

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Enrique Guzmán y Valle

Alma Máter del Magisterio Nacional

FACULTAD DE TECNOLOGÍA

Escuela Profesional de Diseños y Construcciones



MONOGRAFÍA

La función y la forma en el diseño industrial.

Examen de suficiencia profesional Res. N° 0727-2018-D-FATEC

Presentada por:

Margot Tania Aiquipa Taipe

Para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación

Especialidad: Diseño Industrial y Arquitectónico

Lima, Perú

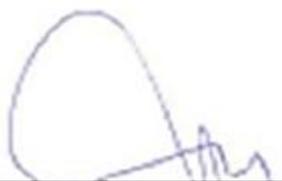
2018

MONOGRAFÍA

La función y la forma en el diseño industrial.

Resolución N° 0727-2018-D-FATEC

MIEMBROS DEL JURADO:



Mg. Américo Tovar Gonzales
PRESIDENTE



Mg. Teresa Raquel Quesada Aramburú
SECRETARIA



Mg. Raúl Fuertes Meza
VOCAL

Línea de investigación: Tecnología y soportes educativos.

A mis padres por estar ahí cuando más los necesito.

A los docentes que me brindaron su apoyo en la realización de esta investigación.

Tabla de contenidos

Dedicatoria.....	iii
Tabla de contenidos.....	iv
Lista de figuras.....	viii
Introducción.....	x
Capítulo I: Introducción al Diseño Industrial.....	12
1.1. Definiciones.....	12
1.1.1. Definición de Diseño.....	12
1.1.2. Tipos de Diseño.....	13
1.1.3. Definición de Diseño Industrial.....	16
1.1.4. Diseño de productos.....	18
1.1.5. El diseño y la calidad de vida.....	19
1.2. La expresión artística en el Diseño Industrial.....	20
1.2.1. El impacto de las corrientes artísticas en el Diseño Industrial.....	20
1.2.2. La expresión artística en el Diseño Industrial.....	24
1.3. Características del Diseño Industrial.....	24
1.4. Campos de acción que abarca el Diseño Industrial.....	25
1.5. La forma y la función.....	25
1.5.1. La función.....	26
1.5.2. La Forma.....	27
1.5.3. La composición.....	28
1.6. La antropometría.....	29
1.6.1. Definición.....	29
1.6.2. Medidas o dimensiones antropométricas.....	30
1.6.3. El diseño industrial y la antropometría.....	32

1.7.	La ergonomía.....	35
1.7.1.	Definición de ergonomía.....	35
1.7.2.	La ergonomía en el diseño industrial.....	36
Capítulo II: La Función en el Diseño Industrial.....		39
2.1.	Introducción.....	39
2.2.	Función y funcionalismo.....	39
2.2.1.	Función.....	40
2.2.2.	Funcionalismo.....	41
2.3.	La función como principio del diseño.....	41
2.4.	Estructuras funcionales.....	42
Capítulo III: La Forma en el Diseño Industrial.....		43
3.1.	Introducción.....	43
3.2.	Definición.....	43
3.3.	Clasificación de la forma.....	44
3.3.1.	En base al origen de los objetos.....	44
3.3.2.	Por el nivel de complejidad.....	45
3.3.3.	En función al espacio.....	45
3.3.4.	Por su aspecto.....	46
3.4.	Elementos conceptuales de la forma.....	46
3.4.1.	La forma como un punto.....	46
3.4.2.	La forma como una línea.....	46
3.4.3.	La forma como un plano.....	47
3.4.4.	La forma como volumen.....	48
3.4.5.	Formas positivas y negativas.....	48
3.4.6.	La forma y la distribución del color.....	49

3.4.7. Interrelación de formas.....	51
3.4.8. Repetición.....	51
3.5. La forma como base del diseño.....	53
3.6. Campo perceptivo de la forma.....	53
3.7. La forma en el diseño industrial.....	54
Capítulo IV: Fundamentos del Diseño Industrial.....	55
4.1. Introducción.....	55
4.2. El análisis.....	55
4.3. La síntesis.....	57
4.4. La evaluación.....	57
4.5. La creatividad.....	57
4.5.1. Fases del proceso creativo.....	58
4.5.2. El producto creativo.....	59
Capítulo V: Aplicación Didáctica.....	61
5.1. ¿Qué es educación?.....	61
5.2. La educación técnica.....	62
5.3. ¿Qué es didáctica?.....	63
5.3.1. Didáctica general.....	64
5.3.2. Didáctica diferencial.....	64
5.3.3. Didáctica especial.....	65
5.3.4. Didáctica en la Educación Técnica.....	65
5.4. Programación curricular.....	66
5.4.1. ¿Qué es una planificación anual?.....	67
5.4.2. ¿Qué es una unidad didáctica?.....	73
5.4.3. ¿Qué es una unidad de aprendizaje?.....	75

Conclusiones	80
Recomendaciones	81
Referencias	82
Apéndices	85
Apéndice A: Hoja de información.....	86
Apéndice B: Hoja de proyecto.....	90
Apéndice C: Hoja de operación.....	91
Apéndice D: Hoja de práctica.....	92
Apéndice E: Hoja de evaluación.....	93

Lista de Figuras

Figura 1: Diseño de Modas.....	13
Figura 2: Diseño Mecánico.....	14
Figura 3: Diseño Industrial.....	17
Figura 4: Áreas que Influyen en el Diseño de un Producto.....	19
Figura 5: William Morris, Representante del Movimiento Artes y Oficios.....	21
Figura 6: Edificio Art Nouveau y Secesion de Viena.....	21
Figura 7: Obras de Deutscher Werkbund.....	22
Figura 8: Arte Abstracto.....	22
Figura 9: Pop Art.....	23
Figura 10: Arte Conceptual.....	23
Figura 11: Forma y Función del Objeto.....	26
Figura 12: Función del Objeto.....	27
Figura 13: Diferentes Formas para una Misma Función.....	28
Figura 14: Dimensiones Humanas de Mayor Uso de Pie y Sentado.....	31
Figura 15: La Antropometría en el Proceso del Diseño. Fases.....	33
Figura 16: Fase2 del Diseño.....	34
Figura 17: Corrección del Producto Después de Lanzado al Mercado.....	34
Figura 18: La Ergonomía en el Proceso del Diseño. Fases.....	36
Figura 19: Ergonomía: La Ciencia del Diseño para la Interacción entre el Hombre, las Máquinas y los Puestos de Trabajo.....	38
Figura 20: Función del Teléfono Celular, Comunicar.....	40
Figura 21: Origen Natural de los Objetos.....	44
Figura 22: Forma Simple y Compleja.....	45
Figura 23: Forma Bidimensional y Tridimensional.....	45

Figura 24: El Punto como Forma.....	46
Figura 25: La Línea como Forma.....	47
Figura 26: El Plano como Forma.....	48
Figura 27: Forma Positiva y Negativa.....	49
Figura 28: Distribución del Color.....	49
Figura 29: Distribución del Color.....	50
Figura 30: Distribución del Color en Diseños más Complejos.....	50
Figura 31: Interrelación de Formas.....	51
Figura 32: Repetición de Formas.....	52
Figura 33: Repetición de Formas.....	52
Figura 34: Fases del Diseño Industrial.....	56
Figura 35: Fases del Diseño Industrial.....	59

Introducción

La presente monografía desarrolla el tema de La Función y la Forma en el Diseño Industrial, en donde el Diseño Industrial es considerado como una disciplina cuya meta principal es la elaboración de objetos, artefactos, utensilios, bienes muebles, que dan el bienestar a las necesidades de las personas, fabricándose así de una manera industrialmente.

Según el proceso de planeación, composición, representación, configuración y desarrollo, el diseñador industrial es quien se encarga de diseñar y transformar la materia prima para convertirlo así en obra, este diseñador tiene que tener en cuenta en su función que cumplirá el objeto, teniendo la mirada a que grupo social se dirige para la elaboración de acuerdo a la ergonomía.

El diseño industrial hoy en día tiene una amplia gama de acción que abarca en todos los ámbitos de nuestras vidas y se usa a nivel mundial para dar el bienestar en las actividades del ser humano.

En cuanto al diseño industrial se trabaja de acuerdo a la estética, cultura, ciencia y tecnología, en donde el objeto elaborado tiene que tener una calidad o solides para una buena función y para así responder a emociones y deseos significativos de las personas.

El objeto creado cumple con un tiempo determinado, en cuanto a su ciclo de vida, luego de su deterioro, este puede ser reutilizado para así seguir dando una satisfacción positiva en el ser humano.

La monografía se ha estructurado en cinco capítulos, los mismos que se desarrollaran teniendo en cuenta todos los aspectos a que se refieren.

En el Capítulo I, se hace una breve introducción y definiciones al diseño industrial, luego mencionamos la expresión artística, características, campos de acción, en el diseño

industrial, posteriormente, hacemos una introducción a la forma y función, teniendo en cuenta la antropometría y la ergonomía.

El capítulo II, es un estudio sobre la función y funcionalismo en el diseño industrial; así mismo, se refiere a la función en el principio del diseño haciendo mención, las estructuras funcionales.

El capítulo III, trata sobre la forma en el diseño industrial, su clasificación, los elementos conceptuales, campo perceptivo y la forma como base del diseño.

El capítulo IV, presenta los fundamentos del diseño industrial, que estudia básicamente las fases como análisis, síntesis y evaluación. Este capítulo finaliza tratando el tema de la creatividad del producto.

En el capítulo V, tratamos la aplicación didáctica, específicamente hablamos sobre la educación, educación técnica, didáctica y programación curricular.

Por último presentamos las conclusiones, recomendaciones y referencias.

Capítulo I

Introducción al Diseño Industrial

1.1. Definiciones

A continuación, presentamos algunas definiciones sobre el diseño, el diseño industrial y otros temas referentes al diseño industrial, en base a diversos autores.

1.1.1. Definición de Diseño.

La RAE (2014) define diseño como “Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. Diseño gráfico, de modas, industrial”.

Budinas & Nisbett (2008) plantean: “Diseñar es formular un plan para satisfacer una necesidad específica o resolver un problema. Si el plan resulta en la creación de algo físicamente real, entonces el producto debe ser funcional, seguro, confiable, competitivo, útil, que pueda fabricarse y comercializarse” (p. 4).

Budinas & Nisbett (2008) nos dicen que el diseño se encuentra en un proceso de cambio o transformación y también en innovación. También nos dicen que es un proceso de toma de decisiones que algunas veces se toman con poca información y en otras veces con un exceso de información contradictoria. (p. 5)

Budinas & Nisbett (2008) también refieren “El diseño es una actividad de intensa comunicación en la cual se usan tanto palabras como imágenes y se emplean las formas escritas y orales” (p. 5).

En efecto, el diseño es un plan para solucionar un problema o para satisfacer una necesidad, el mismo que sigue un proceso determinado.



Figura 1: Diseño de Modas
Fuente: <https://www.glamour.mx/>

1.1.2. Tipos de Diseño.

Dentro del diseño, tenemos distintos tipos, que son utilizados por las empresas, para generar sus beneficios económicos, estos diseños son utilizados a nivel nacional como el Perú y también a nivel mundial, a continuación les mostraremos algunos tipos de diseños que vendrían a ser los más destacados e utilizados.

1.1.2.1. *Diseño mecánico.*

Este tipo de diseño se encarga de diseñar y transformar las partes automovilísticas constantemente para generar un adecuado funcionamiento en las máquinas generando el bienestar de las personas o usuarios.

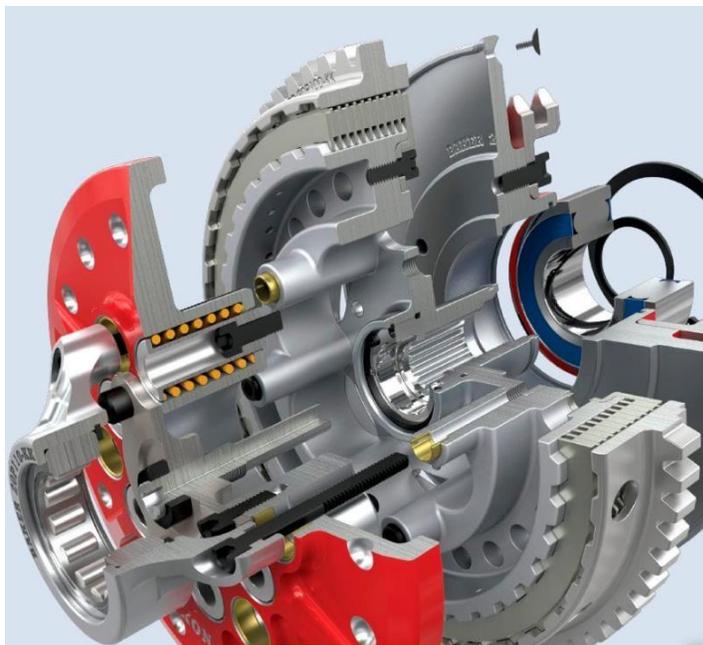


Figura 2: Diseño Mecánico

Fuente: <http://www.directindustry.es/prod/solidworks/product-15020-206493>

1.1.2.2. *Diseño gráfico.*

Disciplina que se encarga de transmitir un mensaje a un grupo específico, sobre un determinado producto o marca, utilizando elementos de comunicación visuales.

También se le considera como un proceso de impresión de materiales visuales que nos transmiten un mensaje de acuerdo a la interpretación de cada individuo que lo percibe. El diseño gráfico trata de satisfacer la necesidad del individuo mediante expresión gráfica, que transmiten una comunicación no verbal, si no visual como el caso de los cines, que utilizan sus publicidades, entre otras.

1.1.2.3. *Diseño arquitectónico.*

Especialidad que tiene como finalidad, la planificación de todos los componentes de una obra arquitectónica. El diseño arquitectónico es muy importante para diseñar los espacios de una vivienda mediante un plano para dar el bienestar a las personas o habitantes de esos

espacios, esto quiere decir que le permita desplazarse cómodamente al individuo en su vivienda.

1.1.2.4. *Diseño de modas.*

Son actividad en la que se crean prendas de vestir o accesorios mediante el diseño, de adecuado a las necesidades del ser humano, teniendo en cuenta las influencias culturales y sociales que hoy en día nos rodean queramos o no.

1.1.2.5. *Diseño de interiores.*

Busca transformar los espacios interiores teniendo en cuenta las decoraciones mediante los objetos que le permitan dar la estética a una vivienda. Esto se logra haciendo una proyección a pequeña escala, en donde se define el entorno de un espacio. Se puede decir que su labor es desde, diseño de utensilios, mobiliarios, decoración de oficinas, escenografías teatrales, entre otros.

1.1.2.6. *Diseño de editorial.*

Es una parte del diseño gráfico que trabaja con la estructuración de diferentes publicaciones como periódicos, afiches, libros, carátulas, revistas, entre otras. Dicha actividad tiene como meta resaltar la estética de la gráfica interna y externa de los textos. Diseño web. Actividad en la que se organizan los elementos gráficos de una página web para plasmar de forma estética la imagen de una compañía u organización. Es de gran importancia que el sitio web de una institución posea gráficos que impresionen al usuario, pero esto también debe combinarse con el acceso fácil a la información.

1.1.2.6. *Diseño textil.*

Campo en el que se fabrican productos utilizados en la industria textil, como, fibras, hilos, telas, etc. La finalidad es elaborar productos que posteriormente se convertirán en

artículos que podrán comercializarse y satisfacer necesidades, tanto de indumentaria, como decoración o confección.

1.1.2.7. *Diseño urbano.*

Busca satisfacer necesidades de la sociedad teniendo en cuenta el espacio como las calles, parques, fachadas de los departamentos, jardines que se consideran como diseños urbanos, también tiene que ver con la convivencia, administración pública, política, debido a que, no solo son los materiales de construcción sino que también se incluyen a los recursos económicos.

