

Levas X
Re pasado
Re Re pasado

ANEXO 1

DISEÑO INDUSTRIAL

Handwritten notes in the top right corner, possibly including a date and some illegible text.

र स न न ल क

र स न न ल क र स न न ल क

Vertical handwritten text on the right edge of the page.

Vertical handwritten text on the right edge of the page.

NOTA PRELIMINAR

Debido a la importancia que el tema DISEÑO INDUSTRIAL suele tomar en la Ingeniería del Producto, es que se ha optado por tratarlo en forma separada como un Anexo.

Para la presentación del tema se tomó como base la fracción más importante de la publicación "INTRODUCCION AL DISEÑO INDUSTRIAL PARA INGENIEROS" de J. C. Gamalero, J.O. Spina y C.E. Jordana emitida por la Cátedra en 1975.

Como podrá observarse, habrá puntos de superposición de temas con el texto principal que, de ninguna manera pretenden modificar el sentido del mismo sino que, por el contrario, mostrar otros puntos de vista, otros enfoques y una misma conclusión de una única realidad: "El producto industrial".

Queda, entonces, a cargo del lector, la interpretación del contenido del Anexo y la eficaz integración con lo visto en las páginas anteriores de manera de poder así cubrir el tema principal.

P R O L O G O

Es probable que el estudiante de Ingeniería Industrial que comience a leer este apunte se encuentre desubicado en cuanto a la forma de memorizarlo, ya que el mismo no está acostumbrado a este tipo de lectura "sin fórmulas" y sin ningún tipo de razonamiento sofisticado.

Este es simple y concreto. Se ha tratado de agilizar su lectura y la comprensión de la misma por medio de ejemplos de la vida cotidiana que, de una manera u otra, visualizan los conceptos.

El motivo por el cual no ha resultado un texto complicado es que no se ha querido profundizar demasiado en el tema porque, como se verá en los capítulos siguientes, a medida que se avanza en algo específico, las complicaciones aumentan cada vez más.

Es por eso que el objetivo principal de este apunte es el de informar al lector de la existencia del DISEÑO INDUSTRIAL, de definirlo, de cómo organizar un departamento de Diseño y, para finalizar, se ha querido mostrar de manera concisa las armas que maneja el diseñador industrial y en función de esto las posibilidades que tiene en nuestro país.

Ya que existe en el mismo la carrera de diseñador industrial, no se puede, en tan pocas páginas, agotar el tema en cuestión; sin embargo, dadas las diversas actividades que el ingeniero industrial esta preparado para desarrollar, es menester que conozca los principios del DISEÑO INDUSTRIAL, como se maneja y cuales son sus alcances y limitaciones, de manera de llevar a cabo en forma coherente la práctica profesional para la cual ha sido preparado, cuando las circunstancias así lo exijan.

1 - QUE ES EL DISEÑO INDUSTRIAL?

Para quién se encuentre en el campo de la ingeniería, arquitectura o cualquier otra disciplina que trate de las formas y como lograrlas, es común oír, y aún usar los términos "diseño" e "industrial".

Entendiendo por "diseño" una traza o delineación, y por "industrial" a aquello referente o perteneciente a la Industria, podría asignársele al uso conjunto de ambas palabras, corrientemente, el significado de "traza o delineación de la Industria".

Si bien desde el punto de vista semántico tendría sentido hablar del DISEÑO INDUSTRIAL para expresar la idea mencionada más arriba, en la realidad se lo usa refiriéndose al diseño de los productos manufacturados que la industria produce en serie.

De manera que la diferencia existente entre ambas acepciones es que una se refiere al diseño de la industria (errónea) y la otra al diseño del producto (correcta).

Surge de inmediato la necesidad de definir al DISEÑO INDUSTRIAL para lo cual se dirá que: Es una metatécnica utilizada para lograr la forma de los bienes de consumo producidos en serie, de manera tal que cumplan los requisitos de funcionalidad, estética y economía de producción, mejorando así la relación entre el hombre y los objetos que utiliza.

Al decir "metatécnica" se quiere significar "una técnica para usar técnicas. Cuando se refiere a "la forma de los bienes de consumo producidos en serie" se entiende las "formas necesarias" expresadas mediante el color, figura y textura, cualidades que hacen al producto creado por el hombre y para el hombre.

Se ha creído conveniente utilizar un espacio de este texto para ampliar, en cierta medida, el contenido de la definición, ya que, en última instancia, se ha de considerar al DISEÑO INDUSTRIAL como algo abstracto y, tratándolo como tal, resulta muy complicado lograr una definición concreta y precisa del tema en cuestión.

El motivo por el cual se denomina DISEÑO INDUSTRIAL a lo que otros podrían llamar "diseño del producto" o "diseño del producto industrial", según los criterios de cada individuo, es que simplemente se ha optado por traducir lo que los ingleses quieren significar al decir INDUSTRIAL DESIGN.

Conviene detallar lo más brevemente posible las correctas acepciones de los términos "funcionalidad", "estética" y "economía de producción".

1.1 - Funcionalidad

Entiéndase que un producto es funcional cuando éste cumple el objetivo para el cual ha sido creado, sin provocar dificultades extras. Un objeto ha de ser funcional ya que debe satisfacer en el mayor grado posible, las necesidades del consumidor.

El aspecto formal del objeto esta dado por la sinceridad del mismo, es decir, a modo de ejemplo, la forma de una silla hecha a base inyección de plástico en un molde, es más "sincera" que aquella

tallada con exóticas figuras, representativas de un estilo, o bien del gusto personal del ebanista, trabajo que podría ser suprimido sin modificar, y aún mejorando, la funcionalidad del objeto.

Otro caso ilustrativo sobre el "funcionalismo" es el de los cubiertos; antiguamente se utilizaban (y aún hoy se utilizan debido al conservadorismo de algunos sectores), cuchillos de hoja larga y mango corto y trabajado para asirlo.

Considerando al cuchillo como una herramienta de corte, se deduce que en realidad se emplea una mínima parte de la longitud de la hoja y que frecuentemente resulta incómoda la medida del mango. Actualmente se tiende a romper con esas formas tradicionales, pero por un factor totalmente ajeno al funcionalismo neto (el ya mencionado conservadorismo de algunos sectores) aún siguen fabricándose cuchillos de formas obsoletas y de materiales caros ya que aún existe quien cree que la posesión de un juego de cubiertos de plata le confiere un mayor "status".

Por esta misma causa muchos productos se ven frenados en su evolución y otros, libres de toda atadura tradicional, varían y mejoran a pasos agigantados.

1.2 - Estética

Una manera objetiva de mostrar la importancia de la "estética" es la que surge de la teoría conductista de J.B. Watson, psicólogo que estudió el comportamiento del hombre en función de su conducta.

Se desprende de dicha teoría que en todas las relaciones entre objeto e individuo existe un estímulo originado por el primero y se obtiene una respuesta del segundo a causa de aquél.

Es fundamental, entonces, lograr respuestas positivas para cualquier tipo de estímulos provenientes de un objeto; ya que el individuo convive con él manteniendo una relación permanente.

Claro está que, dada la complejidad humana, no pueden obtenerse iguales resultados en una población de individuos diferentes con un mismo producto. A pesar de esto, existen si, patrones fundamentales que de ser tenidos en cuenta, ayudarían a obtener resultados satisfactorios.

La belleza de un producto juega un papel muy importante en la venta del mismo. Se debe dar importancia a este factor siempre que sea posible y, en esa instancia, asumirá un valor predominante "la moda".

Esta última es variable en el tiempo y puede llegar a repetirse pasado un lapso determinado.

Es de capital importancia considerar la moda ya que un objeto puede gustar o no según esté o no pasado de moda.

Evidentemente un objeto puede ser lindo y no estar de acuerdo con lo que dicta la moda en ese momento, pero, quien lo va a usar pensará seguramente que es feo pues relacionará su forma con la de los productos de la competencia y verá que es distinta, la considerará vieja o fuera de época y, al emitir ese juicio, se estará predisponiendo a usar el objeto de mala gana, si está obligado, o a no comprarlo si esta eligiendo.

