

24 de mayo de 2019

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el informe final del Proyecto de Investigación N-269 titulado "Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permitan comprender y hablar de aquello que se diseña", los responsables son los Doctores Emilio Martínez de Velasco y Arrellano y María Aguirre Tamez, que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: D.C.G. Dulce María Castro Val, D.I. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz, Mtra. Alda Zizumbo Alamilla, Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade, Mtra. Silvia Gabriela García Martínez, Alumno Luis Enrique Zavaleta Jiménez y Asesor Dr. Isaac Acosta Fuentes.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**

Mtro. Salvador Ulises Islas Bajas
Coordinador de la Comisión

24 de mayo de 2019

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

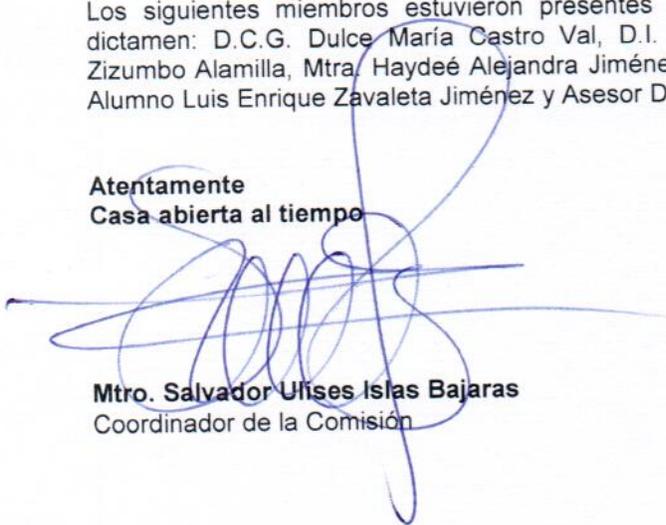
De acuerdo con lo establecido en los "Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos" numeral 3.6 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar la Terminación del Proyecto de Investigación **N-269** titulado "**Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permitan comprender y hablar de aquello que se diseña**", los responsables son los Doctores Emilio Martínez de Velasco y Arrellano y María Aguirre Tamez, adscrito al Programa de Investigación P-036 "Innovación en la enseñanza-aprendizaje del diseño de productos", que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: D.C.G. Dulce María Castro Val, D.I. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz, Mtra. Alda Zizumbo Alamilla, Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade, Mtra. Silvia Gabriela García Martínez, Alumno Luis Enrique Zavaleta Jiménez y Asesor Dr. Isaac Acosta Fuentes.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Salvador Ulises Islas Bajas
Coordinador de la Comisión

31 de enero de 2019

PT/JEFATURA/CYAD/017/2019

Dr. Marco V. Ferruzca Navarro
Presidente H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
P r e s e n t e.

Por este medio, solicito a usted tenga a bien presentar al H. Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño que usted preside, la conclusión y el informe final del proyecto investigación **N-269 "Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permiten comprender y hablar de aquello que se diseña."**, aprobado por acuerdo 433-9 en la sesión 433 ordinaria del Trigésimo séptimo Consejo Divisional, celebrada el 20 de julio del 2011 bajo responsabilidad de los profesores: **Dr. Emilio Martínez de Velasco y Arellano y Dra. María Aguirre Tamez** y registrado dentro del programa de investigación "*P-036 Innovación en la enseñanza-aprendizaje del diseño de productos.*"

Anexo entrego un impreso con los documentos mencionados

Sin más por el momento, reciba usted un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Encargado del Departamento de Procesos y
Técnicas de Realización

f
u
9/5/19

31 de enero de 2019

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Encargado del Departamento de Procesos y
Técnicas de Realización
Presente.

Por este medio, le solicito tenga a bien presentar ante el H. Consejo Divisional la conclusión y el informe final del proyecto investigación **N-269 "Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permiten comprender y hablar de aquello que se diseña."**, aprobado por acuerdo 433-9 en la sesión 433 ordinaria del Trigésimo séptimo Consejo Divisional, celebrada el 20 de julio del 2011 bajo responsabilidad de los profesores: **Dr. Emilio Martínez de Velasco y Arellano y Dra. María Aguirre Tamez** y registrado dentro del programa de investigación "*P-036 Innovación en la enseñanza-aprendizaje del diseño de productos.*"

Anexo entrego un impreso con los documentos mencionados

Sin más por el momento, reciba usted un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Dr. Miguel Ángel Herrera Batista
Responsable de Grupo de Investigación
Innovación Educativa en el Diseño



30 enero 2019

Dr. Miguel Ángel Herrera Batista
Responsable
Grupo de Investigación: Innovación Educativa en el Diseño
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

Por la presente informo a usted que el proyecto de investigación número 269 titulado "Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permitan comprender y hablar de aquello que se diseña", ha sido concluido.

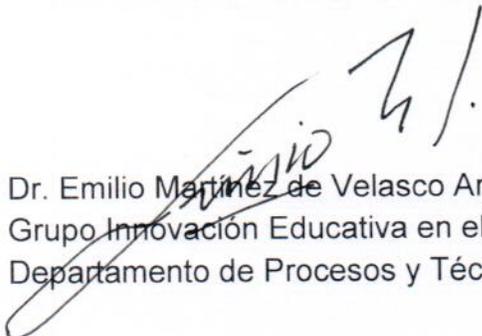
Adjunto a la presente el documento que contiene la investigación, así como el informe final que solicita el Consejo Divisional.

Los responsables de la investigación son la Dra. María Aguirre Tamez y el Dr. Emilio Martínez de Velasco Arellano

Este proyecto pertenece al Programa de Investigación número 036, titulado: "Innovación en la Enseñanza-Aprendizaje en el Diseño de Productos".

Le pido de favor que lo turne al Consejo Divisional para que se registre como concluido.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.



Dr. Emilio Martínez de Velasco Arellano
Grupo Innovación Educativa en el Diseño
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

c.c.p. Dr. Edwin Antonio Almeida Calderón. Encargado Departamento Procesos y Técnicas de Realización

Informe final al Consejo Divisional

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN
Grupo de Investigación: Innovación Educativa en el Diseño

Terminación del proyecto de investigación número N-269, titulado:

"Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permitan comprender y hablar de aquello que se diseña"

Responsables del Proyecto: Dra. María Aguirre Tamez
Dr. Emilio Martínez de Velasco y Arellano

Pertenece al Programa de Investigación número P-036, Titulado:

"Innovación en la Enseñanza-Aprendizaje del Diseño de Productos"

1.- Relación y descripción de actividades y resultados de cada uno de los integrantes.

Ambos responsables participaron en el desarrollo de los siguientes aspectos fundamentales del proyecto:

- a) Innovación en la teoría y su consolidación, a través del análisis y discusión de los temas, en la precisión de los conceptos, así como en su estructuración y sistematización.
- b) Elaboración de un texto como recurso para la innovación educativa; actividad que consistió en la presentación de los resultados teóricos en un material organizado por temas en cinco capítulos en los que se han incluido diversas estrategias de enseñanza.

2.- Relación con la docencia, la preservación y la difusión de la cultura del Proyecto de Investigación concluido.

Las aportaciones a la **docencia** consisten en que la estructura conceptual que se ha desarrollado, al propiciar la comprensión de los productos del diseño, sienta las bases para un mejor entendimiento del diseño como actividad

creadora y sus procesos. Lo anterior, llevado a la práctica, permite a los estudiantes exponer sus propuestas de diseño con claridad y defender sus ideas con mayor fundamento, con lo que se crean las condiciones para una comunicación efectiva entre profesores y alumnos, así como entre alumnos, para enriquecer el flujo de ideas en el diseño colaborativo, el cual ha adquirido importancia en ejercicio profesional en nuestros días.

Por otra parte, al presentarse en un texto didáctico, se facilita la enseñanza y aprendizaje de la teoría, ya que los contenidos se organizaron e integraron bajo la perspectiva de diversas estrategias de aprendizaje, lo cual consistió en: incluir objetivos y propósitos del aprendizaje; elaborar mapas conceptuales; redactar introducciones; cuidar la coherencia y vincular los conceptos a lo largo de todos los capítulos; afinar la precisión de las definiciones; explicar y ejemplificar en el cuerpo del texto los conceptos de manera clara y compilarlos en un glosario; ilustrarlos; revisar la estructura de los textos y darles un diseño que oriente la atención y faciliten la lectura; al final de cada capítulo se incluyó un resumen de los principales conceptos tratados, así como una serie de preguntas que el alumno debe responder, a manera de evaluación, para favorecer la actividad mental constructiva del alumno.

Los resultados se pusieron en práctica en la docencia, tanto en la UEA Diseño de Productos I como en la de Desarrollo de Productos 1 en la licenciatura en Diseño Industrial.

En cuanto a la **preservación y difusión de la cultura**, el texto elaborado se presenta en dos formatos: impreso y digital, en cuya versión editada para su difusión se tiene previsto establecer hipervínculos para facilitar las relaciones entre los conceptos básicos e integrarlos también con otros textos.

3.- Aportaciones al campo de conocimiento

La aportación al campo de conocimiento del Diseño consiste en haber definido y estructurado coherentemente diversos conceptos relacionados con los objetos y su diseño, lo que contribuye a tener una plataforma teórica, desde la cual, éstos se pueden verificar en la práctica profesional en los diversos

campos del diseño, y así ir consolidando un soporte teórico para el mejoramiento de la práctica del diseño.

4.- Coherencia entre metas, objetivos y resultados finales

El material que se presenta como resultado final da cumplimiento al objetivo general, los objetivos específicos y las metas del proyecto, de acuerdo con lo planteado en el registro ante el Consejo Divisional.

Al analizar índice del proyecto terminado, y los temas tratados en el documento, se observa que estos coinciden con los objetivos iniciales y aún fueron incluidos otros conceptos teóricos que inicialmente no estaban contemplados. Así, el objetivo a): Definir y clasificar los objetos, se cumple ampliamente en los capítulos 2 y 4 del material que se presenta. El objetivo b): Determinar las funciones del objeto, coincide con lo desarrollado en el capítulo 3. El objetivo c), se cubre con lo presentado en el capítulo 5. El cumplimiento del objetivo d), se puede observar en la estructura de cada capítulo.

Cabe señalar que, en lo que respecta a las ilustraciones, éstas han sido seleccionadas para una adecuada ejemplificación de las ideas tratadas, pero su diseño final se hará de acuerdo con las características específicas de la publicación que se determine.

5.-Trascendencia social

Ya que la docencia es una de las funciones sustantivas de la Universidad que consiste en impartir educación superior procurando que la formación de los profesionales corresponda a las necesidades de la sociedad, la trascendencia social de la presente investigación se relaciona, en primer lugar con su contribución a una mejor formación de los diseñadores industriales, lo cual a su vez extenderá su efecto a la sociedad en general, a través de su ejercicio profesional. Así, los beneficiarios directos son los alumnos y profesores de la propia universidad, pero ya que esta licenciatura se imparte en un considerable número de universidades, su repercusión se puede extender a todo el país.



Análisis de los objetos con el fin de establecer un sistema de términos precisos y coherentes que permitan comprender y hablar de aquello que se diseña

Proyecto de Investigación CYAD N-269

Pertenece al Programa de Investigación P-036
"Innovación en la Enseñanza-Aprendizaje del Diseño"

María Aguirre Tamez
Emilio Martínez de Velasco y Arellano

2018

Presentación

El presente trabajo es el resultado del proyecto de investigación CYAD N-269, y forma parte del Programa de Investigación P-036 "Innovación en la enseñanza-aprendizaje del Diseño" que está inscrito en el Grupo de Investigación G-013 "Innovación educativa en el Diseño".

Como innovación educativa, su contenido contribuye a la consolidación de la teoría del diseño y el producto pertenece al ámbito de la elaboración de materiales y medios didácticos.

El proyecto tiene su origen en la impartición de las asignaturas de Diseño desde la fundación de la División, lo cual nos ha llevado a analizar los objetos como productos del diseño industrial, determinando los conceptos clave y consolidando su congruencia a través de la dirección de la actividad proyectual en la práctica docente.

Como su nombre lo indica, el proyecto ha tenido el objetivo de establecer un sistema de términos precisos y coherentes para facilitar el entendimiento de lo que se diseña, así como sentar las bases para una comunicación efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje del diseño.

El proyecto se justifica en tanto que el entendimiento y la solución de problemas de diseño industrial requieren del conocimiento de los productos que diseñamos, su naturaleza, sus partes, su disposición y sus relaciones con las funciones que han de llevar a efecto, lo cual sienta las bases para establecer una estructura conceptual formada por términos precisos y coherentes que permite expresar verbalmente lo que se representa mentalmente durante la conceptualización del problema de diseño, así como hablar de las características del producto que le dará respuesta y ayudan, a su vez, a comprender el proceso de diseño y a facilitar el planteamiento de nuevas estrategias orientadas a llevar a cabo esta actividad creativa.

Otra razón de la conveniencia de una estructura conceptual sólida, reside en la práctica docente, ya que se ha hecho patente que, para lograr el aprendizaje significativo, se requiere una comunicación inequívoca en las actividades de interacción entre alumnos, así como entre alumnos y docentes, lo cual, en el aprendizaje del diseño, resulta de particular importancia en las etapas que tienen el fin de formular problemas, planear estrategias de solución, proponer soluciones innovadoras que posean las características apropiadas al caso particular de diseño, evaluar los productos y reflexionar sobre el proceso.

Algunos conceptos se analizaron inicialmente en la tesis doctoral "Diseño: Conocer y Crear. Modelo para el Diseño de objetos basado en la interacción de procedimientos racionales y creativos (Aguirre, 2004). Posteriormente, el proyecto realizado durante el período sabático titulado "Diseño Instruccional para el aprendizaje de temas relativos al diseño industrial" (Aguirre y Martínez de Velasco, 2008) permitió ampliar los contenidos y elaborar una primera aproximación con fines didácticos.

El presente trabajo de investigación ha permitido organizar e integrar los distintos temas bajo la perspectiva de diversas estrategias de aprendizaje, lo cual condujo a: incluir objetivos y propósitos del aprendizaje; redactar introducciones; cuidar la coherencia y vincular los conceptos a lo largo de todos los capítulos; afinar la precisión de las definiciones; explicar y ejemplificar en el cuerpo del texto los conceptos de manera clara y compilarlos en un glosario; ilustrarlos; revisar la estructura de los textos y darles un diseño que oriente la atención y faciliten la lectura; así como a elaborar resúmenes y organizadores gráficos, para favorecer así la actividad mental constructiva del alumno.

En cuanto a los métodos de investigación, podemos señalar que, en lo que respecta a la naturaleza teórica de la propuesta, se siguió el método racional, el cual comprende los procesos de: observación, análisis, síntesis, inducción y deducción, para definir, clasificar, describir, explicar, interpretar, representar y ejemplificar los conceptos.

Los términos que aquí se han precisado sirven de apoyo a las unidades de enseñanza-aprendizaje de la Licenciatura en Diseño Industrial que tienen el objetivo de que los alumnos aprendan a diseñar, tales como: Diseño de Productos, Estructuración del Proyecto, Desarrollo de Productos y Desarrollo Integral de Productos.

NOTAS:

- En su versión digital, estos textos se enlazarán con hipervínculos que, por el momento, sólo quedan señalados con términos en azul, subrayados.
- Los términos en rojo señalan los conceptos principales, las cuales, a su vez, se incluyen en el glosario.

Tabla de Contenidos

Presentación	ii
Introducción	
1 Los objetos y su diseño	1
Objetivos	1
Mapa conceptual	2
Introducción	3
1.1 La importancia de los objetos en la vida cotidiana	3
1.2 El significado de los objetos en la cultura	4
1.3 Repercusión de los objetos en el desarrollo sostenible	6
1.4 Evolución de la forma en que se desarrollan los objetos	6
1.5 La participación del diseño industrial en el surgimiento de objetos nuevos y valiosos	8
Reflexión final	8
Preguntas	9
Resumen	10
2 Definiciones de los objetos	11
Objetivos	11
Mapa conceptual	12
Introducción	13
2.1 Definición general de los objetos	13
2.2 Definición específica de cada objeto	17

Reflexión final	20
Preguntas	20
Resumen	21
3 Las funciones del objeto	22
Objetivos	22
Propósito	22
Mapa conceptual	23
Introducción	24
3.1 ¿Qué entendemos por <i>función</i> ?	25
3.2 ¿Cuáles son las funciones de los objetos?	26
I Funciones operativas	28
II Funciones prácticas	29
III Funciones expresivas	31
IV Funciones económicas	32
Reflexión final	33
Preguntas	34
Resumen	34
4 Criterios para la clasificación de los objetos	35
Objetivos	35
Mapa conceptual	36
Introducción	37
4.1 Clasificación	37
4.2 Clasificación de los objetos en el ámbito del diseño	38
4.3 Clasificación de los objetos por división del género	39
4.4 Clasificación de los objetos por agrupación de géneros	43
Reflexión final	44
Preguntas	45
Resumen	46

5 Criterios para el diseño de objetos desde una perspectiva sistémica	47
Objetivos	47
Propósito	47
Mapa conceptual	48
Introducción	49
5.1 El diseño de los objetos desde una perspectiva estructural-funcional sistémica	49
5.2 El objeto como sistema	50
5.3 El principio de operación de los objetos	51
5.4 La organización funcional-estructural sistémica	54
5.5 Forma y función	56
Reflexión final	59
Preguntas	60
Resumen	61
Conclusión	62
Referencias	63
Glosario	65

INTRODUCCIÓN

El tema de los objetos resulta fascinante, no sólo porque como diseñadores nos concierne su configuración, sino también, porque cuando abordamos el diseño desde el punto de vista del propio objeto, descubrimos nuevos significados que éstos tienen para el ser humano y para la cultura, lo que consecuentemente ha de reflejarse en su disposición y en sus cualidades funcionales.

Así, en vez de partir de la consideración de los factores externos que determinan las cualidades formales de aquello que diseñamos, como regularmente se hace, en estas reflexiones tratamos de comprender a los objetos desde su propio ser, penetrando en su naturaleza, descifrando su fin y analizando sus funciones, lo cual nos brinda los elementos para definirlos con precisión y clasificarlos en función de criterios propios y útiles para el diseño.

De este modo, el contenido se ha organizado de manera que en el Capítulo 1 se aborda la cuestión de por qué son apreciados los objetos y cuál es el papel del diseño industrial en el proceso de desarrollo de nuevos productos. En el capítulo 2 se analizan las características que permiten distinguir a los objetos de otras clases de productos creados por el ser humano, así como de examinar los criterios que permiten diferenciar los objetos entre sí, lo cual, junto con el tema desarrollado en el capítulo 3, que se refiere a las funciones de los objetos, sienta las bases para abordar, en el capítulo 4, la cuestión de la clasificación de los objetos. Finalmente, y tomando en consideración los conceptos previamente analizados, en el capítulo 5, se proporcionan los criterios para examinar los objetos desde una perspectiva sistémica y así sentar las bases para el diseño de sus elementos y características estructurales y funcionales. Las relaciones entre dichos contenidos se muestran en la figura 0.1: Análisis de los objetos. Mapa conceptual general.

El material aquí desarrollado proporciona, a su vez, las bases para formular problemas de diseño de objetos y para entender cómo estos pueden responder, con su organización y sus cualidades, al fin y a las circunstancias para las que están diseñados; todo lo cual conduce a definir los criterios para evaluarlos con discernimiento como productos del diseño, temas que se desarrollan en el proyecto de investigación CYAD-N 268.

1. Los objetos y su diseño

Objetivos

Al finalizar el capítulo, el lector será capaz de:

- Reconocer la importancia de los objetos en la vida cotidiana.
- Valorar el significado de los objetos para la cultura.
- Distinguir la participación del diseño y la producción de objetos en el desarrollo sostenible.
- Explicar cómo ha evolucionado la forma en que se conciben y se desarrollan los objetos.
- Describir el papel del diseño industrial en el proceso de desarrollo de nuevos productos.
- Exponer la definición del diseño industrial o diseño de productos.

Mapa conceptual

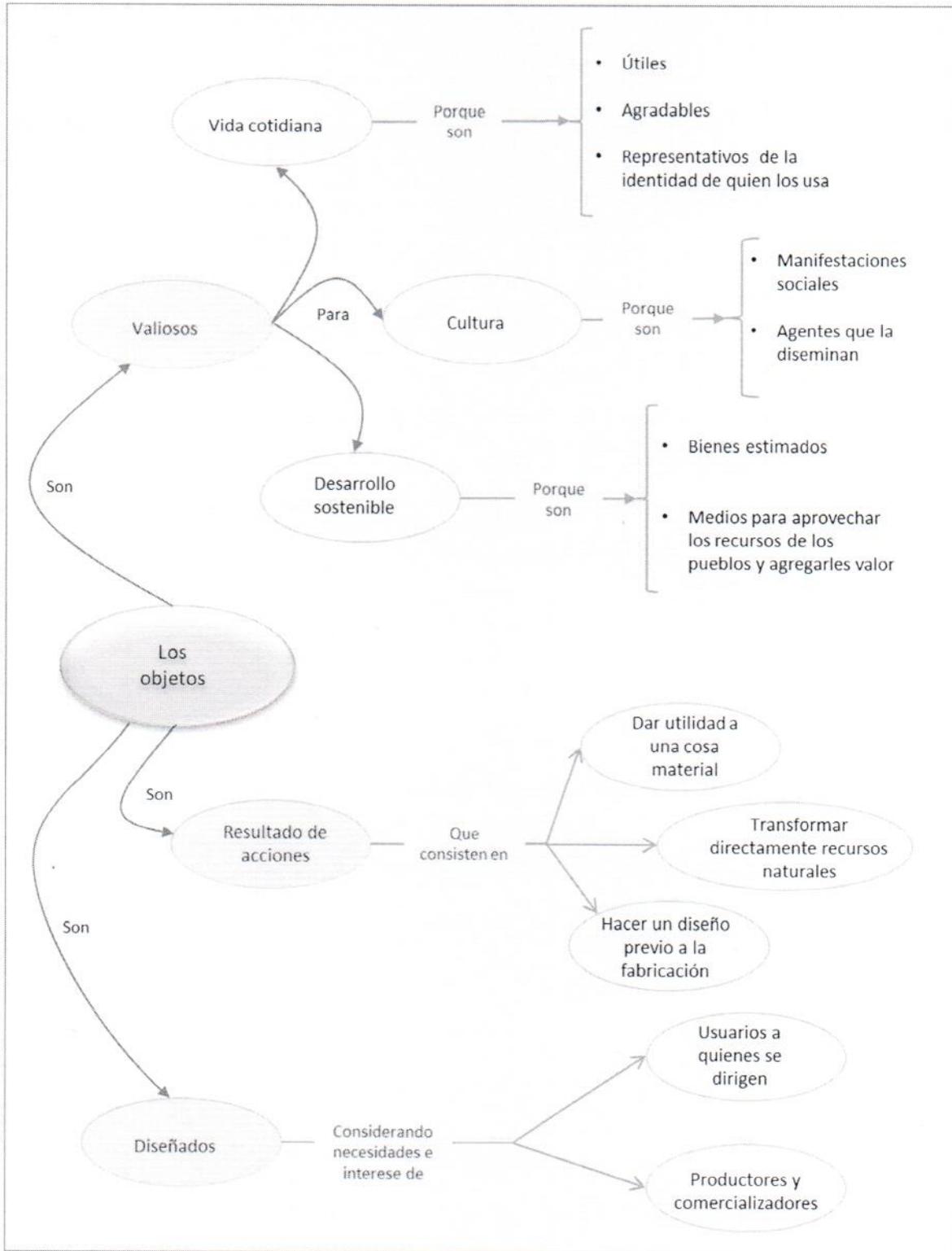


Figura 1.1 Mapa conceptual "Los objetos"

Introducción

Ya que en este trabajo hemos de abordar las cuestiones de la definición de los objetos, sus funciones y su clasificación, tenemos que estar conscientes de que estas aparentemente simples entidades tienen importantes significados para los individuos, para la cultura y para la economía, lo que hace de su diseño una actividad creativa que ha de responder a variadas consideraciones que influyen en su forma final.

1.1 La importancia de los objetos en la vida cotidiana

Los objetos nos brindan una mejor calidad de vida. Si miramos a nuestro entorno, vemos que estamos rodeados por un sinnúmero de objetos que utilizamos para facilitar las actividades que realizamos todos los días: la cama y el despertador con el que iniciamos el día; el cepillo de dientes, la rasuradora, la secadora de pelo; la cafetera, la taza y la cucharita; la silla, la mesa y los armarios que nos permiten tener cada cosa en su lugar; el auto, la simple engrapadora, los dispositivos móviles de comunicación, la computadora; las lámparas, el televisor, los diversos aparatos de sonido; y tantos más que no acabaríamos nunca de nombrar.

Los objetos surgen y los adquirimos, en primer lugar, porque nos son de utilidad, nos brindan beneficios, los necesitamos. ¿Qué haríamos si no tuviéramos los muebles que nos permiten descansar, tener mejores condiciones para realizar nuestras actividades cotidianas y organizar nuestros enseres? ¿Qué pasaría si no existieran los utensilios que facilitan las actividades manuales, ni las herramientas e instrumentos que auxilian las artes y oficios? ¿Y qué decir de los aparatos que funcionan para lograr diversos efectos benéficos, o de los recipientes para guardar, transportar y conservar nuestras cosas? Y... no olvidemos los juguetes que han alegrado nuestra existencia. ¡Cuántas de nuestras actividades resultarían muy difíciles o hasta imposibles si no existieran los objetos!

Otra importante razón por la que nos procuramos ciertos objetos es que nos gustan, nos distinguen y son imagen de nuestra identidad. Quizá uno de los motivos de mayor peso en la selección de un producto, entre otros que sirven para lo mismo, es que nos agradan o que vemos representados en ellos nuestros ideales de vida.

1.2 El significado de los objetos en la cultura

Además de ser útiles y agradables, los objetos son importantes manifestaciones de la cultura en la que surgen. Si lo que llamamos *cultura* es un complejo conjunto que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, las técnicas e ideas, así como los hábitos y valores que caracterizan una sociedad y que se cifran en distintos sistemas simbólicos de tal modo que pueden ser transmitidos de unos individuos a otros, entonces, los objetos materiales, como resultado de los actos, se consideran formas explícitas de la cultura y, como productos culturales, forman parte de lo que se ha denominado "cultura material" (Aguirre Tamez, 2007:119).

Los objetos, como entidades materiales, llevan en sí mismos una gran cantidad de información que nos permite conocer, en primer lugar, el fin para el que estos han sido diseñados. Los objetos nos hablan de manera bastante evidente de su utilidad; su forma indica para qué son o han sido usados, como por ejemplo: contener, servir de apoyo, cortar, machacar, desbastar, perforar, labrar, unir, guardar, proteger, etcétera. En cuanto a la utilidad de los objetos podemos distinguir los utensilios de uso doméstico, de aseo personal, objetos ceremoniales, armas para la caza o para la guerra, herramientas para la agricultura o para la fabricación de los objetos mismos, etcétera.

Pero, más allá de los aspectos relacionados con el fin útil de los objetos, el capital cultural que se cifra en las cualidades formales de los objetos nos refiere al grado de desarrollo de las sociedades que los produjeron, y hace patente el dominio que éstas han tenido en cada momento de las ciencias que los respaldan, así como de los materiales y de los procesos que se han seguido para producirlos. En este sentido, basta con recordar que el estudio de las culturas se ha clasificado con referencia a la tecnología predominante en su tiempo: La Edad de Piedra, de los Metales (Cobre, Bronce, Hierro), hasta llegar a la Edad del Plástico, por no hablar de la actual Edad de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación.

1. Los objetos y su diseño

Pero, además de lo evidente, los objetos expresan una serie de ideas y creencias implícitas en sus cualidades formales: revelan la organización familiar y social, los valores y jerarquías que predominan en una cultura a través de una compleja dinámica que va de la búsqueda de identidad con el grupo social a la que se pertenece o se pretende pertenecer, a la diferenciación entre los individuos de un mismo grupo. Por otra parte, los objetos reflejan la visión y el enfoque de quienes lo diseñan respecto al problema mismo y a la solución.

Todo lo anterior se puede apreciar no sólo en las características de diseño que responden intencionalmente a las funciones comunicativas del objeto, sino que se encuentran presentes en todas las determinaciones del producto, esté o no el diseñador consciente de ello.

Otro aspecto relevante de los objetos es que, al ser el reflejo de la cultura en la que surgen, constituyen, a su vez, el eslabón que hace llegar los avances en el conocimiento, la tecnología, el arte, las costumbres y estilos de vida a diversos usuarios, con lo cual, los objetos se convierten en agentes que hacen a los individuos partícipes de una cultura.

La cultura es cambiante; su evolución obedece a las aportaciones que surgen en los distintos campos del conocimiento y como resultado de las actividades creativas, manifestándose en los objetos que forman parte de la cultura material. Las necesidades que emergen en los distintos contextos culturales también son cambiantes y, por lo mismo, requieren del diseño de objetos innovadores que sean de utilidad, pero que también sean representativos del contexto cultural en que surgen.

1.3 Repercusión de los objetos en el desarrollo sostenible

Otro aspecto que resulta de gran interés es que los objetos han sido un poderoso motor de la economía. Dado que son necesarios y apreciados, constituyen en sí bienes por los que estamos dispuestos a pagar, por lo que devienen en ganancias para quienes los diseñan, los producen y los comercializan.

El diseño tiene su origen en el descubrimiento de nuevos segmentos y nichos cuyas necesidades no han sido atendidas, con lo que confiere a los productos ventajas competitivas en el mercado.

Además de resolver las cuestiones relacionadas con la utilidad y la forma de los objetos en atención a las necesidades y expectativas de los usuarios, el diseño toma en consideración los aspectos relacionados con el aprovechamiento de los materiales y las tecnologías que se utilizan para producirlos, tratando de evitar los efectos perniciosos para el ambiente en los procesos que para este fin intervengan, así como en su distribución, comercialización, vida útil y desecho.

El diseño y la producción de objetos, cuando se hacen bajo una postura responsable y buscando un aprovechamiento eficaz de los recursos, agrega valor a los bienes de los pueblos, con lo que propicia el desarrollo sostenible de individuos, así como de las regiones y los países.

1.4 Evolución de la forma en que se desarrollan los objetos

Los objetos no siempre han sido como los conocemos ahora. La aparición de cada uno de ellos se registra en distintos momentos de la historia y en distintos lugares; y sus formas han ido cambiando con el tiempo, respondiendo a las necesidades sociales, así como a los avances científicos y tecnológicos, en el marco de distintas ideologías que se reflejan en las maneras de estimar el rol que estos objetos juegan en nuestras vidas, como también en el contexto económico y cultural.

1. Los objetos y su diseño

La manera en que los objetos se han ideado y producido a lo largo de la historia ha ido evolucionando hasta llegar a lo que es el diseño en nuestros días. Al respecto, podemos distinguir tres etapas:¹

Primera: el hombre *toma directamente los elementos naturales para darles un uso*, lo cual implica el acto creativo de encontrar nuevos usos para una cosa dada, pero con esta acción el hombre no produce nada nuevo. Este es el caso de piedras utilizadas como proyectiles; de ramas como bastones o ganchos; de las cáscaras de frutas o huevos que sirven de recipientes, etcétera. Estas cosas, utilizadas o no, siguen siendo cosas naturales.

Segunda: el hombre *transforma los recursos naturales*: los corta, talla, teje o modela con la intención de obtener formas que adquieren utilidad y significado en el ámbito de la cultura en que surgen. La acción del hombre en este nivel se define porque de la idea, se pasa directamente a la obra. Esta manera de hacer los objetos es característica de la producción artesanal. Cabe señalar que, a partir de este momento, al ser los objetos producto de la obra del hombre, estos llevan, de manera implícita, su sello y representan su cultura.

Tercera: En una fase más avanzada del desarrollo, que corresponde a la era industrial, la creación de objetos se caracteriza porque entre la idea y la obra media un proyecto representado por un sistema convencional de signos (dibujos, textos) en el que se prevé la solución a todas las funciones del producto, la manera en que el concepto será producido, así como las consecuencias de su producción uso y desecho. Es en esta etapa cuando ya podemos hablar de *diseño*, palabra que proviene del italiano *disegno* y que justamente significa 'diseño, dibujo', de *disegnare* 'dibujar; indicar', del latín *designare* 'indicar' (Gómez de Silva, 1995: 228).

El proyecto se hace necesario cuando la magnitud o la complejidad de la obra sobrepasan la capacidad de visualizar simultáneamente la diversidad de los aspectos a considerar y cuando los trabajos han de ser aprobados o ejecutados por otras personas distintas a quienes los conciben.

1.5 La participación del diseño industrial en el surgimiento de productos nuevos y valiosos.

En la actualidad, el proceso a través del cual surgen los objetos inicia con una fase de investigación en la que se determina el tipo de objeto que se va a crear y se conceptúan las características que éste deberá tener para responder a las necesidades de los usuarios o a las oportunidades que se presentan en un ámbito, para luego diseñarlos, producirlos y lanzarlos al mercado.

En el desarrollo de nuevos productos interviene una considerable diversidad de factores, por lo que en el proceso intervienen distintos especialistas, siendo el diseñador industrial el profesional que se encarga de su diseño, esto es, de consolidar en la forma de los objetos los variados requerimientos del producto armonizando las necesidades y expectativas de los usuarios con los intereses y las posibilidades de los productores.

El diseño industrial o diseño de productos es una actividad creativa que se caracteriza por ser planeada y sistemática, a través de la cual se determinan las cualidades funcionales y formales de los objetos, de modo que sean adecuados al fin para el que estarán hechos, así como a las circunstancias propias del caso, con el objetivo de obtener productos que sean originales y pertinentes.

Ya que como diseñadores industriales nos corresponde determinar el complejo conjunto de cualidades que se cifran en la forma de los objetos, resulta imprescindible reflexionar sobre su razón de ser y sobre su importancia para el ser humano y para la cultura.

Reflexión final

Hasta aquí hemos analizado la importancia que tienen los objetos para quienes los usan y para quienes los fabrican, así como las repercusiones que su diseño y fabricación tienen para el desarrollo sostenible y para la cultura. En los próximos capítulos nos adentraremos en su definición, en sus funciones, en su clasificación y en su estructura con el fin de contar con bases firmes para su diseño.

Preguntas:

1. ¿Por qué son importantes los objetos en la vida cotidiana?
2. ¿Qué relaciones encuentras entre los objetos y la cultura en la que surgen?
3. ¿De qué manera repercute la creación de objetos en el desarrollo sostenible?
4. ¿Por qué se caracteriza cada una de las etapas que podemos distinguir en cuanto a la manera en que los objetos se han ideado y producido a través de la historia?
5. ¿Qué papel juega el diseño industrial en el proceso de desarrollo de productos?
6. ¿Qué es el diseño industrial?

Resumen

- Los objetos nos brindan una mejor calidad de vida: nos son útiles, agradables y nos identificamos con ellos.
 - Los objetos son reflejo de la cultura en la que surgen y son, a la vez, agentes que la diseminan.
 - Los objetos también son un importante motor de la economía, ya que su creación es un modo de agregar valor a los recursos naturales de los pueblos.
 - La manera en que los objetos han sido ideados y producidos ha ido cambiando con el tiempo, pudiéndose distinguir tres etapas: en la primera, el hombre usa, tal cual, las cosas que encuentra en la naturaleza. En la segunda, el hombre transforma los recursos naturales para elaborar productos útiles y significativos. En la tercera, entre la idea y la obra hay de por medio un proyecto. En esta etapa surge el diseño industrial.
 - El diseñador industrial es profesional que se encarga consolidar en la forma de los objetos armonizando las necesidades y expectativas de los usuarios con los intereses de los fabricantes.
 - El diseño industrial es una actividad creativa que se caracteriza por ser planeada y sistemática, a través de la cual se determinan las cualidades funcionales y formales de los objetos, de modo que sean adecuados al fin para el que estarán hechos, así como a las circunstancias propias del caso, con el objetivo de obtener productos que sean nuevos y valiosos
-

2. Definición de objeto

Objetivos

Al finalizar el capítulo el lector será capaz de:

- Reconocer a los objetos como obra del diseñador industrial.
- Expresar las características que distinguen a los objetos de otros productos de la actividad creativa del hombre.
- Definir los objetos en lo general.
- Explicar los criterios que permiten definir cada objeto en lo particular y diferenciarlo de otros objetos.

Mapa conceptual

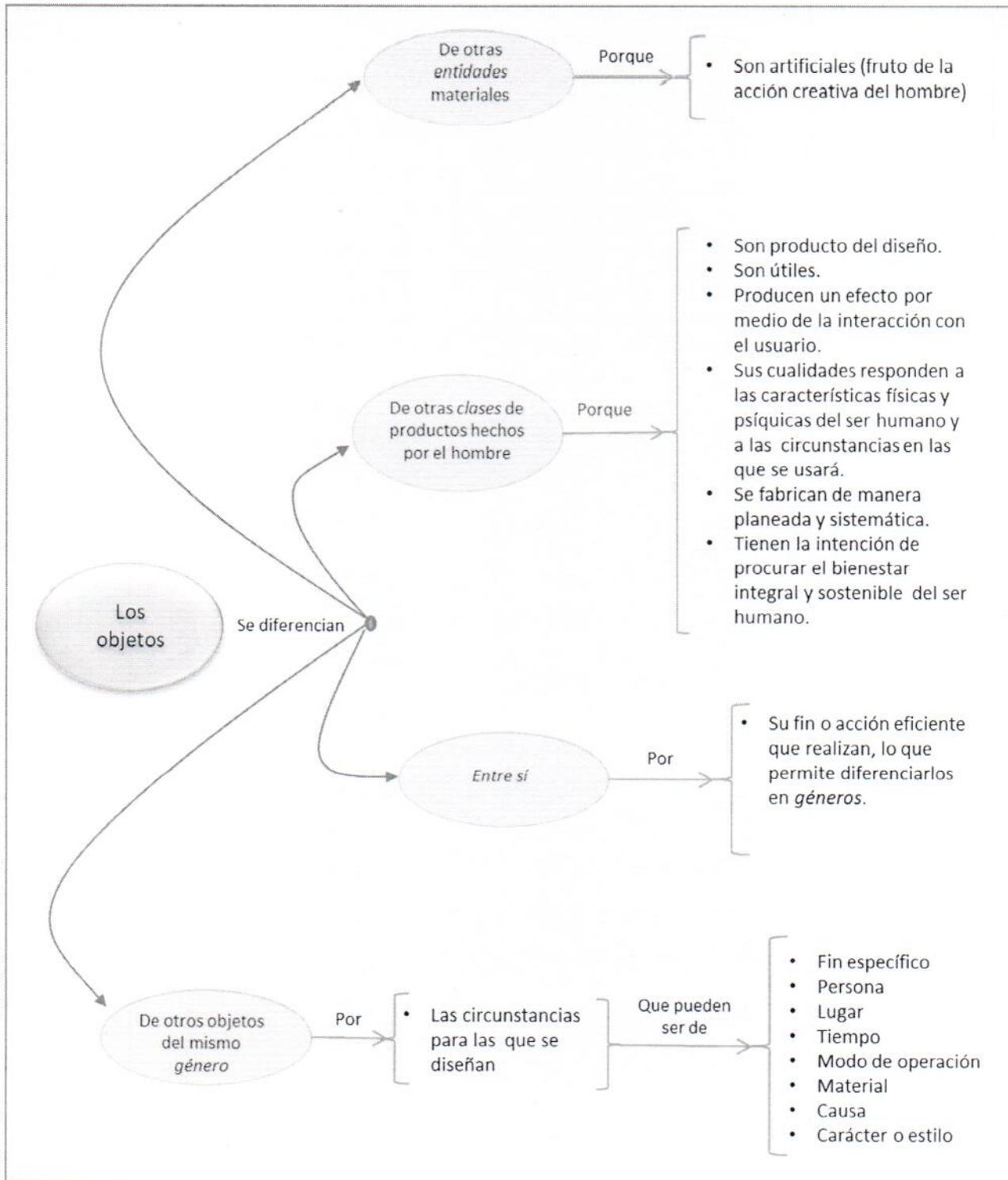


Figura 2.1 Mapa conceptual "Definición de los objetos"

Introducción

En el capítulo 1 explicamos la importancia que tienen los objetos en nuestras vidas y se reflexionó sobre cómo ha evolucionado el proceso de desarrollo de los objetos a través de la historia, destacándose el papel del diseño en la obtención de objetos que sean útiles y con significado para el ser humano y para la cultura.

En este capítulo se analizarán las características que nos permiten reconocer a los objetos como la obra del diseñador industrial y diferenciarlos de otras clases de productos creados por el hombre. Así mismo, se examinarán los criterios para definir los objetos y distinguirlos entre sí, lo cual a su vez permitirá comprender el sentido de diseñar una nueva categoría de objetos.

Así que, antes de adentrarnos en la definición de objeto, vale la pena situar estos productos en el conjunto de la obra del ser humano, la cual puede ser de distintas *clases*: filosófica, científica, artística –en sus diversas categorías: musical, literaria, escultórica, pictórica, arquitectónica, etcétera– o bien de ingeniería, entre otras, y por supuesto, la obra de diseño en sus distintas especialidades. Entre los productos del Diseño Industrial encontramos artefactos, instrumentos, utensilios, dispositivos, recipientes, muebles, herramientas, aparatos, etcétera. Todos estos bienes, en su conjunto, constituyen una clase de productos que denominamos *objetos*.

2.1 Definición general de los objetos

Aunque todos estamos familiarizados con lo que son los objetos, resulta difícil precisar a lo que se refiere el término *objeto* ya que, como vemos, sirve para designar una gran diversidad de productos, así que para delimitar el significado de este término en el campo del diseño industrial, analizaremos las características o propiedades que los diferencian de otras entidades:¹

¹ Con base en Aguirre, M. (2004: p.p. 80-84.).

2. Definición de los objetos

- a. En primer lugar aclararemos que, en este contexto, el término objeto se refiere a una *entidad*, o un todo organizado, que tiene carácter *material*; que es 'algo que puede percibirse con uno o más sentidos (especialmente si se puede ver y tocar), [...]' (Gómez de Silva, 1995:494).
- b. Por otra parte, a diferencia de su sinónimo *cosa*, en su significado específico 'por el cual se denotan los objetos naturales en cuanto tales' (Abbagnano, 1996: 246), los objetos son *artificiales*, es decir, son producto del ingenio y de la habilidad del hombre. Los objetos son *fruto del diseño*. Al respecto, cabe aclarar que las cosas naturales pueden adquirir el carácter de objetos cuando se las transforma con una finalidad, es decir, se dotan de una organización, de un orden, que les permite ser de provecho. Así, una piedra, como cosa, se convierte en objeto cuando, por ejemplo, se talla para proveerla de una disposición que le permite servir como punta de flecha, de recipiente para machacar alimentos (molcajete o mortero) o bien para cortar leña (hacha). No obstante, los objetos a que aquí nos referimos son fruto del diseño, entendiendo éste como la actividad a través de la cual se conciben los objetos y se definen sus formas y características con el propósito de satisfacer una necesidad o de aprovechar una oportunidad de mejora y se planea su producción, lo cual resulta ser la fase cardinal en el proceso de desarrollo de productos.
- c. Derivado de lo anterior, tenemos que la característica esencial de los objetos es que son *útiles*; están hechos con el fin de servir para algo y, por lo mismo, esta es su condición *sine qua non*. Los objetos son un medio para realizar una *acción eficiente*;² es decir, facilitan la ejecución de una acción que produce un efecto sobre algo que redundará en el bienestar del hombre. La propiedad de ser útil permite diferenciar los objetos de las obras de arte. La creación artística es una actividad que no está sometida a una necesidad exterior y se caracteriza expresamente por su independencia respecto de una finalidad externa (Kosik, 1997: p. 225). Sin embargo, en los límites –por cierto difíciles de precisar y para lo cual se ha de considerar la intención que se diseñan– se encuentran los denominados objetos simbólicos, algunas prendas de vestir, las joyas, los objetos

² El concepto de *acción eficiente* se explica más adelante, en la p. 26.

decorativos, y en general todos los productos que carecen de función utilitaria, o en los que ésta se ve rebasada por sus funciones simbólicas o estéticas, así como aquéllos que son diseñados con una intención artística, debido a lo cual se apartan de lo que aquí tipificamos como objeto.

- d. Otra característica que permite distinguir a los objetos de otros productos de la actividad creativa del hombre es que la acción que realizan se consigue por medio de la *interacción con el propio usuario*. En su acción recíproca con los objetos, el hombre actúa como agente: acciona, conduce, manipula o hace uso del objeto, y es al mismo tiempo, el receptor de la acción o se beneficia, directa o indirectamente, de su efecto. Dada la importancia que en los objetos tiene la interacción con el usuario, no consideraremos dentro de esta categoría a ciertas obras o elementos de ingeniería o arquitectónicos que, si bien tienen una función utilitaria, una vez instalados cumplen con dicha función sin necesidad de ser manipulados. Asimismo, los elementos que se denominan mecanismo, máquina, motor o dispositivo, aunque a veces aportan los principios de operación de algunos objetos, por sí solos no se consideran objetos.
- e. A consecuencia de la estrecha relación del objeto con el hombre para el logro de su fin, las *cualidades* de los objetos no se limitan a realizar una acción eficiente, sino que abarcan importantes aspectos que les permiten responder a las características físicas y a las necesidades de la sensibilidad y la inteligencia humanas. De igual forma, los objetos han de ser adecuados a las condiciones de los contextos en que serán usados. De lo anterior, tenemos que en la configuración de los objetos juegan un papel determinante las *circunstancias específicas* de la situación para la que están destinados.³
- f. En cuanto al modo en que los objetos son producidos sobresale, como indica Abraham Moles, el carácter *fabricado* de los objetos: "es el producto del Homo Faber y, más exactamente, el de una civilización industrial" (Moles, 1969: 9-36). La producción de los objetos que caen dentro del quehacer profesional del diseñador industrial se caracteriza porque se efectúa bajo una *organización sistemática*, lo cual se deriva del carácter planeado de su producción. La

³ El concepto de circunstancia se amplía en la p. 18.

2. Definición de los objetos

importancia de la planeación no sólo se relaciona con la visión anticipada de la configuración y de las características que deberá tener el objeto diseñado para responder adecuadamente a su fin y a sus circunstancias, sino que también tiene que ver con la búsqueda de la eficiencia en los procesos industriales y adquiere relevancia debido al carácter masivo de la producción, ya que los efectos sociales, económicos, ambientales y culturales del lanzamiento de estos productos al mercado pueden alcanzar enormes proporciones.

- g. Finalmente, es conveniente señalar que, más allá de los beneficios inmediatos y tangibles que se esperan de los objetos, existen razones que han de considerarse en la determinación de sus cualidades, las cuales tienen que ver con su *intención* última. Y esta se refiere precisamente al logro del bienestar del ser humano, entendiendo dicho bienestar de una manera integral y sostenible, lo cual implica la contemplación de intenciones, posturas y filosofías que caen dentro de la ética profesional.

Considerando todo lo anterior, definiremos eso que hacemos los diseñadores industriales, y que llamamos objeto, de la siguiente manera:

Objeto es una entidad de carácter material que se diseña dotándola de un orden con el fin de que realice una acción eficiente por medio de la interacción con el hombre, con cualidades que responden a las circunstancias propias de una situación específica, para ser fabricada de manera sistemática, con la intención de procurar el bienestar sostenible del ser humano.

2.2 Definición específica de cada objeto

Una vez entendido lo que son los objetos como una clase de productos de la actividad humana, la cuestión que nos atañe ahora consiste en cómo definir específicamente a cada uno de los objetos y tener así los criterios para diferenciarlos entre sí y, más adelante, clasificarlos adecuadamente.

Como ya hemos señalado, esta *clase* de entidades abarca un sinnúmero de ejemplares y, ya que los objetos constituyen la materia de que se ocupa el diseñador industrial en su ejercicio profesional, resulta ineludible conocer a fondo este universo de productos.

Definir y clasificar son acciones que no sólo sirven para diferenciar y ordenar el mundo de los objetos que ya existen, sino que son importantes para precisar aquello que se va a diseñar y para saber en qué radica la diferencia entre un objeto y otro, lo que, a fin de cuentas, nos permitirá reconocer en qué consiste la novedad en el producto diseñado.

Definir y clasificar son, a su vez, operaciones complementarias: al definir tenemos las bases para clasificar y, al clasificar, contamos con los criterios para definir. A continuación explicaremos en qué consiste la acción de definir los objetos.

Definir un objeto es dar una respuesta a la pregunta "¿qué es?". La palabra definición quiere decir: *delimitar, determinar, precisar*. Aristóteles se refería a la definición como "el medio por el cual se manifiesta la esencia de una cosa o se explica su contenido".⁴ De acuerdo con el Diccionario de la lengua española (R.A. E.), una definición es una "proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial".

De forma análoga a lo que sucede con los seres de la naturaleza, los objetos se pueden definir determinando el género al que pertenecen y señalando la diferencia que los caracteriza.

Pero, ¿qué es lo genérico en los objetos? ¿En qué consiste su esencia? Hemos explicado que la característica esencial de los objetos es que están diseñados con la intención de que sirvan para algo, de aquí que el criterio que hemos encontrado más

⁴ En Márquez Muro, 1969, pág. 79.

conveniente para su clasificación se refiere, en primer lugar, al *fin* para el que están hechos, o la acción eficiente⁵ que realizan. Este criterio permite diferenciar los distintos géneros de productos.

Así como en la naturaleza el género es un taxón⁶ que agrupa especies que comparten ciertos caracteres, en el universo de lo artificial, cuando hablamos de *género*, nos referimos a todos los objetos que tienen el mismo fin, es decir, sirven para lo mismo; y, por lo tanto, se designan con el mismo nombre. Objetos del mismo género son, por ejemplo, las diversas sillas; otro género puede estar constituido por las distintas licuadoras; otros géneros son las cafeteras; las luminarias; los exprimidores de cítricos; etcétera.

Ahora bien, si las definiciones están constituidas por el *género* próximo y por la *diferencia específica* (Aristóteles en Abbagnano, 1996: 287), ¿Cómo podemos determinar la diferencia específica en los objetos?

La *diferencia específica* es la característica particular que permite distinguir las especies de objetos dentro del género al que pertenecen. Así, desde el momento de nombrar un objeto indicando su género y su diferencia específica estamos definiendo o precisando a lo que nos referimos. Por ejemplo: dentro del género "silla" encontramos que todos los objetos que designamos con este nombre sirven para *dar asiento a una persona*; sin embargo, existen muchos tipos de sillas, cuya diferencia específica se señala por medio de un adjetivo o un modificador que expresa la cualidad o el accidente que distingue unas de otras, por ejemplo: secretarial, infantil, para playa, de montar, plegable, etcétera.

La diferencia específica en los objetos se puede determinar tomando como criterios de especificación, según su conveniencia, las circunstancias que los determinan. Entendemos por *circunstancia* cualquier factor externo que determina las características de diseño de un objeto y permite especificarlo para distinguirlo de otros. Las circunstancias pueden ser de: fin específico, persona, lugar, tiempo, material, modo de operación, causa o razón, etcétera, según se requiera, como se ilustra en la Figura 2.1.

⁵ Las definiciones de fin y de acción eficiente se encuentran en el apartado 3.5

⁶ En la Biología, un taxón es cada una de las subdivisiones que permite ordenar o clasificar los seres vivos.

2. Definición de los objetos

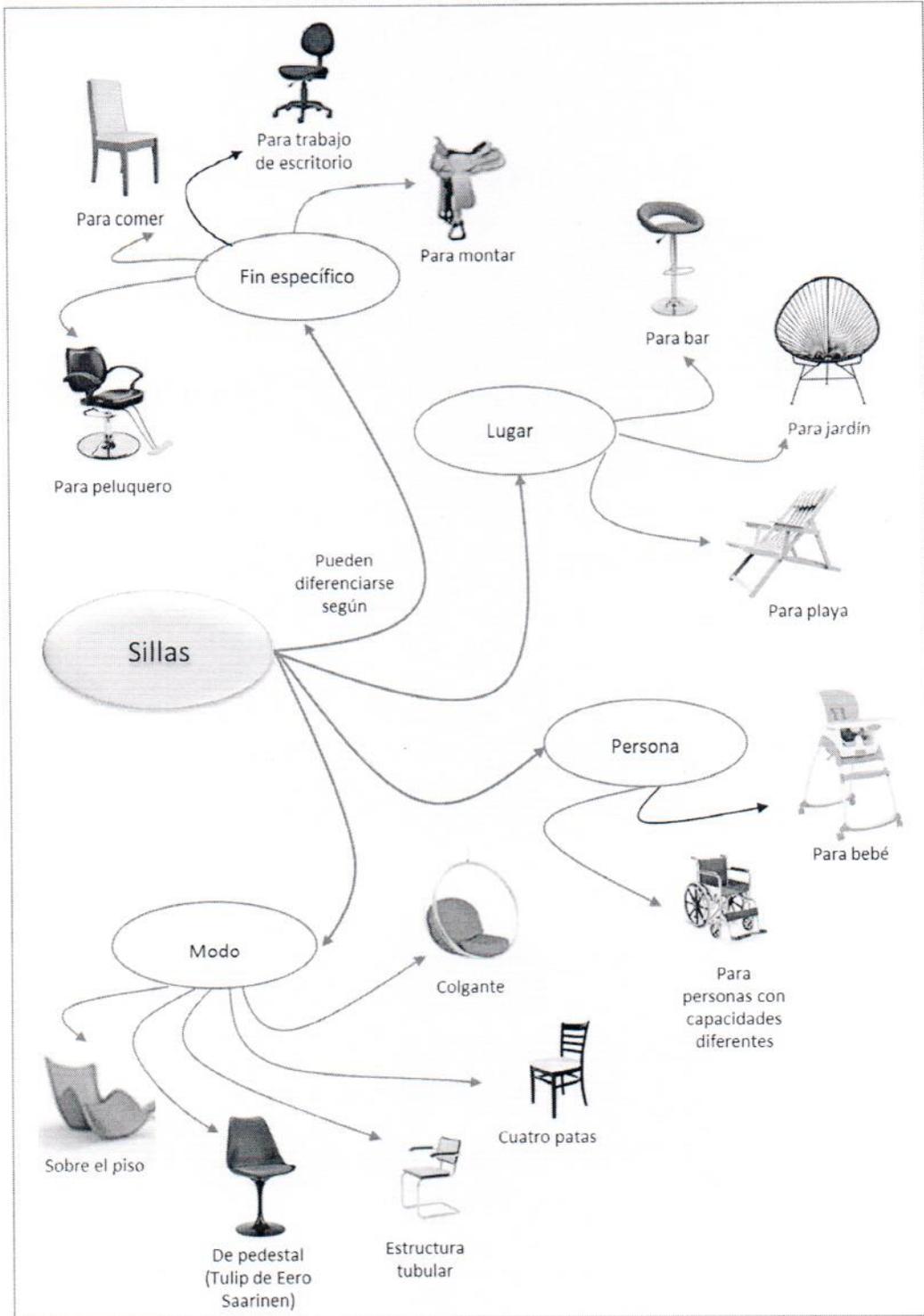


Figura 2.2. Circunstancias que dan lugar a distintas especies de objetos.

Como puede apreciarse, las diferencias en el fin específico de los objetos conducen a desemejanzas en su forma: una silla para trabajo de escritorio es notablemente distinta de otra que forma parte de un juego para comedor o de otra que ha de usarse en la playa, a pesar de que todas tienen características que son comunes al género "silla".

Reflexión final

Así como en la naturaleza la diversidad de especies y variedades surge de las condiciones en las que se desarrolla un organismo, en el Diseño los nuevos productos o modelos surgen para dar respuesta a nuevas necesidades, nuevas circunstancias y nuevos recursos disponibles para su fabricación.

Cabe aclarar que, debido a la diversidad de circunstancias que pueden intervenir en el diseño de los objetos, su clasificación dependerá de los intereses de quien la hace.

Por otra parte, si se desea mayor grado de precisión en la definición, hará falta diferenciar los objetos de la misma especie que corresponden a *modelos* y *variedades* distintos, detallando en mayor grado las circunstancias que los determinan, como se verá al hablar de la clasificación de los objetos en el capítulo 4.

Partiendo de las bases para definir los objetos que hasta aquí hemos explicado, en el siguiente capítulo analizaremos las funciones de los objetos, lo cual nos permitirá contar con elementos más precisos para abordar su clasificación.

Preguntas:

1. ¿Qué son los objetos?
2. ¿Cuál es el criterio para determinar el género de un objeto?
3. ¿Qué criterios se pueden seguir para distinguir un objeto de otro dentro de un mismo género?

Resumen

- Los objetos son un conjunto de productos que son obra del diseñador industrial.
- Los objetos, en conjunto, como una clase de productos, se distinguen de otras obras de la actividad creativa del hombre porque tienen las siguientes características:
 - Son de carácter material.
 - Son diseñados con el fin de que sean útiles.
 - Su utilidad consiste en realizar una acción que produce un efecto que redundará en el bienestar del hombre.
 - El logro de su fin implica la interacción con el usuario.
 - Sus cualidades responden a las variadas características y necesidades de los grupos de usuarios, así como a las circunstancias de la situación para la que se diseña.
 - Son fabricados de manera planeada y sistemática.
- Para definir específicamente cada uno de los objetos hay que considerar lo siguiente:
 - Las definiciones permiten responder a la pregunta ¿qué es esto? Y están constituidas por el *género próximo* y la *diferencia específica*.
 - Atendiendo a que la característica esencial de los objetos es su cualidad de útiles, el *género próximo* de éstos está determinado por su fin (aquello para lo que sirven).
 - La *diferencia específica* entre objetos del mismo género está dada por las circunstancias que determinan a cada uno.
 - Las cualidades genéricas que deben poseer los objetos determinan los elementos y las características esenciales de su diseño; mientras que sus diferencias específicas, que se derivan de las circunstancias para las que se diseña, influyen en la definición de sus características particulares.

3. Las funciones del objeto

Objetivos

Al finalizar el capítulo el lector será capaz de:

- Explicar el concepto de función en el campo del diseño industrial.
- Distinguir los siguientes conceptos, en su relación con los objetos:
 - Fin
 - Función
 - Acción eficiente
- Describir las distintas funciones de los objetos:
 - Funciones operativas
 - Funciones prácticas
 - Funciones expresivas
 - Funciones económicas

Propósito

Contar con las bases para determinar los elementos y las cualidades formales de los objetos en el proceso de diseño.

Mapa conceptual

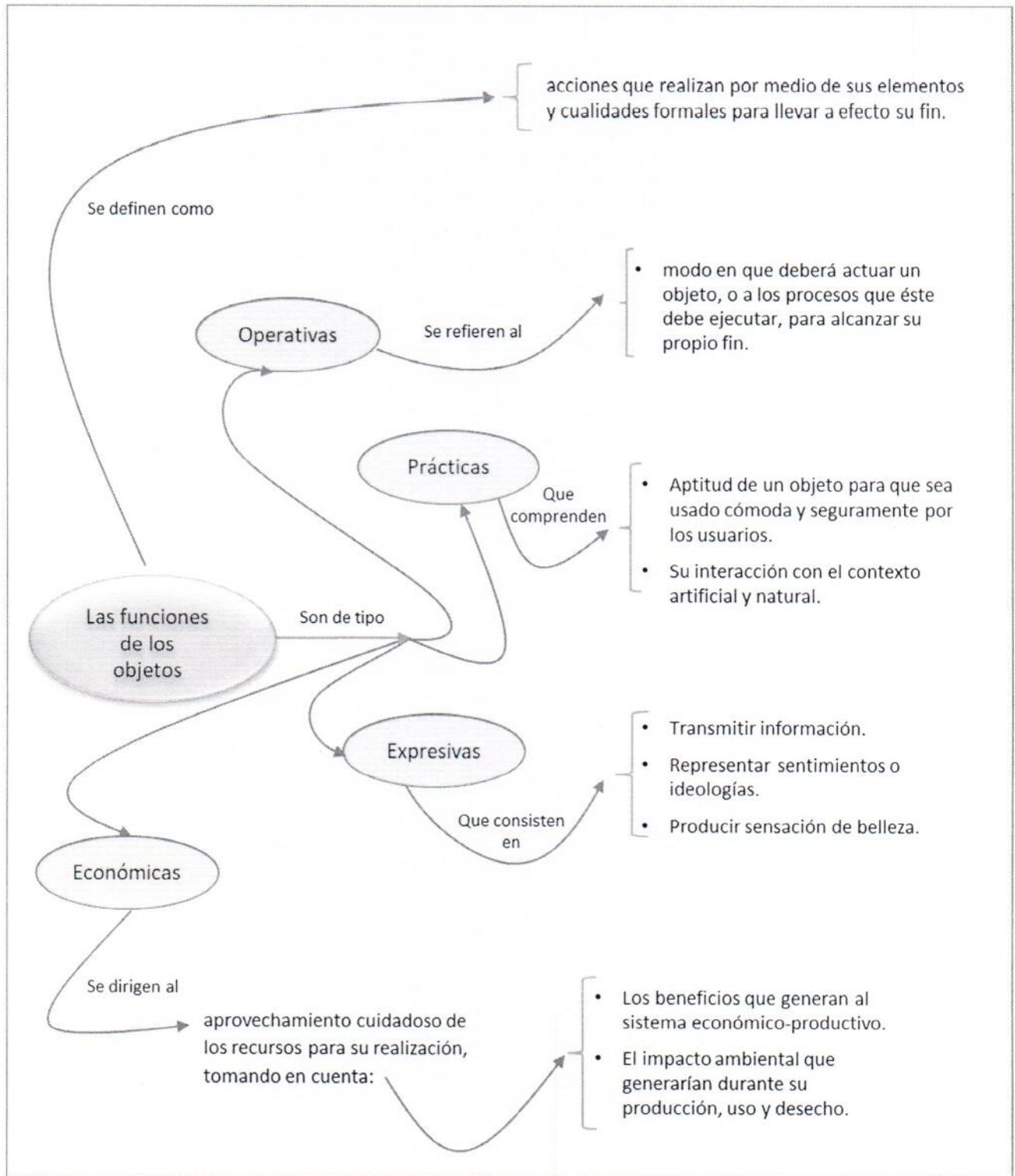


Figura 3.1. Mapa conceptual "Las Funciones de los objetos"

Introducción

En el capítulo 2, vimos que los objetos se diseñan con el *fin* de que sirvan para algo y, así, satisfacer las necesidades del ser humano. No obstante, para responder plenamente a las expectativas de quienes van a usarlos, los objetos deben cumplir diversas funciones. En el presente capítulo veremos que las funciones de los objetos son complejas, pues rebasan el orden de lo físico para abarcar aspectos psicológicos, sociales, económicos y culturales.

El conocimiento de las funciones de los objetos es fundamental para el diseñador, ya que existe una estrecha correlación entre la forma de los objetos y sus funciones; esto es, el éxito en el cumplimiento de los fines de los objetos depende de la forma y de las características que se les confieran al diseñarlos.

3.1 ¿Qué entendemos por *función*?

El término *función* tiene diversas acepciones pero, en el sentido que nos interesa, es definido en el diccionario de la RAE como la "capacidad de actuar propia de los seres vivos y de sus órganos, y de las máquinas o instrumentos". En el campo del diseño, Herbert Read (1961: 63), señala que el concepto de función "implica el modo de acción en virtud del cual un producto cumple su propósito".

Considerando lo anterior, en lo que concierne a los productos del diseño industrial, podemos definir la *función* como el complejo de acciones que corresponde realizar a los objetos para llevar a efecto su fin, lo cual logran por medio de sus elementos y de sus características formales.

3.2 ¿Cuáles son las funciones de los objetos?

Si bien los objetos se diseñan con el fin de que sirvan para algo, de que sean útiles, hemos de aclarar que el concepto *útil* es complejo, si se considera que además de referirse a lo que brinda provecho, se relaciona también con lo que trae comodidad, disfrute o interés. Y, ya que los objetos se relacionan con seres humanos de muy diversas características, así como con una gran variedad de condiciones del contexto en el que han de usarse, los objetos han de desempeñar diversas funciones para atender cabalmente a esta complejidad de variantes.

Podemos distinguir cuatro tipos de funciones del objeto: operativas, prácticas, expresivas y económicas (Aguirre Tamez, 2004: 84-90), como se muestran en la figura 3.2.

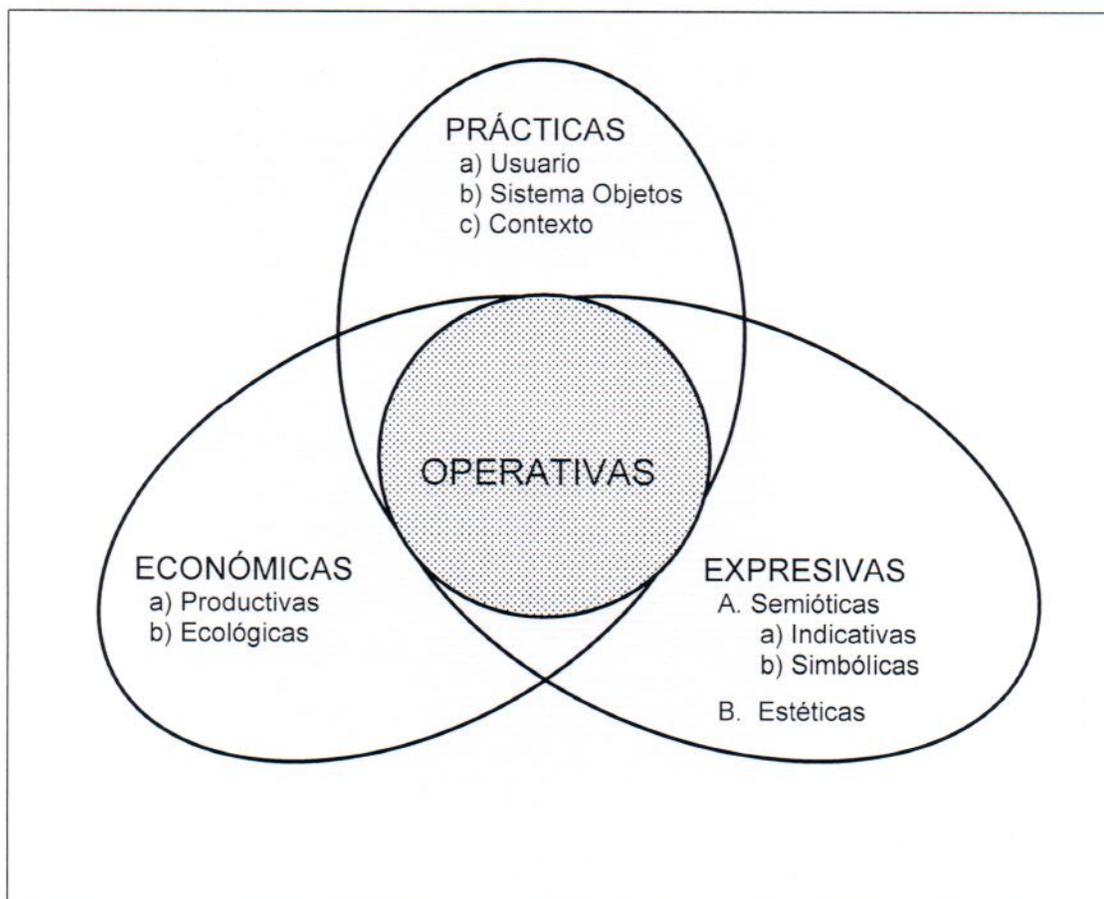


Figura 3.2. Las funciones del objeto.

I. Funciones operativas

Como venimos señalando, el *fin* de los objetos consiste en desempeñar, cumplir, ejecutar, realizar, efectuar, o llevar a cabo una acción que produzca un efecto determinado. Así, el fin de un vaso es contener líquidos para beber; el de una licuadora, moler alimentos; o el de un vehículo, transportar personas o cosas.

Este fin se cumple a través de las funciones operativas de los objetos, por lo que éstas constituyen su función primordial. En ellas radica no sólo la razón de ser de los objetos, sino que de ellas derivan los atributos que los caracterizan y los distinguen unos de otros.

Las *funciones operativas* se refieren al modo en que deberá actuar un objeto, o a los procesos que éste ha de ejecutar, para alcanzar su propio fin, que es, como se ha dicho, realizar una acción, una tarea o, más precisamente, una acción eficiente.

Definimos la *acción eficiente* como una acción que produce un efecto sobre algo determinado, como por ejemplo: cortar pasto, dorar rebanadas de pan, sostener libros, proporcionar asiento a una persona, refrigerar alimentos, etcétera.

Como podremos apreciar, la acción eficiente de los objetos no sólo comprende el tipo de tareas u operaciones físicas que implican movimiento del objeto o su cambio de un estado a otro, como por ejemplo: llevar, cortar, tostar, extraer, enfriar, etcétera; hay acciones que los objetos realizan de manera pasiva, como pueden ser: contener, soportar, proteger, etcétera.

El conjunto de acciones o características necesarias para ejecutar la acción eficiente se rige por un *principio de operación*¹ o ley fundamental y de éste dependen los elementos que lo constituyen, así como sus características y sus relaciones. Por ejemplo, los utensilios que sirven para partir nueces, o cascanueces, son muy distintos si su principio de operación consiste en una fuerza

¹ El concepto de *principio de operación* se ampliará en el capítulo 5

3. Las funciones del objeto

aplicada por una palanca de segundo grado; si la fuerza se deriva de la presión que ejerce un tornillo contra la nuez que se coloca entre éste y una base; o si la fuerza proviene de un resorte que se estira y se hace chocar contra la nuez, como se aprecia en la figura 3.3.

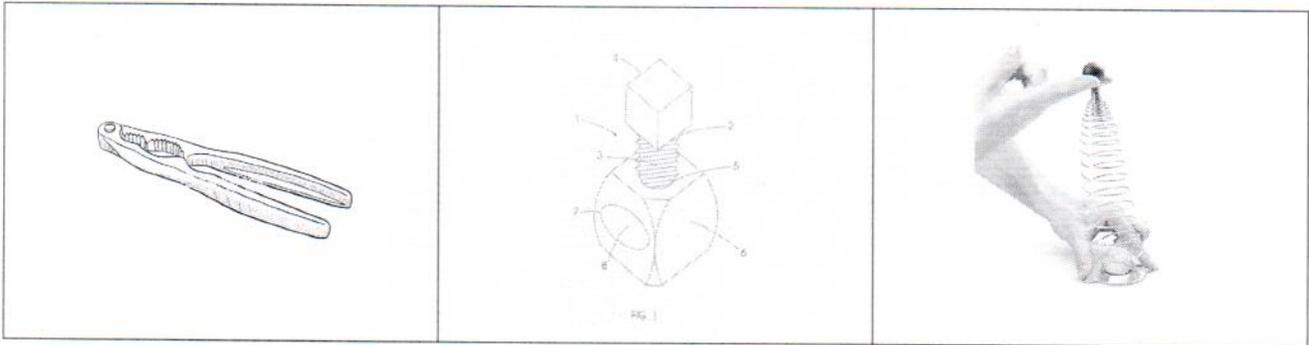


Figura 3.3. Variaciones en la forma de un cascanueces según su principio de operación.

Algunas de las cualidades del objeto relativas a la satisfacción de las funciones operativas, son: eficacia, eficiencia, capacidad, funcionalidad, versatilidad, estabilidad, solidez, compacidad, exactitud, confiabilidad y sistematicidad interna.

Debido a que las funciones operativas determinan las características formales y funcionales esenciales de los objetos y además tienen gran influencia en la definición de las características que tienen que ver con las demás funciones de los objetos, éstas se sitúan al centro del diagrama en la figura 3. 2.

No obstante, es pertinente señalar que, para que un objeto cumpla cabalmente con su propósito, no basta con que realice eficientemente sus funciones operativas. Los objetos deben tener otras cualidades que les permitan ser usados apropiadamente por unos usuarios determinados en un conjunto de condiciones específicas. De aquí que el buen diseño, además de solucionar las funciones operativas, debe tomar en consideración las funciones prácticas, expresivas y económicas que de igual manera corresponden a los objetos, procurando que estas sean resueltas en concordancia.

II. Funciones prácticas

Mientras que las funciones operativas se refieren a las acciones y características del objeto encaminadas al realizar una acción eficiente, las *funciones prácticas* consideran la aptitud de un objeto para que sea usado de manera cómoda y segura por las personas a las que se destina, así como para interactuar armónicamente con otros objetos y con el contexto.

Como se mencionó al definir los objetos, una de sus características esenciales consiste en que el cumplimiento de su fin depende de la interacción con el ser humano, que es quien lo opera, lo usa y quien, en última instancia, es el beneficiario del efecto que el objeto produce.

Las funciones prácticas se originan en las relaciones del objeto con:

a) El hombre, al actuar como agente (operario), como receptor o como beneficiario de la acción (usuario). Un gran peso del diseño está orientado a resolver la interacción hombre-objeto, que fluye en ambas direcciones y que ha dado lugar a lo que se conoce como diseño de la *interfaz*, que abarca el diseño de la secuencia operacional, tanto conceptual como físicamente. Las cualidades funcionales para cumplir de manera satisfactoria esta relación tienen fundamento en investigaciones ergonómicas y pueden incluir, según el caso, las cualidades de: practicidad, maniobrabilidad, comodidad, predecibilidad operativa, realimentación, seguridad, invulnerabilidad del objeto o su resistencia al vandalismo, etcétera.

b) Otros objetos con los que se relacione el producto en su uso, o que forman parte de un sistema de objetos. Los objetos forman parte de *familias* o conjuntos que se integran alrededor de una actividad común y, aunque cada uno realice una acción eficiente específica, interactúan de alguna manera unos con otros, como sucede por ejemplo, en conjuntos de utensilios de cocina, en piezas de mobiliario y accesorios para oficina, etcétera. Para realizar esta función se requieren cualidades como: integración estructural y funcional con el sistema de objetos de que forma parte; facilidad de estiba, de guardado y de transportación, etcétera.

c) El ambiente en el que operará, sea natural o artificial. La relación bidireccional objeto-contexto demanda ciertas cualidades funcionales como: adecuación a las condiciones de espacio o de iluminación; resistencia a condiciones ambientales e inocuidad hacia el entorno.

Vale mencionar que las funciones prácticas del objeto deben abarcar su ciclo de servicio completo: empaque, transportación, exhibición, venta, instalación, uso, limpieza, mantenimiento, guardado y desecho.

III. Funciones expresivas

Todo producto de diseño al materializarse adquiere una forma y, como tal, posee un potencial de información visual. Las *funciones expresivas* de los objetos tienen relación con su capacidad para transmitir información, representar ideologías o sentimientos, así como para producir sensación de belleza. El diseñador es el profesional experto en las funciones expresivas en el manejo del lenguaje del producto. Las funciones expresivas, en coherencia con las demás funciones del objeto, exaltan las cualidades propias del nuevo producto, creando una experiencia sensorial plena, avivando o transmitiendo, por ejemplo, valores de calidad, superioridad, excelencia, nobleza, fiabilidad, seguridad, audacia, libertad, elegancia, confianza, bienestar, etcétera.

En el proceso de diseño, una vez que se determinan los elementos y características del objeto que se dirigen al cumplimiento de las funciones operativas y prácticas, quedan aún variables de su forma que pueden moverse dentro de márgenes bastante amplios, ya que la figura capaz de realizar la acción eficiente puede aún cobrar cualidades que tienen que ver con la organización espacial de los elementos estructurales y en sus cualidades formales para determinar el orden y la proporción de sus partes con el todo, así como sus materiales, colores, texturas y otras cualidades físicas que afectan su aspecto. Las funciones expresivas pueden ser de carácter estético-formal o semiótico:

A) Funciones estéticas

Abarcan los aspectos referentes a la *sintaxis* de la forma, es decir, al modo en que se unen y coordinan los elementos formales para dar lugar a un todo que, al percibirse, es apreciado como bello o agradable a los sentidos. La sintaxis está libre de significación. Entre las principales cualidades relativas a las funciones estético-formales de los objetos tenemos: unidad, diversidad, orden, simetría, proporción, armonía, estilo e integración formal con el contexto y con otros objetos.

B) Funciones semióticas

Corresponden a las funciones del objeto como signo y se refieren al significado de sus elementos formales. Se subdividen en dos tipos:

B₁) Funciones indicativas o de señal

Señales son aquellos signos en los que existe una relación lógica, una correspondencia directa o inmediata entre la señal y su significado. Las señales en diseño tienen una función *denotativa*: revelan el fin de un objeto. Nos indican el modo en que éste opera; manifiestan su manejo *a través de sus formas*. Por ejemplo, cuando los controles de un aparato están bien diseñados, su propia forma nos indica si, para operarlos, es necesario oprimirlos, deslizarlos o girarlos; o si moviéndolos en una dirección se incrementa la potencia de la función que controlan o se disminuye. Cualidades referentes a las funciones de señal son: perceptibilidad, reconocibilidad, evidencia, inteligibilidad o autoexplicación del manejo, predecibilidad sígnica y realimentación.

B₂) Funciones simbólicas

Los símbolos son signos que adquieren un determinado significado para cada cultura en particular. En el diseño de los objetos se reflejan los contextos sociales, económicos y culturales de su tiempo y su lugar, con lo cual se convierten en símbolos, o sea que adquieren una función *connotativa*: remiten a algo más que al objeto mismo. El diseñador debe estar consciente de que las cualidades formales de los objetos

pueden evocar sentimientos o representar valores que el usuario interpreta dependiendo de su contexto sociocultural y con los cuales él puede, o no, sentirse identificado.

Las funciones comunicativas adquieren relevancia al reconocer la función de los objetos como mediadores sociales, como indica Moles (1975: 25): "el objeto es *comunicación*, es portador de signos".

Dentro de las cualidades del objeto como símbolo tenemos: identidad, diferenciación, visualización de valores, etcétera.

IV. Funciones Económicas

Las *funciones económicas* de los productos se dirigen al aprovechamiento cuidadoso de los recursos para su realización y tienen que ver con los beneficios que generan en el sistema económico-productivo, así como con el impacto ambiental que pudieran tener durante su producción, uso y desecho.

El producto de diseño industrial tiene funciones económicas muy importantes. Los objetos, como bienes materiales, constituyen el fin de las actividades productivas y son materia de comercialización. Su diseño y fabricación juegan un papel muy importante en las estrategias de desarrollo de las comunidades y de los países. Conjuntamente con los valores de utilidad, practicidad y expresividad que representan atractivos para su venta, el éxito de un producto en el mercado depende en gran medida del acierto en la determinación de las cualidades de su forma relativas al aprovechamiento de los recursos, lo que repercute en su costo y consecuentemente en su rentabilidad, además de que tiene efectos ambientales que no se pueden pasar por alto. Los productos sostenibles están diseñados para ahorrar energía y utilizan tecnologías que no contaminan.

Entre las cualidades de los objetos relativas a sus funciones económicas tenemos: Aprovechamiento de los recursos, facilidad de producción, buena relación costo-beneficio, sostenibilidad, rentabilidad, etcétera.

3.3 Reflexión final

Como vemos, los objetos son funcionalmente complejos, y esta complejidad requiere de estrategias de diseño adecuadas para cada situación, sea para el caso de un producto básicamente nuevo, o se trate del rediseño con fines de mejora de un producto conocido, ya sea en lo práctico, en lo expresivo o en lo económico.

Dichas estrategias se derivan de consideraciones que permiten dar a cada función su peso, y atenderla en el momento adecuado dentro del proceso de diseño, de acuerdo al enfoque con que se aborde el problema.

La comprensión de las funciones de los objetos y su papel en la determinación de las cualidades de la forma del producto contribuye a lograr lo que se reconoce como un buen diseño. En éste, se obtienen soluciones que satisfacen plenamente el problema específico y se resuelven de manera armónica las funciones del objeto en cuestión.

Preguntas

1. ¿Por qué es importante que el diseñador de objetos comprenda las funciones de los objetos?
2. ¿Qué se entiende por función en el campo del diseño de productos?
3. ¿Por qué los objetos tienen diversas funciones?
4. ¿Qué son las *funciones operativas*?
5. ¿Qué es una *acción eficiente*?
6. ¿Qué aspectos del objeto atienden las *funciones prácticas*?
7. ¿A qué se refieren las *funciones expresivas* de los objetos?
8. ¿Qué tipos de funciones expresivas podemos distinguir?
9. ¿Cuál es la diferencia entre las funciones expresivas indicativas y las simbólicas?

Resumen

- El *fin* de los objetos es servir para algo.
- La *función* de un objeto es el complejo de acciones que le corresponde realizar para llevar a efecto su fin.
- Las funciones de los objetos pueden ser de *cuatro tipos*: operativas, prácticas, expresivas y económicas.
- Las funciones *operativas* son aquellas que permiten que el objeto sea capaz de realizar una acción eficiente.
 - Una *acción eficiente* es aquella que produce un efecto sobre algo.
 - El *principio de operación* es la norma que rige, o la ley fundamental que - en concordancia con las características formales del objeto- causa la acción eficiente o produce el efecto deseado.
- Las funciones *prácticas* se refieren a la aptitud de un objeto para ser usado de manera cómoda y segura por las personas a las que se destina, así como para interactuar armónicamente con otros objetos y con el contexto.
- Las funciones *expresivas* radican en la organización espacial de los elementos estructurales y en la determinación de las cualidades formales de la composición de los objetos y pueden ser de dos tipos:
 - *Estéticas*, relativas a la sintaxis de sus elementos formales, de modo que se perciban como bellos o gratos a los sentidos.
 - *De signo*, en cuanto al significado de su forma, pudiendo ser:
 - Indicativas*, referentes a su capacidad para transmitir información sobre el fin y el funcionamiento del propio objeto.
 - Simbólicas*, que representan ideologías o sentimientos.
- Las funciones *económicas* de los productos tienen que ver con el aprovechamiento cuidadoso de los recursos para su realización, con los beneficios que generan en el sistema económico-productivo, así como con el impacto ambiental que pudieran tener durante su producción, uso o desecho.

4. Criterios para la clasificación de los objetos

Objetivos

Al finalizar el capítulo el lector será capaz de:

- Reconocer la importancia de la clasificación de los objetos para el diseño.
- Explicar los criterios para clasificar el universo de los objetos.
- Diferenciar las distintas categorías de objetos.
- Clasificar los objetos de acuerdo a las categorías establecidas.

Mapa conceptual

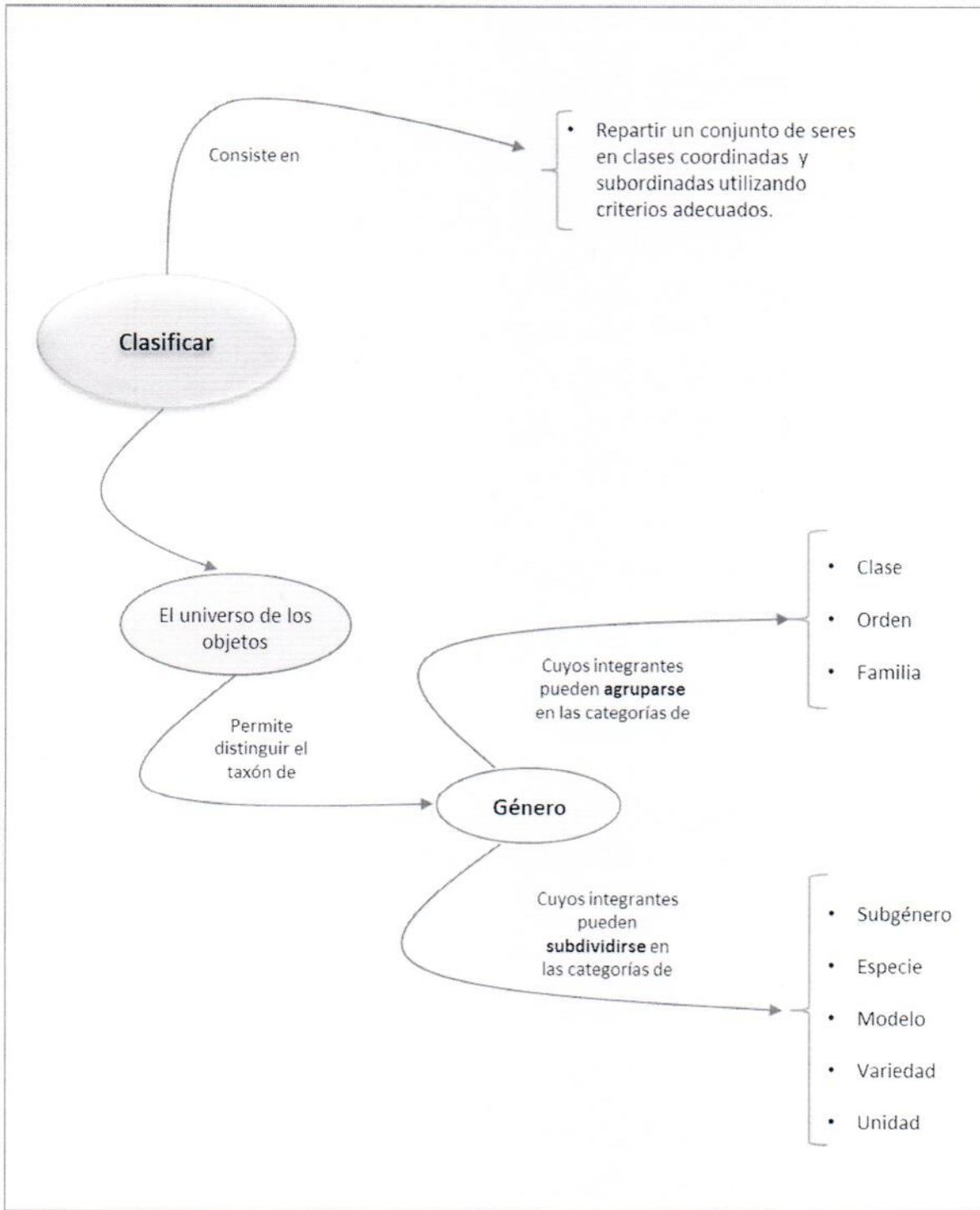


Figura 4.1. Mapa conceptual "Criterios para la clasificación de los objetos"

Introducción

En el capítulo 2 se expusieron los criterios para definir los objetos, tanto en lo general como en lo específico. Ahora veremos cómo, a partir de estas definiciones, es posible hacer una clasificación del universo de los objetos de modo que sea de interés para quienes los diseñan.

En este contexto, la utilidad de la clasificación de los objetos va más allá de encontrar un criterio para ordenar los objetos existentes: permite poner de manifiesto las diferencias entre unos y otros, lo cual resulta significativo para determinar en qué radica la novedad y, por lo mismo, lo valioso de un objeto que se va a diseñar.

4.1 Clasificación

Clasificación es la operación que consiste en repartir un conjunto de seres (cualesquiera que sean) en clases coordinadas y subordinadas utilizando criterios oportunamente elegidos (Abbagnano, 1996:175). La clasificación se basa en establecer categorías taxonómicas que permiten agrupar las entidades que se estudian según sus principales características.

En la naturaleza, las principales categorías o taxones que se han establecido para encontrar un orden adecuado a los seres que la componen son: Reino, División (o Phylum), Clase, Orden, Familia, Género y Especie. Análogamente, en el universo de los objetos, entendemos por categoría un conjunto de objetos que resultan de agruparlos según criterios que permiten distinguir unos diseños de otros.

Históricamente, el universo de los objetos se ha clasificado siguiendo diversos criterios que son útiles para quien los clasifica. Así, en las tiendas departamentales encontramos que, por las condiciones requeridas para su exhibición y venta, una primera distinción se hace entre los artículos menudos y los de mayor tamaño. Entre los primeros se encuentran diversos utensilios y herramientas agrupados según las actividades para las que se usan, por ejemplo: cocina, baño, jardinería, o bien por sus características físicas: ferretería, cristalería, cubertería, vajillas, iluminación, electrodomésticos, etcétera. Los objetos que caen en la categoría de muebles se encuentran separados de los anteriores, pero a su vez son agrupados de acuerdo a los espacios en que se usan, por ejemplo: sala-comedor, recámara, oficina, etcétera. En tanto, debido a sus características físicas, en otro departamento se ubica lo que se denomina *línea blanca*, constituida por aparatos como estufas, refrigeradores, hornos, lavavajillas, que se usan en la cocina, además de las lavadoras de ropa, secadoras, aspiradoras y otras máquinas de servicio doméstico. Los equipos de sonido y entretenimiento se encuentran en un departamento aparte, cuyas fronteras con el área de electrónica son un tanto difusas.

Como se ve, en estos casos se siguen criterios más o menos flexibles que permiten que los compradores encuentren los productos fácilmente y, por otra parte, resultan apropiados para distribuir los espacios y equiparlos convenientemente. Por otra parte, es posible encontrar otras tiendas que mezclan muebles, utensilios, aparatos y otros enseres en espacios ambientados de acuerdo a las actividades para las que se usan, que resultan atractivos para los clientes.

4.2 Clasificación de los objetos en el ámbito del diseño

En el ámbito del diseño, es necesario guiarnos por criterios más precisos, de modo que, al clasificar los objetos se pongan de manifiesto las características que distinguen un diseño de otro, lo que nos lleva a precisar las diferencias en su fin, el modo de lograrlo y las condiciones específicas para las que los objetos están destinados.

Siguiendo los razonamientos que se expusieron en el capítulo 2, referentes a la definición general y específica de los objetos, si el criterio primordial para definir los objetos consiste en su *fin*, este mismo criterio se seguirá para clasificarlos.

También, como se explicó en el capítulo 2, los criterios adecuados para distinguir entre sí los objetos que tienen el mismo fin son las *circunstancias* que determinan su diseño. Esto es análogo a lo que ocurre en la clasificación de los seres vivos: en la naturaleza, los suelos, los climas y otras condiciones geográficas y naturales dan lugar a nuevas especies y variedades de plantas o de animales que les permiten sobrevivir en su hábitat; mientras que, en el reino de lo artificial, las circunstancias para las que se diseñan los objetos, así como los recursos disponibles para realizarlos imprimen en ellos características que los hacen pertinentes para su contexto natural y social, a la vez de que los distinguen de otros objetos del mismo género, o bien, de la misma especie. De este modo, el criterio adicional para distinguir las clases o categorías de objetos es la especificidad de su fin, del principio de operación en que se basan y de las circunstancias que los determinan.

Con el propósito de aclarar los términos que conduzcan a un mejor entendimiento de las diferencias entre distintos tipos de objetos, a continuación se ofrecen los siguientes discernimientos para demarcar las distintas divisiones, o categorías taxonómicas de objetos para su clasificación.

4.3 Clasificación de los objetos por división del género

Esta forma de clasificar sigue una dirección que va de la categoría mayor a las menores, dividiendo la primera en partes que comparten algunas características, pero que, respecto a otras, se diferencian entre sí. Considerando que el *género* abarca todas las unidades que tienen como característica común el servir para lo mismo, el género, en el universo de los objetos, constituye la categoría primordial, a partir de la cual se pueden distinguir distintas categorías subordinadas.



GÉNERO: Es el conjunto de objetos que realizan la misma *acción eficiente*,¹ es decir, sirven para lo mismo, y por esta razón, se designan con el mismo sustantivo. En virtud de esta propiedad que los identifica y que, a la vez, permite diferenciarlos de otros géneros, el *género* se establece como la categoría taxonómica primordial o central. Ejemplos de distintos géneros son: sillas, tazas, planchas, cafeteras, libreros, televisores, teléfonos, luminarios, etc.

El género puede subdividirse en las siguientes clases subordinadas:

Subgénero: Es el conjunto de objetos del mismo género que tienen un principio de operación común, el cual es distinto al de otros subgéneros. Así, por ejemplo, dentro del género de estufas, se hallan todos aquellos objetos que tienen el fin de calentar alimentos en su proceso de preparación. Dentro de éste, podemos distinguir, según el principio de operación de su fuente de calor, en estufas de combustión, estufas eléctricas y estufas solares.

Especie: Dentro del conjunto de objetos del mismo género (o de un subgénero, si lo hubiera), una especie se distingue de otras por alguna *circunstancia* que precisa la finalidad del objeto. En el diseño de objetos, por circunstancia entendemos cualquier factor externo que afecta o modifica la forma de un producto, sin cambiar su esencia.

La clasificación en especies puede atender a distintos criterios, según la circunstancia que interese. Por ejemplo: dentro del género cuchillos se pueden encontrar las siguientes especies: de sierra (circunstancia de modo); para bebés (circunstancia de persona); de cocina (circunstancia de lugar); de plástico (circunstancia de material); para niño (circunstancia de persona) para mondar (circunstancia de fin particular), eléctrico (circunstancia de modo), etcétera.

¹ El concepto de *acción eficiente* se define en el apartado 3.2-I, y se ampliará en el capítulo 5.

- Modelo:** Entenderemos por modelo el grupo de objetos que, siendo de la misma especie, tienen todos el mismo diseño, es decir, se producen con el mismo patrón o molde. Para identificarlos habrá que referirse a la marca (fabricante) y/o al modelo.
- Variedad:** En algunos casos, dentro de un mismo modelo, se pueden dar variedades que se diferencian por accidentes formales, como por ejemplo, cambios de acabado (color, material) o de accesorios.
- Unidad:** Es la categoría indivisible de objeto. Es el ejemplar particular al que nos referimos.

Como puede observarse, en el proceso de clasificación, la determinación de las características de los objetos de las categorías taxonómicas superiores es más general, mientras que en las categorías inferiores existe un mayor grado de precisión de las características de diseño o de las circunstancias que lo condicionan. Así es posible establecer subdivisiones pertinentes dentro de una categoría, cuando esta es prolífica.

Tal es el caso del vasto *género* de los luminarios o aparatos para dar luz, que se ilustra en la figura 4.2. En éste, podemos advertir que, en primer lugar, existen dos *subgéneros* principales: en el primero se agrupan aquellos aparatos cuyo principio de operación es la combustión y, en el segundo, los que funcionan a base de energía eléctrica.

Dentro del subgénero de luminarios eléctricos, se pueden distinguir varios *sub-subgéneros* según el principio de operación de la fuente luminosa (foco o lámpara), que puede ser por incandescencia, luminiscencia, por diodos emisores de luz (LED) o por Leds orgánicos (OLED).

Después, por ejemplo, dentro de los luminarios eléctricos que usan lámparas de leds, encontramos varias *especies*, dependiendo de alguna característica que interese. En este caso, podríamos agruparlas por el *modo en que se sostienen*, dentro de las cuales podemos mencionar las especies que corresponden a las colgantes o de techo; las de mesa; las de piso; y las de pared o apliques.

4. Criterios para la clasificación de los objetos

Las anteriores especies pueden subdividirse en *sub-especies* según alguna característica más específica. Así, dentro de los luminarios eléctricos de leds para mesa podemos distinguir, según los espacios en los que se usarán, podemos encontrar las de sala, recámara, estudio, cocina, comedor, dormitorio, habitación de bebés, etcétera.

Como ya hemos dicho, dentro de cualquiera de las anteriores se encuentran distintos *modelos* o diseños y, a veces, dentro de algunos de estos, se presentan *variedades* de color, material, tamaño, etcétera.

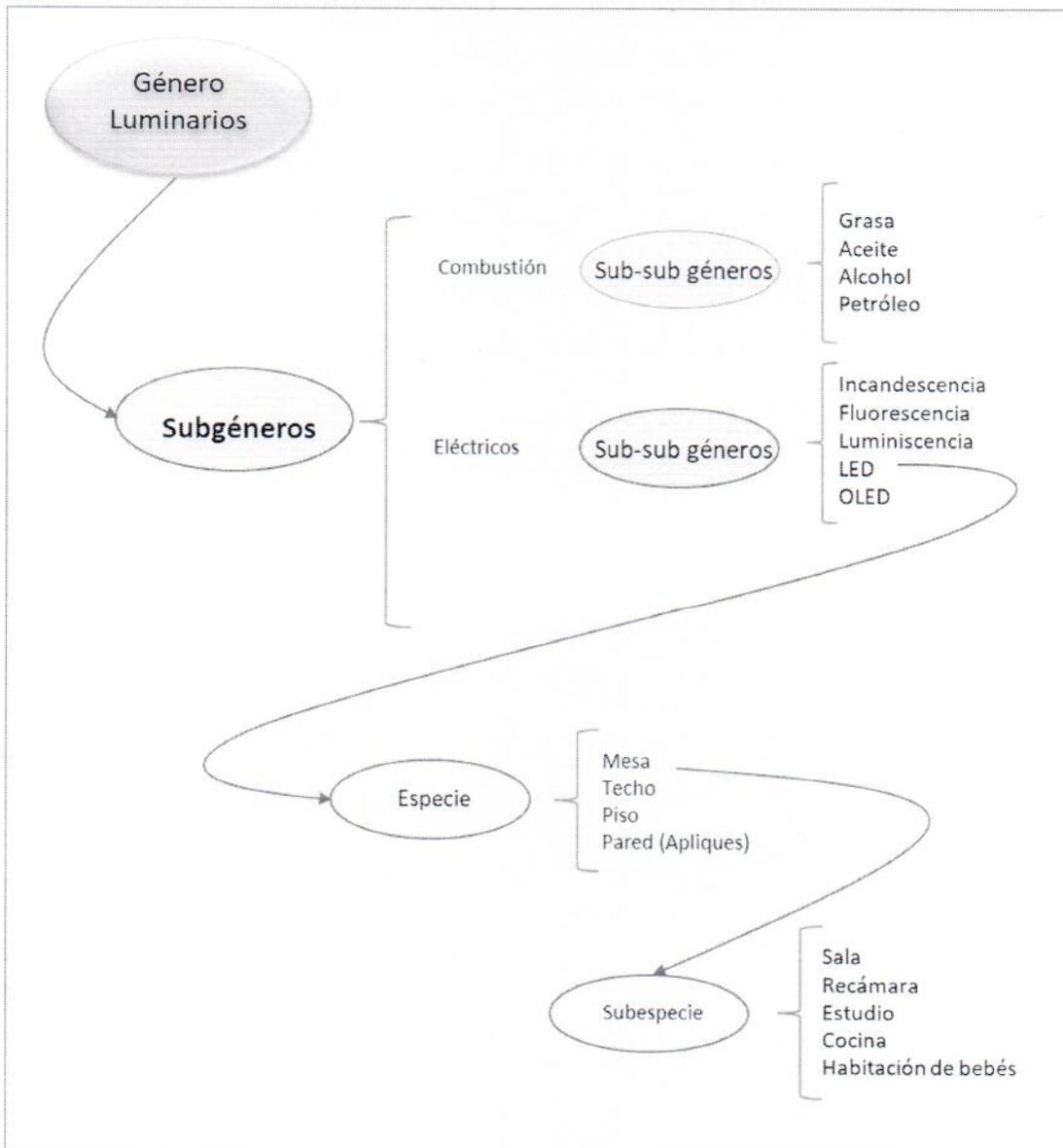
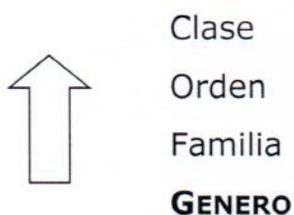


Figura 4. 2. Ejemplo de clasificación del Género "Luminarios"

4.4 Clasificación de los objetos por agrupación de géneros

Ya hemos visto que un mismo género de objetos puede estar formado por diversas subdivisiones o categorías taxonómicas de éstos. No obstante, algunos géneros distintos de objetos pueden, bajo el criterio de su fin, reunirse en conjuntos, formando grupos, dando lugar a las siguientes categorías taxonómicas:



Familia: Es el conjunto de objetos de diferentes géneros que, aunque realizan distintas acciones eficientes, tienen en común el fin de servir para la misma actividad.² Una familia de objetos constituye un sistema en el que cada uno de sus elementos desempeña una *acción* que se complementa con las de los otros para el éxito de la *actividad* en su conjunto. Las familias de objetos también se denominan juegos o *sets* y, cuando se diseñan en conjunto, se integran guardando características formales comunes para dar lugar a líneas de productos del mismo estilo. Ejemplos: herramientas de carpintería, utensilios de cocina, equipos de audio y video, aparatos domésticos, etc.

Orden: Es la división más amplia dentro de la Clase de los *objetos*. Abarca distintas familias que, hablando en términos más generales, tienen características comunes o son medios para realizar acciones similares, por lo que los diversos órdenes se designan con términos de significados bastante amplios, como: recipientes, utensilios, instrumentos, herramientas, máquinas, aparatos, dispositivos, muebles, artículos, útiles, transportes, juguetes, etc.

² García Olvera (1996: 57) entiende por actividad un conjunto de acciones que se unifican por la finalidad que se pretende alcanzar.

Clase: Es el conjunto de entidades que se estudia. En este caso está constituido por todo aquello que denominamos *objeto* y que se diferencia de otras clases de productos hechos por el hombre.

Reflexión final

La operación de clasificar es un medio que nos permite distinguir las variadas categorías de objetos con el fin de comprender las determinaciones que corresponden a cada una. Sin embargo, puede suceder que, dada la diversidad de los ejemplares de una categoría, sea conveniente o necesario crear subdivisiones y ajustes, en cuyo caso, se cuidará de proceder de lo universal a lo particular.

Por otra parte, ya que las razones para clasificar los objetos dependen de los intereses de quien lo haga, además de que los criterios específicos para su subdivisión dependen de la diversidad de elementos del género de que se trate, pudiera ser innecesario, o imposible, obtener todas las categorías explicadas en ciertos géneros de productos.

Lo más importante de las operaciones de definición y clasificación de los objetos, es que al determinar en qué consiste la diferencia entre unos objetos y otros es posible reconocer en qué consiste lo nuevo y valioso de un objeto que va a diseñarse, así como visualizar los espacios de oportunidad para crear nuevos diseños.

Preguntas

1. ¿Qué es clasificar?
2. ¿Qué criterios se han seguido para clasificar el universo de los objetos?
3. ¿Cuál es el criterio para clasificar los objetos?
4. ¿Qué características de los objetos nos permiten distinguir unos de otros, dentro de una misma categoría?
5. ¿Qué característica es común a todos los objetos que pertenecen al mismo *género*?
6. ¿Qué caracteriza a los objetos que constituyen un *subgénero* dentro del mismo género?
7. ¿Cuál es la característica que nos permite distinguir las *especies* que hay dentro del mismo género?
8. ¿Qué entendemos por un *modelo* de objetos?
9. ¿Qué es lo que hace diferente una *variedad* de objetos de otra, dentro del mismo modelo?
10. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de una *unidad* dentro de las categorías de objetos?
11. ¿Qué tienen en común los objetos que pertenecen a una misma *familia*?
12. ¿Qué ejemplos de *órdenes* de objetos puedes mencionar?
13. ¿Qué categoría constituye todo aquello que llamamos objeto?

Resumen

- Clasificar es la operación que consiste en repartir un conjunto de seres en clases coordinadas y subordinadas utilizando criterios convenientemente elegidos.
- La operación de clasificación se basa en la operación de definición, que consiste en establecer el género próximo y la diferencia específica.
- El principal criterio para clasificar los objetos consiste en determinar su fin (género próximo) y las circunstancias para las que está diseñado (diferencia específica).
- El Género es la categoría que abarca todos los objetos que sirven para lo mismo (realizan la misma acción eficiente), por lo que se designan con el mismo sustantivo.
- El Género es la categoría taxonómica primordial en los objetos, dentro del cual se pueden encontrar las divisiones de: Subgénero, Especie, Modelo, Variedad y Unidad, mientras que al agrupar distintos géneros se pueden obtener las categorías de: Familia, Orden y Clase.
- Subgénero es el conjunto de objetos del mismo género que tienen un principio de operación común.
- Especie es el conjunto de objetos del mismo género que se distingue de otras por alguna circunstancia específica.
- Modelo es un grupo de objetos que tienen el mismo diseño.
- La Variedad abarca los objetos de un mismo modelo, pero que presentan diferencias en alguna cualidad que no es esencial.
- Una Unidad es un ejemplar particular dentro del universo los objetos.
- Una Familia es un conjunto de objetos de diferentes géneros que sirven para la misma actividad.
- Un Orden de objetos abarca distintas familias y se designan con términos bastante amplios.
- Clase es el conjunto de entidades que se estudia, en este caso, está constituida por todos los objetos, los cuales se diferencian de otras clases de productos de la obra del hombre.

5. Criterios para el diseño de objetos desde una perspectiva sistémica

Objetivos

Al finalizar el capítulo el lector será capaz de:

- Explicar la conveniencia de abordar el diseño de los objetos desde una perspectiva sistémica.
- Reconocer que los elementos que componen un sistema (partes, cualidades, relaciones internas e interacción con el entorno) se encuentran presentes en los objetos.
- Describir en qué consiste el principio de operación de un objeto y la manera en que éste afecta su estructura.
- Relacionar el concepto de sistema con la organización estructural-funcional de los objetos.
- Identificar los subsistemas que componen los objetos y sus interacciones.
- Describir la utilidad de la perspectiva sistémica en los objetos para entender otros sistemas.

Propósito

El contenido de este capítulo permitirá:

- Sentar las bases para plantear una estrategia de diseño acorde con las cualidades de novedad y pertinencia esperadas en la solución.

Mapa Conceptual

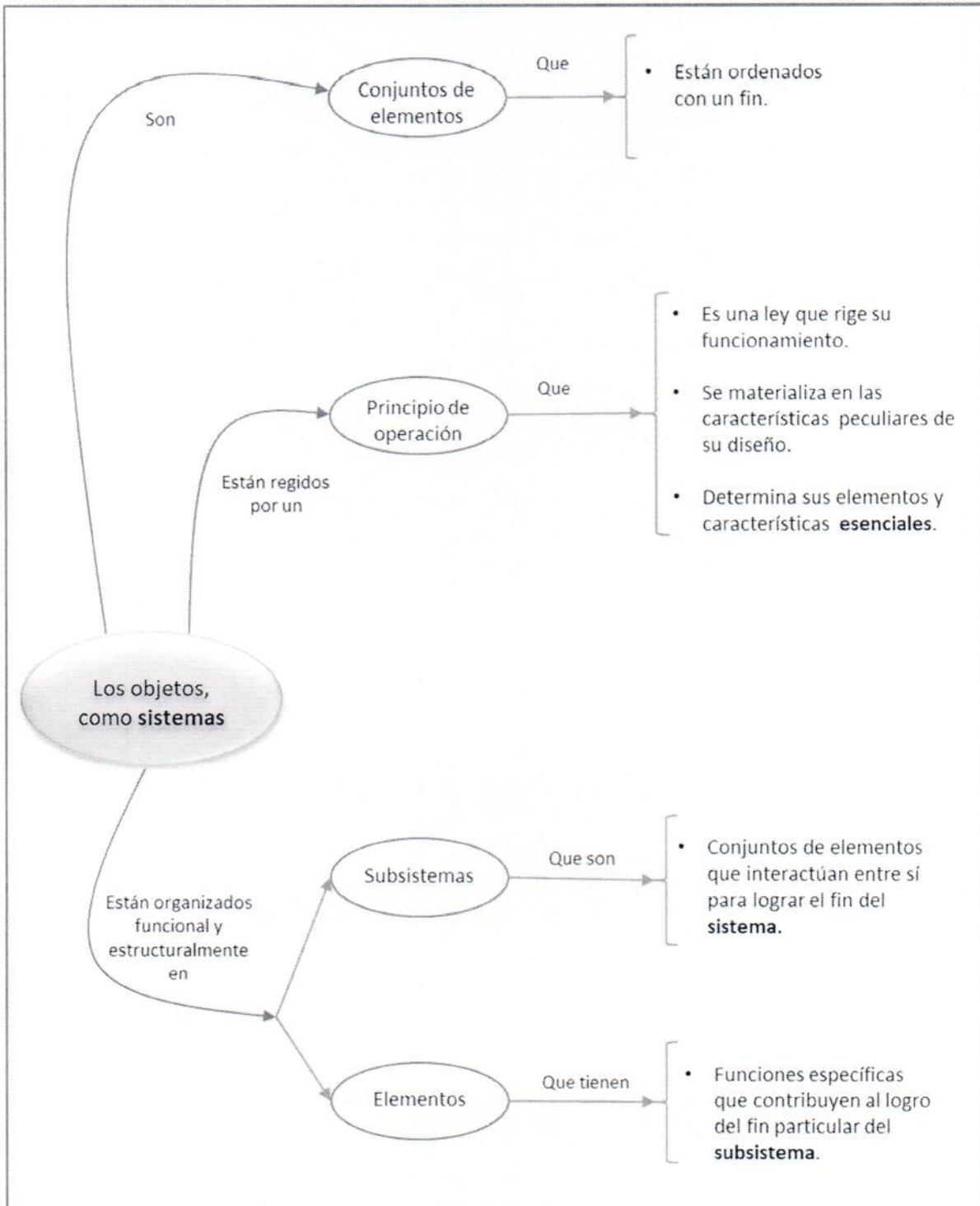


Figura 5.1. Mapa conceptual "Los objetos como sistemas".

Introducción

Hasta aquí hemos visto que los objetos son un universo de productos de la capacidad creativa del hombre que se caracterizan por ser útiles; hemos analizado sus funciones; y se han explicado los criterios para definir cada uno de estos y para clasificarlos. Ahora reflexionaremos sobre cómo lo ya dicho repercute en su diseño, es decir en la determinación de los elementos que conforman su estructura, en la definición de sus cualidades, de sus funciones, y de las relaciones entre sí y con su entorno, lo cual se facilita si los analizamos desde una perspectiva sistémica.

5.1 El diseño de los objetos desde una perspectiva estructural-funcional sistémica

Diseñar un objeto implica determinar sus elementos y sus cualidades formales y funcionales de modo que respondan al fin y a las circunstancias para las que está dirigido. Las razones por las que se diseña un objeto pueden ser muy diversas, lo que da lugar a distintos casos de diseño: algunos surgen porque se requiere un producto radicalmente nuevo; otros tienen el objetivo de incrementar la eficiencia del producto, hacerlo más cómodo o mejorar la experiencia de usuario; otros más, porque conviene introducir cambios en los materiales o en las tecnologías para optimizar el desempeño del objeto, para reducir costos o para cuidar la sustentabilidad del producto; otros, porque es necesario actualizar o adecuar los aspectos del lenguaje comunicativo del producto, etcétera.

Al abordar una situación problemática que da lugar a un problema de diseño, resulta importante definir con claridad cuáles son los objetivos del proyecto, ya que éstos ponen de manifiesto en qué consistirá lo nuevo y lo valioso del nuevo producto a diseñar para la situación específica. Según el caso, el diseño puede dar lugar a nuevas categorías de productos, como pueden ser nuevos géneros, subgéneros, especies o modelos de objetos, como se vio en los capítulos precedentes.

Los casos en los que conviene abordar el diseño desde una consideración estructural-funcional sistémica, son principalmente aquellos en los que se hace necesario el diseño de un género de objetos que desempeñe nuevas acciones eficientes; cuando, desde la perspectiva de la operatividad del producto, se requiere la revisión de estas funciones a fondo; o cuando se trata de un producto que ha de responder a nuevas circunstancias y, al resolver sus funciones prácticas, expresivas o económicas resulta conveniente una reconsideración o una nueva solución a sus funciones operativas.

5.2 El objeto como sistema

Al igual que los sistemas,¹ los objetos son un conjunto de elementos que, regidos por un principio de operación, están ordenados con el fin de realizar determinada acción eficiente. Por lo mismo, los objetos pueden ser abordados como sistemas, desde el punto de vista de su organización estructural-funcional.

¹ Véase Von Bertalanfy, Ludwig. 1968 (1993).

La perspectiva sistémica permite visualizar el objeto como un todo organizado en el que cada una de sus partes, así como sus cualidades, contribuye al logro del fin para el que está diseñado. Esta forma de abordar el diseño, si bien parte de la consideración de los elementos y características esenciales del producto, las cuales están relacionados con su fin, no pasa por alto las relaciones del objeto con el contexto humano, social, cultural y económico en el que se usará, lo cual nos hace ver que, en los objetos, como en los sistemas, el todo es más que la suma de sus partes.

5.3 El principio de operación de los objetos

Como vimos en el capítulo 3, las funciones operativas de los objetos son aquellas que se refieren al modo en el que deberá actuar un objeto, o a los procesos que éste ha de ejecutar para alcanzar su propio fin, que es realizar una acción eficiente. El conjunto de acciones o características necesarias para ejecutar la acción eficiente de un objeto se rige por un *principio de operación* o ley fundamental.

El *principio de operación* de un objeto es la ley que rige su funcionamiento, o el modo de realizar la acción eficiente. El principio de operación se materializa en las características peculiares de su diseño que pueden ser relativas a su estructura, a las relaciones entre sus elementos, a su forma, los materiales que lo hacen posible, así como a sus propiedades o cualidades específicas.

Las funciones operativas de un objeto pueden resolverse tratando de encontrar un nuevo principio de operación, o bien, adoptando un principio conocido, según sea necesario o conveniente, de acuerdo con cada situación de diseño. Una vez que esto se establece, es posible proceder a la determinación de otras características de la forma que permitan al objeto dar cumplimiento al resto de sus funciones, las cuales estarán en estrecha relación con las primeras.

El principio de operación que se elija determina los elementos constitutivos *esenciales* del objeto, así como el modo en que éstos interactúan. Por esta razón, consideramos que la solución a las funciones operativas debe ser el punto de partida del diseño del objeto, sobre todo, cuando se aborda un problema de diseño nuevo o se busca una innovación radical.

Por ejemplo: para extraer el jugo de limones, encontramos, entre otros, los siguientes principios de operación que se ilustran en las figuras 5.1, 5.2 y 5.3:

1. Presionar la mitad del limón con un cuerpo de forma afinada hacia la punta, que tiene sección circular ondulada, a veces, en espiral. El jugo es expulsado por medio de presión y giro sobre la pulpa. Según el subsistema usado para sujetarlo, algunos poseen un mango (figura 5.2.a), mientras que otros (figura 5.2. b) se montan sobre un plato que recoge los jugos. La variante 5.2.c tiene un elemento accesorio que permite filtrar las semillas o pepitas.
2. Presionar la mitad del limón desde la parte exterior (cáscara) con una superficie, generalmente convexa. El subsistema para aplicar la fuerza puede basarse en una palanca de 2º. grado (figuras 5.2.d y 5.2.e), o puede ejercerse por medio de un tornillo (figura 5.2.f).
3. Ejercer presión sobre la mitad del limón de manera perpendicular a su eje por medio de unas paletas. El modelo de la figura 5.g. a aprovecha una palanca de 1er. grado para ejercer la fuerza necesaria.



Figura 5.2. Principios de operación de exprimidores de limones.

Cabe señalar que el diseñador industrial no necesariamente inventa, diseña o calcula el principio de operación de los objetos, sobre todo cuando éstos tienen cierta complejidad; más aún, en ciertos casos, estos principios de operación se deben a descubrimientos científicos. No obstante, es el diseñador quien los aprovecha en productos útiles y, por lo tanto, le corresponde participar en la selección del principio de operación en que se basará el funcionamiento del objeto, tomando en consideración el conjunto de circunstancias propias de la situación de diseño en cuestión y, en su caso, determinar las adecuaciones necesarias.

5.4 La organización funcional-estructural sistémica

Al analizar las funciones operativas de un objeto como un *sistema*, y con base en su principio de operación, es posible reconocer que éstas se pueden agrupar en órganos o *subsistemas* que intervienen en el logro de distintos efectos que interactúan entre sí para lograr la finalidad del objeto en su conjunto. Dichos subsistemas, a su vez, están conformados por distintas partes o *elementos* que tienen funciones específicas dentro del subsistema y que interrelacionadas contribuyen al funcionamiento de dicho subsistema.

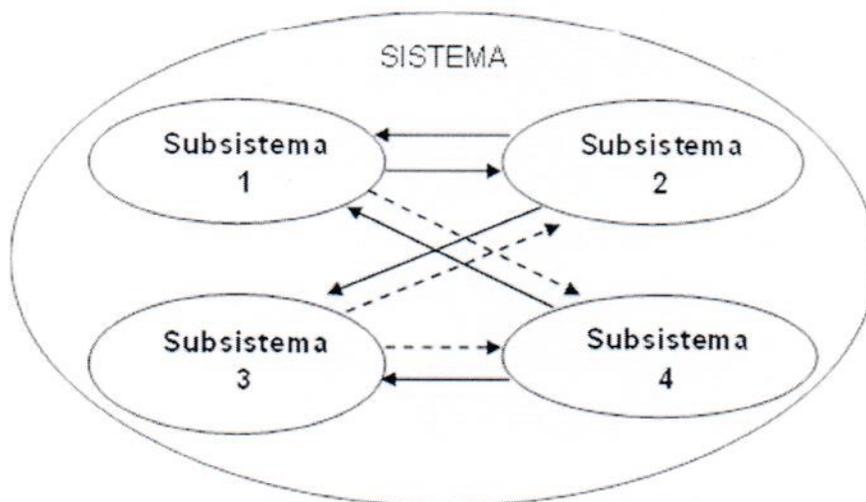


Figura 5.3. Diagrama de la organización funcional-estructural de un sistema con cuatro subsistemas.

En un sistema denominado luminario eléctrico de lámpara de LED, podemos distinguir los siguientes subsistemas de acuerdo con su función: 1) Generar luz; 2) Controlar la calidad de la luz; 3) Suministrar energía eléctrica; 4) Estructurar al conjunto.

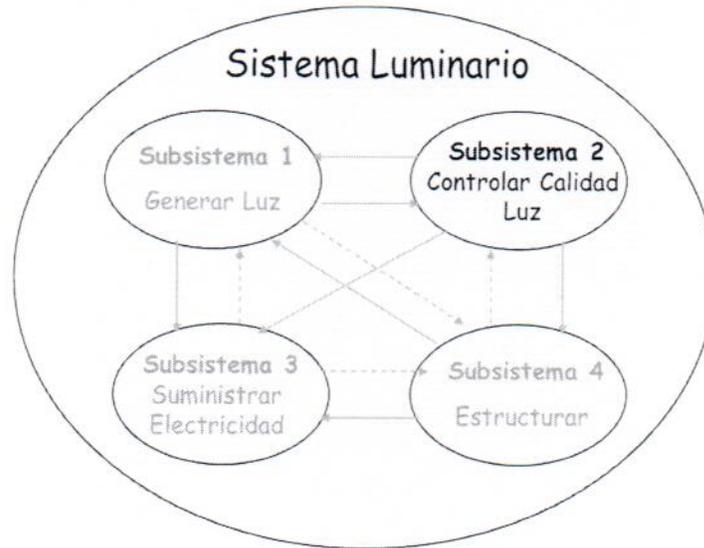


Figura 5. 4. Subsistemas que componen un sistema "luminario eléctrico"

El subsistema 1, que cumple la función de generar luz, es lo que técnicamente se denomina lámpara que, en este caso es de LEDs. El subsistema 2, que tiene la función de controlar la calidad de la luz y evitar el deslumbramiento es lo que se conoce como pantalla y ha de ser adecuada al subsistema 1. El subsistema 3 permite suministrar y controlar la energía eléctrica que requiere el subsistema 1, por lo que sus elementos y características se han de determinar en concordancia con éste. El subsistema 4 está constituido por los elementos que mantienen unidos y en orden a los demás y le proporcionan soporte y estabilidad. Su diseño dependerá si se trata de un luminario de mesa, de techo o de pared.

Nótese que existen relaciones bidireccionales entre todos los subsistemas. Estas pueden ser de mayor o menor importancia en una dirección que en otra, dependiendo de las circunstancias del caso específico de diseño y el enfoque con el que éste se aborde.

5.5 Forma y función

Ya que la estructura general del objeto se determina por el *principio de operación*, éste es el origen de mayor diferencia estructural-formal entre objetos del mismo género, ya que los diversos principios de operación que pudieran utilizarse en su diseño conllevan diferencias radicales en sus elementos y en sus formas, como se puede observar tanto en el ejemplo de los exprimidores de limones que ya explicamos como en el ejemplo siguiente.

Ejemplo: Para extraer la esencia de los granos de café molidos (acción eficiente), se pueden utilizar diversos principios de operación, los cuales dan lugar a claras desemejanzas en los elementos que constituyen la estructura de las cafeteras, así como en su funcionamiento. La manera tradicional de prepararlo es por infusión directa, que consiste en añadir el café a un recipiente con agua a punto de ebullición.² Este principio es aprovechado por cafetera *de émbolo*, conocida como la Cafetière o cafetera francesa (Figura 5.5.a), pero en este caso, el agua caliente se vierte sobre el café molido en el recipiente en que se servirá. Su característica es que incluye un colador que se ajusta a la sección circular del recipiente y que se desplaza hacia abajo cuando la bebida está lista. La cafetera *de vacío*, conocida como cafetera Cona (Figura 5.5.b), tiene dos recipientes. En el inferior se calienta el agua que, al calentarse, es forzada por el vapor a subir por un tubo hacia el recipiente superior, en el que se encuentra el café molido, haciendo la infusión. Al apagar la fuente de calor, el recipiente inferior se enfría, creando un vacío que hace que el café líquido de la parte superior pase de regreso por el filtro y caiga de nuevo en el recipiente inferior. En la *cafetera italiana* o *Moka Express* (Figura 5.5.c), el agua de un depósito inferior se calienta sobre la estufa y, al comenzar a hervir, va generando vapor que incrementa la presión, haciendo ascender el agua por un tubo y pasar, a presión, a través del café molido que se encuentra en un contenedor provisto de perforaciones, para caer, ya listo, en el depósito superior. Las *cafeteras* por goteo o *a filtro* (Figura 5.5.d) se basan en el principio de hacer pasar el agua caliente, que proviene de un vaso

² Así se prepara el tradicional café de olla en México. Otra variante es el café turco, que se lleva al punto de ebullición hasta tres veces.

aparte, lentamente a través de un filtro que contiene el café molido. El agua con el extracto de café cae en una jarra posicionada debajo del filtro. Por su parte, las llamadas *percoladoras* (Figura 5.5.e) tienen un recipiente destinado al agua que, al calentarse, asciende por un tubo central, choca contra la tapa de vidrio y cae una canastilla perforada en la que se ha depositado el café molido haciendo que el líquido preparado caiga nuevamente al recipiente. Este ciclo se realiza varias veces hasta que la bebida adquiere la concentración deseada. Las cafeteras *expresso* (Figura 5.5.f), hacen pasar, con la ayuda de una bomba, el agua caliente a presión a través de un filtro que contiene el café molido muy fino, obteniendo así en pocos segundos, un café muy aromático y de gran sabor.



