

GLOSARIO DE TERMINOS:

1. **Diseño:** es el esfuerzo conciente para establecer un orden significativo.
2. **Método:** serie de acciones sistematizadas con miras hacia un objetivo determinado.
3. **Metodología:** conjunto de reglamentaciones para actuar en un campo específico de la "resolución de problemas".
La metodología nos señala:
 - a) Secuencia de acciones: cuando hacer qué
 - b) Contenido de acciones: qué hacer
 - c) Procedimientos específicos para la ejecución de acciones: cómo hacerlasUna metodología no tiene un fin en sí, más bien se justifica en cuanto a su carácter operativo e instrumental.
La metodología de diseño se considera como una serie de "guías de navegación" que sirven para la orientación del diseñador durante el proceso proyectual, y no deberá confundirse con una receta, ya que las recetas consultan rúbricas, es decir, caminos preestablecidos para lograr un objetivo determinado.
Por lo tanto, el objetivo de la metodología se lo da el problema mismo a resolver.
4. **Proyectar:** primer paso del hombre para el control del ambiente.
5. **Problema:** situación de desajuste o conflictiva en los sectores social, económico, administrativo, técnico o político, que conduce a una curiosidad epistémica.
6. **Proceso proyectual:** manera peculiar de un diseñador de llevar a cabo un método o metodología de diseño, desde la concepción del proyecto hasta su realización total.

7.1. Macroestructura No. 1: "Planteamiento y estructuración del problema"¹⁴

Objetivos generales:

- Determinación precisa de los límites concretos del campo real donde se efectuarán la observación, recopilación y estructuración de nuevos datos, necesarios para la definición del problema.
- Selección y estructuración lógica de la "teoría del diseño" que permitirá derivar los criterios de interpretación de los datos recabados dentro del marco teórico específico del diseño, en el campo de que se trate.
- Análisis de soluciones existentes que se han desarrollado frente a problemas similares en otros lugares y épocas.
- Estructuración del problema de diseño como conjunto de requerimientos representados por datos organizados lógicamente para su interpretación en el lenguaje de diseño.

Microestructuras:

7.1.1. Establecimiento del fenómeno o situación por analizar

Método: observar las situaciones que se desarrollan en el medio ambiente que nos rodea y seleccionar una de ellas para ver la posibilidad de intervención del diseño industrial como disciplina que trata de servir a la sociedad.

Posibles situaciones a analizar:

Vivienda
Educación
Transporte
Agricultura
Industria

7.1.2. Diagnóstico del fenómeno de acuerdo con el enfoque del diseñador industrial

Método: determinar dentro de la situación o fenómeno elegido las acciones que puede llevar a cabo el diseñador industrial, para detectar las necesidades con base en dichos criterios.

7.1.3 Detección de necesidades a nivel de procesos o productos

Método: son necesidades evidentes o parcialmente evidentes para algo, factibles de resolverse por medio de la acción del diseño industrial y que surgen en función de la situación o fenómeno analizado de antemano. Las necesidades detectadas pueden ser muy variadas: un producto nuevo (un televisor de tercera dimensión), un proceso nuevo (conversión de algas marinas en harina para hacer pan), un programa nuevo (método para combatir la contaminación del aire) o la modificación de algún procedimiento obsoleto o poco eficiente (un sistema de comunicación submarina).

7.1.4 Formalización de problemas en el área de diseño de productos

Método: desarrollar un listado jerarquizado de necesidades en función del efecto que el diseño industrial puede tener sobre ellas.

7.1.5 Definición en términos generales del problema por resolver.

Método: una vez seleccionada una necesidad específica, elaborar un planteamiento claro y hasta cierto punto conciso, que incluya todos los elementos necesarios para delimitar cada una de las características del problema:

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| ¿Qué voy a hacer? | Un producto o sistema de productos. |
| ¿Por qué lo voy a hacer? | La causa |
| ¿Para qué? | La finalidad |
| ¿Para quién? | El usuario |
| ¿Dónde? | El sitio |
| ¿Con qué tecnología? | Los recursos productivos |
| ¿Con qué capital? | Los recursos económicos |
| ¿Para qué mercado? | La distribución del producto |

7.1.6 Análisis de información y soluciones existentes

Método: es la búsqueda de información que servirá para determinar si no existe el producto o el sistema de productos por diseñar, o si hay algún programa o proceso en otro país o sector que esté tratando de resolverlo; lo anterior a fin de evitar la creación de un proyecto o la resolución de un problema ya resuelto. En caso de existir dicho proyecto, la información servirá para detectar cuáles son las desventajas que éste presenta y así poder superarlas.

Para llevar a cabo el estudio de soluciones existentes el diseñador suele auxiliarse de los siguientes tipos de análisis:

| | |
|----------------------|---|
| Análisis estructural | ¿Con qué componentes cuenta el producto? |
| Análisis funcional | ¿Cómo funciona físico-técnicamente el producto? |
| Análisis de uso | ¿Cómo es la interrelación entre el producto y el usuario? |
| Análisis morfológico | ¿Cuáles son las relaciones estético-formales existentes en el producto? |
| Análisis histórico | ¿Cuál ha sido el desarrollo histórico-técnico del producto, así como del medio en el cual se ha dado? |
| Análisis de mercado | ¿Cuál es la demanda del producto, así como su forma peculiar de distribución? |
| Análisis semiótico | ¿Cuál es el significado del producto? |

Asimismo el diseñador se plantea las siguientes preguntas:

- ¿Qué información se va a buscar?
- ¿Con qué fin se buscará?
- ¿En dónde se puede encontrar?
- ¿Hasta qué límite se buscará?

Lo anterior en función de las fuentes de información enunciadas a continuación:

- Bibliotecas y hemerotecas
- Centros de documentación de algunos organismos internacionales
- Sociedades científicas
- Asociaciones profesionales
- Cámaras de comercio
- Asociaciones industriales
- Fabricantes de productos
- Centros de investigación
- Instituciones privadas
- Dependencias gubernamentales

7.1.7 Subdivisión del problema en subproblemas

Método: en caso de que el producto o sistema por diseñar o rediseñar cuente con alta complejidad funcional o estructural, se subdividirá en problemas parciales que pueden resolverse independientemente para finalizar el proyecto, integrarse dando la solución global del problema.

7.1.8 Jerarquización de subproblemas

Método: detección de los problemas clave o neurálgicos por resolver primero y que determinan los subsecuentes, dando una orientación al proyecto.

7.1.9 Precisión del problema del proyecto

Método: es el establecimiento de los requerimientos que el proyecto de diseño debe satisfacer. Éstos se establecerán con base en el análisis y la observación realizados hasta esta etapa del proyecto.

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

- Son variables que deben cumplir una solución cuantitativa y cualitativa, siendo fijadas previamente por una decisión, por la naturaleza y por requisitos legales, o por cualquier otra disposición que tenga que cumplir el solucionador del problema.
- Variables que limitan las alternativas del solucionador de productos.

Observación: el término requerimiento es sinónimo de restricción, especificación, consideración, variable.

CONSIDERACIONES EN TORNO A LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO.

- La solución de un problema en ocasiones no es el problema mismo.
- Es muy fuerte la tendencia de "tomar lo que es por lo que debe ser".
- Una formulación de un problema es un punto de vista, la forma en que usted lo conciba.
- Es ingenuo suponer que todas las restricciones son decisiones óptimas que deben aceptarse a ciegas.
- Los criterios de precisión de un problema cambian muy poco de problema a problema. El costo de fabricación, la seguridad personal, la confiabilidad, la facilidad de mantenimiento y otros, se aplican en casi todos los casos. Lo que cambia significativamente es la importancia relativa de cada uno de ellos respecto al producto por diseñar.
- Es esencial el propósito de la determinación de los requerimientos. El objeto no es conocer todos los requerimientos, sino darse cuenta de cuáles son aquellos que no se encuentran condicionados para aprovechar esa libertad en la búsqueda de soluciones.
- La formulación de requerimientos ficticios suele hacer que el problema admita soluciones ventajosas, más no comprobables.

CLASIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS POR SU CUMPLIMIENTO

- Requerimientos obligatorios son aquellos que deben de cumplirse en todos los casos; es decir, aquellos cuyo cumplimiento es sine qua non para que la solución sea aceptada.
- Requerimientos deseados son aquellos que en lo posible deben ser cumplidos, más no obligatoriamente.

CRITERIOS QUE POR SU CONTENIDO SON EMPLEADOS PARA ESTABLECER LOS REQUERIMIENTOS DE UN PROYECTO DE DISEÑO

Ampliando una propuesta de Bonsiepe¹⁵ los criterios serán:

A. Requerimientos de uso.

Son aquellos que por su contenido se refieren a la interacción directa entre el producto y el usuario correspondiendo a este rubro los siguientes criterios entre otros:

| | |
|----------------|--|
| Practicidad | la funcionalidad en la relación producto-usuario |
| Conveniencia | óptimo comportamiento del producto en cuanto a su relación con el usuario |
| Seguridad | el producto no debe entrañar riesgos para el usuario |
| Mantenimiento | los cuidados que el usuario deberá brindar o tener con el producto |
| Reparación | la posibilidad del usuario de obtener refacciones compatibles en el mercado para corregir la anomalía sufrida por el producto |
| Manipulación | la adecuada relación producto usuario, en cuanto a su biomecánica |
| Antropometría | la adecuada relación dimensional entre el producto y el usuario |
| Ergonomía | la óptima adecuación entre un producto y el usuario en cuanto a los límites de ruido, temperatura, iluminación, fatiga, peso, baricentro, vibración, palancas, etc., aceptados por él mismo, sin detrimento de su salud. |
| Percepción | la adecuada captación del producto o sus componentes por el usuario |
| Transportación | fácil cambio de ubicación de un producto |

B. Requerimientos de función

Son aquellos que por su contenido se refieren a los principios físico-químico-técnicos de funcionamiento de un producto, correspondiendo a este rubro los siguientes criterios entre otros.

| | |
|---------------|---|
| Mecanismos | los principios que darán funcionalidad al producto, pudiendo ser mecánicos, eléctricos, de combustión, etc. |
| Confiabilidad | la confianza manifestada por el usuario en el funcionamiento de un producto |
| Versatilidad | la posibilidad de que el producto o componentes del mismo puedan desempeñar distintas funciones |
| Resistencia | los esfuerzos a soportar por el producto, sean éstos de compresión, tensión o al choque |
| Acabado | las técnicas específicas para proporcionar una apariencia final exterior a un producto, sus componentes, o partes |

C. Requerimientos estructurales

Son aquellos que por su contenido se refieren a los componentes, partes y elementos constitutivos de un producto, correspondiendo a este rubro los siguientes criterios entre otros.

| | |
|-----------------------|---|
| Número de componentes | la cantidad de componentes, partes y elementos de que constará el producto |
| Carcasa | el medio de protección de los mecanismos en el producto |
| Unión | el sistema de integración que emplearán los distintos componentes, partes y elementos de un producto para constituirse en unidades coherentes |
| Centro de gravedad | la estabilidad funcional que presenta un producto en su estructuración |
| Estructurabilidad | las consideraciones de funcionalidad de los distintos componentes, partes y elementos que conforman un producto |

D. Requerimientos técnico-productivos

Son aquellos que por su contenido se refieren a los medios y métodos de manufacturar un diseño, correspondiendo a este rubro los siguientes criterios entre otros:

| | |
|---------------------|--|
| Bienes de capital | los útiles, herramientas, máquinas y autómatas que requiere la producción de un producto |
| Mano de obra | el tipo de trabajo humano específico que exige la producción de un producto |
| Modo de producción | la organización del trabajo requerida para la producción de un producto, sea ésta artesanal, manufacturada o industrial |
| Normalización | la consideración de las medidas comerciales de las materias primas y elementos semitransformados, para su máximo aprovechamiento en la producción, evitando su desperdicio |
| Estandarización | la modulación de los elementos por producir para simplificar la producción y/o darles la posibilidad de versatilidad funcional |
| Prefabricación | la inclusión en el concepto de diseño por producir de elementos semitransformados adquiribles en ciertos comercios para agilizar y simplificar su producción |
| Lay out | la organización de los bienes de capital dentro de la empresa en que se producirá el diseño |
| Línea de producción | la secuencia de procesos de transformación que sufrirá el producto durante su producción |
| Materias primas | las características y especificaciones de los materiales que se emplearán en la producción del producto |

Tolerancias

los límites máximo y mínimo que en cuanto a capacidad de los equipos o caracteres de las materias primas permite la planta productiva

Control de calidad

las pruebas de producción que se llevan a cabo en los productos en planta para comprobar su funcionalidad

Proceso productivo

la manera peculiar de llevar a cabo la fabricación dentro de un modo de producción determinado

Estiba

la manera peculiar de almacenar o estibar el producto terminado

Embalaje

cualquier medio material destinado a proteger una mercancía en su manejo, almacenaje y transporte, hasta llegar al punto de venta (detallista o supermercado). Asimismo el contenedor que encierra varios envases o empaques unitarios

Embalar

los actos o serie de procedimientos necesarios para hacer bultos o paquetes: empacar, atar o flejar, encintar, marcar uno o varios productos en general

Costo de producción

el valor de producción del producto con base en el costo de mano de obra directa, material directo, gastos de fábrica y generales así como la utilidad respectiva

E. Requerimientos económicos o de mercado

Son aquellos que por su contenido se refieren a la comercialización, distribución y demanda potencial del producto por parte de compradores individuales o institucionales, correspondiendo a este rubro los criterios siguientes entre otros

| | |
|-------------------------|--|
| Demanda | la cantidad solicitada del producto |
| Oferta | la cantidad de productos producidos para ser suministrados a los usuarios |
| Precio | la fijación del valor del producto ante los consumidores, tomando en cuenta su costo de producción y los gastos de distribución así como la ganancia correspondiente al distribuidor y productor |
| Ganancia | la diferencia entre el precio de un producto y sus gastos de producción y distribución |
| Medios de distribución | el sistema de transportación empleado en el reparto de los productos |
| Canales de distribución | los conductos que cada empresa escoge para la distribución más completa, eficiente y económica de sus productos o servicios, de manera que el consumidor pueda adquirirlos con el menor esfuerzo posible (mayoristas y/o minoristas) |
| Centros de distribución | los lugares específicos de venta de los productos |
| Empaque | el medio por el cual se protege, dosifica, conserva y presenta el producto al consumidor |
| Propaganda | todas aquellas actividades mediante las cuales se dirigen al público mensajes visuales u orales con el propósito de informarle sobre el producto fabricado |

Preferencia la inclinación que hacia ciertos productos manifiestan los consumidores por su funcionalidad o valor de uso

Ciclo de vida la duración que se da a un producto en el mercado

Competencia la preferencia que el público presenta en función de productos similares al que se diseñará

F. Requerimientos formales¹⁶

Son aquellos que por su contenido se refieren a los caracteres estéticos de un producto, correspondiendo a este rubro los criterios siguientes entre otros:

Estilo la apariencia que manifiesta el producto por el tratamiento que se ha dado a sus caracteres formales

Unidad la cualidad en la forma de un producto que hace que a las personas les agrade instintivamente, lo cual se logra fundamentalmente a través de otros factores:

- Simplicidad en la forma
- Relación entre las partes componentes (proporción)
- Repetición de los elementos

Interés el uso de los elementos formales de tal manera que atraigan y mantengan la atención visual de los usuarios; lo cual exige imprimir en el diseño énfasis, contraste y ritmo.

Equilibrio la estabilidad visual que por el manejo de elementos formales proporciona el producto diseñado (simetría)

Superficie la percepción de un producto que por la imagen de su carcasa o cubierta tendrá el usuario, relacionándose sobre todo con los conceptos de color y textura

G. Requerimientos de identificación

Son aquellos que por su contenido se refieren a las presentaciones bidimensionales o tridimensionales que tendrá el producto, ya sea para identificarse, o dar a conocer las operaciones que tiene que ejecutar el usuario para su accionamiento, mantenimiento y reparación, correspondiendo a este rubro los criterios siguientes entre otros.

Impresión la manera peculiar en que se pretende plasmar la representación bidimensional o tridimensional en el producto diseñado

Ubicación la posición que tendrá la representación en el producto diseñado

H. Requerimientos legales

Son aquellos que por su contenido se relacionan con las leyes que emanan del régimen constitucional del país donde se genera el producto, protegiendo los derechos de autor del mismo o determinando cómo debe ser

Patente la certificación a través de un documento jurídico que otorga el estado por conducto del presidente de la República a los inventores o sus causahabientes (personas que adquieren los derechos de los inventores), en donde se describe un invento industrial (proceso, equipo, producto) y cuya titularidad no puede ser violada.

Norma los caracteres que por disposición oficial deben cumplir determinados productos

REGLAS QUE CUMPLIR PARA EL ENUNCIADO DE REQUERIMIENTOS

- Formulación de los mismos uno por uno
 - () Debe considerarse que el material a emplear será acero inoxidable.
 - (X) Debe considerarse que el material a emplear será acero inoxidable y su capacidad será de 20. litros.

- Formulación de los mismos en términos positivos
 - () Debe emplearse laca automotiva como acabado superficial.
 - (X) No debe emplearse esmalte, ni resina poliéster como acabado superficial.

ESQUEMA BÁSICO PARA LA FORMULACIÓN DE REQUERIMIENTOS¹⁷

Como en toda oración el enunciado de los requerimientos consta de un sujeto y un predicado.

El sujeto puede ser nominativo si empleamos el término:

- mejoramiento
- o bien, verbal si los términos empleados son:
 - debe tomarse en cuenta
 - tomar en cuenta
 - debe considerarse
 - debe contemplarse
 - debe mejorarse

El predicado denota el área del contexto a la cual se refiere el requerimiento:

- seguridad
- mecanismos
- modulación modulación
- materia prima
- precio
- estilo