Por ejemplo, en el caso de las máquinas de escribir, es seguro que, de existir dos, una nueva y una vieja, de iguales condiciones

funcionales, el empleado preferirá usar la primera y no la última; ya sea por su colorido, su forma más moderna, o bien por el hecho de que halla al objeto en concordancia formal con la época que él está viviendo y que, de una manera u otra, esta aceptación de lo actual lo ubica a él en un lugar diferente al de los demás comúnmente "rotulado" como individuo actualizado. Extendiendo el ejemplo a los demás objetos que rodean al hombre día a día, se ve como la moda es, en definitiva, una herramienta que utiliza éste para proyectar su personalidad.

Si, por el contrario, el individuo está "encariñado" con la máquina vieja y encuentra a ésta más linda que a la otra, se estará dentro del grupo de los conservadores que se mencionaron anteriormente, separados por distintos motivos de lo que en tiempo presente se considera normal.

1.3 - Economía de producción

Al referirse a la palabra "economía" se entiende "una administración prudente de los costos de fabricación del producto", mientras que, cuando se dice "de producción", se quiere significar "acto o modo de producir". En resumen, se deben controlar los costos de fabricación del producto para que, llegado el momento, su comercialización sea viable.

Este tercer factor es de fundamental importancia ya que al hacer referencia al DISEÑO INDUSTRIAL, se está queriendo especificar que se trata de objetos producidos en serie y no en forma artesanal.

En esta fase del proceso del logro de un buen diseño, la forma y materiales que componen el producto, al igual que los métodos de trabajo, son los que van a decidir si se ha alcanzado o no el objetivo buscado. Véanse dos ejemplos.

De nada valdría construir una matriz que haya que romper una vez terminado el proceso de fabricación del producto; más vale diseñar el producto de manera tal de poder realizarlo en una matriz única y duradera, lo cual incidirá notablemente en los costos variables del mismo.

Es bien conocido que, el techo de una heladera soportará mejor los efectos de los esfuerzos normales si es curvo que si es plano. En caso de hacerse de ésta forma, habrá que reforzarlo con tirantes o bien usar chapa más gruesa, lo cual incidirá nuevamente en los costos de fabricación.

Como estos, existen innumerables ejemplos que conducen inevitablemente al concepto de economía de producción, y, hablando en términos de DISEÑO INDUSTRIAL, se considera específicamente la producción seriada del objeto.

1.4 - Conclusión

Luego de razonar sobre lo anteriormente escrito, se concluye diciendo que:

No existe buen diseño cuando falta alguno de los factores de funcionalidad, economía de producción o estética.

Han de tenerse siempre presentes estos tres factores pues de nada sirve que un producto sea barato y lindo pero no funcional, o bien, que sirva para lo que fue creado y sea agradable, pero que resulte tan caro que no se lo pueda vender. Ha de notarse también, que tiene mucha influencia el medio donde se aplica el diseño.

Una muestra de esto es la diferencia entre el diseñador europeo y el americano. Mientras el primero trató desde el principio de educar al consumidor, es decir, tendió a enseñarle a distinguir sus necesidades reales de las ficticias, y a eliminar estas últimas, el segundo se dejó llevar por las ideas del público con el objeto de utilizar al diseño como un elemento de venta "estilizando" al objeto según las demandas de formas requeridas por el mercado. Esto dió por resultado el "Diseño Europeo" y el "Styling Americano".

Un ejemplo evidente de esto es el de la industria automotriz. El automóvil europeo, de tamaño mediano, de líneas compactas, interiores confortables utilizados al máximo, se contraponen al americano, grande, con excesivos cromados, colas, y aletas, que muestran, más que una necesidad, una demostración de opulencia y lujo favoritos de un tipo de mercado.

2 - IMPORTANCIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA EMPRESA

Teniendo ya el concepto de lo que es DISEÑO INDUSTRIAL, se tratará de ubicarlo dentro del organigrama de una empresa y hacer notar el papel que desempeña dentro de ella. Para esto, se responderá a la siguiente pregunta: ¿Cómo se puede organizar el área de DISEÑO INDUSTRIAL en una empresa? Dada la amplitud de la pregunta, habría que explicar qué es lo que produce la empresa ya que el DISEÑO INDUSTRIAL lo puede realizar un diseñador industrial, un ingeniero de producto, un diseñador de máquinas, etc., dependiendo fundamentalmente de aquello que debe producirse.

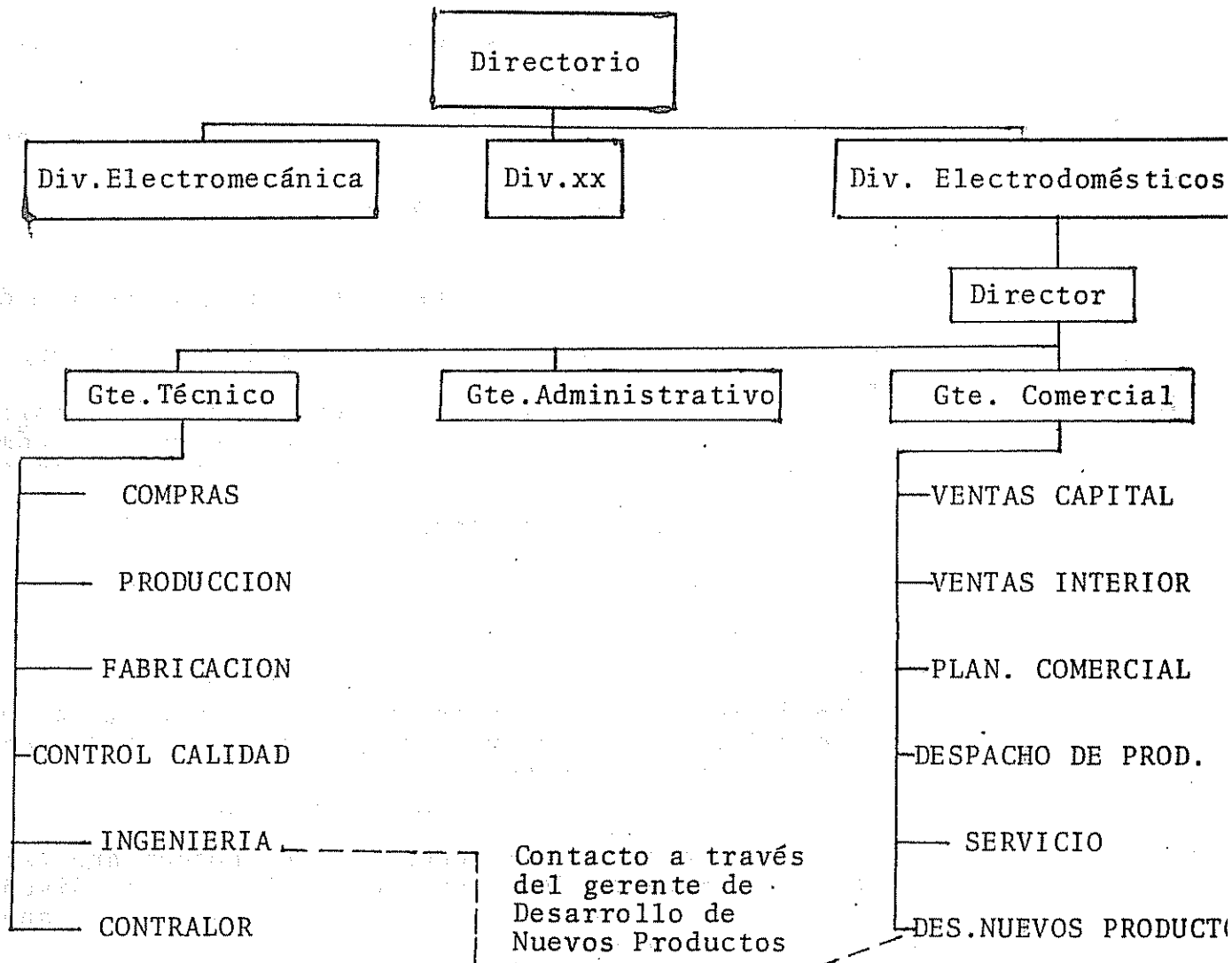
En general, el área de Diseño puede depender de:

- Una asesoría externa
- Un director de Diseño
- Ingeniería de Producto
- Comercialización
- De la Dirección

2.1 - Dependencias del área de DISEÑO INDUSTRIAL

2.1.1 - Asesoría externa

Ejemplo: (Empresa dedicada a la fabricación de aparatos electrodomésticos, entre otros).



