción de un prototipo es una labor lenta y la supervisión depende de la velocidad de realización de las piezas y subensambles. El trabajo es verificar dimensiones, estudiar los problemas que se presenten y dar las mejores soluciones en el momento. No es conveniente tratar de obligar a que se sigan al pie de la letra los planos anteriores o insistir en aspectos que a la hora de fabricar los objetos se vislumbran complejos o que traerán problemas a futuro, en la línea de producción. Hay que estudiar las alternativas y escuchar las recomendaciones de los ingenieros y los expertos en sus respectivas tecnologías. El diseñador puede ser el generador del concepto del producto, pero eso no le debe llevar a erguirse como obstáculo para que el objeto tenga un nivel de optimización. Muchas cuestiones se tienen que negociar y eso implica que el diseñador debe tener muy claros sus objetivos, para poder saber cuando y en que aspectos es conveniente o posible ceder y en cuales aspectos son medulares y hay que continuar buscando o desarrollar nuevas soluciones tecnológicas para que se conserven los principios que rigen al objeto.

La culminación no es un momento de término al proyecto, sino toda una etapa que como hemos mencionado, consiste básicamente en la realización del prototipo, es una etapa difícil y pone en riesgo muy fácilmente la relación entre el profesional y su cliente o empleador. Es como el viaje de regreso después de haber pasado las vacaciones, nunca es como el de ida, la ilusión está a punto de desaparecer y el cansancio aflora. Las cosas no siempre salen como se han planeado, esto es la esencia misma de toda realización de algo nuevo, el diseñador que no anticipa esta situación y que no va preparando estos momentos con su cliente y con los demás participantes en el proyecto no actúa como un verdadero profesional. Hay que decirlo abiertamente desde que se inicia el trabajo, primero, no sembrando demasiadas expectativas ni asegurando a priori cosas que después podrán resultar equivocadas.

El trabajo es tedioso y hasta para el diseñador resulta agobiante que muchas de las ideas que al principio fueron muy disfrutables ahora se modifican o se hacen de lado. La única manera de sobrellevar esta etapa y salir airoso es realizando los trabajos con mucho orden. Es el momento en que aparecen las fallas y se enfrentan los errores. El éxito tiene muchos padres pero el fracaso es huérfano.

Todos los acuerdos e instrucciones deben quedar por escrito. Esta es la regla de oro para que la relación con el cliente no se deteriore. Si, como suele suceder, el cliente no hace caso a nuestras advertencias y viene el error, nada mejor que poder revisar la trayectoria para encontrar el origen y la posibilidad de enmendar. No se trata, como sucede tan a menudo en nuestro país, de encontrar culpables a lo cuales desprestigiar, los profesionales serios saben que toda novedad tiene riesgo y las industrias de los países desarrollados lo son gracias a que han sabido superar estas etapas, revisar a conciencia el origen de las fallas, desarrollar lo necesario para lograr los objetivos y progresar.

Aunque el proceso del diseño se basa en la posibilidad de trabajar, planear y anticipar con la certeza que puede brindar la confianza en la ciencia y la tecnología, todo desarrollo tiene la posibilidad de volver a los tiempos del trabajo basado en el viejo sistema de prueba y error.

Cuando finalmente el o los prototipos han quedado terminados a satisfacción, que todo funciona adecuadamente y que los ingenie-



ros industriales han podido obtener las conclusiones debidas respecto al uso de materiales y tecnologías adecuadas, cuando el personal de ventas ha colaborado para lograr que el objeto reúna las características que serán su ventaja competitiva en el mercado, cuando ya se han podido iniciar los manuales para fabricación y ordenar la construcción de las plantillas, moldes, herramientas y escantillones que se habrán de utilizar para fabricar iterativamente el objeto y, finalmente, cuando todo vuelve a ser optimismo y ganas de seguir adelante, entonces ha culminado nuestro trabajo. Al menos en este proyecto específico.

La entrega final de la documentación que hemos desarrollado durante el proyecto equivale a la terminación, sobre todo cuando hemos actuado como consultores externos, de la relación laboral con el cliente. El objetivo ha sido siempre conservarlo y asegurar que podremos seguir colaborando y probablemente que pueda recomendarnos con otros posibles clientes.

Para esto trabajamos.



## CONCLUSIÓN

**L**a conclusión es que ésto no concluye. El proceso de diseño industrial es en nuestra sociedad una actividad que no se detiene. El ritmo que impone la competencia por los mercados no deja lugar a la interrupción del proceso.

Las empresas exitosas consideran la necesidad de un proceso de diseño permanente, de manera que cuando se ha puesto un producto en el mercado es el momento de iniciar una nueva evaluación del comportamiento del Objeto-producto y de preparar sus posteriores modificaciones. Esta fase, como dijimos al principio, es también parte del proceso, es en cierto modo conclusión, pero también el inicio de un nuevo proyecto. No existe el producto definitivo ni el que ya no debe tener mejoras. Un producto detenido, sin mejoramientos o avances es sinónimo de pocas ventas.

Ni siquiera el mercado de las máquinas herramienta, donde se supone que las mejoras debieran estar casi totalmente enfocadas a sus aspectos de función soportaría el paso de los años sin incorporar mejoras en lo ergonómico y lo estético.

El diseño industrial es, como dijera Douglas Scott, una de las pocas actividades divertidas que todavía quedan en la industria. Y no solamente en el seno de las empresas, tan formales y tan rutinarias la mayoría de las veces, sino que el diseño industrial, como generador de objetos, contribuye a hacer divertida la vida de la sociedad en su conjunto.

Nuestro país todavía no sabe como divertirse generando sus propios satisfactores, aunque como es bastante evidente, ha sabido muy bien como divertirse incorporando los ajenos a su propia esencia. Cada vez más, los objetos que nos rodean son importaciones de otras culturas, el testimonio que nos dejan todos los objetos-producto que diariamente incorporamos a nuestras vidas es que el uso y disfrute de los resultados del trabajo de los dise-

ñadores industriales de todo el mundo ha hecho más por unificar al mundo que las guerras de conquista.

El uso y disfrute de los objetos industriales iguala a las personas de cualquier país sin necesidad de que hubiera ligas culturales o pautas de identificación anteriores. La india y sus antípodas, nosotros, tenemos en común muchos aspectos por la similitud de climas y paisajes, alimentos y colores de piel, ataduras a esquemas añejos y problemas de dependencia. Pero nada de esto es necesario para que a partir de cualquier momento seamos iguales por el uso de los objetos industriales. Las computadoras, los autos, la ropa y equipamientos domésticos son iguales para Chiapas, Alaska y Calcuta.

Las costumbres y modos de ser, esos aspectos que se integran a nuestro Factor Estético como condicionantes en los renglones del carácter del objeto para responder a las condiciones que identifican al grupo humano del usuario y en lo expresivo, con el diálogo de significados que puede establecerse entre el objeto y su usuario, que son las razones para decidir su compra, son cada vez más importantes para los objetivos de la disciplina.

La fabricación iterativa de bienes de consumo es un esquema que no puede permitirse el lujo del fracaso, que en este caso equivale a no vender lo producido. El único modo de asegurar la venta es produciendo objetos que todas las personas puedan aceptar.

Y esto, que anotamos hace unos instantes como una capacidad del diseño industrial para ser medio de unificación entre personas y pueblos de muy distintas culturas, ha sido también señalado por muchos sociólogos y filósofos como una posible calamidad y atentado a las posibilidades de riqueza cultural de los grupos humanos. Nada sería menos deseable que una humanidad uniforme. Aquí, en este renglón, hay mucho que hacer para los diseñadores de los países periféricos que somos quienes estamos en el mayor riesgo de perder identidad por el impacto de los recursos tecnológicos de los más desarrollados.

Una manera de ejercer nuestra disciplina será siempre cuidando dirigir nuestros proyectos a la conservación de nuestras particularidades positivas y entrañables. Para México particularmente, una muy evidente posibilidad se encuentra en el desarrollo de enseres, instrumentos, empaques y en general toda una gama de objetos que nos ayuden a conservar y enriquecer nuestra inmejorable herencia culinaria, por ejemplo.

Pero para hablar de la conclusión de este trabajo, además de insistir en la importancia de nuestra disciplina para la cultura material de la humanidad, hemos de ver si se ha logrado el objetivo de aportar algunos medios para su profesionalización en nuestra sociedad.

El objetivo inicial del trabajo ha sido principalmente establecer ciertos conceptos que nos ayuden a articular un lenguaje para esta disciplina en tanto actividad profesional. Un lenguaje que como el de otras profesiones, los médicos por ejemplo, facilite la comprensión del público en general y de los expertos de otras disciplinas.

Los médicos, aparte de toda la terminología científica para designar los fenómenos que atañen al cuerpo humano y sus reacciones ante lo externo, han desarrollado una serie de términos para explicar no ya la materia de su trabajo, sino también sus métodos profesionales para entrar en contacto con los demás. Vamos a ver al médico en busca de la salud, pero ellos nunca plantean ese objetivo, ellos se guardan de dejarnos claro que su trabajo es desarrollar su programa de actividades para eliminar una problemática, la enfermedad y que solamente pueden hacerse si cuentan con nuestra absoluta y total cooperación. Tenemos que se habla del paciente, no del cliente. La relación con el médico, cuando se presenta la necesidad, se inicia con la visita al consultorio, se realiza una exposición de síntomas, el médico realiza una auscultación, supone un diagnóstico previo y solicita una serie de análisis clínicos para confirmar su diagnóstico, plantea un tratamiento y elabora las recetas, verifica los avances y con el tiempo va verificando nuestro camino a la salud o a replantear diagnósticos y tratamientos, hasta que nos puede dar de alta.

El caso del profesional del diseño debe ser igual. No podemos prometer genialidades o garantizar el éxito de nuestro trabajo por el simple hecho de nuestra intervención. Nuestro trabajo es saber desarrollar una serie de actividades como un programa profesional para alcanzar objetivos y requerimos también de la absoluta y total cooperación de nuestro cliente. Recibimos una solicitud y planteamos un perfil de producto que verificaremos con cierta etapa analítica, realizaremos un concepto de diseño y lo vamos a validar con un programa de actividades de tipo técnico y con bases sólidas. Vamos a plantear una serie de soluciones a la configuración de un producto que deberán responder lo que se ha

planteado como objetivos, realizamos un prototipo y verificamos que el producto cumpla en la mayor medida posible con las expectativas iniciales.

Son exactamente las mismas actividades, y es idéntico para el abogado o para cualquier otro profesional. El abogado no nos promete la impunidad, ni el médico la salud, ni nosotros el éxito comercial. Todos los profesionales nos comprometemos a desarrollar nuestro programa de trabajo aplicando los conocimientos en los que somos expertos.

Este programa de trabajo del profesional es lo que hemos tratado de desarrollar y exponer en nuestro lenguaje profesional durante la tercera parte de estos textos. En la primera parte tratamos de explicar ciertas características o particularidades de la realidad para la práctica de nuestra profesión. El texto se fue centrando en lo que constituye nuestra materia de trabajo y preocupación central. El objetivo ha sido plasmar con definiciones lo más claras dentro de lo posible, ciertos conceptos que constituyen las particularidades de nuestra labor profesional.

Así, la preocupación central de la primera parte fue encontrar, identificar y desglosar una definición aceptable para el objeto de diseño industrial, al que denominamos objeto-producto para contar con una terminología que no permita la duda o la vaguedad en cuanto a lo que constituye materia de trabajo para nuestra disciplina y lo que es para otras ramas del saber humano o de otras disciplinas del diseño como la ingeniería mecánica o la arquitectura.

La definición del objeto-producto que logramos estructurar cumple con nuestros objetivos al permitir su análisis para identificar sin equívocos los factores que condicionan la generación de los objetos de nuestra disciplina. Los Factores Condicionantes constituyen entidades que en conjunto integran los aspectos que influyen para la creación de los objetos, y los agrupan alrededor de las ramas de la técnica y del hacer humano. Cada uno de los Factores condicionantes pertenece y constituye un lenguaje profesional de las disciplinas con las que nos relacionamos o a las que podemos recurrir cuando desarrollamos el proceso de síntesis configurativa que es la aportación fundamental de nuestra disciplina la actividad industrial de planear y definir la configuración de los objetos que habrán de producirse y proponerse al mercado.

La parte medular del trabajo es la exposición y definición de los mencionados Factores Condicionantes. Se ha identificado cada uno de acuerdo a los conceptos que lo integran, mismos que constituyen premisas que se reconocen como requerimientos de cada una de las disciplinas involucradas para que el producto resultante, el objeto producto que se está desarrollando, sea un acierto en la mayor medida posible. Cada Factor condicionante aporta también medios tecnológicos para resolver la problemática o los requerimientos que plantea, de modo que efectivamente son entidades en sí mismas y que las habilidades y conocimientos del diseñador profesional podrán interrelacionar e integrar adecuadamente en una configuración. Donde cada exigencia ha sido valorada en su orden de importancia mediante una ponderación que gracias a los conocimientos del diseñador como experto en esta rama del hacer humano, ubica justamente en su dimensión y afecta a la solución del objeto-producto justamente en la mitad de su importancia.

Esta es la aportación fundamental del diseñador industrial, es lo que puede hacer mejor que cualquier otro experto de los que participan en el proceso de generación de los productos industriales. El diseñador industrial es el experto que domina un programa de trabajo para integrar todas las solicitudes, requerimientos, ideas y planteamientos acerca de un futuro objeto y de manera en que cada una refleje justamente su nivel de importancia.

En la medida en que este trabajo pueda considerarse un primer acercamiento a la problemática de nuestro ejercicio profesional, para explicarlo a un medio industrial que como es característico de nuestra sociedad, desconoce los medios, lenguajes y procedimientos para hacer de la investigación y el desarrollo de tecnologías y productos una base sólida para permanecer en un mundo de competencia por los mercados.

México y en general América Latina deben incorporarse ya a la generación de sus propios esquemas de trabajo, donde el primer conocimiento tecnológico será la manera de conjuntar y aprovechar los recursos humanos, ya después podremos aspirar a desarrollar centros y laboratorios de investigación. Lo primero es que cada profesional conozca sus posibilidades y los recursos que puede aportar al trabajo del conjunto.





## BIBLIOGRAFÍA

Acha, Juan. *Introducción a la teoría de los diseños*. Ed. Trillas, México 1988.

A. J. Greimas y J. Courtés. *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del Lenguaje*. Madrid, Gredos, 1990.

Alexander, Christopher. *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Ed. Infinito, B. Aires 1973.

Álvarez Altamira, Fernando. *Mercadotecnia en salsa Mexicana*. Ed. EDAMEX, México, 1999.

Baudrillard Jacques, *El sistema de los objetos*. Ed. Gallimard, París, 1968.

Bonsiepe, Gui. *Artefacto y proyecto*. Ed. Alberto Corazón. Madrid, 1975.

Buchanan, Richard. *Wicked Problems in Design Thinking*. Design Issues 8 No. 2, 1992

Corzo, Miguel Ángel. *Introducción a la ingeniería de proyecto*. Ed, Limusa Noriega, México, 1990.

Cross, Nigel. *Métodos de Diseño, estrategias para el diseño de productos*. Ed. Limusa Wiley. México 1999.

Dorfles. Gillo. *El diseño industrial y su estética*. Ed. Labor, Barcelona, 1968.

Estrada, José Armando. *Estética*. Ed. Publicaciones Cultural. Méx. 1993.

Flores, Cecilia. *Ergonomía para el diseño*. Ed. Designio. México 2001.

- Fiell, Charlotte & Peter. *Diseño Industrial de la A a la Z*. Ed. Taschen, Colonia, 2001.
- Fornari, Tulio. *Las funciones de la forma*. Ediciones Tilde UAM-A. México, 1989.
- Gojman Goldberg, Marcos. *Una teoría Axiológica para el Diseño Industrial. Su aplicación al proceso de análisis*. Facultad de Arquitectura, Carrera de Diseño Industrial. UNAM, 1976.
- González Lobo, Carlos y Olea, Oscar. *Análisis y diseño lógico*. Ed. Trillas. México 1977
- Hartman, Robert S. *El conocimiento del bien*. Fondo de Cultura Económica, México, 1965.
- Löblich, Bern. *Diseño Industrial, Bases para la configuración de los productos industriales*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona. 1976.
- Liotard, Jean Françoise. *La condición Postmoderna*. Ed. Cátedra, Col. Teorema. Madrid, 2000
- Maldonado, Tomás. *El Diseño Industrial Reconsiderado*. Definición, historia, bibliografía. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- Mañá, Jordi, *El Diseño Industrial*. Ed. Salvat, Grandes temas. Barcelona 1973.
- Martín Juez, Fernando. *Contribuciones para una Antropología del Diseño*, Ed. Gedisa. Barcelona, 2002.
- Moles Abraham A.. *Teoría de los objetos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Mukarovsky, Jan. *Signo, función y Valor*. Plaza y Janés Editores. Universidad de Colombia. Bogoya, 2000.
- Muller, Max. *Breve Diccionario de Filosofía*. Ed. Herder. Barcelona, 1986.
- Paz, Octavio. *In/mediaciones*. Seix Barral, México 1979.
- Potter, Norman. *Que es un diseñador*, Ed. Paidós Ibérica. S.S.

Barcelona, 1999.

Quarante, Danielle. *Diseño Industrial 1, elementos introductorios*. Ed. CEAC, Barcelona, 1992.

Rodríguez Morales, Luis. *Para una teoría del diseño*. Ed. Tilde UAM-A, México, 1989

Rovalo, Fernando. *Cuadernos de Diseño, UIA*. México 1975.

Rubert de Ventós, Xavier. *La estética y sus herejías*. Ed. Anagrama, Barcelona 1973.

Schalfejew, Eduard. Die gute Form: Signum der Qualitat, en Textalammlung des Rates fur Formgebund, Darstad.

Selle, Gert. *Ideología y utopía del diseño*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1975.

Souriau Etienne, *La correspondencia de las Artes*. Fondo de cultura Económica, México 1965.

Theodore Lipps, *Los Fundamentos de la Estética*, Madrid. 1923 .

Vila Ortiz, Joao. *Notas para uma análise do produto artificial sob a perspectiva do desenho*. Edición del grupo de Desenho Industrial. Río de Janeiro, 1976.

Walsh, Vivien. *Design, innovation and the boundaries of the Firm*. Artículo en el Design Management journal, Academic Review, 2000. The Design Management Institute, Boston, MA, 2000.

Zamora Pérez Alfonso. *Diseño en casa*. Tesis de Maestría, Posgrado en Diseño Industrial, UNAM.

Zamora Pérez, Alfonso. *Sustentación para el Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial*, Universidad de Colima, 1993

Diccionario Larousse de ciencias y técnicas. Ed. Larousse, México 1987.

**APÉNDICE  
GLOSARIO DE TÉRMINOS  
UTILIZADOS EN EL  
DISEÑO INDUSTRIAL**

# GLOSARIO

**Diseño industrial.** Actividad multidisciplinaria que se realiza en la industria con la finalidad de determinar las características y especificaciones de un objeto antes de iniciar su producción. Pueden o no participar los profesionales conocidos como diseñadores industriales.

**Diseño Industrial.** (Profesión)  
"DISCIPLINA QUE TIENDE A LA SATISFACCION OPTIMA DE LAS NECESIDADES HUMANAS POR MEDIO DE LA GENERACION Y CONCEPTUALIZACION DE OBJETOS DE FABRICACION ITERATIVA." Estos objetos son la materia y finalidad de la disciplina, y para identificarlos dentro de toda la gama de objetos realizados por el hombre, se han denominado Objetos-producto.

