



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I. PROCESO DE DISEÑO PARA UN OBJETO SUSTENTABLE



SEMINARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL TONALLI

COORDINACIÓN: SORIA JUÁREZ MARÍA GUADALUPE.

ZÁRATE CÓRDOVA ROBERTO ALFREDO.

INTEGRANTES: ARROYO PADILLA JUANA, CAMARGO LÓPEZ PATRICIA, ESPINOSA MENESES MIGUEL ÁNGEL, FLORES ESPINOSA MARTHA LIDIA, GARCÍA SANDOVAL GEORGINA, GUTIÉRREZ LOMELÍ MONSERRAT, GONZÁLEZ PÉREZ HÉCTOR MANUEL, ILESCAS VELA ROSA, MATEOS CRUZ RAMÓN, MONTOYA PÉREZ DULCE MARÍA Y ROJAS GARCÍA JORGE.

2018

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| PRESENTACIÓN | 3 |
| TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I. | 7 |
| UNIDAD 1. DISEÑO AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD | 8 |
| APRENDIZAJE 1. INFIERE EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS OBJETOS QUE CONFORMAN SU AMBIENTE. _____ | 7 |
| APRENDIZAJE 2. ANALIZA LA VISIÓN HOMOCÉNTRICA COMO EJE TRANSFORMADOR DEL AMBIENTE. _____ | 32 |
| APRENDIZAJE 3. RECONOCE LA POSTURA HOMOCÉNTRICA DEL HOMBRE PARA ENTENDER LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS OBJETOS SUSTENTABLES. _____ | 46 |
| UNIDAD 2. ANÁLISIS FORMAL DEL DISEÑO: ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN. _ | 58 |
| APRENDIZAJE 4. DESCRIBE LA FORMA DE LOS OBJETOS A PARTIR DE SU PERCEPCIÓN E IMPLICACIÓN EN EL AMBIENTE. _____ | 58 |
| APRENDIZAJE 5. APLICA LOS ELEMENTOS Y PRINCIPIOS DEL DISEÑO CONSIDERANDO LA PROPORCIÓN HUMANA. _____ | 68 |
| APRENDIZAJE 6. INTERPRETA LA FORMA DE LOS OBJETOS EN SU CONTEXTO. | 88 |
| UNIDAD 3. DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE. | 102 |
| APRENDIZAJE 7. DESCRIBE LAS NECESIDADES PRIORITARIAS DEL INDIVIDUO SINGULAR Y LA COMUNIDAD EN SU ÁMBITO INMEDIATO. ____ | 102 |
| APRENDIZAJE 8. REPRESENTA SU PROPUESTA EN DOS Y TRES DIMENSIONES. | 109 |
| APRENDIZAJE 9. ESTIMA EL IMPACTO AMBIENTAL DE SU PROPUESTA AL SELECCIONAR DETERMINADOS MATERIALES. _____ | 120 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 125 |
| FUENTES CONSULTADAS | 129 |

PRESENTACIