



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Material didáctico:  
“El Proyecto de Diseño, el desarrollo del proceso y la conceptualización del objeto diseñístico, en el proyecto de evaluación profesional”  
UA Proyectos de Evaluación Profesional 1 de la Licenciatura en Diseño Industrial

DRA. MARÍA DEL PILAR ALEJANDRA MORA CANTELLANO

OCTUBRE DEL 2015



# Guion explicativo del material didáctico:

El presente material abarca los siguientes aspectos:

1. **Definición de diseño industrial.** Con el propósito de delimitar las problemáticas que desarrolle el alumno, las cuales de acuerdo al propósito de la UA deberán solucionarse a través de un objeto o sistema de objetos.
2. **Ubicación del proceso de diseño** como proceso interdisciplinar. Se describe el proceso para la conformación del proceso de diseño de acuerdo a la estructura didáctica de la UA.
3. **Etapas del Proyecto de Evaluación Profesional** de acuerdo al Plan de Estudios. En este apartado se describen las etapas del proyecto de diseño objeto de esta UA con el propósito de situar y dimensionar el proyecto y la etapas del proceso de diseño.
4. **Proyecto de Diseño**, de acuerdo con el objetivo de la UA se caracteriza el proyecto de diseño, así como las fases que lo gestionan.
5. **Proceso de diseño.** En este punto se describe el proceso de diseño y los pasos que lo componen.
6. **Conceptualización del Objeto de Diseño.** En este apartado se describe el proceso de conceptualización y se caracterizan algunos métodos que posibilitan la creación, en este proceso.

# Definición del Diseño Industrial

“El Diseño Industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no hay que entender tan sólo las características exteriores, sino, sobre todo, las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde un punto de vista tanto del productor como del usuario, puesto que, mientras la preocupación exclusiva por los rasgos exteriores de un objeto determinado conlleva el deseo de hacerlo aparecer más atractivo o también disimular sus debilidades constitutivas, las propiedades formales de un objeto son siempre el resultado de la integración de factores diversos, tanto si son de tipo funcional, cultural, tecnológico, económico o cualquier otro.” ICSID, 1963

Actualmente se ha modificado la definición como una actividad creativa cuyo objetivo es establecer las cualidades multifacéticas de los objetos, procesos y servicios así como sus sistemas y sus ciclos de vida vitales de forma total.

Por lo tanto, el diseño es el factor central para la innovación y la humanización de las tecnologías y un factor crucial para el intercambio cultural y económico. ICSID 2015

# Definición de Diseño Industrial

El diseño trata de descubrir y valorar las relaciones estructurales, organizativas, funcionales, expresivas y económicas con la misión de ofrecer:

-ETICA GLOBAL: Mejorar la sostenibilidad global y la protección del medioambiente.

-ETICA SOCIAL: Ofrecer beneficios y fomentar la libertad de la humanidad, sea de forma individual o colectiva. Velar por los intereses de los usuarios, de los productores y de los protagonistas del mercado.

-ETICA CULTURAL: Velar por la cultura a pesar de la globalidad impuesta.

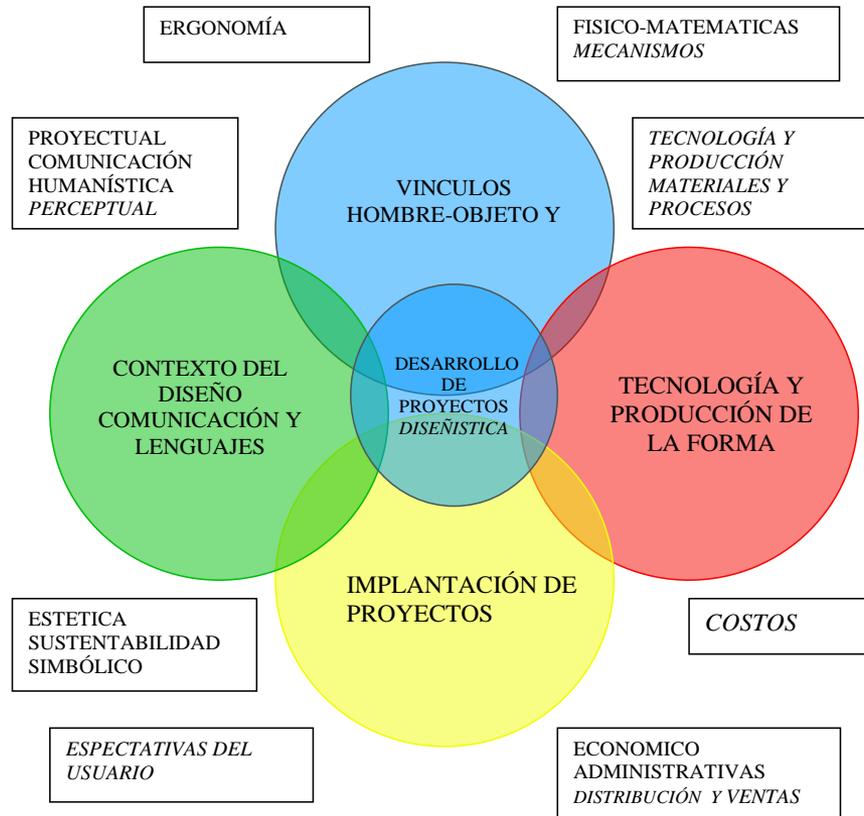
Permite establecer una coherencia entre los aspectos comunicativos de los productos, servicios y sistemas vs su complejidad estructural.

Hoy entendemos el diseño, incluso el que mantiene el epígrafe “industrial”, como una profesión de amplio espectro relacionada con otras muchas profesiones que participan en las nuevas complejidades de las necesidades que buscan una mejora de la vida y las sociedades.

Por lo tanto, el término diseñador se refiere a un profesional que practica en realidad una profesión intelectual más allá de ofrecer un servicio para una empresa.”(ICSID 2015)



2. Ubicación del proceso de diseño como proceso interdisciplinar. De acuerdo a la siguiente estructura didáctica que se conforma en cuatro campos del conocimiento que permite conformar el desarrollo de los proyectos de diseño:



# Etapas del Proyecto de Evaluación Profesional de acuerdo al Plan de Estudios

---



# Proyecto de Diseño

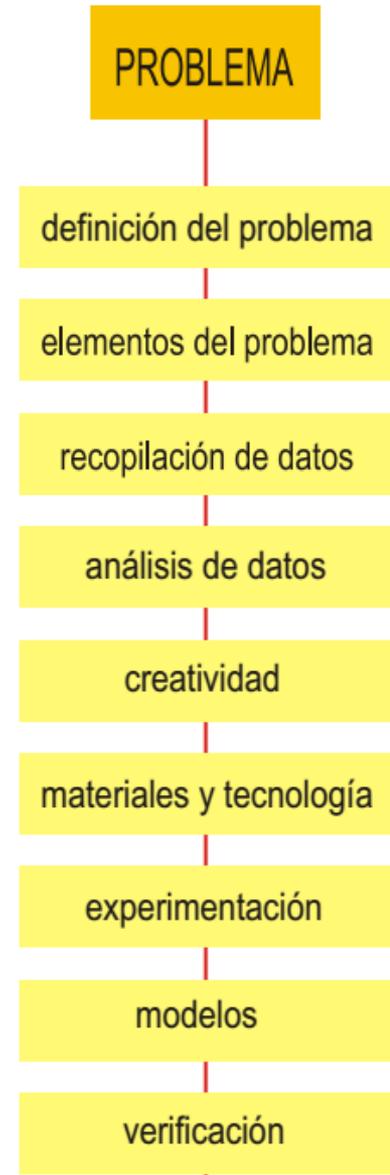
## Proceso de diseño

### Conceptualización del Objeto de Diseño

---

Dentro de la primera etapa de la prefiguración para el proceso de diseño se establece un alineamiento de desarrollo desde la identificación de un problema y su definición en el campo del diseño industrial, los datos que lo configuran.

Dentro de la etapa de figuración se establecen con estos datos los requerimientos de diseño para emplearlos en la etapa creativa a través de bocetos y modelos que definirán el concepto de diseño.

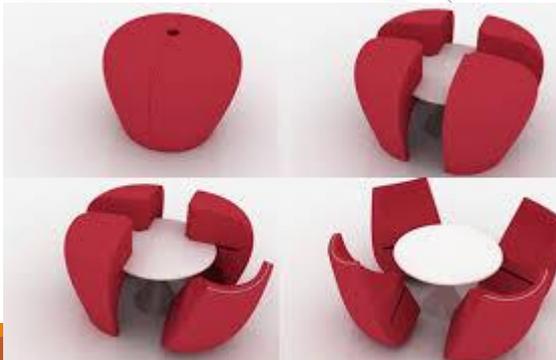
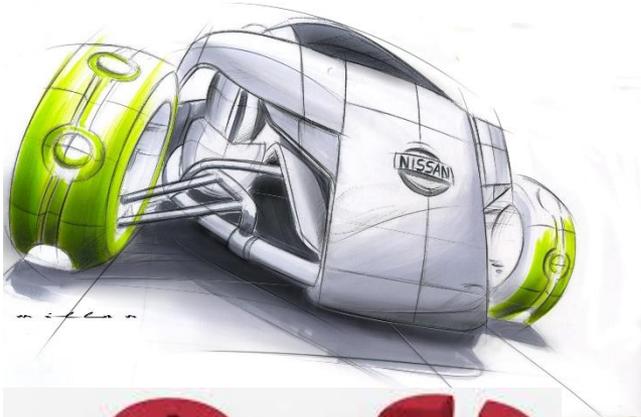




## EL PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño, como todo planteamiento sistemático que tiene un principio, un desarrollo y un final, se basa en la relación entre el diseñador y el objeto diseñado. En esta relación, cada problema de diseño requiere un esquema metodológico previo y una planificación, que podrán variar según los condicionantes establecidos o los que fueran surgiendo a medida que el proyecto se desarrolla. A pesar de que existen numerosos métodos de llevar a cabo este proceso, en todos ellos son inevitables las fases para determinar el seguimiento en la elaboración del proyecto. Cada una de estas fases se divide en etapas y métodos de concepción que se emplean de distinta manera según los casos. Se pueden distinguir:

- Fases de la gestión del proyecto
- Fases del proceso de diseño
- Métodos utilizables según la etapa del proceso



Existen diversos enfoques que permiten abordar el proceso de diseño, para el caso de los proyectos se puede emplear el enfoque del diseño estratégico que establece desde la gestión del proyecto cinco fases:



## FASES DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Habitualmente, se determinan cinco fases que abarcan el periodo de concepción y el periodo de realización del producto, estructurándose en este orden:

### Estudio de factibilidad

Esta fase permite plantear las posibles soluciones para un problema determinado a partir de análisis que implica la viabilidad o no del proyecto.

## Estudios de definición del problema

En esta fase aparecen diversos conceptos que responden al problema planteado, comportando la búsqueda de soluciones y su posterior selección. Se suele elaborar una lista de funciones, exigencias y principios (pliego de condiciones) para conocer y evaluar diferentes soluciones mediante la ponderación de criterios. Con esto se espera delimitar lo que se espera del producto. Durante esta etapa es importante el trabajo en grupo y la relación entre el diseñador y los demás especialistas (ergónomo, ingeniero, economista, etc.).

## Estudios detallados

Tras haber definido el concepto y establecido el pliego de condiciones general, se elabora un informe completo que incluye todos los pormenores técnicos y cualquier cuestión relacionada con la funcionalidad, operatividad y comercialización del producto.

## Realización o construcción

Esta fase se resuelve a partir de las decisiones y propuestas de solución de las fases anteriores. En esta etapa se concreta el proyecto y desemboca en la realización de un prototipo, o varios, sobre los que se efectúan pruebas técnicas y de uso, con la consecuente evaluación de los resultados para establecer alternativas o modificaciones que mejoren el producto.

## Evaluación

Las pruebas a las que se someten los prototipos fabricados determinan los factores que deben revisarse: seguridad, aptitud para el uso, duración, fiabilidad, respuesta del usuario, etc. Estas pruebas consisten en mediciones físicas y químicas, pruebas mecánicas estáticas y dinámicas, análisis de toxicidad, pruebas térmicas, mediciones acústicas y otro tipo de ensayos relacionados con la actitud de los consumidores potenciales o con la estrategia de mercado.

Como acabamos de ver, la gestión de la concepción del diseño se desarrolla como un proceso ordenado en fases que se relacionan con las etapas del proceso de diseño conceptual, el proceso creativo para dar solución a los problemas.

Desde el enfoque de los procesos para la conceptualización del diseño, se establecen fases dentro de este proceso diseñístico, ya que al identificarse como complejo se divide en cuatro pasos, que si bien no se separan, para fines didácticos se establecen de la siguiente manera:



## P1. Identificación del problema

Es muy importante determinar el problema para buscar la solución al mismo. El equipo de identificación del problema, constituido por distintos profesionales relacionados con el diseñador, debe clasificar los objetivos que se persiguen de acuerdo con su orden de importancia, con el ánimo de prever consecuencias inmediatas o futuras del estudio (incidencias sobre el entorno, economía y usuarios). Actualmente intervienen esencialmente conceptos de utilidad, de seguridad, de simplicidad, de duración, etc., pero una de las

mayores preocupaciones se centra en las reacciones de los usuarios y las consecuencias de las soluciones previstas.



## P2. Análisis del problema

Se trata de una fase en la que se reúnen informaciones sobre el problema, se valoran y se relacionan de manera creativa. La mayoría de las veces, las informaciones recopiladas son variables, de manera que un aspecto del problema puede estar saturado de datos y, en cambio, otro aspecto apenas queda cubierto. Esta etapa forma parte de un proceso que requiere la información de los especialistas en los temas implicados en el estudio, realizando una selección de todos los datos útiles. La información, en conjunto, debe aportar datos relevantes respecto a los usuarios potenciales, las posibilidades de fabricación y las patentes que existen en el mismo ámbito. Además, es importante reunir documentación histórica e información sociocultural sobre el tema en cuestión.





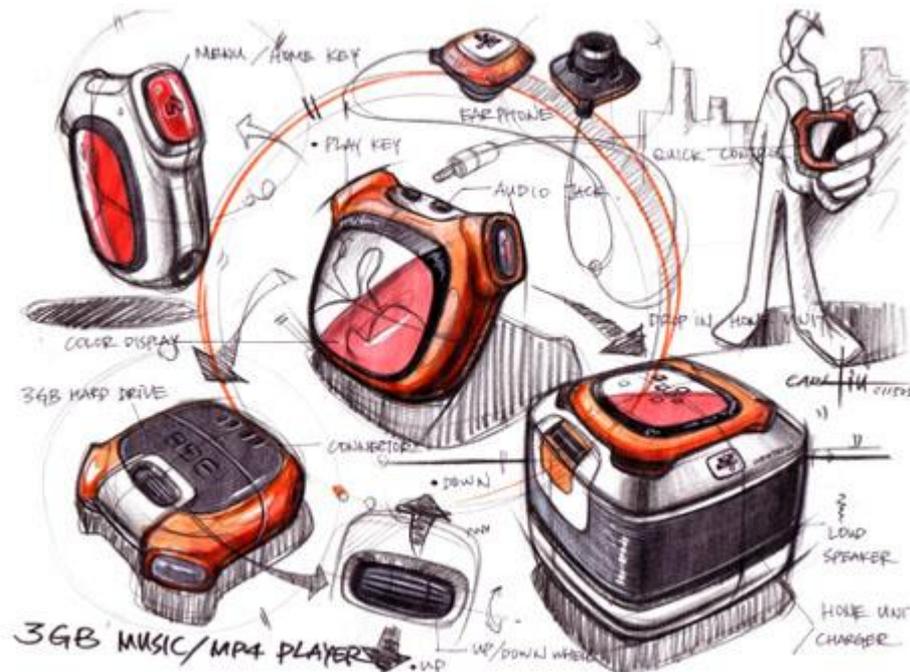
### P3. Síntesis y soluciones del problema

En esta etapa, de mayor creatividad, se deben determinar las soluciones del diseño del producto. En algunos casos, el producto queda totalmente definido por los imperativos tecnológicos, pero en la mayoría de ocasiones las soluciones pueden variar de manera que haya un equilibrio entre los factores funcionales y los estéticos. En todo caso, las soluciones serán más o menos variadas en relación al número de requisitos: cuando hay un problema muy preciso, son muchos los imperativos y pocas las soluciones, mientras que con imperativos flexibles o poco numerosos, las soluciones pueden ser más amplias.

Esta fase se caracteriza por el empleo de metodologías de diseño que pueden aportar claridad al proceso de concepción del producto, entre las que se encuentran las más habituales: los análisis semánticos diferenciales, el *brainstorming* y las listas controladas. Estos métodos, que no son los únicos, ayudan al proceso creativo para cuestionar permanentemente las alternativas de diseño hasta alcanzar el grado óptimo de satisfacción.

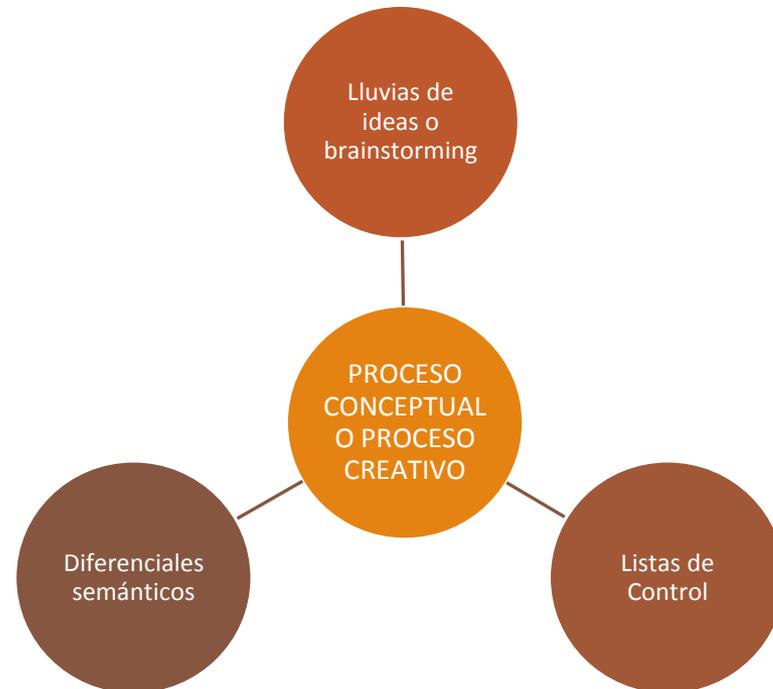
## P4. Convalidación y evaluación

La convalidación consiste en la justificación y selección de una de las soluciones alcanzadas en la fase anterior. A partir de aquí, se emprende la elaboración de un modelo inicial o de un prototipo para efectuar las evaluaciones pertinentes, basadas en las fases de gestión del proyecto citadas en el apartado anterior: factibilidad, estudios de definición del problema, estudios detallados y realización o construcción. Dicha evaluación detectará la compatibilidad de las especificaciones, las exigencias ergonómicas, la calidad del producto, su resistencia, etc.



## MÉTODOS EN FUNCIÓN DE LAS ETAPAS

Hay diferentes métodos y sistemas para desarrollar cada una de las etapas del proceso conceptual. Algunos se refieren a análisis de las necesidades o de las situaciones, otros son útiles para la generación de ideas creativas y otros sirven para ayudar a las tomas de decisión. Ciertos métodos pueden derivar de otros, mientras que algunos otros se complementan. Unos se emplean en una fase y otros, en cambio, pueden utilizarse en varias o, incluso, en todas las fases.



## M1. Los diferenciales semánticos

En este método se trata de evaluar estadísticamente las impresiones subjetivas que se sienten ante un objeto o ante una imagen, es decir, buscar los elementos comunes que resultan importantes o atractivos para un determinado grupo humano. Este método comporta tres fases esenciales:

- Elaboración de una lista de calificativos (ítem) agrupados por parejas constituyendo una rejilla de encuesta relacionada con uno o varios objetos.
- Encuesta a distintos individuos (cuantos más, más fiable será el resultado) utilizando rejillas con ítems para valorar como, por ejemplo, claro u oscuro, viejo o joven, alegre o triste, etc. y así hasta 1.000 ítems, de los que el responsable decidirá cuántos se tendrán en cuenta para la encuesta.

Evaluación de datos a través de un programa que calcula la ponderación, con lo que, una vez revisados e interpretados, las encuestas servirán para establecer la polaridad de las respuestas y así distinguir lo positivo de lo negativo y otros muchos elementos de comparación que facilitarán las necesidades e informarán de los inconvenientes para subsanar cualquier problema con antelación.

## M2. Lluvia de ideas o brainstorming

Se emplea esta palabra inglesa para expresar el método de desarrollar ideas de forma imaginativa en un grupo que debe dar ideas sin parar, por muy absurdas que parezcan, y en un mínimo de tiempo. El grupo debe estar constituido por personas no sólo capaces en su ámbito de diseño, sino que también deben participar voluntariamente y con un gran espíritu de encontrar soluciones a los problemas. Este método se suele emplear frecuentemente en empresas y gabinetes de concepción, y requiere un animador que coordine las sesiones. No se critican las ideas propuestas y la libertad de expresión debe ser fundamental. Cada idea puede dar lugar a otra y, aunque muchas ideas sean contradictorias, lo que interesa es que surjan cuestiones que ayuden a configurar el producto solucionando de antemano cualquier pormenor.

### M3. Listas de control

Estas listas se emplean con frecuencia durante todo el proceso de concepción para acotar mejor el problema. Sirven como recordatorios, pueden favorecer el hallazgo de nuevas soluciones y son útiles en la fase de verificación.

Estas listas conllevan una serie de preguntas relacionadas con:

- Expectativas respecto al problema que se plantea (verificación de la demanda, entorno del problema, etc.).
- Aspectos que afectan al producto (fiabilidad, duración, normativas, etc.).
- Cuestiones que afectan al usuario (antropometría, seguridad de uso, manejabilidad, etc.).
- Aspectos que afectan a los límites técnicos y económicos (margen de tiempo/coste, métodos de fabricación, análisis de valor, etc.).
- La elección de materiales (resistencia, dureza, aspecto visual, etc.).
  
- Cuestiones que comprometen la convalidación y las pruebas (ventajas e inconvenientes, valoración de la elección de soluciones, etc.).
- La política de imagen de la empresa (la estrategia de imagen frente al consumidor en calidad, credibilidad, etc.).

En realidad, las listas pueden ser variadas y con numerosas preguntas que se determinan en función del proyecto, pero, generalmente, siguen la evolución de los estilos de vida, de la tecnología, de la industria y de la economía.

**Si bien dentro de la etapa de la conceptualización se suelen desarrollar boceto también se podrán elaborar modelos y maquetas que permitan ejemplificar de mejor manera los conceptos para lo cual es importante diferenciar entre éstos y los prototipos .**

## **MODELOS, MAQUETAS Y PROTOTIPOS**

En todo proyecto de diseño industrial hay siempre una parte del proceso destinada a la elaboración de material gráfico a partir de bocetos, perspectivas y planos, algunos de los cuales se elaboran a mano, mientras que otros, como algunas presentaciones tridimensionales o los planos específicos de taller, se realizan con la ayuda de programas informáticos de alto rendimiento. Además, en muchas ocasiones, las primeras ideas van acompañadas de maquetas o de modelos sencillos que ayuden a entender lo que se pretende. Durante el proceso de diseño, en determinados casos, se realizan también nuevos modelos experimentales aplicando mejoras respecto a las primeras ideas tridimensionales, y, al final, la construcción de un prototipo definitorio resulta un elemento importante para la verificación de pruebas de todo tipo (físicas, químicas, térmicas y de apreciación por el usuario potencial).



## MODELOS Y MAQUETAS

No suele haber mucho acuerdo sobre la diferencia entre lo que es un modelo y lo que es una maqueta, porque son casi lo mismo, pero una diferencia fundamental es el tamaño: la maqueta siempre se realiza a escala reducida y, en cambio, un modelo puede ser de escala reducida, igual o superior a la real. Además, para las representaciones arquitectónicas, se suele emplear con más frecuencia el término maqueta. No obstante, ambas expresiones tridimensionales cumplen la misma función de representar una simulación formal, volumétrica o funcional de lo que será el objeto o la arquitectura definitiva. Se pueden distinguir varios tipos de maqueta o modelo:



- **MODELOS DE VOLUMEN:** representan los caracteres formales generales de un concepto de diseño, es decir, el volumen que tiene y no sus detalles. En general, el acabado de este tipo de modelos suele ser blanco o de colores neutros, para percibir mejor la calidad de la forma sin distorsiones. Se recomienda la escala natural si el tamaño del objeto lo permite, pero puede utilizarse una escala de ampliación cuando el objeto es muy pequeño o de reducción cuando es muy grande (por ejemplo, el modelo volumétrico de un tren).
- **MODELOS ESTRUCTURALES:** éstos sirven para representar productos de cierta complejidad con componentes y elementos que necesitan ser vistos por dentro y por fuera a la vez. Así, para apreciar la relación entre las partes y su estructura, se presentan seccionados o con algunas partes realizadas con materiales transparentes para poder percibir el conjunto claramente.



La escala de estos modelos depende del problema que se plantea y de la solución que se proponga.



- **MODELOS FUNCIONALES:** representan el funcionamiento de un producto o de uno de sus subsistemas, para verificar las posibilidades de articulación o movimiento de alguno de los componentes. Como en los modelos estructurales, la escala depende de la problemática.
- **MODELOS DE PRESENTACIÓN O ICONOGRÁFICOS:** son representaciones de la apariencia visual del objeto, teniendo en cuenta los acabados superficiales (textura, color, etc.) y las piezas que lo componen (teclas, ruedas, etc.) para mostrar una imagen fiel de cómo podría ser el objeto en la realidad. La escala de estos modelos varía según el problema planteado.
- **MODELOS ERGONÓMICOS:** se trata de simuladores volumétricos y estructurales, muchas veces a escala natural, para efectuar comprobaciones de la efectividad de diversos aspectos relacionados con la ergonomía del producto diseñado. Se pueden presentar como:



**Maniqués bidimensionales:** siluetas frontales o laterales, articuladas, que permiten realizar estudios del espacio, de movimientos, de situaciones, etc. en relación al ser humano.

**Maniqués tridimensionales:** figuras volumétricas y articuladas que se emplean para realizar estudios en distintos simuladores (modelos simulados de productos para realizar pruebas ergonómicas).

## PROTOTIPOS

Los prototipos constituyen el reflejo formal y funcional del objeto diseñado que se pretende fabricar. Pero la construcción de un prototipo no significa que el proceso de diseño haya concluido, pues, en muchos casos, es sólo un paso más hasta que se define por completo el producto que se fabricará finalmente.



- **Construcción del prototipo:** después de haber detallado y comprobado el concepto de diseño con los dibujos y modelos correspondientes, se construye un prototipo a escala real con los materiales definitivos. Este objeto sirve para contrastar los procesos de diseño y de fabricación con el fin de someterlo a distintas pruebas y experimentos que garanticen su funcionalidad y su valor de uso.



- **Pruebas y evaluación del prototipo:** se identifican las observaciones necesarias a partir de las pruebas realizadas desde todos los puntos de vista (ergonomía, seguridad, resistencia, etc.).

- **Introducción de eventuales modificaciones:** tras la fase de verificación, se puede establecer una serie de modificaciones pertinentes para la optimización del producto. Con la aplicación de las modificaciones se procede a realizar un nuevo prototipo mejorado. Este segundo prototipo se prueba y evalúa hasta que se constate un resultado satisfactorio en todas las cuestiones propuestas para su producción definitiva.



- **Fabricación de la preserie:** se trata de una producción piloto y limitada, con las materias primas y los procesos productivos determinados, lo que permite comprobar si se cumplen todos los requisitos para la fabricación en serie. Si no surge ningún inconveniente, se procede a ajustar definitivamente el producto para su producción en serie.



# Conclusiones

---

El presente material permite apoyar al docente y al estudiante a establecer algunos métodos o maneras de abordar cada una de las etapas del proceso y del proyecto de diseño y analizar desde la pertinencia del problema, hasta la verificación del mismo.

Para ubicar la importancia del proceso del diseñístico se empleo la gráfica que de acuerdo a los campos de conocimiento del Plan de Estudios versión 04 plantea como campos interdisciplinarios.

Asimismo se presenta la definición de diseño industrial desde la primera definición establecida por el ICSID International Council of Societies of Industrial Design, elaborada por Tomas Maldonado en 1957. Actualmente este organismo define al diseño en general incorporando los proceso y los servicios alrededor del diseño estableciendo si bien la producción industrial no como única forma de producir el objeto diseñado con el propósito de destacar la importancia del proyecto y del proceso de diseño

En la tercera parte de este material se destaca la interdisciplinarietà del proceso de diseño que necesariamente deberá analizar los datos alrededor del problema planteado en cuatro grandes campos de conocimiento para el desarrollo del proyecto de diseño.

Como cuarto punto se define a través de una gráfica la secuencia que deberá llevar el proyecto y el proceso de diseño de acuerdo a las fases de prefiguración, figuración y materialización que fundamenta el área diseñística en el Plan de Estudios versión

---

Como objetivo de este material didáctico se definen etapas de gestión del proyecto de diseño con el propósito de llevar a cabo un desarrollo metodológico que permita mejorar la viabilidad de los proyectos desarrollados por los estudiantes a lo largo del semestre.

Del mismo modo se desglosa las fases del proceso de diseño empleando algunas herramientas didácticas que se definen en el último apartado para la conceptualización del objeto de diseño.

# Propuesta de Evaluación

---

1. Diferenciar los campos disciplinarios que alimentan el proyecto de diseño
2. Definir las etapas del proyecto de diseño
3. Describir las diferencias entre las definiciones de diseño industrial de Tomas Maldonado y la actual visión del ICSID.
4. Diferenciar el proyecto de diseño, el proceso de diseño y la conceptualización del objeto diseñístico.
5. Describir las fases de gestión del proyecto de diseño
6. Describir las fases del proceso de diseño
7. Caracterizar los métodos para el desarrollo de la conceptualización del objeto de diseño.

# Referencias bibliograficas

---

International Council of Societies of Industrial Design. Design for a better world. <http://www.icsid.org/>

Bramston, d. de la idea al producto. pad Parramon. Arquitectura y Diseño. España. 2010

Burdek, B. Diseño ,teoría y práctica del diseño industrial.

Navarro, J. Fundamentos del Diseño. Universitat Jaume. España.

Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial. Versión 04. FAD UAEM . 2003.

# Anexo 1. Mapa curricular del PE de Diseño Industrial UAEM

| ÁREA DE TECNOLOGÍA   |                                      | TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN DE LA FORMA |                                  | FÍSICO-MATEMÁTICO             |                         | MATEMÁTICAS            |   | FÍSICA Y MECANISMOS    |                        | ESTADÍSTICA INFERENCIAL |                      | RESISTENCIA DE MATERIALES |                     | MATERIALES Y PROCESOS          |                       | PRÁCTICAS DE MADERAS  |                        | PRÁCTICAS DE POLÍMEROS       |                      | PRÁCTICAS DE METALES  |                     | PRÁCTICAS DE CERÁMICA Y VIDRIO |                              | PRÁCTICAS DE TEXTILES |                     | ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN |                      | NUEVOS MATERIALES     |                       |                        |                     |                       |                     |                        |                     |                       |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------|---|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS  |                                      | ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO            |                                  | MATERIALES Y PROCESOS BÁSICOS |                         | MATERIALES Y PROCESOS  |   | PRÁCTICAS DE MADERAS   |                        | PRÁCTICAS DE POLÍMEROS  |                      | PRÁCTICAS DE METALES      |                     | PRÁCTICAS DE CERÁMICA Y VIDRIO |                       | PRÁCTICAS DE TEXTILES |                        | ADMINISTRACIÓN DEL DISEÑO    |                      | ECONOMÍA              |                     | CONTABILIDAD Y COSTOS          |                              | MERCADOTECNIA         |                     | PROPIEDAD INTELECTUAL         |                      | EMPREDedurISMO        |                       |                        |                     |                       |                     |                        |                     |                       |
| TOTALES HORAS  | UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS | 64                                  | 21                               | 25                            | 24                      | 28                     | 29                                      | 28                     | 28                     | 28                      | 28                   | 28                        | 28                  | 20                             | 20                    | 21                    | 21                     | 21                           | 21                   | 21                    | 21                  | 21                             | 21                           | 21                    | 21                  | 21                            | 21                   | 21                    | 21                    |                        |                     |                       |                     |                        |                     |                       |
| CRÉDITOS   | OPTATIVAS                            | 14                                  | 32                               | 36                            | 36                      | 36                     | 36                                      | 37                     | 37                     | 37                      | 37                   | 37                        | 35                  | 21                             | 21                    | 21                    | 21                     | 21                           | 21                   | 21                    | 21                  | 21                             | 21                           | 21                    | 21                  | 21                            | 21                   | 21                    | 21                    |                        |                     |                       |                     |                        |                     |                       |
| <p>Unidades de aprendizaje compartidas con Arquitectura</p> <p>Unidades de aprendizaje compartidas con APOU</p> <p>Unidades de aprendizaje compartidas con Diseño Gráfico</p> <p>Unidades de aprendizaje compartidas con las 4 licenciaturas</p> | DISEÑADOR INVESTIGADOR               | Conceptos y lenguajes               | Redacción de trabajos académicos | DISEÑADOR INVESTIGADOR        | Educación en el diseño  | Pedagogía en el diseño | Teoría y práctica del diseño industrial | Sistemas de evaluación | DISEÑADOR INVESTIGADOR | Reciclado de materiales | Ergonomía aplicada   | Retórica                  | Inglés D1           | Inglés D2                      | DISEÑADOR PROYECTISTA | Diseño de interiores  | Diseño de joyería      | Diseño automatiz             | Envase y embalaje    | Museografía           | DISEÑADOR PRODUCTOR | Diagnóstico industrial         | Investigación de operaciones | Mecanismos complejos  | Automatización      | Prácticas de marroquinería    | Producción artesanal | DISEÑADOR EMPRESARIO  | Planeación del diseño | Plan de negocios       | Finanzas            | Legislación           | Gestión empresarial | Mercadotecnia integral | Gestión del diseño  |                       |
|  |                                      | Computación básica                  | Dibujo natural                   |                               | Reciclado de materiales | Ergonomía aplicada     | Retórica                                | Inglés D1              |                        | Inglés D2               | Diseño de interiores | Diseño de joyería         | Diseño automatiz    | Envase y embalaje              |                       | Museografía           | Diagnóstico industrial | Investigación de operaciones | Mecanismos complejos | Automatización        |                     | Prácticas de marroquinería     | Producción artesanal         | Planeación del diseño | Plan de negocios    | Finanzas                      | Legislación          |                       | Gestión empresarial   | Mercadotecnia integral | Gestión del diseño  |                       |                     |                        |                     |                       |
|  | Metrología                           | Calidad                             | DISEÑADOR PRODUCTOR              | DISEÑADOR PROYECTISTA         | DISEÑADOR PRODUCTOR     | DISEÑADOR PROYECTISTA  | DISEÑADOR PRODUCTOR                     | DISEÑADOR PROYECTISTA  | DISEÑADOR PRODUCTOR    | DISEÑADOR PROYECTISTA   | DISEÑADOR PRODUCTOR  | DISEÑADOR PROYECTISTA     | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA          | DISEÑADOR PRODUCTOR   | DISEÑADOR PROYECTISTA | DISEÑADOR PRODUCTOR    | DISEÑADOR PROYECTISTA        | DISEÑADOR PRODUCTOR  | DISEÑADOR PROYECTISTA | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA          | DISEÑADOR PRODUCTOR          | DISEÑADOR PROYECTISTA | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA         | DISEÑADOR PRODUCTOR  | DISEÑADOR PROYECTISTA | DISEÑADOR PRODUCTOR   | DISEÑADOR PROYECTISTA  | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA  | DISEÑADOR PRODUCTOR | DISEÑADOR PROYECTISTA |