**Diseñador industrial.**  
Profesional que actúa con tres modalidades de acuerdo al nivel actual de desarrollo de la disciplina en nuestro país. El D.I. DE GABINETE o integrado a la planta industrial, trabaja dentro de los grupos interdisciplinarios a petición de los fabricantes en el desarrollo de nuevos productos, su objetivo principal es la creación de productos con miras a mejorar los de la competencia. El D.I. CONSULTOR maneja su oficina en la que ofrece los servicios propios de la disciplina y una amplia gama de otros relacionados con la creatividad. El D.I. EMPRESARIO detecta necesidades o recibe solicitudes para generar y producir objetos-producto en taller propio o con ayuda de maquiladores. Se podría decir que es un artesano que aplica métodos de fabricación iterativa.

## TÉRMINOS RELATIVOS A LA DISCIPLINA Y LA PROFESION

**Anteproyecto.** Resultado de trabajo que se presenta para evaluación dentro

de la etapa proyectual. También, etapa de desarrollo del proyecto inmediatamente posterior a la evaluación y aceptación de los postulados mostrados en el concepto de diseño.

**Artefacto, Aparato, Máquina, Instrumento.** Objeto para una función específica. Puede o no ser un objeto-producto, dado que no es indispensable que satisfaga necesidades más allá de la función.

**Capacidad de abstracción.** Poder mental para comprender las razones esenciales.

**Concepto de diseño.** Configuración de un objeto-producto que se propone para satisfacer con él las necesidades o los requerimientos que determina su perfil de producto. Es la respuesta configurativa que realiza un diseñador de acuerdo a su particular e individual comprensión o valoración de los contenidos en el perfil de producto. Siempre se buscará que el Concepto de diseño responda a una consideración óptima de todos los elementos que intervienen para: Lograr que la fabricación sea dentro de costos adecuados y lograr competir en el mercado; Responder prácticamente a la función del objeto; Aprovechar sus elementos para un uso cómodo y seguro; Generar un objeto cuya forma y elementos perceptibles respondan al contexto cultural del usuario y al mismo tiempo sean medio para la expresión del diseñador.

**Contexto.** Es lo que rodea a un fenómeno. En D.I. se refiere al medio en el cual se considera al Objeto-producto. Cada Factor Condicionante tiene contextos diferentes. Cuando se refiere al factor de producción tiene dos acepciones, si se refiere al impacto de tipo ecológico con la fabricación de un producto se denomina Ambiente y al contexto que determina su existencia le llamamos Mercado. Cuando se

menciona en el factor de función se conoce como Medio Físico. En lo relativo a la ergonomía se denomina Entorno. Cuando se refiere a lo considerado en el factor estético en que el contexto se aplica al medio sociocultural, se denomina Circunstancia.

#### **Etapa Conceptual o de Proyección.**

Aquí se realiza el proceso de síntesis configurativa que buscará responder a todas las variables y condiciones materiales que intervienen en el problema de diseño. Su resultado es una propuesta de configuración formafuncional para el producto o Concepto de Diseño.

#### **Etapa Proyectual, de Desarrollo o de Validación.**

Serie de trabajos a partir de la aceptación del Concepto de Diseño. Usualmente se desarrolla por medio de sucesivos anteproyectos donde se van resolviendo los problemas de la configuración del producto para adecuarlos a las posibilidades tecnológicas, los requerimientos del fabricante o la mejor comprensión del servicio al usuario. Su resultado es un juego de planos y esquemas donde se expresan definitivamente la configuración, las dimensiones y especificaciones de piezas, partes y componentes del objeto.

#### **Etapa Terminal o Ejecutiva.**

Culminación del proyecto de Diseño Industrial, se realiza posteriormente a la aprobación de lo presentado en la etapa proyectual. No necesariamente la realizan diseñadores industriales, en muchas empresas fabriles la llevan a cabo ingenieros de producto. Consiste en la elaboración de manuales de fabricación con planos de cada pieza del producto, planos de secuencias de ensamble y en general la documentación necesaria para elaborar prototipos.

**Factores Condicionantes.** Aspectos que identifican a los objetos que son materia de estudio del Diseño Industrial

porque condicionan la existencia, configuración y realización del objeto-producto. Dado el carácter multidisciplinario de ésta actividad, para comprender al objeto se manejan los lenguajes profesionales de los diversos expertos que participan; básicamente se integran cuatro campos o lenguajes y cada uno corresponde a un Factor Condicionante ( El nombre que damos a cada uno corresponde más a la costumbre a lo largo de los años que a un término claro que englobara o denominara los aspectos que incluye cada F.C.):

\* **PRODUCCIÓN.** Aspectos que determinan la posibilidad de la existencia física del objeto y corresponden al campo de la ingeniería industrial, la administración y la mercadotecnia.

\* **FUNCIÓN.** Aspectos que definen la razón de ser del objeto y corresponden al campo de las ingenierías estructural, electromecánica y de sistemas.

\* **ERGONOMÍA.** Aspectos que definen la relación del objeto y el usuario. Corresponden al campo de las diversas disciplinas que estudian al ser humano como entidad física y psicológica.

\* **ESTÉTICA.** Aspectos que comprenden al objeto como medio transmisor y modificador de la cultura. Corresponde principalmente al campo de las artes plásticas, la filosofía y la estética.

**Formalismo.** Tendencia en el diseño y disciplinas afines que basa el proceso de diseño en el Factor Estético, muchas veces en detrimento de los otros factores. Se considera válido cuando el objeto tiene una función de relevancia en el aspecto emocional respecto a su circunstancia.

**Funcionalismo.** Tendencia en el diseño y disciplinas afines que basa el proceso de diseño en el Factor Función. Se basa

en la consideración de que las Funciones del objeto, en sí mismas, tienen una expresión como carácter para la forma del objeto.

**Habilidad creativa.** Capacidad inherente al ser humano para idear y generar algo que se desconocía. Es una habilidad para encontrar intuitivamente posibilidades de reordenamiento para elementos que anteriormente no se hubieran contemplado o incluido en algún fenómeno y que debido a ello sugieren la existencia de una nueva entidad. Esta habilidad se desarrolla e incrementa por medio del ejercicio práctico ante problemas que la exigen.

**Intuición.** Capacidad mental para comprender y visualizar sin necesidad de desarrollar un proceso lógico.

**Invento.** En lo relativo al D.I., generación absolutamente novedosa de un satisfactor o de un modo de cumplir un requerimiento. Se maneja principalmente en soluciones a aspectos ligados al factor de función.

**Metodología.** Disciplina que estudia los métodos para la obtención de objetivos planteados. Conocimiento sistematizado de la secuencia de las operaciones que deben llevarse a cabo para el desarrollo de un proyecto. El diseño industrial se realiza en cuatro etapas significativas, cada una con sus objetivos y posibilidades metodológicas.

**Necesidad humana.** Situación de carencia en lo referente a la dimensión completa del ser humano, que abarca tanto los planos físicos y objetivos, como los emocionales y subjetivos. Algunas necesidades humanas son susceptibles de satisfacción por el uso o la posesión de un Objeto-Producto.

**Objeto-producto,** Bien de consumo duradero que se fabrica iterativamente, útil, utilizable y cuya posesión implica un significado anímico.

**Orden de Trabajo.** Primer acercamiento al problema en un proyecto de diseño. Actividad multidisciplinaria que tiene por objeto obtener y evaluar información para determinar el Perfil de Producto.

**Parámetro.** Dato que se considera fijo para el estudio de un aspecto o cuestión. Puede ser una meta que debemos alcanzar manejando otras variables. Ej. El costo de un producto al que debemos ajustar su diseño. También puede ser punto de partida para establecer nuevos datos derivados del parámetro inicial. Ej. La altura del usuario para determinar la de una mesa de trabajo.

**Perfil de Producto.** Es una descripción verbalizada de las características que deberá reunir un objeto-producto para satisfacer una necesidad humana. Para ser útil al desarrollo del proyecto debe contener una serie de requerimientos que correspondan a la mayoría de los aspectos que contempla cada uno de los factores que condicionan al objeto que se plantea diseñar.

**Ponderación.** Valoración de los F.C. para determinar su grado de importancia y jerarquía en un objeto-producto determinado. Una adecuada ponderación establece el grado de cumplimiento que debe hacerse sobre los postulados de cada F.C. para generar un Concepto de Diseño adecuado al perfil de ese producto.

**Proceso de diseño industrial.** Secuencia de actividades de carácter multidisciplinario encaminadas a la creación o generación de un objeto-producto. Se inicia con la detección de la necesidad a satisfacer y termina con la evaluación del objeto ya en el mercado con miras a establecer datos para su mejoramiento. En la industria fabril este proceso debe ser permanente a fin de conservar el mercado.

**Producto.** Bien, obra o servicio tangible, resultado del trabajo humano.

Puede o no ser Objeto-producto, dado que no es indispensable que tenga otra cualidad que su mera realización y posibilidad de venta.

**Proyecto de diseño industrial.** Fase del proceso de diseño industrial que tiene por objeto particular determinar la configuración y especificaciones del objeto-producto. Al proyecto lo componen cuatro etapas: Analítica, Conceptual, Proyectual y Ejecutiva.

**Racionalismo.** Tendencia en el diseño y disciplinas afines que basa el proceso de diseño en la consideración de un equilibrio escueto entre los postulados de los cuatro factores. Se basa en la atención a las limitaciones por los postulados del Factor Producción. La mayoría de los productos de la industria mexicana se pueden inscribir en esta tendencia, de ahí su pobreza en las propuestas formales.

**Rediseño.** Tipo de trabajo mas frecuente en la actividad de diseño industrial. Se realiza a partir del aprovechamiento del concepto configurativo de un objeto-producto ya existente o realizado con anterioridad. En la industria fabril debe ser una actividad constante para conservar la atención del mercado. El rediseño se refiere al mejoramiento en cuestiones que involucran a los aspectos de los cuatro factores condicionantes,

**Satisfactor.** Cualidad de un objeto-producto que cumple con su cometido, tanto a nivel de servicio o funcional, como de otras expectativas de carácter subjetivo que se deben a las circunstancias socioculturales y anímicas del usuario.