1.1.3. Definición de Diseño Industrial.

Según el International Council of Societies of Industrial Design (2010), el Diseño es una actividad creativa que tiene como meta establecer las cualidades polifacéticas de los objetos. Por lo tanto, el diseño industrial es el factor de suma importancia para la humanización ya estamos influenciados en cuanto a los avances tecnológicos que nos generan un cambio económico y cultural.

El diseño industrial es la disciplina orientada a la creación y al desarrollo de los productos industriales que pueden ser producidos en serie y a gran escala. Como toda actividad de diseño, se pone en juego la creatividad y la inventiva.

El Diseño Industrial se dice que es una actividad proyectual de diseños de productos que son elaborados en series o de manera industrialmente, estos se pueden diferenciar en dos clases, bienes de capital y bienes de consumo. Mediante estos el diseño busca mejorar las cualidades del producto industrial, haciendo algunas innovaciones en su forma y función para así llegar de una manera más satisfactoria al usuario.

Rodríguez (s. f.) menciona que el diseño industrial se da de una forma proyectual, creativa y tecnológica, en donde el diseño industrial se enfoca tanto en la proyección de sistemas de productos o productos aislados, como del estudio de las interacciones inmediatas que tienen los mismos con el hombre y con su modo particular de producción y distribución; todo esto con el objetivo de colaborar en la optimización de los recursos de una empresa, en función de su proceso de comercialización y fabricación deduciendo por empresa a cualquier asociación con objetivos de producción.

Al Diseño Industrial se le considera como un trabajo arduo y profesional, también creativo e innovador por las transformaciones que se realizan en los objetos para así agradar más al público consumidor, todo esto genera una ayuda a nuestro país en cuanto a su desarrollo. Cada producto que está en constantes transformaciones genera nuevas perspectivas en el consumidor y esto se basa por la forma y función que brinda el producto que es elaborado por series.

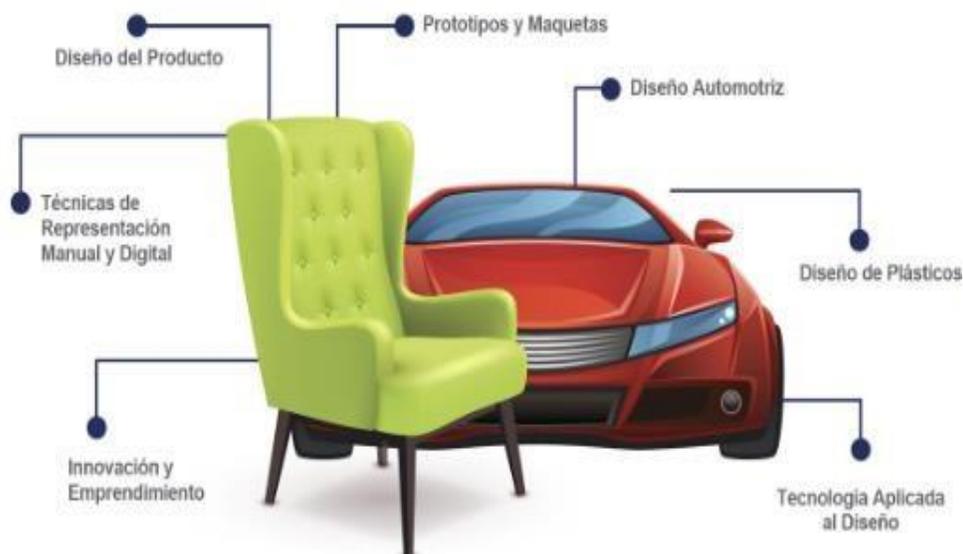


Figura 3: Diseño Industrial

Fuente: <http://www.uag.mx/Universidad/Licenciaturas/Diseno-Industrial>

Según la enciclopedia universal define que el Diseño Industrial es la disciplina que trata de dar respuesta a las relaciones funcionales y las relaciones formales de las cosas susceptibles de ser elaborados de una manera industrial. La disciplina puede generar una respuesta a un problema mediante una expresión progresista y creativa donde esta puede establecer la relación del medio ambiente, la gente y los objetos.

En consecuencia, podemos definir al diseño industrial como la actividad profesional para crear, desarrollar o perfeccionar los productos industriales, los mismos que deben cumplir una determinada función.

1.1.4. Diseño de productos.

Los productos son los objetos que se crean industrialmente o de una forma artesanal como por ejemplo, las autopartes de los autos, productos de bebidas, entre otros. Todos estos objetos tienen que tener una presentación y hacer uso de los símbolos gráficos y los caracteres tipográficos, para resaltarse de una manera agradable en su consumidor.

El diseño industrial se entiende como el proceso de creación o transformación del objeto o producto que tiene como objetivo satisfacer las necesidades humanas, en donde esto se puede lograr gracias a los tres campos de actividad: el área sociológica, tecnológica, morfológica, que se conforma en el nuevo producto, esto también influye tanto con espacio donde se localiza el diseño (Figura 4).

El diseño del producto es de suma importancia para el desarrollo y supervivencia de las empresas, se dice que cada empresa tiene que desarrollar un diseño llamativo y satisfactor en el consumidor y si este producto no cumple o no es muy satisfactor, se somete a una transformación o modernización adecuándolo a que público va a ser dirigido el producto, para así tener éxito en cuanto a las ventas que ofrecen las empresas.

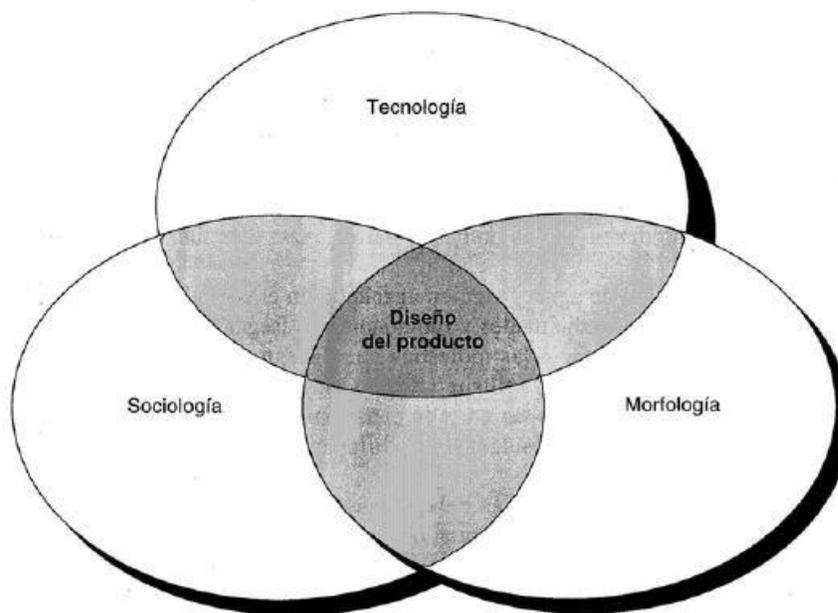


Figura 4: Áreas que Influyen en el Diseño de un Producto.
Fuente: Mañá y Balmaseda (1990)

1.1.5. El diseño y la calidad de vida.

La calidad de vida son los enfoque que sirven para afrontar los problemas del desarrollo, esto se enfoca a la búsqueda de respuestas para la problemática de los cambios contemporáneos, dentro de estos tenemos a la pobreza. Por ello el bienestar se basa y depende de las facetas del hombre, como por ejemplo: sociales, económicas, psicológicas, entre otras.

Gildenberger, C. (1978). Menciona que un diseñador industrial puede realizar cambios agradables para las personas, generando así mejoras en cuanto a la calidad de vida del individuo, dando respuesta a los problemas mediante los diseños de los objetos, que estos posteriormente vienen a ser la respuesta correcta o la solución a los problemas que los seres humanos suelen tener en sus actividades, ya sean relacionadas con la vida cotidiana, con el público o con el ámbito laboral.

Shakespeare, w. (2003). Comenta que el diseño describe un proceso paulatino de carácter secuencial, para resolver los problemas humanos procesando ideas nuevas y coherentes para dar respuesta al problema. Todo esto se da por la voluntad del saber de las personas y del análisis y el estudio del contexto y de sus posibilidades. En conclusión todo esto se da debido al arduo trabajo del aprendizaje.

Efectivamente, el diseño en general, aparte de brindar funcionalidad, está orientado a mejorar la calidad de vida del usuario, ya que dará confort, contribuirá a mejorar algunas falencias de la persona, ayudará a percibir sensaciones perdidas, entre otras.

1.2. La expresión artística en el Diseño Industrial

La expresión artística se basa en las ideas y sensaciones intelectuales del individuo que tiene como respuesta, la necesidad de expresar, mientras que el diseño industrial es una disciplina que está orientado a la producción de los objetos en series en donde juega la creatividad y la inventiva.

1.2.1. El impacto de las corrientes artísticas en el diseño industrial.

A través de la historia, el arte ha estado ligado al diseño industrial; en un primer momento, con la revolución industrial queda bien marcada la diferencia entre el operario y el diseñador.

Con la aparición del romanticismo aparece el movimiento “Artes y Oficios” a finales del siglo XIX (1880), movimiento asociado a William Morris (diseñador, artesano, doctor, poeta, impresor, activista, escritor, ingeniero y político), quien rechaza la desunión entre la artesanía y el arte y propone la agrupación de los artesanos en talleres, así como propone el trabajo bien acabado y bien hecho para la satisfacción tanto para el artista y también para el consumidor o cliente. Este movimiento rechaza la industrialización.



Figura 5: William Morris, Representante del Movimiento Artes y Oficios.
Fuente: <https://www.museunacional.cat/es/william-morris-y-las-arts-crafts-en-granbreta%C3%B1a>

El movimiento Art Nouveau y Secesion de Viena aparece a mitad del siglo XIX por la necesidad de encontrar la reconciliación entre lo material (técnica) y el espíritu (arte) y se caracterizó por ser un movimiento artístico, arquitectónico, gráfico y decorativo.



Figura 6: Edificio Art Nouveau y Secesion de Viena.
Fuente: <http://think.allianz-assistance.es/2015/12/5-edificios-art-nouveau-de-europa/>

La Deutscher Werkbund (DWB) es un movimiento de arquitectos, artistas e industriales, fundado en 1907 en Munich, incorpora lo estético a los diseños industriales; es así en donde en el mundo de los productos, el objetivo que tiene la estética es de llamar la atención de los consumidores.



Figura 7: Obras de Deutscher Werkbund
Fuente: <https://slideplayer.com/slide/6213823/>

El arte abstracto (Bauhaus y Stijl) fue una institución de artesanía, arte, diseño y arquitectura inaugurada en el año 1919, en Alemania. Este movimiento desarrollo las bases normativas y los patrones que hoy en la realidad lo conocemos con los nombres de diseño gráfico e industrial.



Figura 8: Arte Abstracto
Fuente: https://issuu.com/eduardomartell12/docs/revista_apreciacion_final

Pop Art y la masificación en el arte, era muy estilizado que buscaba la causa inmediata. Es así como optaron por el plástico como material de trabajo, su público objetivo eran los jóvenes, por lo tanto, estos productos tenían que ser de pobre calidad y sobre todo muy económicos.



Figura 9: Pop Art

Fuente:https://issuu.com/eduardomartell12/docs/revista_apreciacion_final

El arte conceptual o idea art es un movimiento que emergió en la mitad de los años 60, en parte como reacción al formalismo. Pregonan que cualquier cosa con ideas magnificas puede ser reconocido como arte.

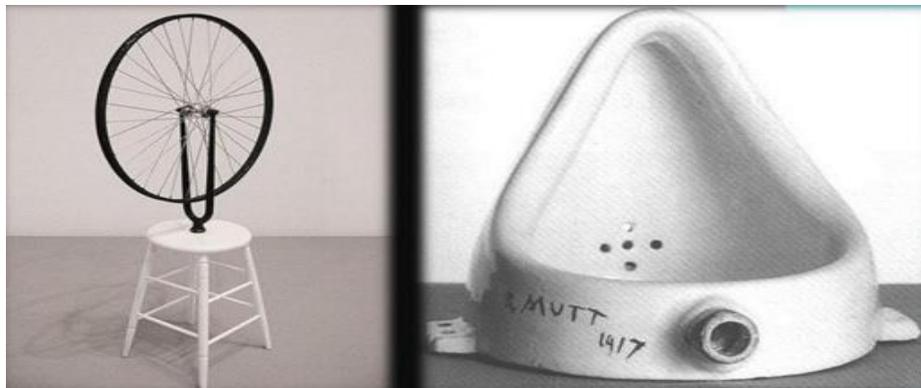


Figura 10: Arte conceptual

Fuente:https://issuu.com/eduardomartell12/docs/revista_apreciacion_final

1.2.2. La expresión artística en el diseño industrial.

César & Oguri (2013) mencionan que un objeto de diseño industrial se puede llamar como una obra magnífica de arte, aunque nos hacen mención que se ha confundido el Arte con el objeto. En las investigaciones de los objetos y producto del Diseño Industrial, se puede decir que se destacan innumerables de categorías como el Good Design en donde tenemos el alto diseño discursivo, Diseño conceptual, Diseño emocional, entre otros.

En este punto podemos decir que un diseño es altamente conceptual a pesar que los docentes de Diseño llamen como arte-objeto, cuando este lleva una alta carga estética muy importante y cuando por lo que es importante relacionar el Diseño Industrial con el Arte.

1.3. Características del Diseño Industrial

El objeto producto del diseño industrial debe cumplir ciertas características, entre otras podemos mencionar las siguientes:

- ✓ Ofrecer un servicio al consumidor.
- ✓ Hay una influyente relación directa con los consumidores constantemente.
- ✓ Son productos, tipificados, estándar y seriados en cuanto a su elaboración.
- ✓ Se pueden clasificar o identificar de la manera siguiente, bienes de capital, uso público y bienes consumo. En cuanto a los de consumo podemos tener a empaques, embalajes y envases, entre otros.
- ✓ Es multidisciplinario, están involucrados la arquitectura, la mecánica y otras ramas que se necesitan en el diseño del objeto.
- ✓ Satisfacer las necesidades de forma eficaz en el consumidor.
- ✓ Están constituidos por dos aspectos que vienen a ser función y forma.
- ✓ Se les considera tecnológicos por su elaboración de series.

1.4. Campos de acción que abarca el diseño industrial

El diseño industrial tiene un amplio campo de acción, por ende a continuación mencionaremos algunas de ellas.

- ✓ Diseño de objetos
- ✓ Diseño de juguetes
- ✓ Diseño de escenario.
- ✓ Diseño doméstico
- ✓ Diseño de escultores
- ✓ Diseño de muebles
- ✓ Diseño de transportes, utilitarios y recreativos
- ✓ Diseño de objetos deportivos

1.5. La forma y la función

Los objetos que nos rodean hoy, que son muchos; no solo se diseñan teniendo en cuenta la funcionalidad, sino que también deben ser agradables (de buena forma), esto nos indica la importancia que tiene la función en cuanto la forma del diseño industrial.

Souriau, P. (1904) hace mención que: “No puede haber contradicción entre lo bello y lo útil; el objeto posee belleza desde el momento en que su forma es expresión manifiesta de su función”.

En consecuencia en el diseño de los objetos debe primar la funcionalidad, pero también deben tener una buena apariencia (forma, textura y color).



Figura 11: Forma y Función del Objeto

Fuente: <http://www.gczarrias.com/ALUMNOS/archivos/disenio/TEMA%201-%20FUNCIONFORMA.pdf>

1.5.1. La función.

Habiendo mencionado que, en el diseño industrial, tanto la función como la forma, tienen la misma importancia, ahora abordaremos brevemente lo que es la función.

Mediante wikiversity nos define que el diseño industrial sintetiza estudios, reglas, métodos, creatividad que tiene como finalidad la creación de objetos en series atendiendo a sus deberes, sus notas estructurales, formales y estético-simbólicas, así como todos los grados y aspectos que hacen a su elaboración, comercialización y conveniencia, teniendo a los consumidores como favorecidos.

Efectivamente, el diseño industrial está enmarcado a que el objeto cumpla una determinada función. En la figura mostrada, se puede apreciar un martillo y sus funciones.



Figura 12: Función del Objeto

Fuente: <https://es.slideshare.net/TecnoMan/iii-unidad-diseo-de-un-objeto>

En el capítulo siguiente se va a desarrollar con más amplitud este concepto.

1.5.2. La Forma.

“La belleza de una forma suele ser así el síntoma revelador de una acertada solución funcional”, (Ricard, 2000, p.148).

Otro aspecto muy importante en el diseño industrial es la apariencia que tiene que ver con forma, la textura y el color, la figura 13, ilustra la forma de los objetos, los mismos que cumplen la misma función.



Figura 13: Diferentes Formas para una Misma Función.

Fuente: <http://platea.pntic.mec.es/~lgonzale/analisis/comparar.html>

En el capítulo III, será tratado con mayor amplitud el tema de la forma en el diseño industrial.

1.5.3. La composición.

La composición podemos referir que es la equilibración, en cuanto a los elementos que confirma una imagen, en donde al agruparse, esto genera o expresa posteriormente algunas sensaciones favorables en un lugar específico. La distribución de los elementos, se realiza en cuanto a la función de la estructura interna, para que tenga una significación clara al momento que se quiera dar una expresión o mensaje en las personas o público observador.

La composición tiene entre sus variables a la asimetría, simetría, equilibrio, la tensión y el eje de composición.

1.6. La antropometría

Los objetos se diseñan, aparte de que tengan función y una buena presentación, para poder ser manipulados adecuadamente y esto tiene que ver con las dimensiones del hombre, por ejemplo la empuñadura de un cuchillo tiene que estar acorde con el tamaño de la mano, etc., y esta relación lo estudia la antropometría.

1.6.1. Definición.

Valero (s. f.) dice “El término antropometría proviene del griego *anthropos* (hombre) y *metrikos* (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre” (p. 2).

Carmenate, Moncada y Borjas (2014) dicen: “Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física” (p. 3).

“El término *Antropometría* se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo, y adiposo (grasa) del tejido” (Nariño, Alonso & Hernández, 2016, p. 2).

La palabra antropometría es proveniente del idioma griego “*ἄνθρωπος*” que significa hombre y la palabra “*άνθρωπος*” que significa mujer, en donde también tenemos a “*μέτρον* μέτρον” que se refiere a las medidas en cuanto al hombre, este es el sub-rama de la antropología biológica o física que también se dedica al estudio de las medidas del cuerpo humano, en donde estos estudios que se realizan se hacen casi o sin ningún tipo de error, ya que las medidas son exactas que se toman a la par.

En síntesis podemos decir que, la antropometría viene del griego antropos que significa hombre y metrikos que significa medida y se define como la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano.

La antropometría se clasifica en estructural (estática) y funcional (dinámica), la estática se encarga de estudiar las medidas del cuerpo del hombre en distintas posiciones sin movimiento y en cuanto a la dinámica se encarga sobre el estudio de las posiciones, resultantes del movimiento, en donde este está ligada también a la biomecánica.

1.6.2. Medidas o dimensiones antropométricas.

Las dimensiones antropométricas varían en los individuos, esto dependerá de la pertenencia a diferentes etnias, periodos de tiempo, edad, sexo, entre otras.

De acuerdo a la bibliografía consultada, se encontró poquísimos datos antropométricos en Latinoamérica. Existen algunos estudios de esta ciencia en países como México, Colombia, Chile, Venezuela y Cuba.

En nuestro país se pueden mencionar trabajos como el de Augusto V. Ramírez (2006): *Antropometría del trabajador minero de la altura*, encontrado en los Anales de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Marcos. Esta investigación fue realizada en La Oroya con los trabajadores de la empresa minera Centromín Perú entre los años 1984 y 1994.

Para estudiar las medidas antropométricas es muy amplio, nosotros daremos a conocer lo esencial, porque no es objeto de la monografía ampliar su estudio.

Existen en total unas 51 medidas antropométricas incluido la medida del peso, en la figura 14, mostramos las principales medidas antropométricas para ilustrar cómo son estas en posición de pie y sentado.

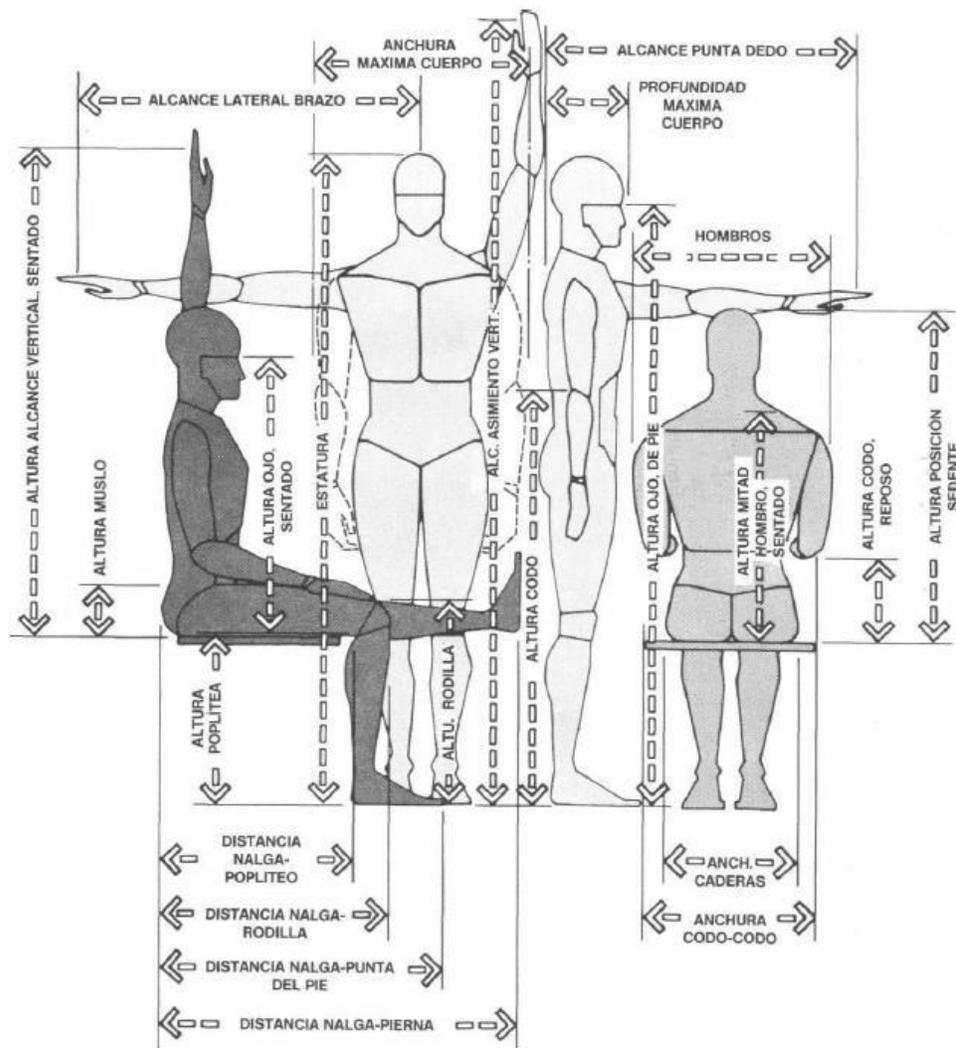


Figura 14: Dimensiones Humanas de Mayor Uso de Pie y Sentado.
 Fuente: Panero, J. y Zelnik, M. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores (p. 30).

Las dimensiones del cuerpo humano, como todos los fenómenos naturales, tienen una distribución Normal, es decir, según la campana de Gauss, por lo que en un estudio de una muestra aleatoria sobre las medidas antropométricas, deben ser tratados con la estadística.

1.6.3. El diseño industrial y la antropometría.

El ser humano, a lo largo de su existencia (desde la aparición del hombre hasta la actualidad), ha manufacturado un sin número de objetos, para satisfacer sus necesidades cotidianas. En el uso de estos objetos, los individuos interactúan con ellos, por lo que es importante que se dé una adecuada relación persona - objeto, de cuyo estudio y modos de optimización se encarga la ergonomía, el cual se vale de la antropometría.

Disergo (2012) menciona acerca de la antropometría, “Disciplina que a través de la colección sistemática y correlación de las medidas del hombre contribuye al estudio de las características de los usuarios y sus relaciones con productos, sistemas y ambientes”.

Entonces, la antropometría juega un papel muy importante en el diseño industrial porque tenemos que relacionar las medidas del hombre con los productos a diseñar para luego manufacturar.

1.6.3.1. *La antropometría en el proceso del diseño.*

El proceso del diseño sigue determinadas fases o etapas. Según Disergo (2012), podemos describir 6, los mismos que se pueden apreciar en la figura 15.



Figura 15: La Antropometría en el Proceso del Diseño. Fases.
Fuente: Disergo (2012). Proceso de diseño.

En la fase 2, es la fase conceptual en donde se define la población, su actividad y se precisan los criterios antropométricos tal como se observa en la figura 16.



Figura 16: Fase 2 del Diseño.
Fuente: Disergo (2012). Proceso de diseño.

En la fase 3, la preventiva, se ubica la población objetivo, se realiza el análisis del objeto, la actividad y se evalúa y/o modifica los criterios antropométricos

Por último, después del lanzamiento del producto al mercado, se puede hacer una nueva evaluación, para analizar los problemas que pudo haber tenido y realizar las modificaciones de los criterios antropométricos. Figura 17.



Figura 17: Corrección del Producto Después de Lanzado al Mercado
Fuente: Disergo (2012). Proceso de diseño.

1.7. La ergonomia

La ergonomia se encarga de estudiar, el uso de los objetos en relación con el hombre, que tiene por objetivo, el bienestar de los individuos al realizar alguna actividad.

La palabra ergonomia aparece en Inglaterra, en 1950, por un grupo de médicos, ingenieros, físicos, biólogos e psicólogos con la finalidad de describir las actividades interdisciplinarias para resolver los problemas generados por la tecnología.

1.7.1. Definición de ergonomia.

La ergonomia es una disciplina que se ocupa del esquema de puntos de quehacer, herramientas y ocupaciones, de modo que se relacionen con las características psicológicas, anatómicas, fisiológicas y las aptitudes de los trabajadores que se verán involucrados. Busca la optimización de los tres constituyentes del método (humano-máquina-ambiente), en base a todo ello la ergonomia es muy importante ya que mediante esto se puede dar bienestar a los individuos.

Flores (2001) sostiene que la ergonomia en cuanto al diseño industrial es una disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso, al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno establecido (p. 25).

Según Mata (2004) menciona que, “La ergonomia estudia la relación del hombre con las máquinas, cómo se comunica, interactúa y trabaja con ellas. Esta relación tiene generalmente cuatro vertientes: visual, auditiva, táctil y postural”. (p. 261).

En síntesis podemos definir a la ergonomia como la disciplina que se encarga de relacionar al hombre, la máquina y el entorno de trabajo, es decir la relación humano – máquina y ambiente.

1.7.2. La ergonomía en el diseño industrial.

En el anterior apartado se ha visto las fases del diseño, aprovechando lo estudiado ahí, vamos a explicar la metodología del diseño ergonómico, en base a la figura 18.



Figura 18: La Ergonomía en el Proceso del Diseño. Fases.
Fuente: Disergo (2012). Proceso de diseño.

En la fase 1: Definición estratégica, en esta fase se harán estudio de los mercados, que es muy importante para un ergónomo, obtener información de los objetos, que será de gran utilidad en el desarrollo del producto y así obtener buenos resultados para no tener problemas en el área del trabajo como en los mercados entre otros.

En la fase 2: Diseño de concepto, en esta fase, la ergonomía ha de estar presente en donde se analizarán los productos para que tenga una buena funcionalidad, y se identificara la relación entre el producto y el usuario.

En la fase 3: Diseño de detalle, el ergónomo conjuntamente con profesionales de otras áreas deben realizar la “ingeniería de detalle” en lo cual se tendrá en cuenta las características ergónomas tales como restricciones de peso, ángulos de giro que realiza el usuario al manejar el producto.

En la fase 4: Oficina técnica e ingeniería de producto, en esta fase se elaborará un prototipo y la ergonomía se encargara de realizar pruebas y analizar con el usuario final, como registros electrofisiológicos, mediciones de parámetros físicos, para poder mejorar la interacción de usuario – producto - ambiente.

En la fase 5: Producción, el ergónomo ve la prevención de riesgos laborales, ya que la calidad de vida dependerá del resultado final del producto dependerá que los puestos de trabajo de los operarios que intervengan en este proceso sean ergonómicamente adecuados y sin restricciones.

En la fase 6: Comercialización, el usuario debe tener en cuenta el producto para poder otorgarle mayor valor, ya que se ha logrado un producto ergonómico.

En la fase 7: Evaluación del impacto ergonómico en el mercado, la ergonomía debe tener en cuenta la opinión de los consumidores de los aspectos ergonómicos del producto. Esta evaluación es muy importante en el caso de un producto que la empresa tenga intención de mantener mucho tiempo vivo en el mercado y realizar un proceso de mejora constantemente, pudiendo entonces con estos datos volver a la fase 1, Definición estratégica.

Como se puede apreciar, la ergonomía tiene mucho que ver en todas las fases del diseño

La figura 19 nos muestra el producto ergonómico donde se relacionan: humano – producto – ambiente.

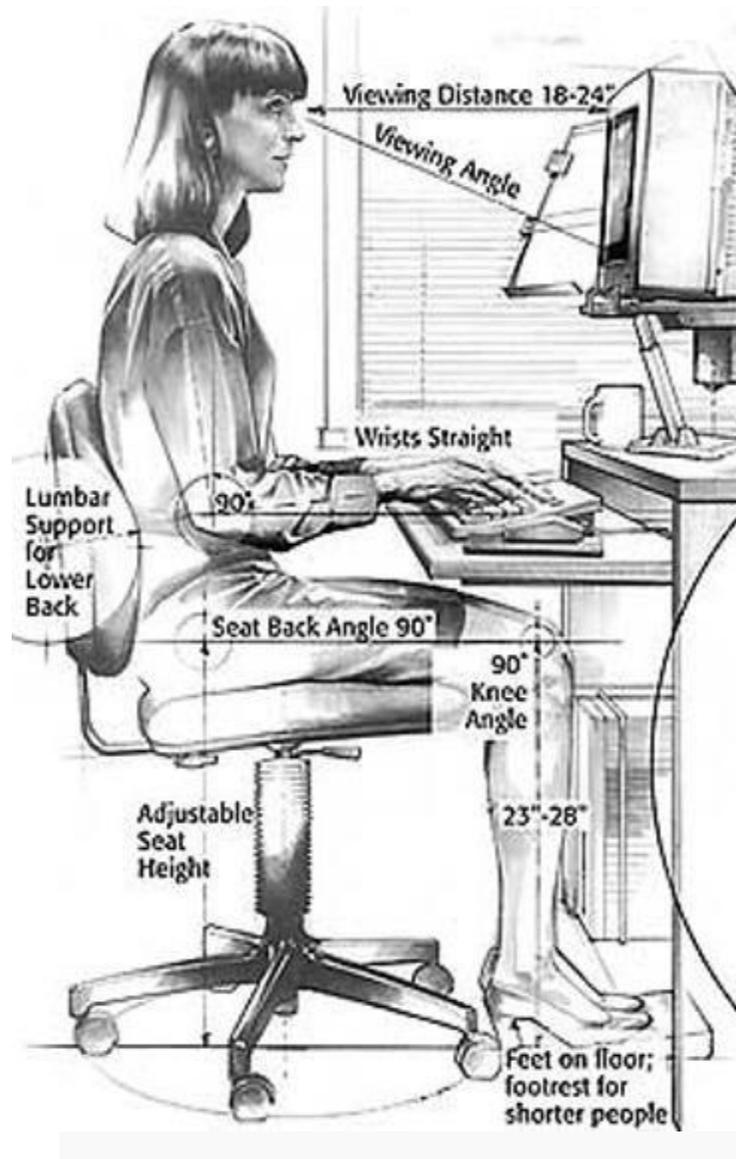


Figura 19: Ergonomía; La Ciencia para el Diseño entre el Hombre, las Máquinas y los Puestos de Trabajo.

Fuente: [http://rs.wikipedia/wiki/Ergonom% c3% AD](http://rs.wikipedia/wiki/Ergonom%c3%AD).

Capítulo II

La Función en el Diseño Industrial

2.1. Introducción

La función en el diseño industrial aparece desde la antigüedad en donde el hombre primitivo para sobrevivir tuvo que resolver el problema "creando" un objeto que cumplía con una función básica como la de cortar la carne de sus presas, romper los huesos disponer de un sitio en el cual vivir. Tenían que dar función a un objeto para que puedan cazar animales y de los pieles de animales hacían sus prendas de vestir y con las pepas de los frutos y dientes de animales utilizaban para hacer sus collares y así surgió la función cada día se fue desarrollándose por ejemplo los celulares anteriormente tenían una sola función que servía solo para hacer llamadas que hoy en día tiene múltiples funciones como para enviar mensajes tomar fotos, escuchar música grabar y filmar entre otros, también tenemos de los ganchos de colgar la ropa tienen diferentes formas pero cumplen una sola función que es sujetar la ropa.

2.2. Función y funcionalismo

La función, es el para qué nos sirve los objetos y el funcionalismo vendría a ser la relación entre los objetos y el hombre, a continuación lo mencionaremos de forma más amplia.

2.2.1. Función.

En realidad es un poco complejo definir la función: esto dependerá de qué función se refiere, por ejemplo a la función de una persona, la función matemática o la función de un artículo.

Por función puede comprenderse como el término último para el cual “sirve” un producto, esta argumentación da respuesta a la interrogante de muchos individuos del para qué sirve un objeto; en esto se hace uso de los términos mecánicos para la elaboración de los productos mediante los diseños que posteriormente cumplirán un función en los usuarios.

En nuestro caso al estudiar el diseño industrial que se encarga del diseño de los objetos, tendremos que definir la función del objeto y en base a ello se puede decir que, la función es la utilidad de los objetos, el para qué están hechos, para que sirven, qué uso se les va a dar; es decir qué función desempeñan. La figura 20, ilustra este concepto.



Figura 20: Función del Teléfono Celular, Comunicar.

Fuente: <https://tecnologia-informatica.com/telefono-celular-historia-evolucioncelulares/>

En el ejemplo mostrado, podemos encontrar que la principal función del teléfono móvil es la de comunicar y en un principio tenía esa única función; en la actualidad, además

de tener la función de comunicar, tiene múltiples funciones secundarias como por ejemplo el de tomar fotos, filmar, dar la hora, servir como calculadora, usarlo como radio, entre otras.

Esto nos da una idea de que los productos hoy en día pueden ser diseñados para múltiples funciones. En conclusión, la función cobra demasiada importancia en el diseño industrial, ya que ningún producto deberá carecer de ello, para no salirnos al arte puro.

2.2.2. Funcionalismo.

Foster, H. (2006) menciona que el funcionalismo es una palabra que aparece en cuanto a la Arquitectura moderna, una vez superado el periodo de Art Nouveau; como un sumario enfocado en la utilización y adecuación de los materiales con fines utilitarios, que se reconoce como medida de perfección técnica y no necesariamente de belleza. El concepto de función se manifiesta al planteamiento, de una manera global, también existe un enfoque funcional de la estructura. En el término alemán, se puede encontrar al término funcional como el *Neue Sachlichkeit* que significa (Nueva Objetividad) que implica la utilización del objeto de una manera correcta.

Al término funcionalismo en algunos de los casos se le conoce como función, de tal manera que los objetos que nos rodean, tienen diferentes funciones que cumplir en los distintos lugares o ámbitos.

2.3. La función como principio del diseño

El diseñador hoy en día crea objetos funcionales, teniendo en cuenta la metodología Biónica como herramienta creativa, desde la perspectiva del análisis, es muy importante la percepción, mediante el cual podemos observar los objetos que función cumple. Por ende el principio tiene que estar presente en el diseño de artefactos, objetos artificiales entre otros y así tener una buena calidad de vida.

La función y la percepción es muy importante, ya que los objetos hoy en día suelen a perder su identidad formal, si la función no se halla debidamente en la forma, el objeto no se entiende con más facilidad.

Entonces, podemos afirmar que en la actualidad, la función puede ser considerada como el principio más importante del diseño industrial.

2.4. Estructuras funcionales

Los objetos creados tridimensionalmente en un espacio, son elementos desde su elaboración como intangible y de otros elementos tangibles tales como construcción fabril, en donde influye la técnica y tecnología que sirven para hacer realidad al objeto que se quiera crear o elaborar para el bienestar del ser humano.

Los objetos técnicos se refieren a los artefactos con estructura física y que cumplen su propia función de manera intencionalmente. Como estructuras físicas, los objetos se pueden describir mediante algunas leyes físicas o principios, biológicas, químicas, informáticas y electrónicas. Estos objetos funcionales son describibles mediante acciones guiadas por algunas referencias o conceptos internacionales, por lo teológico; que quiere referir por algunas necesidades, motivos y también mediante los deseos.

Por último se puede hacer referencia, que para crear un objeto se debe pensar en cuanto a su estructura e configuración que va a tener el artefacto, desde las primeras ideas y teorías que posteriormente pasaran por distintas fases de su creación, hasta su elaboración por completo, en donde se hará visible después de todo el proceso proyectual.

Capítulo III

La Forma en el Diseño Industrial

3.1. Introducción

Ya en el primer capítulo hemos adelantado algo sobre la forma, en este capítulo haremos un estudio más profundo sobre la forma y relación con el diseño industrial.

3.2. Definición

“Conjunto de líneas y superficies que determinan la planta, el contorno o el volumen de una cosa, en contraposición a la materia de que está compuesta”.

Se le conoce cómo la forma a la parte externa de los objetos. Mediante el cual obtenemos información de los aspectos de las cosas y objetos que nos rodea en nuestro alrededor. Nuestro entorno en lo cual vivimos está constituido por variedad de elementos como naturales y artificiales (animales, árboles, casas, entre otras.) que están constituidas por diferentes formas.

Entonces a la forma se le puede decir a la apariencia externa y visible de las cosas y objetos, apariencia que las define, configura y distingue de otras.

“la forma del objeto comporta dos orígenes generales: la necesidad y la expectativa”
(Sánchez, M. 2009, p. 10).

Entonces podemos decir, el objeto ya no aparece porque existe una necesidad, sino porque existe una expectativa en el usuario. Haciendo el ejemplo en el caso de una silla, sentarse ya no es el problema, sino que surge la expectativa que puede depender de la cultura.

3.3. Clasificación de la forma

Hay que tomar varios aspectos como base para hacer una clasificación de las formas, a continuación les mostraremos.

3.3.1. En base al origen de los objetos.

En base al origen de los objetos tendremos formas naturales y artificiales, durante los periodos, se hizo la referencia a la naturaleza: cómo a las ramas, hojas, flores, rocas, cristalizaciones, minerales, animales y frutas (alargadas, ovaladas, redondas). El huevo es un ejemplo claro de forma natural: mediante el cual se derivan en formas artificiales cómo en productos de muebles, lámparas y entre otros objetos que nos sirve para en bienestar del ser humano.

La adaptación, el vuelo aerodinámico de las aves inspiró a la aparición de las aeronaves y el nado de los peces, inspiró a la creación de los barcos; estos dos casos son ejemplos de formas naturales y de imitación.



Figura 21: Origen Natural de los Objetos

Fuente: <https://www.fotosearch.es/CSP207/k2078694/>

3.3.2. Por el nivel de complejidad.

También se puede hacer una clasificación en función a la complejidad: formas simples, en donde intervienen elementos simples como por ejemplo una arandela y las formas complejas como por ejemplo la forma de un automóvil.

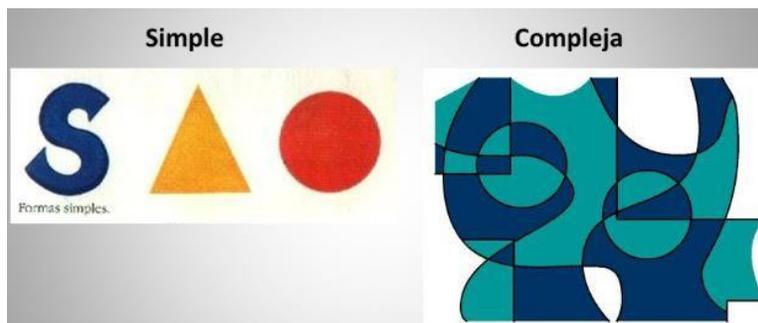


Figura 22: Forma Simple y Compleja
Fuente: <https://slideplayer.es/slide/3878284/>

3.3.3. En función al espacio.

Por otra parte el espacio es la base para otra clasificación; las formas dimensionales, en donde solo intervienen dos dimensiones (altura y anchura) y las tridimensionales en donde intervienen ancho, altura y profundidad.



Figura 23: Forma Bidimensional y Tridimensional.
Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.3.4. Por su aspecto.

Al objeto se puede diferenciar mediante sus aspectos alargados, cónicos, redondeados, rectangulares, puntiagudos, entre otros. En cuanto al campo del diseño se puede manifestar que las formas geométricas son las más resaltantes e utilizadas.

3.4. Elementos conceptuales de la forma

Los elementos conceptuales de la forma son invisibles, así la línea, el plano y el punto son solamente ideas, conceptos que no tienen dimensiones; y cuando se manifiestan visibles, se convierten en forma y como tal deben tener tamaño, color y textura.

3.4.1. La forma como un punto.

El punto, ya se dijo que es una idea, ya que no existe en la realidad, geoméricamente solo indica una posición en el espacio. El punto es el más común, que se puede usar en diferentes manifestaciones gráficas.

Como forma el punto por más pequeño que sea, debe tener textura, color y un tamaño. La forma más usual del punto es un pequeño círculo, por lo tanto pueden representarse de formas diferentes como triangular, cuadrada, ovalada o rectangular entre otros (figura 24).



Figura 24: El Punto como Forma

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.2. La forma como una línea.

De igual manera, la línea, solo es una idea, geoméricamente se representa por una línea recta o curva, que viene a ser la extensión del punto. Como forma tiene una longitud apreciada y su grosor es extremadamente estrecho.

En la línea se deben considerar tres aspectos: la forma total, el cuerpo y las extremidades.

La forma general se refiere a la longitud, que pueden ser líneas rectas, curvas o quebradas. Cuando hablamos del cuerpo nos referimos al grosor y sobre las extremidades (extremos), si la línea es demasiada delgada no importa, pero si es de un grosor apreciable, los extremos pueden ser cuadrados, redondos, puntiagudos, etc. La figura 25, grafica lo que afirmamos.

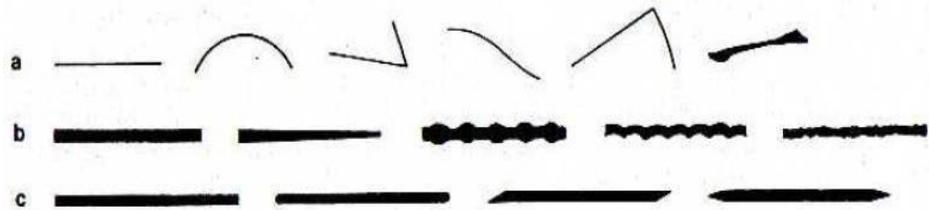


Figura 25: La Línea como Forma

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.3. La forma como un plano.

Al igual que los dos elementos anteriores, el plano también, solo es una idea, geoméricamente se representa por una figura cuadrática de lados paralelos, viene ser la extensión de la recta.

Como forma tiene una superficie apreciada limitada por líneas conceptuales tales como la figura de la forma plana.

Las figuras que tienen formas planas pueden adoptar diferentes figuras, tales como:

- a) Geométricas, generadas matemáticamente (figura 26.a).
- b) Orgánicas, que están rodeadas por curvas libres (figura 26.b).
- c) Rectilíneas, están constituidas por líneas rectas (figura 26.c).
- d) Irregulares, están constituidas por líneas rectas y curvas (figura 26.d).

e) Manuscritas, creada por mano alzada (figura 26.e).

f) Accidentales, hecho por materiales especiales (figura 26.f).

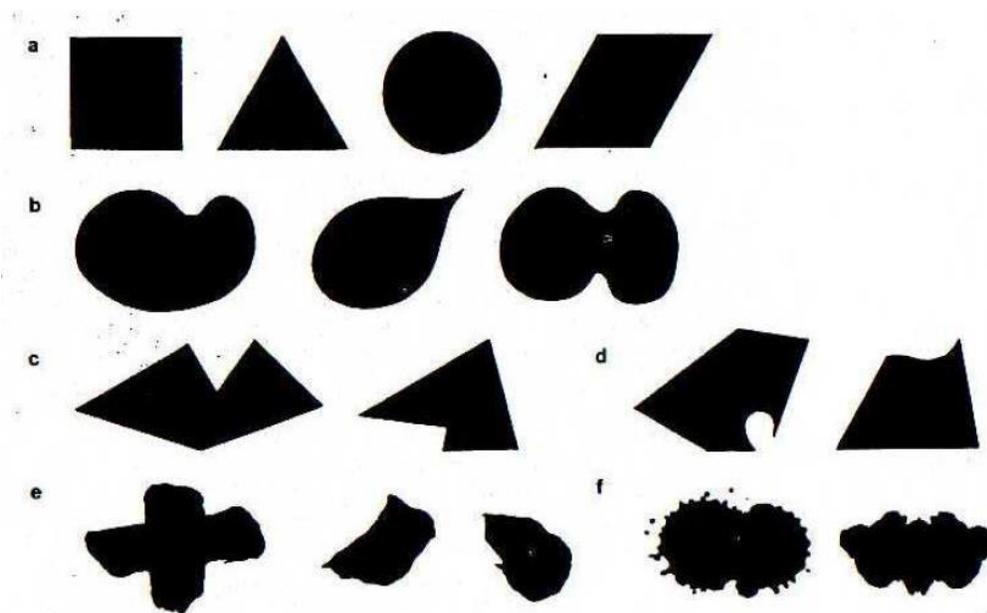


Figura 26: El Plano como Forma

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.4. La forma como volumen.

La forma es la apariencia externa de los objetos, que por medio de ello obtenemos información, también se dice que es la forma de como percibimos al objeto y el volumen es la representación tridimensional en donde se pueden apreciar ancho, profundidad y altura.

3.4.5. Formas positivas y negativas.

A la forma en cualquiera de sus elementos, se le puede apreciar ocupando un espacio, o también como si fueran vacío rodeado de un espacio ocupado.

Cuando nos encontramos en el primer caso, se dice que la forma es positiva, caso contrario se dice que la forma es negativa, (figura 27).

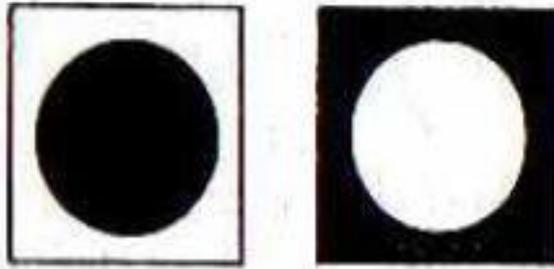


Figura 27: Forma Positiva y Negativa

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.6. La forma y la distribución del color.

La distribución de colores puede adoptar una gran escala de variaciones, vamos a considerar que solo tenemos blanco y negro; encontraremos las siguientes permutaciones distintos en la distribución del color como en las figuras.

- a) Forma blanca sobre fondo blanco (figura 28.a).
- b) Forma blanca sobre fondo negro (figura 28.b).
- c) Forma negra sobre fondo blanco (figura 28.c.)
- d) Forma negra sobre fondo negro (figura 28.d)

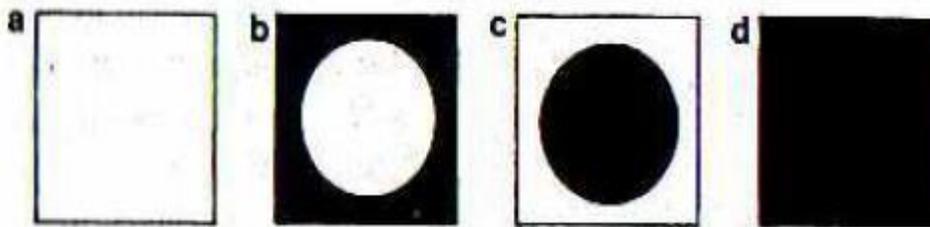


Figura 28: Distribución del Color

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

También si invertimos los colores en el caso de la figura 27, obtendremos la distribución tal como es muestra en la figura 29.

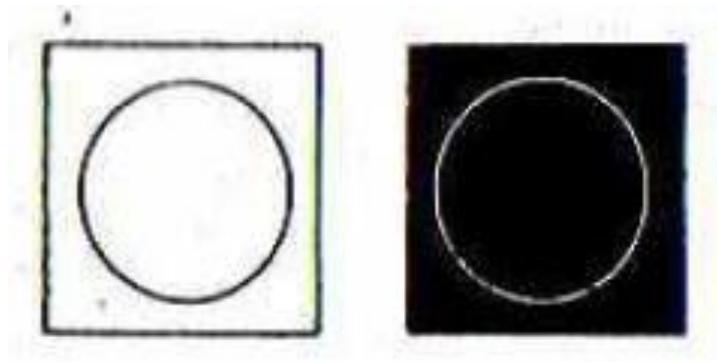


Figura 29: Distribución del Color

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.6.1. Mayor complejidad del diseño.

Si el diseño es más complejo, aparecer mayores posibilidades para la distribución del color tal como se puede apreciar en la figura 30.

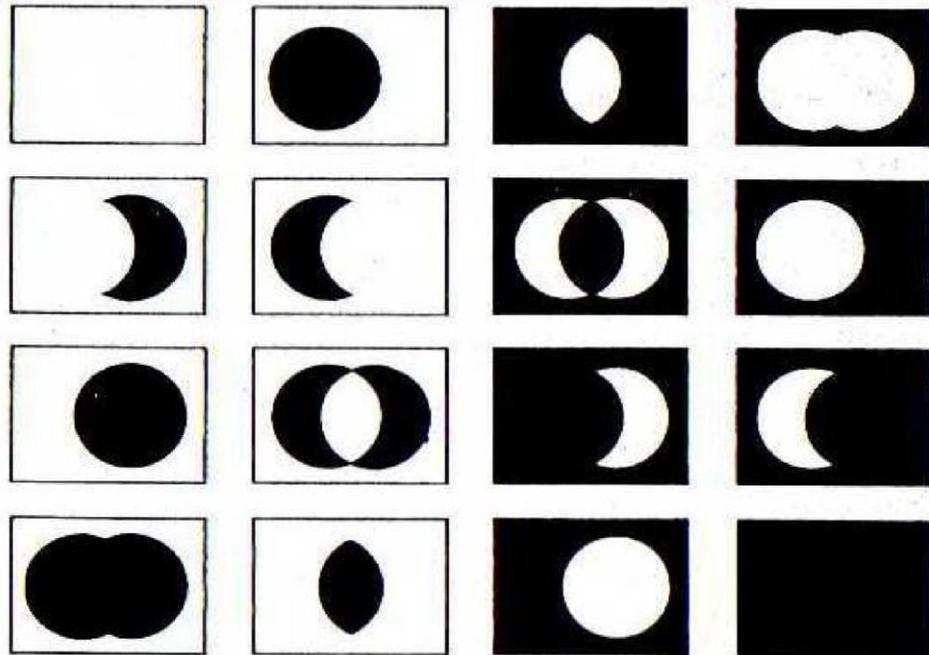


Figura 30: Distribución del Color en Diseños más Complejos

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.4.7. Interrelación de formas.

La relación relativa a la posición de las formas puede encontrarse en varias posiciones, cuando la forma se superpone a otra, serán diferentes los resultados tienden a ser un poco complejos; vamos a hacer el ejemplo de dos círculos del mismo tamaño y vamos a interrelacionarlos de diferentes maneras para ver el resultado.

- a) Distanciamiento, las formas están separadas (figura 31.a).
- b) Toque, ambas formas se tocan tangencialmente (figura 31.b).
- c) Superposición, una forma traslapa parcialmente a la otra (figura 31.c).
- d) Penetración, similar a c) pero ambas formas son transparentes (figura 31.d).
- e) Unión, similar a c) pero ambas formas forman una sola forma (unión) (figura 31.e).
- f) Sustracción, es cuando una forma invisible se cruza sobre otra forma visible, es como si se restara una forma de la otra (figura 31.f).
- g) Intersección, solo es visible la intersección de las formas (figura 31.g).
- h) Coincidencia, cuando una forma tapa a la otra (figura 31.h).

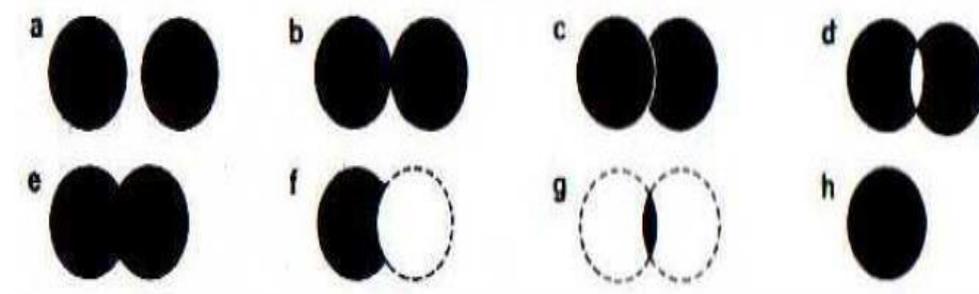


Figura 31: Interrelación de Formas

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional.

3.4.8. Repetición.

Cuando en un diseño se han utilizado cantidad de formas, las idénticas aparecer más de una vez y tienden a unificar el diseño, en la figura 32 se puede apreciar estas repeticiones.

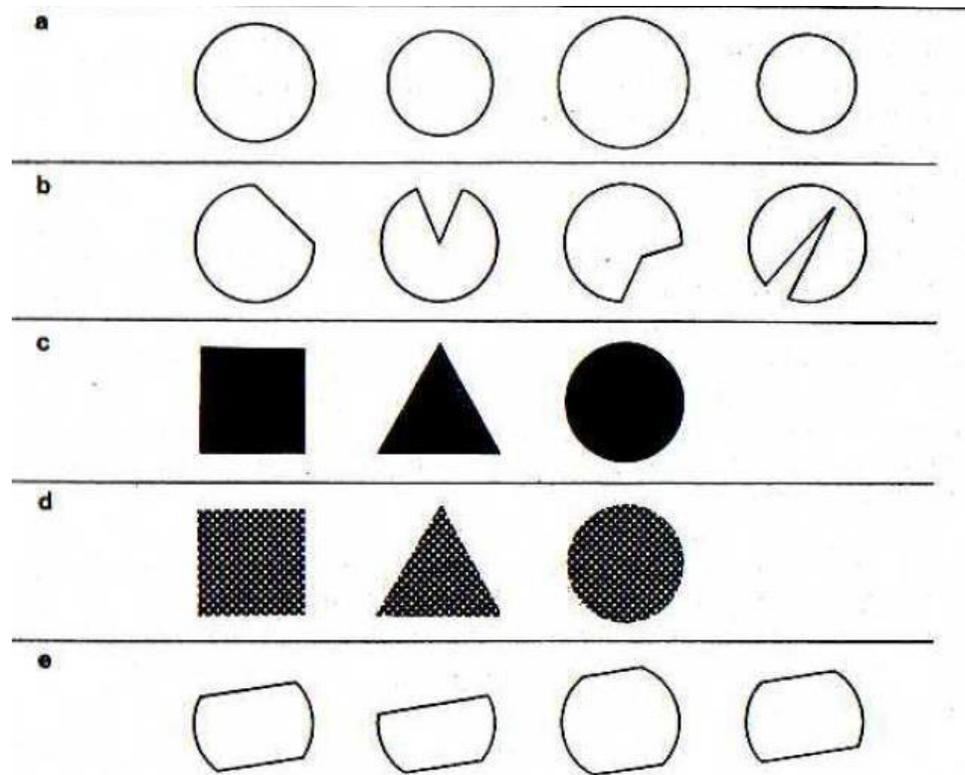


Figura 32: Repetición de Formas

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

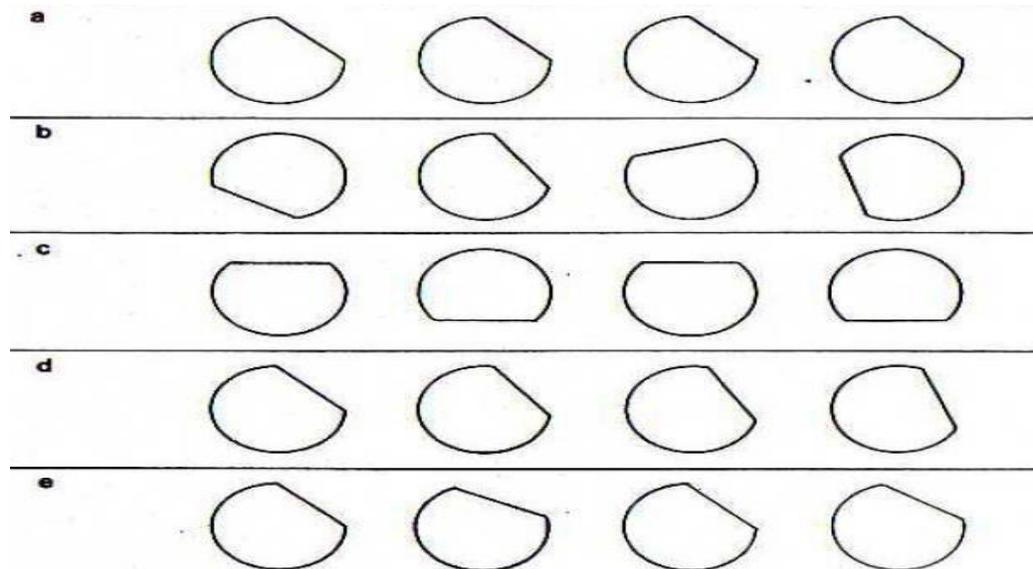


Figura 33. Repetición de Formas

Fuente: Wong (1991). Fundamentos del diseño bi y tridimensional

3.5. La forma como base del diseño

Ya en el apartado anterior, se ha hecho un estudio un poco pormenorizado sobre la forma y como se puede apreciar, la forma tiene varios elementos muy importantes para el diseño, la combinación de sus elementos, la interrelación entre ellos, dan un resultado espectacular que servirán para el diseño.

El movimiento de las formas, nos va a permitir obtener objetos y combinando con el color ya la textura, obtener diseños sorprendentes.

La forma combinada con la función, irán de la mano para contribuir al diseño y por ende al diseño industrial.

Entonces hay que notar lo importante que viene a ser el estudio de la forma para quienes entran al campo del diseño.

3.6. Campo perceptivo de la forma

La forma perceptual dependerá de cómo la vemos. Cambiará en función del contexto de su orientación.

El contexto, la orientación, están siempre modificando las formas. Dependerá del medio luminoso y por las condiciones nerviosas del observador. También hay que tener en cuenta el factor contextual natural, lo que se sabe cuándo se percibe, la relación en el espacio-tiempo, con el pasado.

Influyen: el contexto espacial, la descripción verbal, la instrucción verbal. El contexto nuevo, y el efecto de camuflaje y la motivación en el observador. Tenemos una visión global los datos primarios son estructurales. Hacemos procesos de simplificación. Percibimos por sus esencias, no por sus dimensiones o medidas. Siempre vamos a tender a ver las formas más simples. Van a tender a figuras más simples. La forma más simple es la circular.

3.7. La forma en el diseño industrial

Los bosquejos artificiales o diseños industriales son una modalidad registral de la Propiedad Industrial por lo que representan un factor muy resaltante en cuanto al éxito de los productos que posteriormente se los mostrara en los mercados. Un bosquejo artificial principalmente tiene características funcionales en donde intervienen diversos profesionales de distintas especialidades, en lo que a legislación se refiere, los bosquejos artificiales se refieren solamente a la forma, a la estética, en donde la parte exterior del producto tiene que ser atractivo y llamativo para los clientes que opten por consumirlo dicho producto.

Con esto ahora se puede entender el por qué es tan importante apropiarse de los diseños artificiales, los diseños se deben proteger por los propios autores para que posteriormente si este producto es agradable para el consumidor las empresas sean los únicos que lo producen generando un éxito. Cada empresa tiene sus propios diseños de sus productos para diferenciar y marcar un grado de competencia sobre los otros productos que producen otras empresas.

Capítulo IV

Fundamentos del Diseño Industrial

4.1. Introducción

El diseño industrial es la proyección de objetos que consiste en crear objetos para que éste sea producido en gran variedad por medio de las industrias. También se podría decir que el diseño industrial es una actividad que va de la mano con el diseño de productos y objetos industriales mediante el cual podemos tener una buena calidad de vida.

El diseño industrial incluye tres fases, importantes tales como se muestra en la figura 34 y son:

- Análisis
- Síntesis
- Evaluación

4.2. El Análisis

En la primera fase se tendrá en cuenta toda la información para el diseño del nuevo objeto. Para lo cual, se tiene que estudiar todo los diseños que se hallan actualmente en los

mercados, teniendo en cuenta las características e identificando las dificultades que pueden tener. Si los objetos sobresalen en el mercado, se tendrá en cuenta como referentes.

Por lo tanto es importante hacer una encuesta a los habitantes para saber las necesidades que tienen. Para ello las ideas que se transmiten deben ser coherentes y los conceptos se tendrán que investigar grupalmente. Es necesario considerar las características de un nuevo objeto.