El gerente de Desarrollo de Nuevos Productos de la División Electrodoméstica es el encargado de contratar el DISEÑO INDUSTRIAL. Esta área se pone en contacto con Ingeniería a través de dicho Gerente.

La información que se les da a los diseñadores es, en líneas generales, la siguiente:

- 1) Pautas del Mercado
- 2) Limitaciones técnicas y colores en plaza. (Ingeniería)
- 3) Función del producto y actitud del consumidor frente a él
- 4) Otras más específicas

La asesoría entrega un solo prototipo para ser aprobado por la gerencia de ventas y luego por la Dirección. El área de Finanzas tiene voz decisiva en el proyecto.

La duración del proyecto es aproximadamente:

Desarrollo de electrodomésticos: 15 meses

Diseño : 60 a 90 días

Para ello se toma la función básica de cada subconjunto y se hace la pregunta:

¿Cómo se realiza la función básica X?

La respuesta es una función que forma parte de la cadena crítica.

f.- Agregar las cadenas o árboles de funciones de apoyo.

Para ello se pregunta:

¿Porqué es necesario realizar la función de apoyo Y?

La respuesta es la función de la cadena crítica en que entronca la función Y.

La gran ventaja de esta técnica es que durante el proceso de construcción del árbol funcional el analista se pregunta el cómo y el porqué y las relaciones que afectan a cada función de cada parte de cada componente.

No es raro que ya en esta etapa surja un gran número de ideas útiles para la generación de alternativas.

Existen otros métodos de análisis funcional, que no se mencionarán aquí por lo extensos.

2.3.- Información.-

Se trata de recoger toda la información referente al producto, ya sea en lo referente al producto en sí como al estado general de la tecnología aplicable al mismo.

Hay dos tipos de información que se debe buscar:

- a.- Específica: tomar contacto con todos los que pueden aportar datos sobre costos del producto, su historia, evolución del diseño, cambios en los métodos de fabricación, etc. y reunir los planos y/o especificaciones del mismo.
- b.- General: nuevas tecnologías aplicables al producto, costo posible de adaptarlas, nuevos proveedores en el mercado, progresos realizados por los antiguos, etc.

Consultar en instituciones oficiales y privadas como el INTI, IRAM, INTA; LEMIT, universidades, etc.

Se debe hacer hincapié en que la información aportada sea correcta y nunca basada en suposiciones o en la memoria, o dadas en forma muy apresurada.

2.4.- Desarrollo de alternativas.-

El proceso de generación de ideas alternativas o proceso de creatividad, consiste en combinar ideas viejas y/o nuevas para obtener una nueva.

En esta etapa se somete todo el producto, parte por parte a una eliminación total; si no es posible el funcionamiento del producto en adecuadas condiciones de seguridad y confiabilidad, se recurre a algún método para la generación de ideas que brinde una nueva alternativa de buen valor.

un Director de Diseño, se configura una forma muy ventajosa de organización desde el punto de vista de los diseñadores ya que, en este caso, la Dirección de la empresa, por tener uno de sus miembros en el área de diseño, está continuamente informada de las novedades. Por esto mismo, se otorga a los diseñadores una gran libertad de acción, al no estar presionados por ninguna otra área de la empresa.

Esta es una forma de organizar el área de DISEÑO INDUSTRIAL que generalmente da muy buenos resultados, pero difícil de conseguir, ya que a menudo, no se cuenta con la gente adecuada, no sólo en la Dirección, (el director de Diseño debe ser un muy capacitado Diseñador Industrial), sino que también hay que tener diseñadores altamente preparados, para poder seguir el ritmo de la empresa, que seguramente alcanzará valores importantes, ya que de lo contrario, no se justificaría dar tanta importancia al área en cuestión.

2.1.3- Ingeniería de Producto

También el área de Diseño Industrial puede depender de Ingeniería de Producto, y en esta forma está íntimamente ligada con los problemas técnicos del producto. Cuando el departamento no está bien organizado, surge de esto mismo la principal desventaja; la relación antedicha se transforma en una presión por parte de Ingeniería hacia el diseño que desvirtúa el trabajo del mismo.

Se trabaja con la escala real del producto y en forma conjunta, es decir, el diseño es el resultado del trabajo del diseñador y de la participación de Ingeniería, en los aspectos críticos del producto.

Del trabajo del diseñador, como veremos más adelante, surgen ideas que muchas veces no son aplicables, ya sea por razones técnicas, económicas, etc. También de ese trabajo se desprenden a veces, las llamadas "ideas locas", que son aquellas que, la mayoría de las veces son imposibles de realizar, pero que, de ser factibles unas pocas de ellas, se lograrían resultados extraordinarios a la vez que novedosos. Además, ha de tenerse en cuenta que trabajando sobre estas "ideas locas", se puede llegar a otras ideas "no tan locas" que siempre serán menos convencionales que las ortodoxas.

En resumen, la ventaja de organizar el área en esta forma, es que se puede llegar a que el DISEÑO INDUSTRIAL nazca junto con el producto, cosa que deberá ser así siempre, pues de lo contrario, estaríamos en presencia de Modelistas o Decoradores que le dan forma y color a algo que ya tienen un valor intrínseco.

2.1.4- Comercialización

Ejemplo: (Empresa dedicada a la fabricación de calzados y productos textiles).

Las funciones del área de "Desarrollo de calzado" son:

- Establecer los modelos básicos (estilo, colorido, variedades, numeración etc.) siguiendo las instrucciones de cada jefe de Producto.

- Realizar los productos y modelos necesarios en cada caso.
- Definir los componentes y las formas de cada artículo a través de la especificación básica.
- Planear y coordinar la producción de muestras con destino a las diferentes actividades comerciales.
- Hacer realizar todas las pruebas de laboratorio y de uso que cada caso requiera, analizando los resultados con el jefe de Producto involucrado.
- Obtener toda la información sobre nuevos productos y muestras de interés, que mantendrá en archivo adecuado.
- Desarrollar un contacto permanente con diseñadores, modelistas, productores y toda fuente de información disponible a efectos de mantener actualizado el estilo, diseño y colorido de las distintas líneas de calzado.
- Solicitar mediante la especificación básica el cálculo de costo que luego deberá ser analizado junto con el jefe de Producto respectivo.
- Analizar periódicamente las posibilidades de modificación de productos a los efectos de la reducción de costos, mejora de calidad, adaptación al mercado, etc.
- Coordinar la acción entre diseñadores y modelistas estableciendo prioridades según las necesidades y conveniencia de los distintos pedidos.
- Mantener estrecho contacto con el sector productivo, a los efectos de simplificar las tareas, reducir costos, optimizar el uso de medios, prestando la colaboración que se le requiera, tanto en lo que hace a la producción de artículos tradicionales como a los de temporada.
- Establecer junto con los jefes de producto el nivel de calidad requerido para los diferentes artículos nuevos.
- Controlar la fiel reproducción del artículo en producción con respecto al prototipo original.

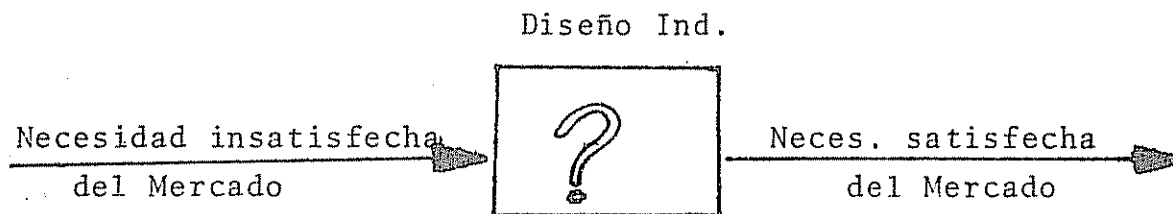
Como vemos dentro del área "Desarrollo de calzado", existen funciones que son específicamente del área de DISEÑO INDUSTRIAL y otras que no lo son. Al depender de "Desarrollo de calzado" y éste a su vez de "Marketing Calzado", se está en presencia de una empresa que posee la estructura analizada en este ítem.

Si bien es cierto, al tratarse de "Calzados", (productos sujetos a cambios estacionales tales como lo son la temporada de invierno y verano, y además, regidos en gran parte por la moda), se desfigura en cierta forma el concepto de DISEÑO INDUSTRIAL para convertirse en modelaje.