**Sensibilidad estética.** Cualidad emocional intrínseca al ser humano que dicta las reacciones individuales de afecto o desafecto ante lo que percibe. Su desarrollo y evolución permiten la

capacidad para comunicar y provocar en otros las mismas reacciones.

**Síntesis.** Actividad que tiene por objeto unificar de manera interrelacionada a diversos y diferentes elementos, donde que cada uno conserva sus cualidades intrínsecas.

**Síntesis Configurativa.** Acto de síntesis para establecer las características perceptibles de un objeto-producto, para lo cual se hacen indispensables las capacidades de abstracción, intuición, sensibilidad estética y habilidad creativa.

**Styling. Estilización.** Trabajo de rediseño que se refiere exclusivamente a cuestiones de carácter estético o externo del objeto-producto para adecuarlo a modas en el mercado.

**Tendencia.** Sentido de dirección hacia el cual se encaminan las soluciones formales del diseño por medio de modas o estilos que van apareciendo y trascienden lo puramente externo del producto para permanecer como patrones de soluciones conceptuales.

**Teoría del diseño.** Conjunto de reflexiones, especulaciones y fundamentos de tipo filosófico en los que se consideran el origen, su desarrollo histórico, impacto social y la perspectiva de la disciplina del Diseño Industrial. No existe una teoría del Diseño en el sentido científico del término, pero se genera un conocimiento con el análisis de los fenómenos y de las ciencias relacionadas con el diseño.



## **TÉRMINOS RELATIVOS AL FACTOR CONDICIONANTE DE PRODUCCION**

**PRODUCCION.** (Factor Condicionante) Incluye lo referente a la obtención, manejo y aprovechamiento de los recursos materiales y económicos para lograr la realización del objeto-producto. Inciden en el diseño para determinar sus características materiales, utilizando la materia prima y aplicando los procesos industriales para fabricación iterativa. Su evolución se percibe en los descubrimientos tecnológicos para optimizar el uso de los recursos.

**Producción.** Acto de realizar la construcción física de los objetos-producto. Requiere de planeación, organización y control aplicados a un orden secuencial de operaciones. La producción se inicia con la adquisición de materia prima y termina con la entrega de los productos embalados al cliente o sus distribuidores.

**Acabado.** Tratamiento superficial para las piezas. Hay acabados Integrales, aquellos inherentes al mismo material de la pieza y en algunos casos requieren de un pulido o maquinado. Acabados por recubrimiento; Electrolíticos (cromado, galvanizado, etc.) por Recubrimiento (plastificado, pintura, barniz, etc.) y Adheridos, que en realidad son otra pieza que se ensambla por adhesión a la pieza (laminados plásticos, películas, etc.)

**Administración.** Actividad de la empresa para el manejo óptimo de los recursos económicos, tecnológicos, de infraestructura y humanos con que cuenta. La administración industrial realiza estas funciones para asegurar la continuidad y eficiencia en la línea de producción.

**Automatización.** Aplicación de sistemas cibernéticos en la línea de producción que incrementa la velocidad de

fabricación y reduce la participación de la mano de obra.

**Componente.** Fragmento o sistema funcional de un producto que adquiere o realiza la empresa fabricante. Es un producto en sí mismo y con posibilidades de uso autónomo. P. E. motores, brazos hidráulicos, conexiones, componentes electrónicos, accionadores e interruptores eléctricos, etc.

**Conformado.** Procedimiento de producción, acción de modificar las características geométricas originales de un material de presentación estandarizada para alcanzar las que se requieren para elaborar una pieza. Los principales procedimientos de conformación son, el corte, doblado, maquinado, suajado, troquelado, embutido, forjado, termoformado, rechazado.

**Control de calidad.** Conjunto de procedimientos para establecer la iteratividad real de la producción, el control de calidad es eficiente cuando los productos efectivamente se ajustan en todas sus características al patrón inicial o estándar.

**Costo de producción.** Suma de erogaciones que se realizan hasta convertir materia prima en producto terminado. Sus principales rubros son: Costos fijos, las erogaciones que debe hacer la empresa aunque no produjera ningún producto ( Renta, Sueldos, Gastos de instalación, Pagos de maquinaria, etc. ) Costos variables, las erogaciones que se realizan en específico para producir determinado producto ( Materia prima, Mano de obra, Fletes y Transportes, etc.)

**Costo de Venta o Costes.** Costo de producción mas la utilidad que debe dejar la fabricación de un producto y con el cual se ofrece a los distribuidores o, en empresas sin ellos, al consumidor.

**Economía.** Disciplina que estudia los mecanismos que regulan la producción, repartición y consumo de los bienes materiales, así como las relaciones o impactos sociales que se derivan de dichos fenómenos.

**Envase.** (Empaque). Cubierta externa al objeto-producto donde se coloca para su protección desde que se ha terminado en la fábrica hasta que el usuario lo dispone para ser utilizado. Debe ser resistente a todos los agentes físicos que podrán afectarlo durante su almacenamiento y transporte. El envase se aprovecha casi siempre para ubicar identificaciones y señalamientos del objeto que contiene.

**Embalaje.** Cubierta externa para agrupar y proteger a los productos envasados. Su diseño facilita el almacenamiento y transporte del grupo. Soporta un mayor rigor de esfuerzos que el envase y se utiliza preferentemente cuando los productos serán almacenados o transportados por largos períodos.

**Escantillón.** Herramental de guía que se coloca en una máquina para delimitar la dimensión entre el punto de acción de la máquina y un borde de la pieza que se está trabajando.

**Estadística.** Rama de la matemática que estudia la reunión de todos los fenómenos que se pueden valorar numéricamente para hacer comparaciones entre las cifras y obtener conclusiones aplicando el cálculo de probabilidades. Una estadística es también el resultado de dichas cifras.

**Desarrollo Tecnológico.** Proceso creativo con vistas al mejoramiento y optimización en de todos los elementos que intervienen en la producción de bienes. Se basa en los procesos de detección, investigación, evolución y aplicación de los conocimientos científicos adecuados al fenómeno en cuestión.

**Herramental.** Complemento a las herramientas o maquinaria de una fábrica cuyo objetivo es permitir la iteratividad en la producción. Los herramentales conservan los patrones configurativos y dimensionales de las piezas que con ellos se elaboran.

**Herramienta.** Instrumento independiente que se utiliza como extensión o refuerzo a las posibilidades y capacidades del cuerpo humano. También, complemento para trabajo específico y con dimensiones predeterminadas que se coloca en los puntos de trabajo de las máquinas herramienta.

**Homologación.** Análisis de las características de un producto para verificar su grado de cumplimiento a las normas o estándares señalados por la autoridad gubernamental en primer término y a las de control de calidad interno de la empresa. La homologación es un trámite necesario para obtener la licencia para fabricación y venta de un producto.

**Ingeniería del producto.** Rama de la Ing. Ind. cuyo objetivo es determinar las características que debe reunir un producto para que llegue al usuario en tiempo y forma de acuerdo a los estándares más deseables. La Ing. de P. parte de un objeto ya diseñado y suele hacer recomendaciones al diseñador para que se faciliten o abaraten las operaciones.

**Iteratividad.** Cualidad o característica de la planeación de un objeto-producto que permite su repetición idéntica a un patrón inicial. Necesariamente implica la necesidad de una organización, de maquinaria instalada y de herramentales específicos.

**Industria fabril.** Organización socioeconómica, aplica la división del trabajo y cuenta con infraestructura compuesta por tecnología y maquinaria,

con la finalidad de obtener utilidades por medio de la venta de productos realizados con la transformación de materiales.

**Línea de producción.** ( Se usa la palabra inglesa Lay out). Secuencia en las operaciones de trabajo que ordenan la distribución espacial de las instalaciones y maquinaria de una fábrica, de acuerdo a un plan que facilita la producción con las tecnologías con que cuenta la empresa.

**Logística.** Actividad en la industria que tiene por objetivo establecer los mecanismos para que todos los objetos, datos e informaciones que inciden en una actividad determinada se encuentren en tiempo, lugar y forma cuando ésta se realice.

**Manufactura.** Fabricación, se aplica principalmente a la industria que requiere mayoritariamente de la mano de obra obrera para elaborar los productos.

**Máquina herramienta.** Maquinaria no especializada que se utiliza principalmente en la conformación por maquinado y la elaboración de prototipos. Incluye a los tornos, taladros, fresadoras, cepilladoras, dobladoras, cortadoras, sierras, etc.

**Máquina especializada.** Maquinaria cuyo trabajo está limitado a una función, algunas pueden realizarla con diferentes dimensiones o efectos, pero se requiere de un cambio sustancial de herramientas o características. Ej. Inyectoras de plástico, transformadores de corriente, motores, bombas, compresoras, etc.

**Máquina programable o de control numérico.** Máquina herramienta o especializada que tiene la posibilidad de cambiar automáticamente sus herramientas de acuerdo a un controlador electromecánico o electrónico que obedece a un programa

para la secuencia de sus actividades. Ej. Tomo revólver, fresadora de c.n., calandreadora o recortadora de lámina por c.n., dobladores de tubo y alambre por c.n.

**Material-Materia prima.** Producto de las industrias extractivas que ofertan en presentaciones estandarizadas o a granel y que se utilizará para su transformación hacia productos en la industria fabril.

**Material a granel.** Materia prima que se obtiene en el mercado con propiedades químicas y físicas preestablecidas, se considera sin forma propia y requiere de moldeo para su transformación en piezas.

**Material de presentación estandarizada.** Materia prima que se obtiene en el mercado con especificaciones químicas, físicas, con formas y dimensiones preestablecidas.

**Matriz.** Herramental con cavidad o silueta determinada que se utiliza para recortar o conformar un material a fin de darle la forma que requiere como pieza de un producto. Dentro de éste tipo se encuentran los suajes, troqueles y embutidores.

**Mercado.** Entidad que manifiesta la voluntad social, por medio de la compra-venta, para indicar el grado de demanda para los productos. Cuando la demanda es suficiente para justificar la producción se dice que hay mercado.