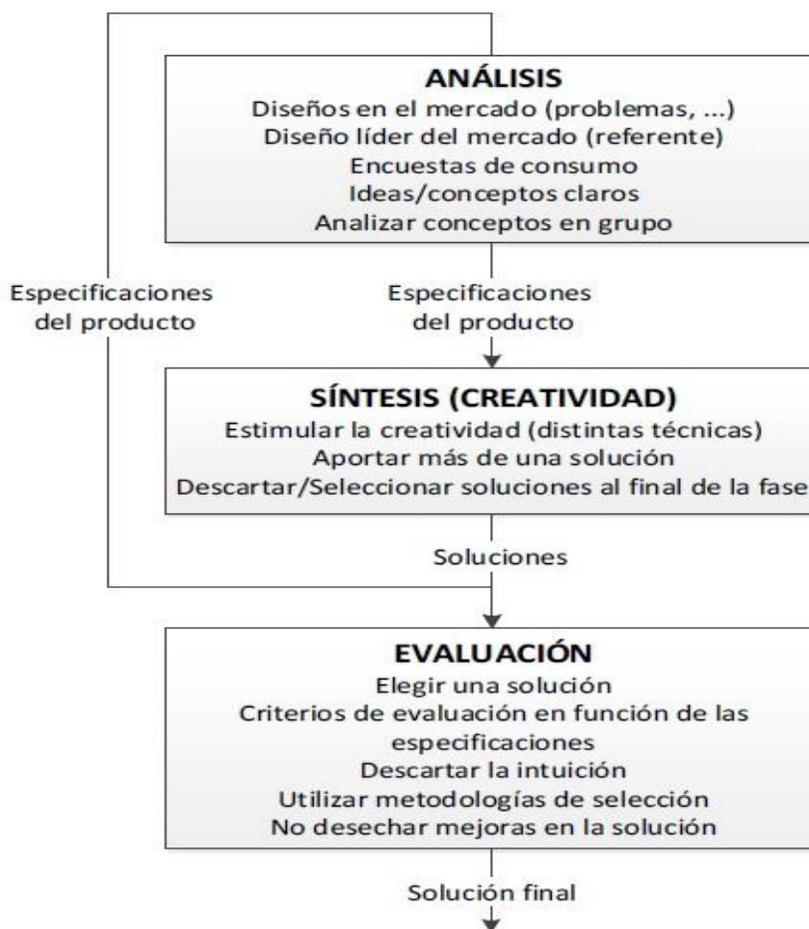


Figura 34: Fases del Diseño Industrial
Fuente: Universidad de Valencia

4.3. La Síntesis

En la segunda fase se tendrá en cuenta la creatividad que tiene que ver con la creación de los objetos diseñados. Tenemos varias técnicas de la creatividad, la más importante es la lluvia de ideas.

En esta fase se reconocerá y se darán solución al problema teniendo en cuenta las especificaciones del objeto que se han desarrollado en la fase de análisis. Es importante tener más de una solución, ya que las soluciones únicas suelen ser malas. Por lo tanto, debemos tener claro que no se debe descartar las ideas hasta el final del diseño del producto.

4.4. La Evaluación

La tercera fase y última del diseño es la evaluación. Una vez dada las soluciones, se realizará la evaluación del producto para tener en cuenta se deberá elegir solo uno de ellos.

Después de la fase de análisis se tendrán en cuenta los pasos de evaluación. Para ello se debe seleccionar para dar solución y descartarlo lo malo se debe tener una metodología para que nos de buen resultado.

4.5. La Creatividad

Como ya se ha mencionado, en la fase de síntesis es donde se dio a conocer la creatividad que es sumamente importante para dar solución al problema. Es necesario diferenciar la creatividad y la inteligencia, no todos somos iguales, las personas que tienen mayor coeficiente intelectual son más creativas.

Sternberg y Lubart, (1997) en la siguiente fábula explican de una manera más sencilla esta diferencia.

A medida que el oso pardo se aproximaba, el primer muchacho calculó la velocidad aproximada del oso y la distancia aproximada que tendría que recorrer para alcanzarles, dando

como resultado que el oso les alcanzaría en unos 17,9 segundos. Ciertamente aquel muchacho era listo!

El primero miró a su compañero y, para su sorpresa, vio cómo se sacaba las botas y se calzaba sus deportivas.

Mira que hay que ser tonto – dijo el primer muchacho-, nunca correremos más que ese oso pardo.

Es verdad, - dijo el segundo -. Pero todo lo que debo hacer es correr más que tú.

4.5.1. Fases del proceso creativo.

Según Webb (1972), “El proceso creativo se desarrolla siguiendo las siguientes fases”:

4.5.1.1. *Recogida del material*: Nos informaremos sobre el problema. Todo lo que se haya aprendido será parte de la fase.

4.5.1.2. *Elaboración en la mente*: Es generar ideas y dar solución al problema.

4.5.1.3. *Incubación en la mente*: Consiste en tener ideas o imaginación acerca los objetos que se va diseñar.

4.5.1.4. *Alumbramiento de la idea (Iluminación)*: Es dar a conocer las ideas, que aparecen en las actividades que tienen poca atención. También conocida como fase “Eureka” o “Ajá”.

4.5.1.5. Evaluación: En esta etapa se tendrá en cuenta la idea obtenida durante la iluminación. Si la idea se acaba, se consideraran como algo erróneo y de nuevo se tendría que volver a la fase de incubación.

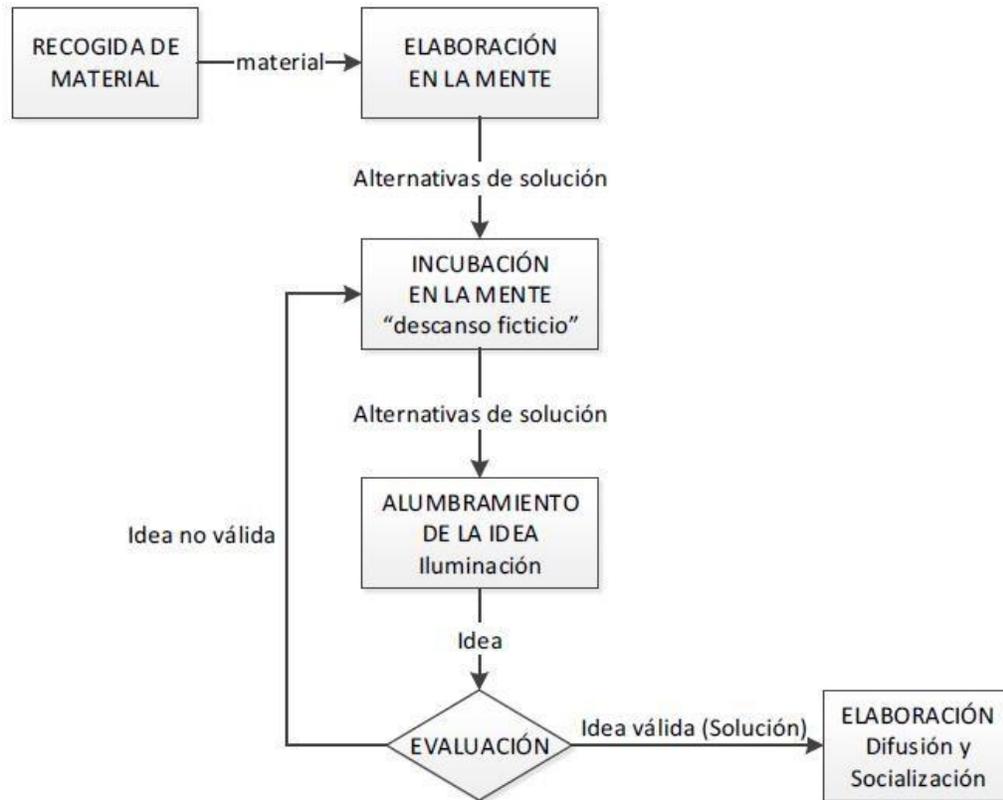


Figura 35: Fases del Diseño Industrial
Fuente: Universidad de Valencia

4.5.2. El producto creativo.

Para saber o conocer que una qué idea o producto es creativo o no tendrían que pasar por los siguientes filtros: la originalidad y la adecuación.

La originalidad viene a ser las ideas creativas del producto, en la cual esta cumple una función en base a su grado de novedad. El grado de novedad se obtiene gracias a la trayectoria del aprendiz, esto quiere decir que en base a las ideas previas que tenga el aprendiz, se generaran otras ideas innovadoras y que posteriormente tengan un éxito en el producto.

De otra manera, según la adecuación, una idea puede ser creativa si da solución a un problema, necesidad o si satisface una demanda. Por lo tanto tenemos que tener en cuenta que un producto original puede ser algo novedoso o algo erróneo.

Capítulo V

Aplicación Didáctica

5.1. ¿Qué es educación?

Educación viene del latín educare que significa 'sacar', 'extraer', y educare que significa 'formar', 'instruir'. Recuperado de: <https://www.significados.com/educacion/>.

En su sentido más alto, la educación se entiende como el ámbito en el que las costumbres, hábitos, valores de un pueblo son transferidos de una generación a generaciones posteriores. La educación se desarrolla en etapas a través de situaciones vividas desde que uno nace hasta que uno deje de existir.

Según la Wikipedia nos da una definición en donde podemos entender que la educación es el desarrollo del aprendizaje en donde podemos aprender nuevos valores, conocimientos, habilidades, creencias y también hábitos que pueden tener las personas en distintas comunidades.

En tal sentido, la educación es un cambio constantemente de desarrollo de las facultades intelectuales, físicas y morales del ser humano, con el fin de integrarse a la sociedad o un grupo.

Resumiendo, podemos decir que la educación es un cambio constante que el ser humano logra aprender, adquirir conocimientos, habilidades, destrezas, valores, creencias, etc. transmitidos de uno o un grupo de personas a otros.

5.2. La educación técnica

Es por naturaleza no solo un fenómeno sociocultural y parte de la superestructura del edificio social, es también una variante del sistema educativo del país, tiene el propósito de contribuir en la solución de la problemática socioeconómica; planteando alternativas a la escasez de criterio de nacionalización y aprovechamiento de los recursos materiales y financieros, la falta de formación y capacitación de la fuerza de trabajo haciéndolas conscientes y críticos, autocríticos y con un alto nivel científico técnico, en pos de una sociedad próspera; no solo mano de obra calificada, sino un trabajador junto con conciencia autentica nacionalista.

“La Educación Técnica está orientada a entregar a los estudiantes la capacidad y los conocimientos necesarios para desempeñarse en una especialidad de apoyo al nivel profesional, o bien desempeñarse por cuenta propia”. Recuperado de:
<http://www.mifuturo.cl/sabes-que-es-la-educacion-tecnica/>.

En efecto, la educación técnica, es la que permitirá en dotar a los estudiantes de conocimientos, capacidades y competencias para desempeñarse en el nivel intermedio de la actividad productiva.

Fines de la Educación Técnica

- a) Contribuir a la solución de la problemática socio-económica.
- b) Formar y capacitar individuos en bien de la comunidad.
- c) Promover trabajadores ocultos.
- d) Capacitar en ejecución de todas las operaciones técnicas que un proyecto requiere.

- e) Desarrollar los programas teniendo en cuenta las necesidades industriales de nuestro país.
- f) Contar con nuevos programas de capacitación.
- g) Dar a conocer a la comunidad de las especialidades que esta presta.
- h) Tener maquinarias herramientas y equipos como medios de capacitación.
- i) Procurar una óptima capacitación a los egresados.
- j) Brindar a los egresados un certificado que respalde su capacitación
- k) Generar trabajos para las pequeñas y medianas empresas.

5.3. ¿Qué es didáctica?

La didáctica es la forma de enseñanza del docente a sus estudiantes ya sea utilizando métodos, técnicas y herramientas para poder mejorar en cuanto a la involucración de enseñanza y aprendizaje. La palabra didáctica es proveniente del griego (διδασκτικός) que significa didácticos en donde esto se involucra en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

La didáctica cuenta con dos expresiones: una teórica y otra práctica. La didáctica se encarga, de estudiar, describir, analizar, explicar y describir el desarrollo de enseñanza y aprendizaje de tal forma, generar conocimientos educativos, mediante el cual postular al conjunto de normas y principios que constituyen y orientan la teoría de enseñanza. Que está formada con la teoría y enseñanza.

La didáctica es considerada como una ciencia aplicada, en lo cual se encuentra las teorías de la enseñanza, también intervienen el proceso educativo proponiendo métodos, modelos y técnicas que permitan a dar a conocer los procesos enseñanza-aprendizaje.

La didáctica se puede clasificar en: Didáctica general, didáctica diferencial, didáctica especial, didáctica en la educación técnica.

5.3.1. Didáctica general.

En cuanto a la didáctica general se le considera como al conjunto de reglas en que esta se fundamenta de forma global, en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, asimismo es muy importante recalcar que aquí no se considera ningún ámbito material en lo global. De tal forma que se ocupa de postular los modelos explicativos, descriptivos e interpretativos que son aplicables a las etapas de enseñanza, análisis y evaluar. Estas normas o reglas que guían a la enseñanza – aprendizaje están enfocadas en cuanto a los objetivos educativos.

Por lo tanto podemos decir que la didáctica general es el conjunto de normas que se encarga del proceso de enseñanza – aprendizaje.

5.3.2. Didáctica diferencial.

La didáctica diferencial se le considera a situaciones de aprendizaje y enseñanzas específicas, en donde se tiene en cuenta las características del estudiante y las competencias intelectuales. Mediante el cual la didáctica diferencial tiene que adaptarse a los contenidos del currículo escolar.

Por ejemplo, se presentará una historia universal de manera distinta para los grupos: de personas con necesidades, adolescentes, adultos cursando estudios secundarios en un instituto nocturno.

En efecto, la didáctica diferencial, podemos decir que es la especialización de la didáctica aplicada a casos específicos como por ejemplo a la educación de adultos, a la educación inicial, etc.

5.3.3. Didáctica especial.

La didáctica especial, estudia los métodos y prácticas aplicadas para la enseñanza de cada campo, materia o disciplina. En lo cual se establecerá la diferencia entre métodos y prácticas para brindar conocimientos, evaluar y determinar cuáles serían los más importantes para el aprendizaje del estudiante según la materia.

Por ejemplo, en cuanto a la didáctica especial se tiene encuentra sobre las diferencias entre los métodos y dinámicas para enseñar las disciplinas como las matemáticas, el lenguaje, entre otras; se tiene que empezar a partir de los principios.

5.3.4. Didáctica en la educación técnica.

También es un aprendizaje social, es decir, de valores, conductas y pautas, características del trabajo técnico. La educación técnica no es únicamente el aprendizaje de un saber hacer sino también de un saber ser. Este “ser” o papel social y ocupacional del técnico, es característico de la cultura técnica desarrollada a través de su experiencia educativa, y es distinto del correspondiente al trabajador intelectual. La educación técnica implica una cultura propia, distinta de la académica tradicional. Esta cultura está formada por una ética propia, respecto al trabajo, la eficiencia, la innovación, la productividad, y la disciplina. (Gómez, 1998, p. 38).

El saber didáctico de la educación técnica se ha soportado desde la constitución de las escuelas de artes y oficios a mediados del siglo XIX, que nacen al regular las prácticas de los artesanos y convertirlas en objeto de estudio escolar; dicha práctica se articula luego a la educación dual, que relacionaba la enseñanza de las competencias técnicas aplicadas en las fábricas, con la educación en la escuela, vínculo de doble vía que con el tiempo determinó lo que hoy conocemos como educación técnica (industrial, comercial, agrícola, entre otras), la cual implica una triple función: fortalece el saber académico, apropia competencias para el

trabajo y moviliza competencias ciudadanas y para la vida. Recuperado de:

<https://www.magisterio.com.co/articulo/didactica-de-la-educacion-tecnica-un-saber-en-construccion>.

Entonces podemos afirmar que la didáctica de la educación técnica, se inicia al regular las prácticas de los artesanos, para convertirlos en objetos de estudios en un primer momento en la industria para luego llevarlo a la formación escolar.

5.4. Programación curricular

Según el Minedu, la programación curricular da a conocer de manera ordenada las competencias en donde se espera desarrollar en los estudiantes en donde forman parte de egreso de los estudiantes al término de la educación básica. Las áreas curriculares es la organización de las competencias que se hará en los estudiantes en base de sus experiencias de aprendizajes.

Dentro de la programación curricular nosotros podemos encontrar dos tipos de planificaciones, a largo plazo que vendría a ser la planificación anual, que consiste en organizar de forma secuencial y cronológica las unidades didácticas que se ejecutaran durante todo el año esperado alcanzar las competencias planteadas. A corto plazo que viene a ser la unidad didáctica y la sesión de aprendizaje; la unidad didáctica se encarga de organizar las sesiones de aprendizaje que posteriormente permitirán el desarrollo de la unidad didáctica que se encuentra en la planificación anual.