Se debe diferenciar a esta altura a éste último del modelaje.

Como se ha dicho anteriormente, el DISEÑO INDUSTRIAL deberá siempre nacer con el producto, es decir, cuando se detecte una necesidad insatisfecha del mercado, se deberá trabajar de manera de lograr el objetivo tal que satisfaga dicha necesidad cumpliendo con su función.

Supongase el caso siguiente: una encuesta de mercado detecta la falta de secadoras de platos de tipo familiar.



Lo que hace el DISEÑO INDUSTRIAL es plantear el problema "seca platos" (necesidad insatisfecha) y resolverlo de la manera adecuada obteniendo un "secador de platos" (necesidad satisfecha). El signo de interrogación corresponde a la forma, tamaño, tipo de motor, color, si es de aire caliente o frío, por convección o por radiación, etc.

En definitiva, manejará todas estas variables para obtener el producto en cuestión. Esto es DISEÑO INDUSTRIAL

Una vez que se tenga "el producto" definido en todos sus aspectos (formales, técnicos, legales, etc.), a alguno se le podría ocurrir cambiarle la forma en sus aspectos secundarios, o bien agregar una nueva gama de colores; etc. Esto es modelaje.

También puede ocurrir que una vez definido el producto, surja a posteriori una posibilidad de aumentarle su función; agregarle una función adicional; regradar ó degradar el producto, etc. Esto es rediseño.

Yendo al caso en cuestión, se ve que el producto de la empresa es "zapatos"; a partir de acá se le buscarán las combinaciones posibles de formas, tamaños y colores pero, siempre estarán encuadradas dentro de lo que entienden por calzado. Es por esto que se está en presencia de modelaje y no de DISEÑO INDUSTRIAL, pues de ser éste último se partiría no ya de "zapatos", sino de "cubrir el pie para.".

Se estima que esta forma de organización permite visualizar un ejemplo clásico de dependencia del área con respecto al Dpto. de Comercialización.

2.1.5.- Dirección

Ejemplo: (Empresa dedicada a la fabricación de aparatos electrodomésticos, entre otros)

En esta empresa, el área de DISEÑO INDUSTRIAL posee un jefe de diseño, encargado de establecer el nexo entre dicha área y el directorio de la empresa.

Es decir, existe una vinculación estrecha, muy positiva, entre dichas áreas orgánicas. Las ventajas de esta organización son similares a aquella en la cual existe un Director de Diseño. La diferencia radica en que el poder de decisión del Jefe es sensiblemente inferior al del Director, con lo cual, el área de Diseño, se encuentra menos "defendida" ante cualquier presión originada por otra área de la empresa.

La Empresa se inicia en el DISEÑO INDUSTRIAL con un calefón galardonado con el premio "Sólido de Cobre" otorgado por el Centro de Investigación del Diseño Industrial (C.I.D.I.).

La política que sigue la empresa es elaborar nuevos productos en forma continua, y realizar modificaciones en los viejos productos, lo cual disminuye la calidad del Diseño, aumentando en cambio, la originalidad de los mismos.

Decimos que baja el nivel del diseño, dado que es raro que surja un buen diseño de primera intención; generalmente, se necesita un lapso en el cual surgen ideas para mejorar el prototipo original inicial, es decir el diseño necesita un período de maduración.

En este caso ese período no existe; se crea un modelo y se lo vende. Luego, una vez el producto en la calle, se descubren posibles modificaciones que mejorarían el producto, pero, por distintos factores, no se varía el modelo primitivo, sino que se lanza otro totalmente nuevo.

Alimentan el área de Diseño, Mercado, Ventas y Service, entre otros. Con estos elementos se realiza el diseño correspondiente con la participación activa de los Dptos. de Ingeniería y Economía.

El área denominada "Service" es la que trae los problemas de funcionamiento del producto, y trabajando sobre estos datos se hacen las modificaciones necesarias.

El motivo fundamental por el cual se da una dinámica de cambios de modelos de este tipo, es, justamente, la estrecha vinculación del diseño con la dirección. Es decir, un modelo se crea, se aprueba, se fabrica y se vende. El lapso que abarcan estas cuatro etapas, es corto y permite una variedad de modelos considerable. La desventaja principal de este sistema es, como ya se dijo que los diseños no tienen un tiempo de maduración suficiente.

Comentario:

Es muy aconsejable este tipo de organización, ya que manejan el diseño personas que se suponen altamente capacitadas. No tendrán quizás los conceptos necesarios para discutir acerca de un buen diseño, pero si podrán comparar con otros artículos de la competencia inclusive del exterior.

Los diseñadores trabajan con absoluta libertad, exentos de presiones y sin tener que considerar nada que los haga apartarse del DISEÑO INDUSTRIAL.

Con esta organización se pueden lograr buenos resultados siempre y cuando la dirección esté en estrecho contacto con el jefe del área, para informarse sobre el tema. Esto último generalmente no es posible, por el tiempo que insume.

2.2- Organización Ideal

Desde el punto de vista del diseñador, sin tener en cuenta los aspectos que hacen al conjunto de la empresa, la forma ideal de trabajo sería:

- Tener un Jefe que responda a la dirección directamente, para mantener el nivel del DISEÑO INDUSTRIAL y que éste no se vea influenciado por presiones ejercidas desde otras áreas de la empresa.
- Tener un tiempo pago dedicado a la investigación. Tal actividad la realizaría el o los principales diseñadores de la empresa, pues de

esto surgirán, seguramente, buenas ideas que determinarán diseños posteriores. Es decir, es un trabajo productivo, pero no de resultados visibles en forma inmediata.

- Una vez fijado el objetivo y una fecha por la Dirección para lograrlo, el área de DISEÑO INDUSTRIAL debería trabajar sobre el proyecto en forma libre, sin controles rigurosos, ya que en el proceso de generación de ideas, como veremos más adelante, interviene factores determinantes de discontinuidades en el tiempo, es decir, los resultados no crecen en forma proporcional al tiempo.

Como ejemplo de esto, supongase que una empresa de sustancias alimenticias, está por lanzar una nueva línea de productos enlatados. La empresa contrata una asesoría para el diseño de las etiquetas de los distintos productos. Supongase, además, que se fija un plazo de 30 días para la presentación del diseño, puede ocurrir que el grupo de diseñadores tenga el resultado a los 15 días como a los 20, o bien que durante un período intermedio no surjan ideas concretas para que al final, de una manera espontánea, la inspiración de uno o más de los diseñadores dé en la tecla con los requerimientos de la empresa.

- La cantidad de diseñadores depende del tipo de empresa. Es preferible un grupo mayor de dos y no superior de diez (siempre que exista una buena dinámica de conjunto), a un solo diseñador. La razón de esto estriba en que, si un diseñador rinde por él mismo, dos diseñadores rendirán más del doble, esta diferencia va disminuyendo hasta hacerse negativa y perjudicial. Es el caso del individuo que tiene que hacer un pozo profundo. Si lo hace solo tardará X horas si tiene alguien que lo ayude, tardará menos de la mitad del tiempo, si son tres, tardarán menos que un tercio, pero va a llegar un momento, cuando haya veinte personas, por ejemplo, en que sería imposible hacer el pozo, ya que habrá limitaciones de espacio y de otros tipos que harán que a lo sumo 5 ó 6 trabajen de a ratos y los demás miren. De manera tal que decrece el rendimiento del grupo una vez que se supera el número de 6 individuos, aproximadamente.
- El lugar de trabajo debe ser agradable confortable, lejos de ruidos molestos y otras perturbaciones, en forma tal que estimule la creatividad.

Deberá poseer, además, un taller adosado, con las máquinas y herramientas necesarias para fabricar los prototipos.

Claro está que no se puede dictar una norma para decidir de quien debe ser el responsable del área de DISEÑO INDUSTRIAL. En estos casos, es el criterio de quién está a cargo de la organización de la empresa el que decide el camino a seguir.

No debe despreciarse la participación conjunta de todos los sectores de la empresa. Dos puntos muy importantes a tener en cuenta al tomar esta decisión son:

- Tamaño de la empresa
- Tipo de producto fabricado

3 - RELACION ENTRE LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y EL DISEÑO INDUSTRIAL

En el capítulo anterior, se ha intentado encuadrar al DISEÑO INDUSTRIAL dentro del área que le corresponde en un proyecto de lanzamiento de un nuevo producto. Se dice que "se ha intentado encuadrarlo" porque, como es obvio, el trabajo de un diseñador o de un equipo de diseñadores no es estrictamente personal, sino que, por el contrario, se realiza con la colaboración conjunta de los demás sectores de la Empresa.

De ninguna manera esto quiere decir que el DISEÑO INDUSTRIAL es un "trabajo de muchos"; solo expresa lo que sucede en la realidad. Es bien conocido por todos el hecho que un área como Comercialización, por ejemplo, si bien realiza su trabajo independientemente de los demás, no puede dejar de lado los datos de la Dirección, Producción, Finanzas, etc.

Con el DISEÑO INDUSTRIAL sucede lo mismo. La función del diseñador es diseñar, manejar las formas, pero, para esto, se vale de datos más o menos específicos que provienen de las distintas partes de la Empresa.

A su vez, dentro del área de Ingeniería de Producto, habrá una serie de personas, que pueden ser ingenieros especializados, técnicos, dibujantes y demás que colaborarán con el diseñador en el proyecto.

Todo esto lleva al concepto de Empresa como un todo integrado por áreas bien definidas e interrelacionadas entre sí para lograr un objetivo determinado.

De esto se deduce que el área de DISEÑO INDUSTRIAL, en mayor o menor proporción, está ligada a los demás departamentos. De todas las relaciones posibles, la que más interesa destacar es la que existe con la Ingeniería Industrial; la que se tratará de aquí en adelante.

3.1 - Ingeniería - Diseño

Es sabido que los objetivos principales del ingeniero industrial son, aumentar la productividad, la seguridad, (tanto del personal como del producto) y mantener la calidad de lo producido dentro de normas bien definidas. EL DISEÑO INDUSTRIAL está directamente relacionado con dos de estos tres aspectos: la productividad y la calidad del producto. Indirectamente podría estar relacionado con la seguridad, en términos generales, pero no es objeto de este escrito el análisis de factores indirectos.

Para aumentar la productividad se puede valer de estudios del trabajo, lay-out, programación, y una serie de técnicas que hacen que se produzca más y en menor tiempo.

Es condición indispensable que el diseñador conozca este tipo de estudios, así como los distintos procesos de fabricación que hacen que el producto sea una cosa real. El Diseñador debe tener idea de estas técnicas para que, ahora sí, con la intervención del Ingeniero Industrial, especializado en ellas, se lleve adelante el proyecto.

Una de las funciones del Ingeniero Industrial, que sabe de materiales, de procesos, de máquinas y equipos, es justamente orientar al Diseñador para ejecutar su tarea de la manera más efectiva.

Si bien esto limita la actuación del Diseñador, de ninguna manera el papel del Ingeniero deberá dar por resultado posibles soluciones a los problemas de fabricación.

Cuando éstos problemas no puedan ser resueltos, entonces sí se producirán las limitaciones del Diseño. Es por eso que un Diseñador experimentado posee conocimientos básicos de todas aquellas posibles técnicas para resolver él mismo sus problemas, pero, en muchas circunstancias, cuando ellas lo exijan, será necesario usar de un Ingeniero Industrial para poder seguir adelante.

En cuanto a la calidad del producto, es obvio cualquier razonamiento posible. De un buen Diseño no puede resultar una mala calidad y menos aún si los procesos de fabricación y los materiales han sido exhaustivamente estudiados y llevados a cabo.

Todo esto muestra el caso en que un producto nuevo se comienza a estudiar, y al mismo tiempo, las áreas de cooperación del Ingeniero Industrial y el Diseñador industrial.

Existe, además, la posibilidad de implementar un cambio en el Diseño de un producto, ya sea porque no se vende, porque resulta muy caro hacerlo, o bien por orden de la dirección.

Nuevamente es la participación conjunta de ambos profesionales la que hará posible el cambio de manera de lograr resultados positivos.

En aquel caso en el cual el Diseño sea llevado a cabo por una asesoría externa, es generalmente el Ingeniero Industrial el encargado de definir el problema al Diseñador; muy especialmente cuando los problemas o inconvenientes provengan del sector de ?

A su vez, será Ingeniería quien informará sobre máquinas y equipos disponibles, así como personal de trabajo. Una vez delimitados los objetivos y ya empapado de las "armas" con que cuenta, el Diseñador comienza su labor.

El control está a cargo de Ingeniería en forma directa. Es importante destacar que puede estar controlado en forma indirecta por otras áreas de la Empresa, especialmente la Dirección, pero, es con Ingeniería con quien se verá más íntimamente relacionado y a quien le rendirá cuentas de lo hecho una vez finalizado el trabajo. El Control de la Dirección podría decirse que es a modo de supervisar el trabajo, pero, en muy pocas circunstancias la opinión de la misma es valedera desde el punto de vista práctico, pues quien conoce el problema intrínseco del producto es Ingeniería y es ella quien se lo transmite en lenguaje técnico al Diseñador.

Cuando el problema en cuestión es de orden económico, la cosa puede resultar distinta. Entran en juego variables de toda índole, como ser: costos de mano de obra, de materiales, de distribución, y a su vez, el verdadero "valor" del producto, tema que será tratado más extensamente en otro Anexo.

Se ha tomado como hipótesis el hecho que el Diseño lo haga una asesoría externa para que, de esa manera, se puedan diferenciar

las funciones de las distintas partes. Es lógico suponer que de no ser alguien de afuera quien diseñe el producto, puede o no ser el Ingeniero Industrial el encargado de la definición, control y evaluación del Diseño, pero, de un análisis objetivo, surge que, si no lo es, debería ser él quien asumiera dicho rol.

Decimos que puede o no ser Ingeniería la responsable y efectivamente, vemos que no es así en el caso de la Empresa de calzados mencionado anteriormente.

Todo cambio de modelo o creación de un nuevo modelo se lleva a cabo por medio del área de comercialización. Es un caso muy especial, como se dijera antes, se trata de "Modelos" y no de "Diseños". Este es un caso en el que Ingeniería Industrial tiene una importancia secundaria, o bien, una relación de menor importancia con el departamento de Diseño. Es, además, una manera de visualizar la interdependencia de las distintas áreas según el producto o la Empresa de que se trate.

Como se ve, ya sea que haya que lanzar al mercado un nuevo producto, o bien que por causas justificadas el mismo deba ser modificado, es el Diseñador el encargado de crearlo o transformarlo pensando en quién lo va a usar, que función cumple, que reacción causará en el consumidor, con qué materiales cuenta, quienes lo van a realizar y con que equipo y/o herramental, cuanto "vale" ese producto, cuanto "cuesta" ese producto, y en definitiva, analizando todos los factores que hacen al producto desde todos los puntos de vista posibles, valiéndose de su experiencia, su imaginación, su cultura, o bien de gente especializada en aquellos interrogantes que escapan a sus propios alcances ocasionándole limitaciones o restricciones que en muchos casos pueden ser ficticias.

Al hablar del proceso de generación de ideas, así como de las técnicas del Diseño, ampliaremos el concepto de restricción ficticia mencionado más arriba.

De esta manera se muestra como el DISEÑO INDUSTRIAL y la Ingeniería Industrial están relacionadas por medio del producto, quien, en última instancia, es el objeto de la Empresa.

4 - TECNICAS DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Como se desprende de la definición de DISEÑO INDUSTRIAL y como se ha venido repitiendo a lo largo de los capítulos anteriores, no existe una "técnica para diseñar". Intentar hablar sobre las técnicas del DISEÑO INDUSTRIAL sería lo mismo que hacerlo sobre una "técnica de arquitectura"; es decir, no es tema para este trabajo sino para una carrera de nivel universitario. Además, ya se aclaró anteriormente que no es el propósito crear diseñadores sino mostrar la íntima relación existente entre los campos del DISEÑO INDUSTRIAL y la Ingeniería Industrial.

Se verán luego, algunos aspectos elementales relacionados con el DISEÑO INDUSTRIAL.

4.1 - Evaluación del diseño

Para evaluar si un producto tiene buen o mal diseño se con-

sideran los siguientes items:

- 4.1.1 - Usos del producto:
 - ¿Cuál es el uso principal del producto?
 - ¿Cuáles los secundarios?
- 4.1.2 - Si el producto fuera "ideal":
 - ¿Qué otras tareas o usos dentro de la línea de su función realizaría?
- 4.1.3 - Objetivos del diseño de este producto:
 - ¿Qué objetivo es el más destacado? ¿El funcional, el técnico o el formal?
- 4.1.4 - Para el usuario:
 - ¿Qué es lo que más lo destaca de sus similares? ¿Una novedad, utilidad o una economía?
 - ¿En qué consiste dicha utilidad o economía?
- 4.1.5 - Para el productor:
 - ¿Qué significa para la empresa que lo produce? ¿Prestigio, ganancia, un producto que sale de lo común o exclusivo?
- 4.1.6 - Dimensiones y su uso:
 - ¿Qué consideraciones se han resuelto respecto a la comodidad del operario? (al usarlo, al guardarlo, al abrirlo, al correrlo, etc.).
- 4.1.7 - Dimensiones y su empaquetamiento:
 - ¿Se le puede empaquetar atractivamente? ¿Con facilidad?
- 4.1.8 - Almacenamiento:
 - En las varias etapas de: stock en fábricas, mayorista, minorista y lugar de uso (planta fabril, planta comercial, hogar) ¿Cómo resulta su almacenamiento?
- 4.1.9 - Transporte:
 - El transporte a través de entradas, puertas, pasillos, ¿es posible?
 - ¿Obliga a un embalaje o empaquetamiento especial?
- 4.1.10- Estructura y resistencia:
 - ¿Se ha considerado si la selección del material y la estructura del producto permitirían:
 - mayor duración
 - menor costo de materiales básicos
 - los espesores son los mínimos posibles para ese material
 - menor cantidad de materiales básicos
 - mejor apariencia
 - reducción de costos de fabricación
 - mejor comportamiento en servicio
 - mejor rendimiento
 - disminución de mermas y deshechos
 - menor mantenimiento
 - posibilidad de nuevos diseños por renovación.
 - fabricación (maquinado, procesamiento simplificado).

4.1.11- Resiste:

- las fuerzas mecánicas en su funcionamiento normal
- las fuerzas mecánicas accidentales durante su transporte
- la temperatura y sus variaciones
- la humedad
- los cambios de ambiente
- los ácidos
- las grasas
- las vibraciones
- los agentes de oxidación
- los insectos

4.1.12- El mantenimiento:

- ¿Es fácil de limpiar?
- ¿Los ajustes y/o reparaciones son posibles?
- ¿Las partes que más se gastan pueden reponerse?
- ¿Es posible renovar el producto?

4.1.13- Efecto visual:

- ¿Tiene impacto visual?
- ¿Es interesante?
- ¿Es apropiado respecto a su función?
- ¿Es su efecto visual coherente?
- ¿Se ha eliminado lo innecesario?

4.1.14- Otros efectos:

- ¿Produce ruido?
- ¿Produce olor?
- ¿Produce sensación especial al tacto?
- ¿Produce vibraciones?
- etc.

4.1.15- Forma:

- Los colores, las líneas, la textura, y las formas parciales, ¿Qué problemas plantean, principalmente de costo, respecto a cada una de las etapas de:
 - fabricación
 - montaje y ajuste
 - almacenaje en fábricas
 - empaquetamiento
 - almacenaje en mayoristas
 - almacenaje en minoristas
 - depósito del usuario
 - transporte
 - manipuleo y operación

4.1.16- Motivación:

- ¿Qué necesidades y deseos humanos satisface?
- ¿Parece lo que es?
- ¿Parece lo que debiera o se espera que parezca?
- ¿Expresa algo?

4.1.17- Ambiente económico y técnico:

- ¿Qué relación con el ambiente económico y social al cual está dirigido tiene?

- ¿Qué posibilidades técnico económicas tiene de su fabricación venta y mantenimiento?

4.2- El método de Diseño

El diseño es, básicamente, la solución de un problema de formas y, como todo problema, consiste en pasar de un estado inicial A a uno final B de la manera más satisfactoria posible.

Tal sería el caso de pasar de un montón de ropa sucia (estado A), a otro de ropa limpia (estado B).

En cualquier problema existen varias soluciones para pasar del estado A al B, pero, en general, las siguientes características tienen importancia en la resolución de los problemas de diseño:

- Número infinito o muy grande de soluciones elegibles.
- Nunca son apreciables a primera vista todas las soluciones. En general es muy raro conocer todas las soluciones aún después de profundizar íntimamente en el problema.
- Todas las soluciones encontradas no son igualmente deseables, siendo preciso un proceso de selección y decisión. La solución preferible es la que maximiza la ganancia en la inversión.
- La ventaja relativa de una solución sobre otra raramente es evidente.
- Generalmente hay un período determinado de tiempo para realizar el Diseño, ya que, de lo contrario, los costos se elevarían demasiado y no justificarían la solución obtenida.

Este último punto es el que hace muy dificultosa la tarea de encontrar la solución óptima.

El método de Diseño es el proceso que se sigue para la resolución de estos problemas de formas; se relaciona con la obtención de los hechos, con el proceso de meditar, con la toma de decisiones y con otras fases de las actividades en las que un diseñador se ve envuelto al buscar la solución por él especificada.

En consecuencia, podemos decir que el método de Diseño es el camino que sigue un diseñador para alcanzar la solución más satisfactoria de un problema.

Podemos dividirlo en cinco partes:

4.2.1 - Definir en términos precisos al problema

Se lo hará en forma breve y general, libre de todo tipo de restricciones y detalles.

Uno de los puntos que tiene que tratar de evitar el diseñador es el de resolver un problema inexistente, por ejemplo, realizar el diseño de una parte componente de manera tal que cuando se analice a posteriori el diseño del producto completo, pueda ser eliminada. Esto indicaría una falla al buscar y definir efectivamente al problema.

Otra falla muy común consiste en atacar la solución actual del problema en lugar del problema mismo. La solución actual es sólo una de las muchas soluciones existentes, buena o mala, pero no es el problema.

4.2.2 - Determinar todas las características y restricciones del problema.

Especialmente se determinarán las especificaciones de los estados A y B, de los criterios a seguir y de las restricciones impuestas, así como su importancia relativa.

La especificación de los estados A y B determina inequívocamente las características necesarias de toda solución aceptable; por ejemplo si tenemos: Estado A = carne cruda

Estado B = carne cocida

Todas las soluciones de este problema deben cocinar la carne.

Las restricciones son las características que, mediante una orden dada por una persona jerárquicamente superior al Diseñador, deben ser incorporadas a la solución para que ésta pueda ser considerada; en el ejemplo dado sería si el proceso de cocido de carne, por cualquier causa no pudiera durar más de quince minutos.

En general las restricciones se refieren a cómo pasar de A a B.

Se conocen dos clases de restricciones:

- restricciones ficticias
- restricciones reales

4.2.2.1 - Las restricciones ficticias: son aquellas innecesarias, probablemente supuestas por el diseñador sin razón alguna. Lo pueden inducir a alejarse del camino de la solución óptima. Generalmente resultan de proceder automáticamente y suponer ciertos, como si alguna alternativa no se pudiera usar, pero sin especificar precisamente porqué no se puede usar. Pueden ser causadas por aceptar inadecuadamente como invariable a alguna característica de la solución actual, o porque el diseñador no considera todas las soluciones posibles.

4.2.2.2 - Las restricciones reales: se caracterizan por ser impuestas al diseñador y su establecimiento no implica hipótesis alguna; el diseñador la puede aceptar o no, pero, en este último caso, debe justificar perfectamente las razones por las que rechaza dicha restricción.

Para determinar perfectamente el problema, es necesario hacer una lista de sus características, detalladamente y reconociendo las restricciones. Esto implica una recopilación de hechos, especialmente respecto de las características de los estados A y B. De tal manera que cuando termine, el diseñador habrá establecido los límites dentro de los cuales trabajará. El mayor peligro en esta fase del método de Diseño es autorrestringirse demasiado.

4.2.3 - Procurar hallar la mayor cantidad de soluciones posibles

Se basará en los conocimientos propios y en diversas fuentes de información, o haciendo uso de procedimientos de generación de ideas.

Esta fase consiste en realizar un intento de encontrar la mayor cantidad de soluciones posibles que satisfagan las restricciones impuestas. Incluye la acumulación de soluciones alternativas y parciales.

Generalmente, las soluciones que se obtienen en esta etapa no son completas, sino que, probablemente, sean ideas que contemplen solamente una o varias de las variables que una solución completa debe resumir; estas ideas o soluciones parciales pueden ser o no compatibles.