**Molde.** Cavidad con forma predeterminada donde se realiza el cambio de estado líquido o coloidal al estado sólido de los materiales con que se ha llenado.

**Moldeado.** Procedimiento de producción, acción de lograr una pieza con geometría preestablecida por medio de un molde.

**Parte.** Fragmento de un producto que adquiere o fabrica la empresa fabricante. Es un producto en sí mismo, pero no realizado para un uso autónomo. Por ejemplo, tornillería, herrajes, bisagras, rodamientos, engranes, mangueras, etc.

**Mercadotecnia.** Conjunto de conocimientos que se aplican para la detección del grado de demanda y /o la colocación de un satisfactor en el mercado. También, disciplina que estudia los fenómenos, comportamientos y tendencias de un segmento de la población para conocer sus conductas o preferencias al realizar transacciones comerciales.

**Metrología.** Especialidad de la ingeniería que estudia la importancia, procedimientos y medios para realizar con la mayor exactitud posible la medición y dimensionamiento de los herramientas para fabricación y los instrumentos de control de calidad.

**Pieza.** Fragmento de un producto que elabora la empresa que lo produce valiéndose de materiales. Puede ser realizada en las propias instalaciones o por medio de maquiladores, pero su propiedad es exclusiva de la empresa que la requiere para sus productos.

**Plantilla.** Herramental que se elabora sobre una superficie recortada como silueta y que se utiliza para facilitar la repetición del trazo en los materiales que se usarán en la fabricación.

**Productividad.** Relación de costo-beneficio en la producción industrial. Se estudia para optimizarla tanto en lo relativo a infraestructura como a las actividades de trabajo del personal necesario.

**Robotización.** Aplicación de máquinas cibernéticas inteligentes para la automatización mas avanzada. El robot es una máquina con funciones determinadas pero variable en su

secuencia de acuerdo al programa requerido.

**Teoría de la decisión.** Rama de la Ing. Ind. que estudia matemáticamente todas las variables posibles que intervienen en la fabricación, el objetivo es definir las metas, alternativas y estrategias para que la empresa obtenga el máximo de facilidades y beneficios. Se maneja analítica y estadísticamente de acuerdo a los grados de certidumbre o riesgo para una decisión.

**Tecnología de fabricación.** Conocimiento del proceso de transformación de materiales para lograr el método óptimo (mayor eficacia al menor costo). El concepto incluye el uso de maquinaria y herramientas mas adecuados, fórmulas en la combinación de materiales, capacitación al personal, aprovechamiento de las habilidades y experiencias particulares y, de manera muy especial para el diseñador, el planteamiento de soluciones mas adecuadas y económicas en el diseño de las piezas del producto.

**Tiempos y movimientos.** Teoría para estudio de la productividad en las líneas de producción en serie. Analiza la eficiencia del operario y su entorno en base a la consideración de tareas específicas y el tiempo para su realización.

**Utilidad.** Porcentaje sobre el costo de producción que reditúa una ganancia, la acumulación de las utilidades forma un capital de reserva para la empresa o para repartirse entre los socios.

**Vaciado.** Acción de llenar un molde, puede ser por gravedad o por inyección a presión.

## **TÉRMINOS RELATIVOS AL FACTOR CONDICIONANTE DE FUNCIÓN**

### **FUNCIÓN.** (Factor Condicionante)

Aspectos que establecen los requerimientos de utilidad o servicio del objeto-producto. En el proceso de diseño se establecen como la relación de componentes estructurales y de tipo mecánico que en base a su geometría permiten aproximaciones al concepto configurativo del objeto-producto. Se basa en los descubrimientos en la tecnología como respuesta a la necesidad de mejorar el desempeño del producto.

**Función.** Objetivo práctico o desempeño de un objeto-producto o de alguna de sus partes o características. La función puede ser muy concreta, como la helicoide de una broca para extraer el material durante el barrenado, o más abstracta, como una función de tipo estético.

**Arquitectura.** En la ingeniería electrónica se habla de la arquitectura de un circuito o la disposición o configuración de los componentes electrónicos para lograr un concepto diferenciado de otros similares o que realizan unas funciones hasta cierto punto equivalentes.

**Biónica.** Disciplina científica que estudia los fenómenos funcionales de los organismos vivos para establecer sus principios dentro de los conocimientos fisicoquímicos. Tiende a la aplicación de esos fenómenos en la reproducción de esos fenómenos por medios artificiales, con el objetivo de aplicarlos a la generación de medios tecnológicos.

**Cálculo.** Método de la ingeniería que aplican las ciencias físico-matemáticas para predecir fenómenos funcionales.

**Caja negra.** Designación para algún componente de tipo funcional del que no se conoce o del que no se toma en

cuenta la operación interna, solamente se manejan sus requerimientos de alimentación (Cables, Fuerzas, etc.) y el resultado de su trabajo.

**Cibernética.** Disciplina científica que estudia los fenómenos de información, comunicación y control. Se parte de establecer un sistema de tres órganos, el mecanismo que sufre el control, la información para establecer el control por el conocimiento del estado de la máquina en un momento dado y el medio de comunicación que permite la reciprocidad en la información. La cibernética tiene aplicaciones en todos los conceptos de automatización, desde la máquina de vapor que se controlaba por un regulador centrífugo hasta las computadoras electrónicas, donde ha tenido su mayor aplicación.

**Cinemática, Dinámica.** Principios de la mecánica que establecen la condición física de un cuerpo en relación a la de otros, por tanto, analizan y estudian el movimiento de los cuerpos.

**Elemento.** Fragmento o característica de una pieza, parte o componente que tiene una configuración específica en razón de su función o del uso a que será sometida. Ej. Las nervaduras de refuerzo estructural en una cubierta. El borde redondeado por aerodinámica en una hélice.

**Electromecánica.** Rama de la física que estudia la relación de los cuerpos cuando se someten a un esfuerzo con aplicación de la energía en forma de flujo de electrones.

**Electrónica.** Rama de la electromecánica que estudia las acciones dinámicas del flujo de electrones en el vacío, en los gases y en los cristales.

**Estructura.** Conjunto de elementos, sea como piezas específicas o como características de algunos de los

componentes, que efectúan la acción interrelacionada de soportar sin deformación los esfuerzos de carácter mecánico a que será sometido un fragmento o la totalidad del cuerpo del objeto-producto.

**Física.** Ciencia natural que explica y establece sus leyes por el razonamiento matemático para estudiar el comportamiento de los cuerpos en el universo.

**Hidráulica.** Rama de la física que estudia la relación de los cuerpos cuando se someten a un esfuerzo con aplicación de la energía en forma de flujo de materiales en estado líquido.

**Ingeniería.** Se menciona frecuentemente para señalar las características tecnológicas de un Objeto-producto. La ingeniería de un aparato se refiere tanto a su tecnología de fabricación o materiales como para hablar de sus soluciones mecánicas.

**Mecánica.** Rama de la física que estudia el comportamiento de los cuerpos ante la acción de esfuerzos.

**Mecanismo.** Sistema de partes que forman un dispositivo que produce efectos de transmisión del movimiento, ganancia mecánica, transformación de la energía, interacción con otros elementos o efectos de aplicación de esfuerzos. Se diseñan o se aplican como sistema al diseño de un objeto-producto para solucionar requerimientos de funcionamiento.

**Resistencia de materiales.** Rama de la mecánica que estudia las relaciones entre las cualidades de estabilidad física de los materiales y su configuración como elementos estructurales, cuando se someten a la aplicación de fuerzas.

**Servicio.** Prestación que ofrece un objeto-producto al usuario para cumplir un cometido de uso. El servicio de un

producto le otorga un valor económico. La relación costo-beneficio de un producto se establece en razón del servicio que presta y la cantidad de dinero que puede pagar un usuario por obtenerlo.

## **TÉRMINOS RELATIVOS AL FACTOR COINCIDIONANTE DE ERGONOMIA**

### **ERGONOMIA.** (Factor Condicionante)

Aspectos que se establecen de la relación entre el hombre como usuario del objeto-producto y las limitantes físicas del objeto mismo. Su materia son las características del ser humano y la comprensión del trabajo que desarrollará el usuario con el objeto-producto.

**Ergonomía.** Disciplina que estudia los aspectos cuantificables que se reconocen en el sistema Hombre-Objeto-Entorno. El conocimiento ergonómico se aplica al desarrollo de la configuración de los objetos-producto para optimizar su relación de trabajo con el usuario.

**Accidente.** Situación de falla en el S H-O-E, se debe a la falla sorpresiva de los componentes funcionales del Objeto-producto o a la introducción imprevista de un agente físico.

**Anatomía.** Conocimiento científico sobre la configuración, composición, número y relaciones orgánicas de y entre las partes del cuerpo humano.

**Asimilación.** Cualidad humana que permite acostumbrarse al manejo de un objeto-producto de manera tal que llegue a realizarse sin necesidad de esfuerzo mental. El grado de asimilación debe estudiarse pues conlleva el riesgo de la realización de acciones automáticas sin conciencia y la posibilidad de error humano.

### **Antropología cultural o Etnología.**

Disciplina que estudia la historia natural del ser humano. Observa a los atributos mentales del hombre en cuanto se reflejan en usos, costumbres en el modo de vivir, subsistencia y satisfacción a las necesidades materiales y espirituales.

**Antropología física.** Disciplina que estudia la historia natural del ser

humano. Observa al hombre dentro de un grupo zoológico determinado, contemplando los aspectos biológicos, morfológicos, fisiológicos y psicológicos.

**Antropometría.** Medidas exteriores del cuerpo humano y sus partes. Los estudios antropométricos establecen tallas y estándares, parten de una taxonomía de la población de acuerdo a su origen étnico, su tipo de trabajo, edades, padecimientos, sexo, etc.

**Antropometría dinámica.** Estudio antropométrico de las variaciones y alcances del cuerpo humano y de sus extremidades en movimiento o en diferentes posturas.

**Comodidad o Confort.** Grado que se otorga a un objeto-producto en razón de su adaptabilidad al usuario para un uso prolongado. Entre mas tiempo pueda usarse sin fatiga, mayor será su grado de confort.

**Emanación.** Cualidad semiótica en la configuración y particularidades formales de los objetos-producto que comunica sus características de uso, dirigida a que el usuario las perciba y comprenda sin esfuerzo para evitar accidentes, daños o maltrato. En muchos productos se requiere de instrucciones, gráficos, letreros, sonidos y alarmas lumínicas para apoyar esta labor.

**Entorno.** Señalamiento a las condiciones espaciales, físicas, dimensionales, ambientales, climáticas, acústicas, lumínicas y constructivas que deben considerarse para establecer las características del S H-O-E.

**Ergonomía Proactiva.** Intervención de los conceptos ergonómicos en el proceso de planeación y diseño del Objeto-producto con el objetivo de preestablecer los índices aceptables en los resultados funcionales y de prevenir errores humanos y accidentes en el S H-O-E.

**Ergonomía Reactiva.** Intervención de los conceptos ergonómicos en los objetos-producto ya establecidos para su mejoramiento y optimización de sus índices en el S H-O-E.

**Error Humano.** Situación de falla en el S H-O-E, se debe a que el operario a alcanzado alguno de sus Límites humanos, por fatiga, sueño, falta de alcance de sus extremidades, fallas de percepción, impreparación para el manejo, etc.

**Factor Humano.** Aspectos que definen la situación y comportamiento de las cualidades funcionales del ser humano (anatómicas, antropométricas, fisiológicas, psicológicas y de costumbre) al actuar en el sistema Hombre-Objeto-Entorno.

**Índice ergonómico.** Relación de adecuación que existe o debe existir entre un componente o característica del objeto-producto y su correspondiente factor humano.

**Fatiga.** Límite a la capacidad física y mental de un usuario o tipo de usuarios para realizar un trabajo. El trabajo implica consumo de calorías, unidades en las que se mide la eficiencia en la relación de trabajo entre el usuario y un objeto-producto. La relación se establece como función entre el tiempo de labor y el consumo calórico, de tal suerte que la mayor eficiencia de un objeto-producto será la que implique un menor gasto de calorías trabajando durante un lapso predeterminado.

**Fisiología.** Conocimiento científico sobre las funciones, efectos, capacidades e interrelaciones de los órganos que integran el cuerpo humano.

**Ingeniería de Factores Humanos.** Denominación de la ingeniería para determinar los aspectos que los diseñadores reconocemos como Factores de Ergonomía y Estética.

**Índice Antropométrico.** Adecuación entre las dimensiones estructurales de las partes y miembros del usuario que entran en contacto directo con las dimensiones de un Objeto-producto. El índice señala si existe la relación en las posturas típicas para el trabajo, si el hombre tiene que moverse para alcanzar alguna dimensión del objeto, se medirá el grado de esfuerzo necesario, lo que dictaminará el grado de adecuación.

**Índice Biomecánico.** Relación que se establece entre las posibilidades musculares del usuario y la resistencia mecánica o inercial del componente accionado. El índice señala la posibilidad física de la acción y la frecuencia en que se puede realizar sin que el usuario muestre señales de fatiga.

**Índice Fisiológico.** Grado de adecuación entre el gasto calórico que demandan las actividades a realizar durante la operación del S H-O-E y las capacidades y limitaciones energéticas del usuario.

**Índice Higiénico.** Adecuación entre las características físico-químicas (luz, sonido, vapores, humos, líquidos, etc.) del entorno y emisiones del objeto-producto, y los umbrales de tolerancia del usuario antes de recibir daño fisiológico.

**Índice Psicológico.** Relación de adecuación entre los elementos perceptibles del objeto-producto y la capacidad de su comprensión por parte del usuario, su grado de efectividad se considera en función a la facilidad de asimilación.

**Limitación humana.** Índice ergonómico que señala la barrera entre la capacidad del ser humano y la imposibilidad para realizar un trabajo. El límite se especifica en función de estudios para diferentes segmentos de la población. Las limitaciones pueden ser por razones de



antropometría, capacidad de fuerza, capacidad de sostenimiento de un esfuerzo físico o mental en un tiempo determinado, capacidad de percepción o de comprensión, Incomodidad, etc.

**Percentiles.** Son consideraciones derivadas de estudios antropométricos, se manejan tres dimensiones como representativas de un grupo humano seleccionado. De un total (100%) de las personas cuyas medidas se toman como representativas de esa población, se eliminan un 5% de cada extremo (los mas bajos y los mas altos) por considerarse rangos totalmente fuera de un promedio. Del 90% restante, la medida del mas bajo será el 5 percentil y la del mas alto el 95 percentil, luego se toma el promedio absoluto que será el 50 percentil.

**Percepción.** Capacidad de la mente humana para captar y asimilar la información de los estímulos exteriores. A la percepción se puede llegar por los sentidos físicos del cuerpo o por la secuencia lógica.

**Psicología.** Ciencia que estudia las conductas humanas, atendiendo a los estímulos y reacciones de la mente.

**Puesto de trabajo.** Lugar o emplazamiento físico donde se realiza el S H-O-E.

**Seguridad.** Cualidad que debe brindar un objeto-producto para ser usado sin perjuicio a la salud. El peligro de daño físico se puede predecir y por tanto es un desvalor inadmisibles en un objeto. En la mayoría de los casos el peligro de daño por fatiga, acostumbramiento y desensibilización o de daño mental, es difícil de determinar. Los especialistas en ergonomía deben estudiar estas posibilidades y sus alternativas de solución.

**Simulador.** Instrumento adaptado o construido especialmente para realizar mediciones ergonómicas. El aparato

reúne los componentes que tendrán relación de trabajo con el usuario, estos componentes pueden ser reales o modelos funcionales colocados con mecanismos que permitan el cambio de ubicación y la variación de sus características de operación.

**Sistema Hombre-Objeto-Entorno (S H-O-E).** Es el conjunto de consideraciones que definen un conjunto de tres componentes interrelacionados. Se compone por el Ser Humano que interacciona con un Objeto-producto en un Entorno determinado. En el sistema se analizan las acciones y reacciones de los factores humanos en relación a los efectos y resultados funcionales del objeto y de su entorno.

**Tallas.** Rangos de diferentes tamaños que se dan a los productos cuyo uso implica un contacto estrecho con el cuerpo humano para ajustarse a diferentes tipos de usuarios agrupados por la estandarización de sus dimensiones antropométricas.

**Umbrales.** Término de la Ing. de Factores Humanos que indica el límite mínimo aceptable para las características ergonómicas del objeto-producto en función de la importancia que otorga el público para un aspecto. El umbral debe estar siempre dentro de lo aceptable, de otro modo el objeto pierde todos sus demás valores. Ej. Una pluma que mancha con tinta la mano del usuario está por debajo del umbral de aceptación, no importa que tan buena pueda ser en otros aspectos.

## TÉRMINOS RELATIVOS AL FACTOR CONDICIONANTE DE ESTÉTICA

### **ESTÉTICA.** (Factor Condicionante)

Aspectos inherentes al objeto-producto que inciden culturalmente en el hombre como su espectador o usuario. En el proceso de diseño se manifiestan desde el momento de comprender la necesidad que origina al objeto-producto. Su materia está en la sensibilidad del diseñador para manejar la expresión en todos los detalles perceptibles, con el objetivo de satisfacer las necesidades anímicas.

**Estética.** Rama de la filosofía que estudia al hombre como ser emocional, particularmente cuando se manifiesta en el arte como autor o receptor. Se considera a la estética como la "ciencia" de la belleza.

**Artes plásticas.** Tienen su motivación en la necesidad de expresión y comunicación de emociones estéticas imposibles de transmitir y recibir por otros medios. Utilizan como vehículo el manejo de elementos físicos ordenados para impactar principalmente al sentido de la vista y evocar las sensaciones de los otros sentidos. Cuando un Objeto-producto adquiere el significado de obra de arte, se inscribe en las artes plásticas

**Bellas Artes.** Actividades humanas estructuralmente independientes de las ciencias exactas y la filosofía, que producen obras cuyo objetivo es el impacto estético puro. Sin que exista una taxonomía o clasificación verdadera y de aceptación universal, tradicionalmente se nombran siete: Música, Danza, Teatro, Literatura y Poesía, Artes Plásticas (Pintura y Escultura), Arquitectura y Cine.

**Belleza.** Cualidad sensible y comunicativa al más profundo nivel intrínseco que puede percibir el ser humano en los fenómenos que le rodean. La Belleza en diseño industrial es el resultado del tratamiento formal o

plástico para que responda a valores consonantes a la circunstancia sociocultural que la origina.

**Carácter.** Parámetro de tipo morfológico que establece la expresión formal indicada para que el producto se aproxime a lo intrínseco del usuario. Ej. Un juguete tiene un carácter alegre e inocente, un paraguas puede tener carácter masculino o femenino.

**Código.** Convención o valor aceptado que estructura y otorga sentido a la relación entre el significante y el significado.

**Comunicación.** Acto de interrelación mental entre un ser humano y otro. Se basa en la lectura de códigos para formar conceptos que habrán de compartirse. El lenguaje utiliza las palabras y su ordenamiento como código. La configuración de un Objeto-producto tiene una expresión de lenguaje en los principios visuales dinámicos entre otros. Un receptor podrá leer estos códigos en función de su nivel o extracción cultural.

**Configuración.** Disposición de elementos característica de un objeto-producto. Obedece a un particular concepto de diseño. Es el resultado tangible de la etapa conceptual y establece las bases que con el mínimo de modificaciones deberán mantenerse hasta la terminación del proyecto.

**Cultura.** Conjunto de actitudes que define y distingue a un grupo humano. La cultura configura un modo particular de vida y de subsistencia, de comprensión de los fenómenos que impactan al grupo humano y de su interpretación.

**Cultura Material.** Resultados tangibles o conservables de las actitudes culturales de un grupo humano. Fundamentalmente se refieren a los conocimientos científicos y sus aplicaciones, a los medios que plasman un concepto

filosófico como son los rituales y a las obras de arte.

**Emblema.** Signo que representa a una agrupación humana para distinguirse de otras similares dentro del mismo contexto social. Ej. Los escudos heráldicos, los logotipos o de identidad empresarial.

**Escultura.** Arte plástica que maneja sus valores estéticos y los principios visuales dinámicos en el plano tridimensional.

**Estilo.** Conjunto de cánones o principios que establecen una tendencia identificable en el tratamiento de la Forma. Puede referirse a una cierta etapa histórica donde se genera y desarrolla o referirse a las particularidades en el trabajo de algún diseñador. El estilo tiene un valor de veracidad de acuerdo al contexto cultural y temporal del trabajo. En el proceso de diseño, el estilo está ligado a la definición configurativa desde la etapa conceptual.

**Forma.** Por costumbre se maneja complementariamente o como sinónimo de configuración. Desde un punto de vista de purismo en el lenguaje de las artes plásticas, este concepto tiene una implicación mas amplia, puesto que abarca a la definición y concepto del producto, su relación con la necesidad que le origina e incluye a su relación con el contexto físico y el momento cultural del producto. La forma de un objeto es el conjunto de delimitantes que lo separan del resto en cualquier taxonomía o sistema de clasificación, tanto en lo concreto, su configuración, como en lo abstracto o sean sus razones de ser. La forma de silla es un concepto superior que incluye a todas las posibles configuraciones de una silla. La forma adecuada para satisfacer la necesidad de sentarse incluye, entre otras, a la silla.

**Figura.** Cualidad perceptible que delimita al O-P de su contexto físico.

Comúnmente se dice que su figura es su

forma, aunque en rigor la figura es lo que resulta del trabajo del diseñador.

**Gusto.** Principio estético que indica el grado de madurez y educación plástica del autor, es un valor superior al estilístico puesto que permite una expresión particular por medio de un adecuado manejo de los aspectos que percibe el ser humano.

**Icono.** Tiene acepción en todas las artes plásticas. En diseño industrial es un patrón configurativo que a través de la costumbre se ha llegado a considerar como representación, símbolo, síntesis o extracto visual de la forma o el carácter de un objeto producto. Este icono debe contemplar la tridimensionalidad

**Moda.** Conjunto de características en el trabajo de forma de un producto que siguen a lo aceptado en el mercado durante una época. Como modelo de solución formal, la moda se considera adecuada solamente para los productos de uso muy cotidiano y que habrán de sustituirse en un periodo de tiempo relativamente corto.

**Morfología.** Ciencia que estudia las características de la forma física de un ente, ya sea un ser natural o un objeto creado por el hombre. El objetivo de la morfología es el análisis de las relaciones entre la estructura geométrica del ente o sus partes y su función.

**Originalidad.** Principio de máximo valor en la generación de un producto, se entiende como resultado de un análisis profundo e interiorizado de las condiciones que originan una necesidad humana y por tanto un objeto-producto. La originalidad es apego al origen, no la novedad caprichosa. La originalidad manifiesta una elevada comprensión de la circunstancia humana, sociocultural y tecnológica donde aparece y se satisface la necesidad.

**Organoléptico.** Concepto de diseño de un producto, no necesariamente de diseño industrial, que busca impactar positivamente todos los sentidos del ser humano en toda su capacidad perceptiva.

**Paradigma.** Concepto o modelo ideal que se considera como el representante más puro y perfecto de un fenómeno. En diseño industrial se refiere a las cualidades más permanentes o constantes en un estilo de diseño.

**Pintura.** Arte plástica que maneja sus valores estéticos y los principios visuales dinámicos en el plano bidimensional.

**Plástica.** Manejo de las cualidades perceptibles del Objeto-producto. Trabajo de búsqueda de las características de una configuración para obtener la expresividad deseada

**Recursos de la plástica.** Cualidades y características de las artes plásticas. Se refieren a ciertos elementos de la figura que proporcionan las herramientas con que se producen diversos efectos emocionales en el espectador. Tradicionalmente se consideran los siguientes, se mencionan en el orden en que se toman en cuenta para analizar la calidad plástica de un O-P :

-Contraste. Característica de la figura para destacar en un contexto visual.

-Composición. Estructura visual que interrelaciona a las partes de una configuración.

-Proporción. Relación dimensional y geométrica entre las partes de una configuración.

-Armonía. Relación entre las partes de una configuración que deja percibir sus relaciones de pertenencia a una entidad que las contiene.

-Simetría. Cualidad armónica de la configuración que produce un efecto de orden muy perceptible dada su referencia al concepto formal imperante en la naturaleza.

-Balance. Cualidad armónica de una configuración que deja ver que están presentes todos los elementos necesarios y que no sobra ninguno.

-Ritmo. Efecto en la disposición de los elementos de una o varias figuras que provocan su percepción secuenciada o la ilusión de tiempo.

-Color. Propiedad lumínica que permite la percepción visual y señala al contraste en las figuras. Se maneja por gradaciones en pigmento y tono para obtener diversos efectos. El color constituye un elemento configurativo en sí mismo, de modo que se le aplican los anteriores principios dinámicos visuales.

-Pigmento. Color. Existen tres pigmentos primarios (rojo, azul, amarillo), sus posibilidades de combinación generan una gama muy amplia que percibimos como colores.

-Tono. Gradación de intensidad lumínica en un pigmento de acuerdo a su combinación hacia el blanco o el negro.

-Textura. Cualidad de las superficies de una configuración que se basa en el tratamiento de cambios de relieve. También, efecto tonal en el tratamiento de una configuración que provoca la ilusión de poderse percibir con el tacto.

**Semiología.** Ciencia filosófica que estudia el desarrollo y la comprensión humana de los signos.

**Semiótica.** Disciplina semiológica que estudia la aplicación y lectura del signo en las actividades artísticas y de comunicación.

**Señal.** Signo bi o tridimensional que contiene una indicación reservada a quienes tienen la información previa. Las señales indican momentos particulares en una secuencia.

**Signo.** Estímulo cuya imagen mental (significante) se asocia a la imagen de un ente ya asimilado mentalmente (significado). El signo evoca la realidad del ente preestablecido con el objetivo de establecer una comunicación.

**Símbolo.** Signo que representa a un sujeto en particular o que tiene una existencia objetiva.

**Tratamiento formal o plástico.** Labor del diseñador en la etapa proyectual, el objetivo es afinar las características estéticas del producto. Es un trabajo que se basa en la sensibilidad y educación plástica del autor para transmitir al espectador o usuario sensaciones placenteras comprendiendo su capacidad de percepción a través de todos los sentidos.

## **TÉRMINOS RELATIVOS AL EJERCICIO PROFESIONAL.**

**Cliente.** Persona física o moral con la que se establece la relación de trabajo para desarrollar un proyecto de diseño industrial. El cliente recibe los documentos que incluyen la información de diseño para el objeto-producto que ha solicitado a cambio de una remuneración económica para el diseñador.

**Contrato.** Documento que estipula las condiciones que habrán de regir el convenio de trabajo, tanto para el cliente como para el diseñador.

**Declaración de Ingresos para cálculo de impuestos.** De acuerdo a la reglamentación nacional vigente, el diseñador contrata los servicios de un Contador para presentar su declaración de ingresos acompañada de sus recibos y facturas para el cálculo de impuestos.

**Departamento de diseño.** Área de una empresa fabricante cuyo lugar más recomendable es dentro del personal de apoyo a la Dirección General y donde se desempeñan los diseñadores, sus actividades son la investigación y desarrollo de nuevos productos o mejoras a los que en el momento produce la empresa. Generalmente se incluyen áreas de diseño e ingeniería del producto y de diseño gráfico.

**Despacho.** Empresa formada por diversos profesionales con la finalidad de ofrecer servicios de consultoría y producción de bajas series de objetos, conviene registrarla oficialmente como una Sociedad Anónima de Capital Variable.

**Desarrollo de proveedores.** Trabajo realizado por las áreas de compras de una empresa y que consiste en contactar, valorar y comprobar diferentes alternativas de proveedores, hasta lograr un listado que resulta confiable y conveniente. Esta labor es uno de los

aspectos más delicados de la producción.

**Diagrama de barras.** Representación esquemática del programa de trabajo, contiene en forma vertical un listado de las actividades a desarrollar y en forma horizontal una serie de casillas que indican los períodos de tiempo. Por medio de barras ilustra el momento de inicio y terminación de cada actividad.

**Empresa.** Grupo organizado de personas que se ha formado por iniciativa de quienes han tenido la visión y el capital necesarios. Su objetivo es la producción de bienes o servicios para cubrir una demanda del mercado. Las empresas fabricantes de bienes de consumo duradero requieren de un proceso de diseño industrial para sostener la competitividad de sus productos. La empresa se organiza con una Dirección General y tres áreas ejecutivas que realizan el trabajo cotidiano: Administrativa, Planta y Ventas. Además, tres áreas de planificación que proyectan su trabajo hacia el futuro: Finanzas, Mercadotecnia y Nuevos Productos. Los departamentos de diseño industrial se ubican en esta última.

**Impuestos.** Para el ejercicio profesional como consultor independiente, el diseñador se registra ante las autoridades hacendarias como causante, para lo cual debe obtener su cédula y número de registro con los que ya puede solicitar la elaboración sus recibos.

**Maquilador.** Proveedor que es un fabricante con el que se establece un convenio para la producción de piezas o para la realización de los acabados de un producto, generalmente se acude a maquiladores cuando la planta no cuenta con determinada tecnología o cuando se han saturado las líneas de producción.

**Patente.** Documento que se solicita al gobierno para amparar el usufructo y la

propiedad intelectual de un trabajo de diseño industrial. Existen tres categorías: Patente de modelo, que ampara la forma externa del objeto; Patente de mejoras, que ampara el desarrollo de mejoras al producto; Patente de invención, que ampara la creación total de un nuevo producto. Las patentes se rigen por una legislación y procedimientos contenidos en la ley de Propiedad Industrial.

**Presupuesto.** Documento escrito que presenta el diseñador al cliente y que incluye el cálculo previo de los costos que se habrán de cubrir para el desarrollo del proyecto. El presupuesto se basa en un programa de actividades, del costo de los documentos que se elaborarán, costos fijos y la utilidad para el diseñador.

**Programa.** Documento que describe secuencialmente las actividades que habrán de llevarse a cabo para el desarrollo de un proyecto. El programa incluye las cuatro etapas, los objetivos y resultados en cada una, el tiempo calculado para su elaboración y el calendario para entrega de los documentos que resultan de cada una.

**Promocional.** Tipo de objeto-producto que se entrega gratuitamente, o a muy bajo costo, al público como recordatorio para la promoción de otro producto o servicio. Los promocionales suelen ser de formas atractivas o con ideas novedosas, contienen espacios para elementos gráficos relativos a lo promocionado.

**Promoción.** Serie de actividades encaminadas a la búsqueda de clientes para el diseñador. La promoción se realiza en forma personal con empresarios conocidos, en forma directa por el uso de medios publicitarios y exposiciones, o de forma indirecta, la más eficiente, que es la recomendación de otros clientes satisfechos.

**Proveedor.** Fabricante o comerciante con el que se establece un convenio para la adquisición de materias primas o la realización de maquilas especiales.

**Puntos de venta.** Son espacios o equipamientos que se acondicionan o realizan para la exhibición temporal o permanente de un producto o servicio que se está publicitando. Ej. Los exhibidores de productos en las tiendas, espacios en las exposiciones, etc.

**Registro de autoría.** Documento que se solicita al gobierno para amparar la propiedad autoral de un trabajo de diseño industrial. No tiene efectos de propiedad industrial pues no ampara el usufructo del resultado.

**Servicio profesional.** Tipo de oferta que hace el diseñador para la realización de un proyecto, el diseñador ofrece sus conocimientos, habilidades y experiencia como servicios profesionales al cliente. también, es una modalidad para el pago de impuestos, el diseñador entrega recibos por servicios profesionales de consultoría y asesoría en diseño industrial.

## TÉRMINOS RELATIVOS AL OFICIO DEL DISEÑADOR

**Animación.** Aplicación del graficador para construir cuerpos que pueden ser visualizados en relación al tiempo y el espacio, provocando el movimiento de la figura o del espectador.

**Boceto.** Ilustración por medios gráficos ya sea en vistas laterales o en perspectivas que representa ideas no acabadas para comprender aspectos de la configuración del objeto, se utiliza principalmente en la etapa conceptual.

**Cabeza de serie.** Primera muestra o primer lote de productos realizados ya utilizando los herramientas y secuencias planeadas para la fabricación iterativa.

**Catálogo.** Documento con textos e ilustraciones que contiene la información del conjunto de productos y sus modelos que ofrece un fabricante.

**Catálogo o Manual de un Producto.** Es un conjunto de documentos que contienen la información técnica para fabricación de un Objeto-producto. Debe contener planos y especificaciones para cada pieza y toda la secuencia de ensamble.

**Croquis.** Ilustración por medios gráficos generalmente sin referencia de proporción que indica la ubicación y/o disposición espacial de los elementos que interesa relacionar.

**Despiece Isométrico.** Plano que forma parte de la entrega de un proyecto en conjunto a los geometales, es una representación tridimensional del producto en que aparecen desprendidas las piezas, partes, y componentes. Generalmente se utiliza la perspectiva isométrica a 30°. Es indispensable la numeración de lo contenido y su referencia a una lista de especificaciones.

**Diagrama.** Figura gráfica que representa la evolución de un fenómeno o una función determinada, ilustra también datos estadísticos.

**Dibujo.** Medio de representación bidimensional para fines de comprensión y comunicación de las ideas de configuración. Existen muchos tipos de dibujo, en diseño industrial se usan el dibujo libre (bocetos, esquemas y croquis), el dibujo técnico ( geometrales y perspectivas isométricas), el dibujo de presentación (planos a color y perspectivas exactas mono o multicromáticas).

**Dibujo industrial.** Dibujo con proyecciones, valores de línea, nomenclatura y simbología estandarizados que se basa en convenciones y normas internacionales para representar los Objetos-producto y sus componentes. Se aplica fundamentalmente a la realización de planos geometrales e isométricos. Los programas CAD de las computadoras obedecen a estas normatividades.

**Dossier.** Catálogo o recopilación de muestras que se identifican entre sí por ser representantes de una tendencia o estilo en el tratamiento formal de objetos-producto. En el diseño de vestuario y sus accesorios, el dossier presenta los trabajos y propuestas vanguardistas de los diseñadores mas reconocidos e influyentes en la moda mundial.

**Esquema.** Representación gráfica o volumétrica que ilustra, sin determinar detalles, un objeto o alguna de sus partes funcionales, su objetivo es la comprobación de la relación entre partes con movimiento o ilustrar una secuencia de fenómenos mecánicos ( eléctrico, hidráulico, neumático, etc.). El esquema puede ilustrar también las relaciones antropométricas y dimensionales entre el usuario y el objeto. Estos esquemas sirven para demostrar aseveraciones de tipo ergonómico.



**Exposición.** Conjunto de muestras físicas localizadas en un lugar adecuado para mostrar los resultados del trabajo de uno o varios proyectos. Por lo general las exposiciones tienen un objetivo cultural o socioeconómico y una temática que puede ser el tipo de proyectos o los realizados durante una época o temporada.

**Folleto.** Documento con textos e ilustraciones que se entrega con el Objeto-producto. Contiene información útil al usuario sobre las cualidades y características de lo adquirido. Suele incluir la garantía y compromiso del fabricante.

**Graficación por Computadora.** El dibujo asistido por computadora puede aplicarse a la realización de planos geométrales en el plano bidimensional o a la elaboración de figuras tridimensionales en el espacio virtual. Las figuras tridimensionales se trabajan como estructuras señaladas por sus planos, similares a las líneas de corte o estereotómicas, se observan como si fueran construidas en alambre. Esto constituye el primer paso hacia la modelación.

**Grafismo.** Aplicación de elementos bidimensionales se aplican en la superficie, o en una parte de ella, de un objeto-producto. Tiene dos objetivos; el informativo, cuando el grafismo se compone de letreros, esquemas o indicadores para auxiliar o prevenir en el uso del objeto. El otro es ornamental o decorativo, cuya finalidad es un reforzamiento al carácter del objeto.

**Maqueta.** Representación tridimensional a escala, realizada con materiales deleznable y de fácil recambio. Se utiliza para visualizar adecuadamente las soluciones configurativas durante la etapa conceptual.

**Memoria descriptiva.** Documento con textos y esquemas que contiene la

información acerca del desarrollo de un proyecto. Relata las investigaciones y experimentaciones realizadas, los motivos para toma de decisiones, las transformaciones para lograr la configuración definitiva y las explicaciones relativas al resultado de diseño.

**Modelación (Rendering).** Graficación en que la figura tridimensional adquiere una perspectiva real, la modelación es para trabajar la superficie visible del objeto, señalando sus materiales y comportamientos bajo el efecto de la luz.

**Modelo.** Representación tridimensional a escala de un producto o una parte del mismo, su objetivo es permitir la comprobación de los resultados de un trabajo formal.

**Modelo Funcional.** Modelo a escala real que no representa necesariamente el aspecto formal del producto, su objetivo es la comprobación de resultados en lo relativo a operatividad del objeto y los aspectos de tipo ergonómico.

**Perspectiva.** Dibujo de presentación que en forma bidimensional representa figuras tridimensionales. Su trazo debe ser exacto para que lo representado muestre adecuadamente las proporciones del objeto. Generalmente se hacen a color e incluso ambientadas con elementos del contexto en que se ubicará el objeto.

**Planos de presentación.** Son planos a escala cuyo trazo es el mismo de los geométrales pero que no se sujetan a las normas de dibujo, los planos generalmente se colorean, no tienen acotaciones precisas, se acompañan de figuras de tipo antropométrico y expresan los aspectos funcionales en formas esquemáticas. Sirven para hacer más comprensibles los conceptos de diseño y se realizan sobre cartulinas rígidas para su exhibición ante los clientes.

**Planos Geométrales.** Documentos para entrega de anteproyectos y proyectos, en tamaños reglamentarios ( papel albanene o similar completo A1, a la mitad A2, cuarta parte A3 y octava parte A4 ) con dibujo mecánico de acuerdo a la normatividad vigente y contienen: alzados, cortes, detalles constructivos o de ensamble, nomenclatura de lo contenido, numeración de piezas, partes y componentes, y letreros de identificación.

**Portafolio.** Catálogo o recopilación de fotografías que muestran los trabajos desarrollados por un Diseñador. Cada trabajo se acompaña con una explicación breve sobre el proyecto, tecnologías aplicadas y particularidades del cliente o fabricante para el que se desarrolló.

**Presentación Audiovisual.** Recurso para presentación de trabajos y proyectos en el que se utilizan fotografías o video animado y con sonido.

**Presentación Multimedia.** Se aplica esta denominación a los documentos de presentación que se elaboran con asistencia de computadoras y aparatos electrónicos para reproducción de sonido, video y cómputo. Se considera que una presentación multimedia se requiere que una computadora permita la interactividad del espectador, además de la aplicación de un mínimo de tres lenguajes o medios de comunicación entre los cinco posibles: Texto, Imagen fija digitalizada, Gráficos realizados por computadora, Sonido, Video.

**Prototipo.** Representación real del objeto-producto tal como será ya fabricado industrialmente. Sus piezas se realizan artesanalmente, sin la participación de herramientas para alta producción. El proyecto sufre sus últimas transformaciones al realizar y evaluar un prototipo. Cuando se termina satisfactoriamente se puede iniciar el catálogo o manual de fabricación.

**Transmedia.** Ámbito de Multimedia en el que se usa la computadora como tránsito a otro medio.

**Trazo.** Solución geométrica que define el método de dibujo para representar y repetir una figura o conjunto de figuras ya establecidas como características de un producto o de sus piezas.