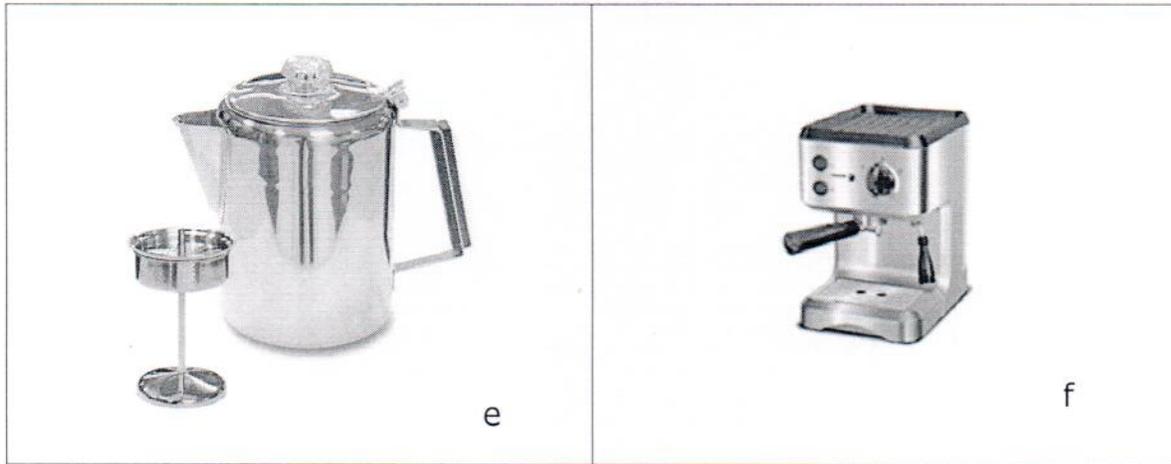


Figura 5.5: a) Cafetière o cafetera francesa; b) Cafetera Cona; c) Cafetera Moka Express; d) Cafetera por goteo o a filtro; e) cafetera percoladora; e) cafetera expresso.

Como es natural, aunque todas las cafeteras poseen algunas características comunes, las diferencias en el tipo y la forma de sus elementos constitutivos dependen principalmente del modo en que cada una opera. Ciertamente, dentro de cada una de estas clases de cafeteras, se pueden dar variaciones morfológicas que ofrecen diferentes características o cualidades que les permiten ser aptas para diversas circunstancias.

Reflexión final

Si bien, de acuerdo con su definición, el Diseño Industrial³ se puede ocupar de determinar las cualidades de objetos, procesos, servicios o sistemas, las presentes reflexiones, que se refieren particularmente al diseño de objetos, se pueden hacer extensivas al diseño de cualquier sistema. El entendimiento del diseño de objetos permite comprender otros sistemas más complejos y, por otra parte, al ser éstos sistemas reales, facilitan la comprensión de los sistemas abstractos.

Así como los sistemas se pueden subdividir en subsistemas y elementos, también es posible agrupar los sistemas en supersistemas o suprasistemas. De este modo, podemos encontrar objetos que forman parte de otros sistemas de objetos, como las familias de objetos que pueden agruparse de acuerdo con la actividad para la que sirven, por ejemplo, utensilios de dibujo; o bien, objetos que interactúan dentro de ambientes específicos, como pueden ser los muebles y accesorios de una oficina, de un cuarto de hospital o el interior de la cabina de un transporte.

El entendimiento de los objetos desde la perspectiva sistémica permite identificar en qué aspectos del sistema radicarán las aportaciones de un nuevo producto, lo cual sienta las bases para planear una estrategia que haga el proceso de diseño más eficiente y permita llegar a productos originales y pertinentes.

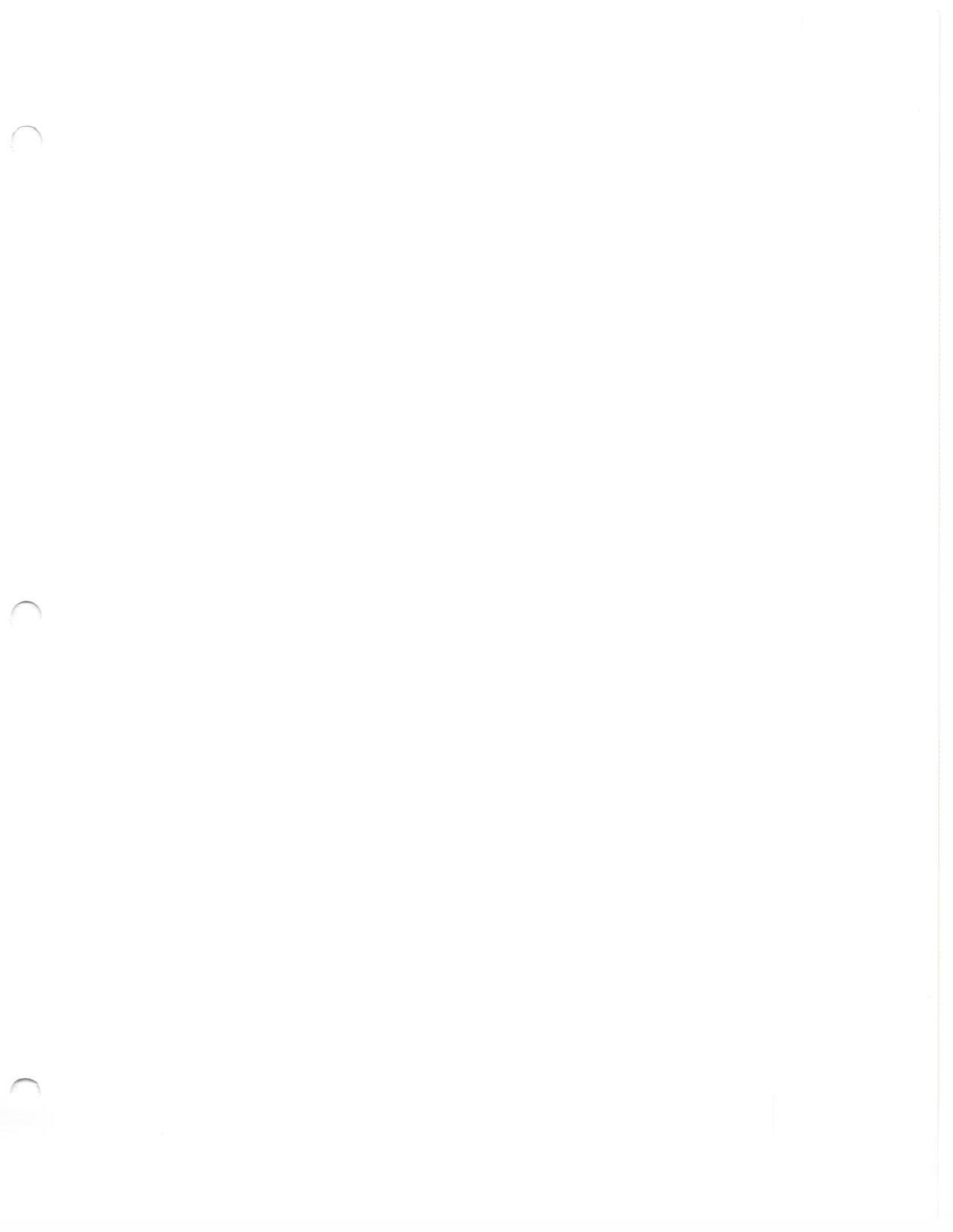
³ Definiciones de Diseño Industrial del ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) en <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> y de la IDSA (Industrial Designers Society of América) en <http://www.idsa.org/what-is-industrial-design>

Preguntas

1. ¿En qué casos es adecuado abordar el diseño desde una perspectiva estructural-funcional sistémica?
2. ¿Cómo se define un objeto desde la perspectiva sistémica?
3. ¿Qué ventajas tiene el abordar el diseño de los objetos desde una perspectiva sistémica?
4. ¿Qué es lo que rige el modo de realizar la acción eficiente de los objetos?
5. ¿Cómo se materializa el principio de operación de un objeto?
6. ¿Qué aspectos del diseño son determinados por el principio de operación de un objeto?
7. ¿Cómo pueden organizarse los elementos constitutivos de los objetos desde una perspectiva funcional sistémica?
8. ¿Qué relación existe entre la forma y la función de los objetos?
9. ¿Qué utilidad tiene para el diseño en general el estudio de los objetos desde una perspectiva sistémica?

Resumen

- La perspectiva estructural-funcional sistémica permite entender cómo los elementos estructurales-formales de los objetos, así como sus cualidades, responden a sus funciones.
- Vistos como sistemas, los objetos son un conjunto de elementos que, regidos por un principio de operación, están ordenados con el propósito de realizar la acción eficiente para la que están diseñados.
- El principio de operación de un objeto es la ley que rige su funcionamiento, o el modo de realizar la acción eficiente. El principio de operación se materializa en las características peculiares de su estructura y de su forma, así como en sus propiedades o cualidades específicas.
- Ya que el principio de operación de un objeto determina sus elementos constitutivos esenciales, su determinación (o su selección), es el punto de partida lógico para obtener soluciones de diseño que sean originales y pertinentes.
- Los elementos constitutivos de un objeto se pueden ordenar, según su función, en subsistemas que se encargan de funciones particulares que, en conjunto permiten lograr el fin del sistema. Los subsistemas, a su vez, están formados por elementos que interactúan para contribuir al buen funcionamiento del subsistema.
- Debido a que la estructura general del objeto, se determina por el principio de operación, éste es el origen de mayor diferencia estructural-formal entre objetos que sirven para lo mismo (o que pertenecen al mismo género).
- La perspectiva sistémica en los objetos facilita el análisis y la comprensión de otros sistemas abstractos, o bien, de otros más complejos.



Conclusión

El análisis de los objetos que aquí hemos presentado nos ha llevado a reflexionar, en el primer capítulo, acerca de la importancia que tienen los objetos para el ser humano, destacando el papel que juegan para facilitar sus actividades cotidianas, el significado que éstos tienen en el contexto cultural en que se usan y cómo su producción repercute en el desarrollo sostenible. Por otra parte, hemos visto que la manera en que han surgido nuevos productos ha variado a través de la historia, hasta llegar al surgimiento del diseño industrial, o diseño de productos, como la disciplina que, dentro del proceso de desarrollo de nuevos productos, se encarga de la determinación de la forma y las características de los objetos, de modo que resulten nuevos y valiosos.

En el segundo capítulo, con el fin de tener claridad de aquello a lo que nos referimos cuando hablamos de los objetos, se ha abordado su definición, diferenciándolos, en primer lugar, de otros productos de las distintas actividades creadoras del ser humano; luego se expusieron los elementos que debe contener la definición de la Clase de productos denominados objetos y, finalmente, se analizaron los criterios que nos permiten definir, de manera específica, cada tipo de objeto.

El contenido del tercer capítulo tiene, por un lado, el fin de comprender las diversas funciones del objeto, y así determinar, de acuerdo con una situación problemática dada, cuál es la función primordial, o aquella en cuya solución radica la principal aportación de diseño y qué otras funciones deben atenderse para llegar a un producto pleno, lo cual conduce a sentar los criterios para determinar la forma y las características de los objetos en el proceso de diseño.

Con base en los conceptos precisados en los capítulos anteriores, en el cuarto se aborda la problemática de la clasificación de los objetos bajo los criterios que permiten reconocer las características que distinguen unos de otros y así tener los elementos para establecer los objetivos del proyecto de diseño de un objeto con la certeza de dirigir los esfuerzos hacia un producto que resultará original y pertinente.

Finalmente en el capítulo cinco se analiza, desde una perspectiva sistémica, cómo la estructura de un objeto y sus cualidades tienen una relación esencial con las funciones que éste debe realizar.

Bajo este marco conceptual, se puede definir con precisión aquello que se va a diseñar; argumentar acerca de la estrategia de diseño a seguir según la importancia que tienen los elementos estructurales-funcionales del objeto, dependiendo de si el caso trata de un nuevo género, un subgénero, una especie distinta, un nuevo modelo o una variedad de producto; e igualmente, se tienen referencias precisas al evaluar los productos que se obtienen.

Un aspecto que se ha buscado es la coherencia entre los términos definidos a lo largo del texto, de manera que se eviten contradicciones o se dejen lagunas. Al contar con un sistema de términos claros y precisos, los pensamientos e ideas pueden comunicarse inequívocamente, con lo que se propicia la comprensión entre los participantes de un proyecto y se facilita el diálogo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño.

Referencias

Aguirre Tamez, M. (2004). Diseño: Conocer y crear. *Modelo para el diseño de objetos basado en la interacción de procedimientos racionales y creativos*. Tesis Doctoral. Universidad La Salle. México.

Aguirre Tamez, M. y Martínez de Velasco, E. (2018). *Los objetos*. Manuscrito.

García Pelayo, R. (1990). *Larousse Diccionario Enciclopédico*. México: Ediciones Larousse.

Gómez de Silva, G. (1995). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. México: Fondo de Cultura Económica.

Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación. (2006). Tercera Edición. Traducción de M. Paloma Sánchez y Rocío Castrillo. Edita: Comunidad de Madrid. Consejería de Educación. Dirección General de Universidades e Investigación.

Recuperado de:

https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/Traduccion%20%20espanola%20del%20Manual%20de%20Oslo.pdf

Sternberg, R. J y Lubart, T. I., 1999, The concept of Creativity. Prospects and Paradigms, en Sternberg, R. (ed.), ***Handbook of Creativity*** (pp. 3-15), U. K., Cambridge University Press.

www.areaciencias.com/fisica/energía-luminosa.html

Glosario

Concepto	Definición	Pág.
Acción eficiente	Acción que produce un efecto sobre algo determinado, como por ejemplo: cortar pasto, dorar rebanadas de pan, sostener libros, proporcionar asiento a una persona, refrigerar alimentos, etcétera.	14 18 26
Circunstancia	Factor externo que determina las características de diseño de un objeto y permite especificarlo para distinguirlo de otros. Las circunstancias pueden ser de fin, persona, lugar, tiempo, material, modo de operación, causa, razón y carácter o estilo. Se señala por medio de un adjetivo o un modificador.	15 18 39
Clase	Es el conjunto de entidades que se estudia. En este caso está constituido por todo aquello que denominamos <i>objeto</i> y que se diferencia de otras clases de productos hechos por el hombre.	44
Categorías de objetos	Conjuntos de objetos que resultan de agruparlos de acuerdo con criterios que permiten distinguir unos diseños de otros.	37 39
Definición de un objeto	Proposición que responde a la pregunta ¿qué es esto? Está constituida por el género próximo y la diferencia específica.	17
Diferencia específica	Es la característica particular que especifica los objetos o que los distingue de otros dentro del mismo género.	18
Especie:	Dentro de un género de objetos, las <i>especies</i> se distinguen por la circunstancia que precisa el fin para el que están diseñados.	40

Familia	Conjunto de objetos de diferentes géneros que, aunque realizan distintas acciones eficientes, tienen en común el servir para la misma actividad.	43
Fin de los objetos	Consiste en desempeñar, cumplir, ejecutar, realizar, efectuar, o llevar a cabo una acción que produzca un efecto determinado.	26
Género	Conjunto de objetos que realizan la misma acción eficiente y, por esta razón se designan con el mismo sustantivo.	40
Función	Complejo de acciones que corresponde realizar a los objetos para llevar a efecto su fin.	24
Funciones económicas	Se derivan de la consideración de los objetos como bienes materiales y tienen que ver con el aprovechamiento de los recursos, el impacto ambiental, su rentabilidad y los efectos de su producción y comercialización en la economía de las empresas y de las comunidades.	31
Funciones estéticas	Se refieren a la <i>sintaxis</i> de la forma, es decir, al modo en que se unen y coordinan los elementos formales para dar lugar a un todo que, al percibirse, es apreciado como bello o agradable a los sentidos.	30
Funciones expresivas	Son las que se relacionan con la organización de los elementos básicos de la forma para determinar la figura y proporción del objeto, sus materiales, colores, texturas y otras cualidades físicas que, además, adquieren significación en los diversos contextos socio-culturales.	29
Funciones indicativas o de señal	Son parte de las funciones semióticas que denotan o revelan el fin de un objeto y manifiestan su funcionamiento y manejo a través de sus formas.	30
Funciones operativas	Son un conjunto de acciones que se relacionan entre sí, siguiendo un principio de operación, para lograr el fin del objeto. Se refieren al modo en que deberá actuar un objeto, o a los procesos que éste ha de ejecutar, para alcanzar su propio fin, que es realizar una acción, una tarea o, más precisamente, una acción eficiente.	26