Por ejemplo, en el diseño de un lavarropas, el diseñador, al final de esta etapa habrá obtenido una diversidad de alternativas de cada categoría, eliminando las inferiores y llegando progresivamente a la solución completa, que reúna las soluciones parciales compatibles más favorables.

En general las alternativas obtenidas en esta fase no se especifican detalladamente, ya que, probablemente, en la siguiente etapa, la gran mayoría sean descartadas y no se justificaría la inversión de tiempo necesaria.

Solamente una vez seleccionadas las soluciones más deseables se pasa a detallarlas completamente.

En esta etapa es donde se exige más de un diseñador y de su inventiva, ya que el proceso de búsqueda de soluciones es donde debe apelar a toda su creatividad. Se puede decir que esta se basa en:

- 4.2.3.1 - Sus conocimientos: la información de que dispone para ser usada en la concepción de ideas.
- 4.2.3.2 - Su aptitud: la capacidad innata que lo capacita para obtener ideas.
- 4.2.3.3 - El proceso de pensamiento que adopta, el proceso de solución de problemas, las fuentes de consulta, etc.
- 4.2.3.4 - El esfuerzo de concentración y dedicación a la búsqueda de ideas.
- 4.2.3.5 - El azar: ya que entre el gran número de ideas posibles, las que una persona concibe, dependen en gran parte del azar, así como de lo que vaya viendo, oyendo, leyendo, etc., durante el período de búsqueda de soluciones.
- 4.2.3.6 - Su criterio artístico y gusto personal en cuanto a la combinación de formas, líneas, colores, etc.
- 4.2.4 - Evaluación de las soluciones encontradas con el fin de poder decidirse por una de ellas de acuerdo con los criterios anteriormente establecidos

En esta etapa, mediante una evaluación y combinación, comparación y rechazo de las ideas surgidas en la etapa anterior, se logra unificar estas en una o varias soluciones completas, pero sin especificar; nuevamente el diseñador, utilizando el sentido común, evalúa las distintas alternativas, todas ellas en un estado aproximado de especificación, y por eliminación va llegando a la solución que él considera óptima.

Gran parte de este proceso involucra soluciones paralelas cuya combinación y recombinación convergen en la solución final.

- 4.2.5 - Definir perfectamente la solución final, ya sea con planos, un prototipo, etc. y definir las características de funcionamiento.

Esta es la etapa de especificación de la solución elegida, implica una delineación de los atributos y comportamiento del Diseño seleccionado, así como la especificación completa y detallada de todas sus partes.

El principal objeto de esta etapa es la presentación del Diseño a aquellas personas que deberían seguir trabajando con él, ya sea para aprobarlo, encarar su fabricación, política de ventas y para todo el que necesita de las especificaciones detalladas del producto.

Como no es el diseñador el encargado de llevar adelante estas tareas, es necesario que él recalque la importancia de esta función de comunicación, registrando la solución claramente y con el detalle necesario, para evitar que se hagan variaciones no previstas por él en el Diseño final.

Es muy importante la habilidad que tenga el diseñador para comunicar sus ideas en forma efectiva.

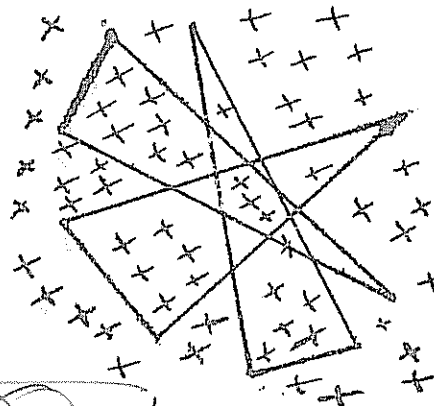
La función del diseñador no termina con las especificaciones y presentación del Diseño, sino que su responsabilidad incluye vigilar la fabricación, observar y evaluar el desempeño del producto una vez en uso y decidir o aconsejar cuando sea necesario un rediseño.

4.3 - La generación de ideas

Si se tratara de ejemplificar físicamente el proceso del pensamiento en la búsqueda de ideas se llegaría a un resultado como el de la figura.

Los puntos indican las posibles soluciones a un problema dado y la semejanza o la relación entre ellas es inversamente proporcional a la distancia.

Este campo de soluciones esta limitado por tres áreas que se ejemplifican con figuras geométricas; una de ellas corresponde a las limitaciones que imponen los conocimientos del diseñador, es decir que las soluciones fuera del área encerrada por esta figura no podrán alcanzarse porque están fuera de las posibilidades del conocimiento del diseñador; la segunda representa las limitaciones impuestas por las restricciones reales, es decir, las soluciones que queden fuera del área encerrada por esta figura no deberán ser rechazadas por no cumplir con las condiciones impuestas al problema; y, por último, la tercer figura indica las limitaciones impuestas por las restricciones ficticias que se aplica el propio diseñador y cuyo significado se explicara anteriormente.



612!

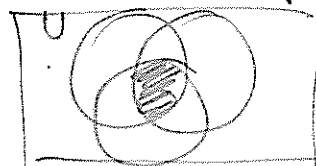


Diagrama de Venn

Finalmente, el campo muy grande o infinito de soluciones posibles nos queda reducido a la superficie intersección de las tres figuras representadas. Dentro de estas se buscará la solución óptima.

Es frecuente la creencia de que el diseñador se autolimita más por las restricciones ficticias que por las reales; además, por lo general, busca la solución de manera tendenciosa dejando grandes áreas sin considerar de soluciones factibles.

Partiendo de la solución actual, el diseñador circula de un punto a otro (ideas) en general con saltos cortos y se agrupan alrededor de la solución actual. Los saltos largos a puntos remotos, es decir, a ideas radicalmente diferentes son relativamente raros, y en caso de obtenerse una idea realmente nueva, esta adquiere la fuerza de atracción de la solución y los saltos tienden a centrarse ahora alrededor de esta nueva idea.

Lo ideal sería que el diseñador partiera de un punto cualquiera en el espacio y continuara su desplazamiento hacia soluciones progresivamente mejores hasta que el límite de tiempo o la perfección dieran fin al proceso.

En cambio, se encuentra que las limitaciones de la mente hacen imposible esa forma de actuar y el proceso de búsqueda manifiesta una regresión objetable, prejuicios y azar, de tal manera que muchas de las soluciones que produce carecen de valor.

Algunos de los factores que son causa de esto son:

- el efecto tendencioso de la solución actual
- no poner el suficiente esfuerzo mental y actividad en la búsqueda de ideas diferentes.
- un erróneo planteamiento del problema de manera que lo que se busque sean pequeñas modificaciones de la solución actual.

El área de accionar en la búsqueda de ideas puede aumentarse eliminando la mayor cantidad posible de restricciones ficticias y prejuicios; además, trabajando con un grupo de personas de distinta formación se aumentan las áreas limitadas por el conocimiento ya que lo que uno no sabe posiblemente lo sepa el otro, complementándose entre sí.

Existe un gran número de sistemas de los que puede valerse una persona para maximizar el número, calidad y diversidad de soluciones posibles a un problema dado; es decir, para mejorar su inventiva.

Las siguientes son sugerencias típicas para lograr este:

- Ejerza el esfuerzo necesario: el diseñador debe concentrarse y dedicarse efectivamente al problema ya que la inventiva va acompañada de una buena dosis de esfuerzo mental.
- Busque la mayor cantidad de alternativas: todas las que el tiempo le permita y no se detenga a analizarlas detenidamente desde un principio.
- Busque ampliar sus conocimientos: consultando a los demás, buscando información, requiriendo sugerencias de vendedores, clientes, supervisores, servicios y demás personas relacionadas con el asunto.
- Intente alejar su pensamiento de la solución existente: esto no es fácil ya que la solución existente actúa muchas veces como una barrera para el pensamiento.

- Intente el método de grupo: este método consiste en reunir un grupo de personas con el propósito de obtener soluciones a un problema. Durante su realización se solicitan ideas que se escriben en un pizarrón para que puedan ser leídas por todos, estimulándose así la creación de ideas y eliminando cualquier forma de evaluación durante ese período. Se contribuirá con ideas sin importar cuán ridículas sean. La cantidad de ideas así generadas es mayor que las que podrían realizar las personas actuando individualmente. Esto se verifica por dos razones principales:
 - Los límites impuestos por el conocimiento de cada individuo se amplían ya que las esferas de sabiduría de cada individuo no coinciden completamente.
 - El flujo continuo de ideas estimula el pensamiento individual.
- No se aleje de las ideas nuevas: cuando realizamos un gran salto con éxito, es decir, cuando encontramos una idea realmente nueva, la tendencia natural es volver a lo viejo y conocido ya que la originalidad implica un riesgo muchas veces desconocido.
- No se apresure a rechazar ideas: una idea que pueda parecer ridícula en un principio puede ser modificada por otra y convertirse en una alternativa productiva. No hay que mezclar la generación de ideas con su evaluación.
- No adopte la primera buena idea: no se quede con la primera idea brillante o con la que parezca ser una mejora apreciable de la solución actual, cuando, en realidad, todavía se justifique seguir la búsqueda; siempre va a haber una solución mejor.
- Refiérase a su experiencia o a problemas análogos para buscar ideas.
- Siga una misma línea de pensamiento hasta el final: hágalo aunque se aparte del objetivo del problema (así es como un diseñador, pensando en un nuevo gabinete para un televisor ideó un nuevo sistema para ordeñar vacas). Esto hay que tomarlo con cuidado; tampoco es bueno ni económico extralimitarse.
- Sea consciente de sus limitaciones en la concepción de ideas: si una persona es consciente de su tendencia a encasillarse, autorresringirse ficticiamente, a ser conservador, etc., habrá dado el primer paso para eliminar dichas tendencias.

Existen una buena cantidad de métodos de generación de ideas en grupo tales como el Brainstorming y el de Synectica.

Muchas empresas actualmente están confiando a grupos creativos formados por sus propios empleados la resolución de problemas difíciles.

El común denominador de estos sistemas grupales de creación es el "descubrimiento original y valioso de nuevos tipos de asociación mental convirtiendo lo trivial en trascendental".

El interés por estas técnicas de creación surge dada la urgente necesidad de la industria actual, que tiene que adaptarse a drásticas transformaciones tecnológicas, comerciales y de otros tipos, y a su vez, a los cambiantes hábitos del consumidor, que, dado el "ente acelerador" que acciona en la sociedad humana, hace que cada día sean más y de mayor frecuencia tales cambios.

No sólo son usadas por Diseñadores Industriales con el fin de lograr nuevos y mejores diseños sino que también han servido para desarrollar enfoques originales de mercados, reducciones de costos por

esencia = esencia
esencia = esencia

métodos nunca imaginados y hasta nuevos sistemas bancarios.

Por supuesto, difícilmente, de estos grupos, se obtengan adelantos tan significativos como la Ley de la gravedad, la invención del motor a vapor, la teoría de la Relatividad, etc., pero sí se puede llegar a lograr un nivel casi genial de creatividad original.

En esencia, se trata de liberar a los participantes de los lazos del proceso mental tradicional, de las inhibiciones y mecanismos de defensa, estimulando su imaginación.

Por ejemplo, si se tratara de buscar aplicaciones para un ganchito apreta-papeles, a lo sumo se hallarán tres o cuatro, pero, al retocarlo, convertido ya simplemente en un alambre, las posibilidades se tornan ilimitadas; desde servir de "ganzúa" hasta "artefacto para rascarse la espalda". Lo que pasa es que al verlo en su forma primitiva se ata uno a la solución actual y lo que se busca son modificaciones pequeñas de esta solución, luego, al liberarse de esta traba, se agranda enormemente el campo de las ideas resultando nuevos planteos.

5 - POSIBILIDADES DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA ARGENTINA

JA / Es indudable que el DISEÑO INDUSTRIAL está pasando un momento propicio para su desarrollo, ya sea desde el punto de vista de la empresa que lo realiza o desde el campo consumidor que lo busca y lo acepta.

Tal vez se deba hacer notar que la funcionalidad y estética de las formas, en esta generación, que no usa los patrones convencionales dados por la tradición, tienen un campo ampliamente receptor; y, por otra parte, las empresas que lo han adoptado ven acrecentadas sus rentabilidades y mejorado sus procesos productivos.

Claro está, que en lo que a la participación del mercado se refiere, una empresa debe tener al día su Diseño si le preocupa la vanguardia del mismo. La chica y mediana empresa debe concentrar sus esfuerzos y recursos en obtener un buen producto a costo razonable, puesto que no puede afrontar las campañas masivas de publicidad y todo otro tipo de promoción de gran envergadura; sí pueden hacerlo las grandes empresas con sus productos.

Se ve aquí la importancia que adquiere el DISEÑO INDUSTRIAL en la chica y mediana empresa que, por otra parte, son las constituyentes de la mayor parte de la industria nacional

Hasta el momento, el DISEÑO INDUSTRIAL solo se ha ubicado en aquellas empresas modernas que se han imbuído de las ventajas que el mismo otorga cuando sus productos, ya en el mercado, es aceptado por la sinceridad que el mismo posee.

Las posibilidades del DISEÑO INDUSTRIAL en la Argentina no se las puede cuantificar puesto que es un arma latente que se puede aplicar a cualquier campo productivo obteniendo óptimos resultados.

Se habla de la generación actual diciendo que no se rige por patrones convencionales y se dice ahora que el mercado acepta el buen diseño por la sinceridad que este ofrece; son dos cosas que marchan en forma paralela una con otra. Es una prueba más que confirma la

teoría esbozada en el primer capítulo de este Anexo que hablaba de la reacción del individuo frente al objeto.

El hombre de hoy no es el de antes, la tecnología y la ciencia han avanzado mucho en estos últimos años lo cual implica adecuar el producto industrial, suma de tecnología, ciencia y proceso productivo, a las necesidades de este hombre de hoy.

El ritmo de vida es más veloz, no hay tiempo para detenerse limpiando, por ejemplo uno por uno los caireles de una araña de antaño, ni de pintar con filete el marco de una vitrina, etc. EL DISEÑO INDUSTRIAL, así como el arquitectónico, tienden a la simplificación de las formas de manera tal de lograr un aseo más eficaz en mucho menor tiempo.

A su vez, al individuo, ya no le interesa el producto sofisticado o la decoración barroca de ambientes; quizás sea que el mismo es más sincero que el hombre de antes, o bien, de no ser así, el cambio sí es un hecho evidente y déjese para psicólogos y sociólogos la justificación del mismo.

En forma directa se refleja en la empresa la evolución social obligándola a esta a actualizarse en mayor o menor grado científica y/o tecnológicamente. Hoy en día el avance de la ciencia, los cambios de estructura sociales y los nuevos recursos tecnológicos están representados en los productos que se elaboran. Quién está a cargo de la producción de estos es la Empresa Industrial no pudiendo ésta, por ningún motivo, apartarse de aquello que las condiciones actuales le exigen.

De manera que el campo del DISEÑO INDUSTRIAL en nuestro país, si no lo es, deberá ser el mismo campo que el de cualquier otra disciplina, deberá ser desarrollado hasta sus últimas consecuencias, y, una vez logrado esto, actuará en forma orgánica con los demás sectores para brindar al consumidor el producto que este necesita con el valor funcional adecuado.

Cabe citar como antecedente que en nuestro país existió hasta hace poco tiempo, un ente promotor del DISEÑO INDUSTRIAL denominado C.I.D.I. (Centro de Investigación del Diseño Industrial), dependiente del I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), cuya tarea consistía en estimular públicamente a las industrias elegidas por el mismo, Se calificaba al producto galardonado al mismo con la etiqueta roja del buen diseño, el sólido de cobre y el sólido de plata, que era la máxima distinción que podía alcanzar.

A título informativo, el C.I.D.I. otorgó en un lapso de seis años, aproximadamente, mil trescientos galardones a distintos productos.- Así como este ente califica al producto lanzado al mercado, es menester que cada empresa tenga el personal adecuado para calificarlo previamente, de manera de lograr con el transcurrir del tiempo, la perfección creciente a la cual la sociedad actual, representada por la empresa y el mercado consumidor, tiende vertiginosamente.

La manera de lograr esto último es mediante la posesión de un área de DISEÑO INDUSTRIAL efectiva y bien organizada que elabore sus proyectos de acuerdo a los distintos programas de desarrollo industrial emitidos por el Gobierno Nacional.