5.4.1. ¿Qué es una planificación anual?

La planificación anual nos da a conocer los propósitos de aprendizaje para el grado escolar tales como los (desempeños o competencias y enfoques transversales), los cuales se organizan por bimestres o trimestres y por unidades didácticas.

Según el Minedu, la planificación anual es un desarrollo de análisis y reflexión acerca los aprendizajes que tendrán que desarrollar los estudiantes en el grado: entenderlos, estudiarlos, se tendrá en cuenta cómo evidencia de su desarrollo. La organización por unidades didácticas debe tener en cuenta que los estudiantes tengan oportunidades para desarrollar y profundizar los propósitos de aprendizaje para el año, teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje detectadas durante la unidad anterior, a fin de retomarlas en las siguientes, desde la lógica de que el aprendizaje es un desarrollo constante.

PROGRAMACIÓN CURRICULAR ANUAL 2018

I. DATOS INFORMATIVOS.

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : N° 1190 FELIPE HUAMÁN POMA DE AYALA
- 1.2. GRADO Y SECCION : 4° “A”
- 1.3. DE ESTUDIANTES : 21
- 1.4. TURNO : TARDE
- 1.5. NOMBRE DEL DOCENTE : MARGOT AIQUIPA TAIPE
- 1.6. SUB DIRECTORA : LIC. ELVA ARIAS CAMARENA
- 1.7. AREA : EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO
- 1.8. FECHA : Jueves 6 de diciembre

II. FUNDAMENTACIÓN:

El área de Educación Para el Trabajo tiene como propósito de desarrollar actitudes emprendedoras, competencias laborales y capacidades que brinden a los estudiantes encontrar trabajo con más facilidad en el mercado generando su propio puesto de trabajo o creando su micro empresa.

Una actividad laboral es muy importante porque se aprende trabajando y teniendo experiencias, que tiene que ver con las demandas del sector productivo y las aptitudes vocacionales e intereses de los estudiantes. Para lo cual el área de Educación Para el Trabajo se orienta a desarrollar, competencias, actitudes vocacionales y capacidades entre otros.

III. COMPETENCIAS DEL CICLO/GRADO

CAPACIDADES DEL AREA	COMPETENCIAS
Gestión de procesos	Gestiona proceso de estudio de mercado, diseño, planificación, de un servicio, de uno o más puestos de trabajo.
Ejecución de procesos	Ejecuta procesos para la producción de un bien o servicio
Comprensión y aplicación de tecnologías	Comprende y aplica principios, métodos para la producción de un bien o servicio.

IV. VALORES Y ACTITUDES

BIMESTRE	VALORES	ACTITUDES	
		ACTITUD FRENTE AL AREA	COMPORTAMIENTO
1°	RESPECTO	<ul style="list-style-type: none"> • Saluda a las personas que ingresen al taller. • Emplea vocabulario adecuado para comunicarse • Escucha atentamente la opinión de sus compañeros y profesores. • Pide la palabra para expresar sus ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con las normas de convivencia del taller. • Saluda al profesor cuando ingresa al aula. • Expresa su opinión con palabras sencillas y comprensibles. • Levanta la mano cuando va a opinar.

2°	RESPONSABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a la I.E. al aula y a las actividades escolares y a la hora indicada. • Presenta sus trabajos en la fecha indicada. • Cumple indicaciones de trabajo establecidas del profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste puntualmente al taller. • Cumple con la presentación de su tarea • Actúa adecuadamente en las actividades del taller.
3°	LABORIOSIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra disposición emprendedora. • Tiene disposición y confianza en sí mismo. • Tiene voluntad para el logro de sus metas. • Muestra autonomía para tomar decisiones. • Tiene disposición para trabajar cooperativamente, así como para liderar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colabora con la ambientación. • Colabora con la limpieza del taller • Colabora en guardar los materiales educativos.

V. TEMAS TRANSVERSALES

	TEMAS TRANSVERSALES
TEMA TRANSVERSAL 1	EDUCACIÓN PARA LA CONVIVENCIA, LOS VALORES Y LA SUPERACIÓN
TEMA TRANSVERSAL 2	EDUCACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO CONCIENCIA AMBIENTAL

VI. CALENDARIZACION

Periodo	1 Bimestre	2 Bimestre	3 Bimestre	4 Bimestre
Inicio	05 marzo	14 mayo	06 agosto	15 octubre
Termino	11 mayo	27 julio	12 octubre	21 diciembre
N° de semanas	9	10	10	9
Periodo vacacional de medio año	21 julio al 18 agosto			

VII. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	TIEMPO	CRONOGRAMA TRIMESTRAL			
			1°	2°	3°	4°
N° 1	DIBUJO TÉCNICO MANUAL	1h x 40 s 40 horas	X			
N° 2	EXPRESIÓN GRÁFICA AUTOCAD	1h x 40 s 40 horas		X		
N° 3	METRADO	1h x 40 s 40 horas			X	
N° 4	LA FUNCIÓN Y LA FORMA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	1h x 40 s 40 horas				X

VIII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

MÉTODOS	TÉCNICAS
Método Demostrativo Expositivo	Estudio dirigido Técnicas grupales Dinámica motivacionales Lluvia de ideas Museo Videos Ilustraciones

IX. RECURSOS

	HUMANOS	MATERIALES Y EQUIPOS
	Profesor Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Folder y papel bond • tamaño A4. • Lápiz, tajador y borrador • Paleógrafos • Plumones para papel • Computadora • Calibrador • Multimedia • Impresora

X. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

- La evaluación será constantemente e integral.
- En cada unidad didáctica se evaluará teniendo en cuenta las tres capacidades del área.
- La evaluación de las capacidades se realizará a través de indicadores de evaluación.
- La evaluación de actitudes y valores será cualitativa y se desarrollara en una ficha de actitudes.

5.4.2. ¿Qué es una unidad didáctica?

La unidad didáctica es una unidad de aprendizaje de los estudiantes en relación a los propósitos de aprendizaje del grado. Esta planificación se desarrolla en un tiempo determinado, según lo previsto en la planificación anual. Asimismo, plantea criterios que permitirán a los estudiantes cómo serán evaluados y qué aprenderán durante el periodo.

Según el Minedu, las unidades didácticas se organizan a partir de situaciones significativas que plantean retos que despiertan el interés de los estudiantes. Que se dan a través de una secuencia de sesiones de aprendizaje, en la que se observa el rol del estudiante y mediador del docente en el aprendizaje. Estas situaciones significativas pueden surgir de los propios estudiantes o del diagnóstico que realiza el docente.

UNIDAD DIDÁCTICA N° 04

D.T	INICIACIÓN LABORAL		FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIFICA MODULAR		
	1°	2°	3°	4°	5°
	DIBUJO TÉCNICO	DISEÑO INDUSTRIAL I Máquinas uso domestico	DISEÑO INDUSTRIAL II Máquinas industriales	DISEÑO ARQUITECTÓNICO I: Viviendas familiares	DISEÑO ARQUITECTÓNICO II: Edificaciones urbanas
1 B I M E S T R E	<p>1. RECONOCIMIENTO DEL TALLER DE DISEÑO - Normas de seguridad e higiene - Normas de convivencia</p> <p>2. HISTORIA DEL DIBUJO - Definición , Importancia - El diseño en la actualidad</p> <p>3. CLASES DE DIBUJO - Dibujo Artístico - Dibujo Arquitectónico - Dibujo Por Computador</p> <p>4. INTERFAZ DEL SKETCH UP - Barra de título - Menús - Barra de herramientas - Área de dibujo - Cuadro de control de valores</p> <p>5. MATERIALES E INSTRUMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO - Definición - Importancia - Clasificación - Aplicación</p>	<p>1. RECONOCIMIENTO DEL TALLER DE DISEÑO - Normas de seguridad e higiene Normas de convivencia</p> <p>1. Sistema internacional de medidas</p> <p>2. HERRAMIENTAS DE MODIFICACIÓN - Mover - Empujar/Tirar - Rotar - Sígueme - Escala - Equidistancia</p> <p>3. Escalas</p> <p>4. Líneas normalizadas</p> <p>5. HERRAMIENTAS AUXILIARES - Medir - Transportador - Acotación - Texto - Plano de sección</p>	<p>DIBUJO INDUSTRIAL</p> <p>1. RECONOCIMIENTO DEL TALLER DE DISEÑO - Normas de seguridad e Higiene - Normas de Convivencia</p> <p>2. LA FUNCIÓN Y LA FORMA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL. - Definición de diseño industrial - Tipos de diseño - la forma y la función en el diseño industrial - la antropometría y la ergonomía en el diseño industria - faces para elaborar un producto</p> <p>3. ACOTADO - Principios generales de la acotación - Elementos que intervienen en la acotación - clasificación de las cotas</p> <p>4. CORTES Y SECCIONES - Generalidades - Líneas de rotura en los materiales</p>	<p>PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</p> <p>1. RECONOCIMIENTO DEL TALLER DE DISEÑO - Normas de seguridad e higiene Normas de convivencia</p> <p>2. ARQUITECTURA Definición Importancia Clasificación Desarrollo en la actualidad</p> <p>3. SIMBOLOS Y SIGNOS ARQUITECTÓNICOS Importancia Clasificación Aplicación</p> <p>4. REVIT ARQUITECTURA Ingresando a revit Pantalla de ingreso Interface de trabajo Cinta de opciones Fichas contextuales Área de dibujo Barra de estado Barra de opciones Navegador de proyectos Paleta de propiedades Selector de tipo Barra de controles de vista Estilos visuales Configuración de unidades Selección de objeto</p>	<p>PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>1. RECONOCIMIENTO DEL TALLER DE DISEÑO - Normas de seguridad e higiene Normas de convivencia</p> <p>2. ARQUITECTURA URBANA Definición Importancia Clasificación Desarrollo en la actualidad</p> <p>3. REVIT: CONSTRUCCIÓN RELATIVA A UNA CARA: PUERTAS Construcción de puertas Colocación de puertas Cambio de orientación de una puerta</p> <p>4. PLANO ELÉCTRICO Definición Importancia Escala de dibujo</p>

5.4.3. ¿Qué es una sesión de aprendizaje?

Las sesiones de aprendizaje se definen como el conjunto de estrategias de aprendizaje que cada docente diseña y organiza en función de los procesos cognitivos o motores y los procesos pedagógicos orientados al logro de los aprendizajes previstos en cada unidad didáctica. Se formulan a partir de la Unidad Didáctica y se sugiere el procedimiento siguiente:

- Seleccionar los aprendizajes (capacidades, conocimientos y actitudes) que los estudiantes lograrán en la sesión, a partir de los previstos en la unidad didáctica.
- Determinar las actividades / estrategias de aprendizaje en función de los procesos cognitivos que involucra la capacidad prevista y de los procesos pedagógicos: Captar el interés, Recoger saberes previos, Generar conflicto cognitivo, Construcción, Aplicación y Transferencia. Estos procesos pedagógicos son recurrentes y no tiene categoría de momentos fijos.
- Seleccionar los recursos educativos que servirán tanto al docente como al estudiante para facilitar la enseñanza y el aprendizaje, respectivamente.
- Asignar el tiempo en función de las estrategias o actividades previstas.
- Formular los indicadores que permitan verificar si los estudiantes han logrado la capacidad prevista. Obtenido de: www.ugel03.gob.pe/pdf/100521.pdf.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

TÍTULO: LA FUNCIÓN Y LA FORMA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL

DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	N° 1190 "FELIPE HUAMAN PONA DE AYALA"	GRADO	4°	SECCIÓN	"A"
AREA	EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO	BIMESTRE	I	DURACIÓN	45 minutos
DOCENTE	MARGOT AIQUIPA TAIPE	UNIDAD	IV	FECHA	06-12-2018

Producto: Elabora un objeto industrial haciendo uso de las figuras básicas/simples (circulo triangulo cuadrado, entre otras).

PROPÓSITOS

CAPACIDAD FUNDAMENTAL	ejecución del proceso y comprensión y aplicación de la tecnología	ACTITUD	Se esfuerza por aprender la clase
APRENDIZAJE ESPERADO	Analiza, aplica y evalúa, la Función y la Forma en el Diseño Industrial		

I. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Conoce la teoría de la forma en el Diseño Industrial	Analiza, evalúa y aplica los conocimientos de la teoría de la forma.	<ul style="list-style-type: none"> • Define la forma. • Explica los elementos de la forma. • Explica cómo es la interrelación de las formas.
Conoce la teoría de la función en el Diseño Industrial.	Analiza, evalúa y aplica los conocimientos de la teoría de la función.	<ul style="list-style-type: none"> • Define la función. • Explica qué es la función primaria y secundaria de un objeto. • Describe la importancia de la función en el Diseño Industrial.

Conoce los fundamentos del Diseño Industrial.	Analiza, relaciona y aplica las fases del Diseño Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Describe las fases del Diseño. Explica en qué consiste la fase del Análisis. Explica en qué consiste la fase de la evaluación.
Planifica la toma de medidas antropométricas.	Analiza las medidas antropométricas y lo aplica al Diseño Industrial	<ul style="list-style-type: none"> Describe las medidas antropométricas. Aplica las medidas antropométricas en el Diseño Industrial
Conoce la Ergonomía y su aplicación en el Diseño Industrial.	Aplica la teoría de la Ergonomía en el Diseño Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Define la Ergonomía. Analiza la persona, el objeto y el medio. Describe por medio de un diseño real como es la relación con la ergonomía.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	ORGANIZACIÓN Y UBICACIÓN	Mostrar el valor de la clase Mostrar el aprendizaje esperado	Pizarra Plumones Laptop	10´
	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Se muestra un vídeo la función y la forma en el Diseño Industrial. 	Multimedia	
	RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS	Se formulan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el Diseño Industrial? ¿Cuáles son las fases del diseño? ¿Qué entiende por función? ¿Qué entiende por forma?. 	Écran	
	CONFLICTO COGNITIVO	Realizar las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Existen empresas en tu entorno que fabrican objetos? ¿Crees que estas empresas realizan Diseño Industrial? 		

DESARROLLO	CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE	Se proyecta las diapositivas elaborados respeto al tema en cuestión: <ul style="list-style-type: none"> • Parte 1: Introducción. • Parte 2: La Función. • Parte b: La Forma. • Parte 4: Fundamentos de Diseño Industrial. 	Pizarra Plumones Laptop Multimedia Écran	25´
	CIERRE	CONSOLIDACIÓN O SISTEMATIZACIÓN Los estudiantes, conformados en grupos completan los formatos que se les entrega sobre un caso práctico sobre La Función y la Forma en el Diseño Industrial. METACOGNICIÓN Se cierra la sesión con las preguntas ¿Qué aprendí hoy? (Competencia, capacidades, indicadores). ¿Cómo lo aprendí? ¿Qué dificultades tuve Tarea para la casa	Hoja de práctica	10´

EVALUACIÓN	
INDICADORES	• Analiza la función y forma en el diseño de los objetos.
	• Aplica la teoría de la función en el diseño de un objeto.
	• Aplica la teoría de la forma en el diseño de un objeto.
	• Evalúa el objeto diseñado.
MATERIALES O RECURSOS	• Cuaderno.
	• Textos de Diseño Industrial.
	• Texto de teoría de la Función y la Forma.
	• Textos sobre Antropometría y Ergonomía.
	• Hoja de información.
	• Otros que estime conveniente.

**TRABAJO
DOMICILIARIO**

- Investigar las industrias de su localidad.
- ¿Cuál es su línea de producción?
- ¿Desarrollan diseño Industrial?
- ¿Los productos que manufacturan son del agrado del público consumidor?
- ¿Estos productos son funcionales?

Conclusiones

En esta investigación hemos llegado a las siguientes conclusiones, donde hacemos referencia sobre toda la investigación realizada.

El diseño industrial es muy importante, ya que hoy en día es la clave para que las empresas industriales puedan ejecutar sus productos y así llegar de una manera más satisfactoria al público consumidor.

El diseño es influyente en cuanto a la calidad de vida, un diseño artificial se basa en la ergonomía y antropometría para elaborar sus objetos refiriéndose a qué público.

En cuanto a forma, podemos decir que es la interpretación de los objetos, es decir de qué manera se los percibe, la forma y el diseño van siempre juntos en el objeto; también podemos decir que la forma nos rodea de una manera u otra en los objetos, en donde nosotros seremos un marco de referencia al percibir los objetos artificiales y naturales.

La forma también es muy importante, porque gracias a ella todos los seres humanos podemos distinguir los objetos que tienen distintas formas.

De acuerdo en el diseño y la forma, nace la función de los objetos. La función es de suma importancia, porque en base a ella, sabremos para qué nos va a servir el objeto.

Por último, en todo diseño, no podemos apartarnos de las fases o etapas del diseño, para realizar todas las tareas concernientes, no solamente a la parte técnica, sino también a la apariencia (forma, color y textura), que es la que el consumidor tendrá en cuenta para aceptar un producto.

Recomendaciones

Estos trabajos deben ser publicados inmediatamente en el repositorio de la Universidad, lógicamente, haciéndole un control de calidad.

Debido al alto costo de los libros, incluso de los virtuales, que tienen para ser descargados, se recomienda visitar las bibliotecas, ya que ahí; podemos encontrar un sinnúmero de libros gratuitos.

Referencias

- Billorou, N. & Pacheco, M. & Vargas, F. (2011). *Organización Internacional de Trabajo*. Ciudad: CAF.
- Budinas, R. & Nisbett, J. (2008) *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley*. 8va. Edición. México. McGraw Hill Interamericana.
- Carmenate, L. & Moncada, F. & Borjas, E. (2014) *Manual de medidas antropométricas*. Costa Roca: Marianela Rojas Garbanzo.
- César, E. & Oguri, L. (2013). El Arte – Objeto es Diseño Industrial. Toluca – México. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, núm. 14. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Disergo. (2012). *Ergonomía centrado en el usuario. Diseño centrado en el usuario*. Gijón Asturias: Fundación Pro dintec.
- Foster, H. (2006) *Arte desde 1900*. Ed. Akall.
- Flores, C. (2001). *Ergonomía para el diseño*. México: International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) (2010).
- Gildenberger, C. (1978). *Desarrollo y calidad de vida*. Buenos Aires, Argentina: Centro de estudios internacionales de Argentina, CENAIR.
- Gómez, V. (1998). *Educación para el trabajo*. Bogotá.
- Panero, J. & Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona – España: Gustavo Gili.
- Souriau, P. (1904) *La beauté rationnelle*. Ed. Félix Alcan.

- Nariño, R. & Alonso, A. & Hernández, A. (2016). *Antropometría. Análisis comparativo de las Tecnologías para la captación de las dimensiones Antropométricas*. Colombia: Universidad EIA.
- Ramírez, A. (2006) *Antropometría del trabajador minero de la altura*. Lima – Perú. Análisis de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Marcos.
- Real Academia Española (2014) *Diccionario de la lengua española*. Vigésimo tercera edición. España: Esposa Calpe, S.A.
- Ricard, A. (2000). *La Aventura creativa. Las raíces del diseño*. Barcelona, España: Ariel.
- Rodríguez, G. (s. f.) *Manual de Diseño Industrial*. Tercera Edición. México: Gustavo Gili.
- Sánchez, M. (2009). *Morfogénesis del objeto de uso – La forma como hecho social de convivencia*. Bogotá –Colombia. Fundación Universidad de Bogotá.
- Shakespear, W. (2003). *Obras completas I: Tragedias*. Madrid – España: Aguilar.
- Tomassiello, R. & Del Rosso, R. (2008). *Huellas, Búsquedas en Artes y Diseño*. Mendoza – Argentina : Universidad Nacional de Cuyo.
- Valero, E. (s. f.). *Antropometría*. España. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Ministerio de Trabajo e Integración.
- Webb, Y. (1972). *Técnicas de Producción de ideas*. Madrid – España.
- Wong, W. (1991). *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*. 7ma edición. Barcelona – España: Gustavo Gili.

Web grafía

- <https://www.glamour.mx/tu-vida/descubre/articulos/mejores-escuelas-de-diseno-demodas-en-el-mundo/4743>
- <http://www.directindustry.es/prod/solidworks/product-15020-206493.html>
- <http://www.uag.mx/Universidad/Licenciaturas/Diseno-Industrial#services>
- <https://www.museunacional.cat/es/william-morris-y-las-arts-crafts-en-granbreta%C3%B1a>
- <http://think.allianz-assistance.es/2015/12/5-edificios-art-nouveau-de-europa/>
- <https://slideplayer.com/slide/6213823/>
- https://issuu.com/eduardomartell12/docs/revista_apreciacion_final
- <https://es.slideshare.net/TecnoMan/iii-unidad-diseo-de-un-objeto>
- <http://platea.pntic.mec.es/~lgonzale/analisis/comparar.html>
- <https://www.fotosearch.es/CSP207/k2078694/>
- <http://www.mifuturo.cl/sabes-que-es-la-educacion-tecnica/>
- <https://www.magisterio.com.co/articulo/didactica-de-la-educacion-tecnica-un-saber-en-construccion>

Apéndices

Apéndice A: Hoja de información



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
 FACULTAD DE TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES



HOJA DE INFORMACIÓN

La Función en el Diseño Industrial

Función: En nuestro caso al estudiar el diseño industrial que se encarga del diseño de los objetos, tendremos que definir la función del objeto y en base a ello se puede decir que, la función es la utilidad de los objetos, el para qué están hechos, para que sirven, qué uso se les va a dar; es decir qué función desempeñan.

En conclusión, la función cobra demasiada importancia en el diseño industrial, ya que ningún producto deberá carecer de ello, para no salirnos al arte puro.



La función como principio del diseño

El diseñador hoy en día crea objetos funcionales, teniendo en cuenta la metodología Biónica como herramienta creativa, desde la perspectiva del análisis, es muy importante la percepción, mediante el cual podemos observar los objetos que función cumple. Por ende el principio tiene que estar presente en el diseño de artefactos, objetos artificiales entre otros y así tener una buena calidad de vida.

La función y la percepción es muy importante, ya que los objetos hoy en día suelen a perder su identidad formal, si la función no se halla debidamente en la forma, el objeto no se entiende con más facilidad.

La Forma en el Diseño Industrial

Se le conoce cómo la forma a la parte externa de los objetos. Mediante el cual obtenemos información de los aspectos de las cosas y objetos que nos rodea en nuestro alrededor.

Nuestro entorno en lo cual vivimos está constituido por variedad de elementos como naturales y artificiales (animales, árboles, casas, entre otras.) que están constituidas por diferentes formas.

Clasificación de la forma:

En base al origen de los objetos

En base al origen de los objetos tendremos formas naturales y artificiales, durante los periodos, se hizo la referencia a la naturaleza: cómo a las ramas, hojas, flores, rocas, cristalizaciones, minerales, animales y frutas (alargadas, ovaladas, redondas). El huevo es un ejemplo claro de forma natural: mediante el cual se derivan en formas artificiales cómo en productos de muebles, lámparas y entre otros objetos que nos sirve para en bienestar del ser humano.



❖ Por el nivel de complejidad

También se puede hacer una clasificación en función a la complejidad: formas simples, en donde intervienen elementos simples como por ejemplo una arandela y las formas complejas como por ejemplo la forma de un automóvil.

❖ En función a espacio

Por otra parte el espacio es la base para otra clasificación; las formas dimensionales, en donde solo intervienen dos dimensiones (altura y anchura) y las tridimensionales en donde intervienen ancho, altura y profundidad.



❖ Por su aspecto:

Al objeto se puede diferenciar mediante sus aspectos alargados, cónicos, redondeados, rectangulares, puntiagudos, entre otros. En cuanto al campo del diseño se puede manifestar que las formas geométricas son las más resaltantes e utilizadas.

Elementos conceptuales de la forma

Los elementos conceptuales de la forma son invisibles, así la línea, el plano y el punto son solamente ideas, conceptos que no tienen dimensiones; y cuando se manifiestan visibles, se convierten en forma y como tal deben tener tamaño, color y textura.

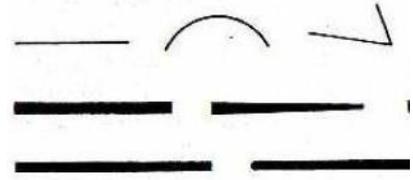
➤ La forma como un punto

El punto, ya se dijo que es una idea, ya que no existe en la realidad, geoméricamente solo indica una posición en el espacio. El punto es el más común, que se puede usar en diferentes manifestaciones gráficas.



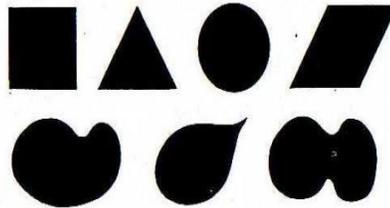
➤ **La forma como una línea**

De igual manera, la línea, solo es una idea, geoméricamente se representa por una línea recta o curva, viene ser la extensión del punto.



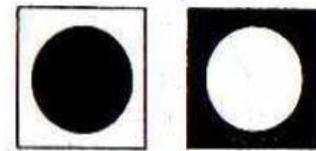
➤ **La forma como un plano**

Al igual que los dos elementos anteriores, el plano también, solo es una idea, geoméricamente se representa por una figura cuadrática de lados paralelos, viene ser la extensión de la recta.

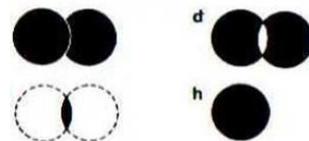


Formas positivas y negativas

A la forma en cualquiera de sus elementos, se le puede apreciar ocupando un espacio, o también como si fueran vacío rodeado de un espacio ocupado. Cuando nos encontramos en el primer caso, se dice que la forma es positiva, caso contrario se dice que la forma es negativa.



Interrelación de formas: La relación relativa a la posición de las formas puede encontrarse en varias posiciones, cuando la forma se superpone a otra, serán diferentes los resultados tienden a ser un poco complejos; vamos a hacer el ejemplo de dos círculos del mismo tamaño y vamos a interrelacionarlos de diferentes maneras para ver el resultado.



Apéndice B: Hoja de proyecto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES



HOJA DE PROYECTO

Tema: La función y la forma en el diseño industrial



Información Preliminar: diseño de una silla teniendo en cuenta la función y forma en el diseño industrial

Objetivo: Dibujar una silla teniendo en cuenta la forma natural y artificial



PRESUPUESTO			
NOMBRE	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Hoja bond	1	0,10	0.10
Costo Total			0.10

Apéndice C: Hoja de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
 FACULTAD DE TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES

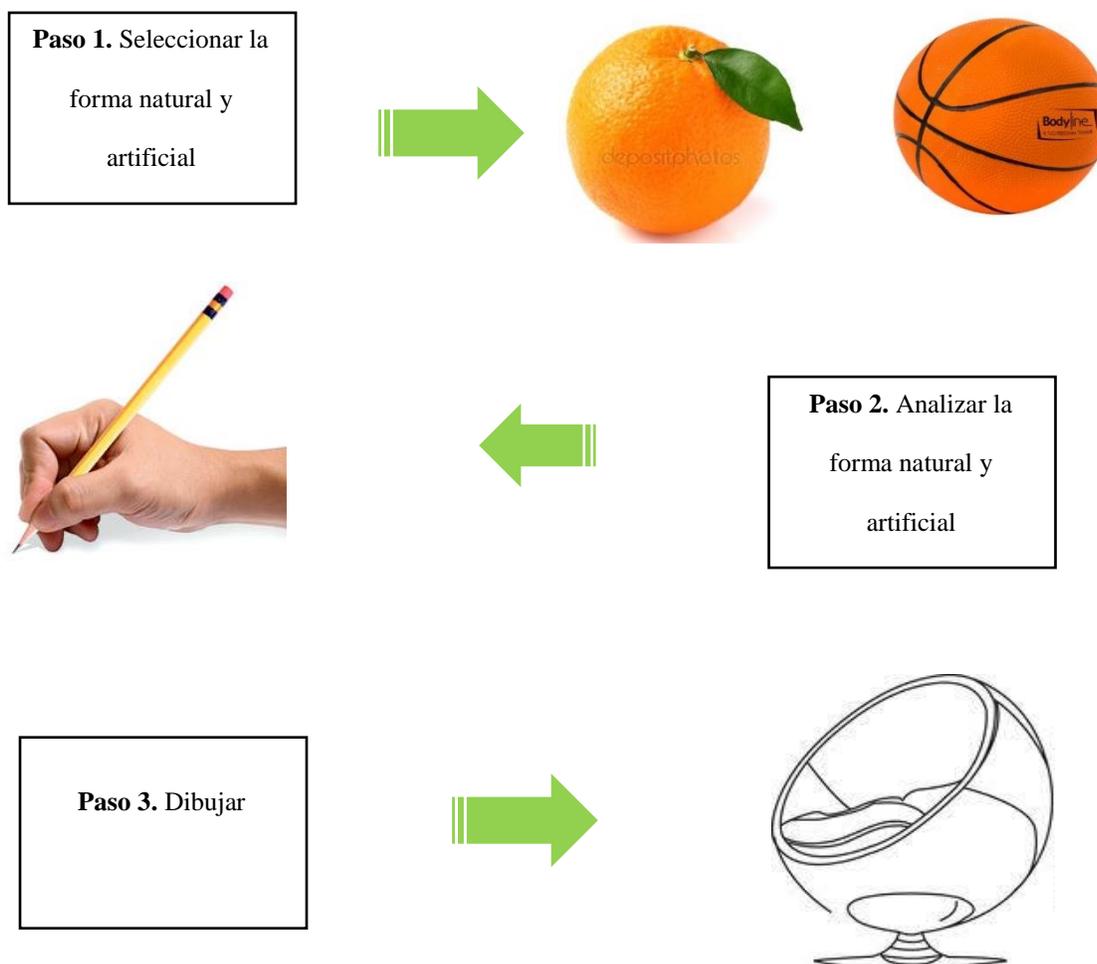


HOJA DE OPERACIÓN

TEMA: Dibujar una silla teniendo en cuenta de la forma natural y la forma artificial.

MATERIALES: Tajador, borrador, lápiz.

PROCEDIMIENTO:



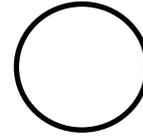
Apéndice D: Hoja de práctica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES



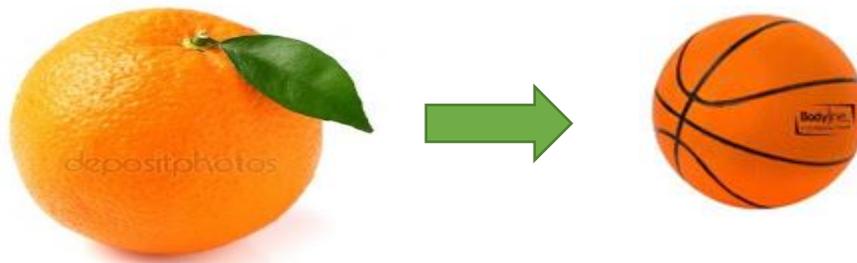
HOJA DE PRÁCTICA



Alumno:.....Ciclo/Sección.....Fecha.....Nota

Identifica las formas naturales y formas artificiales que se relacionan con el diseño industrial. Y realiza un ejemplo en el diseño industrial.

Formas naturales y formas artificiales relacionadas con el diseño industrial.



Ejemplo:

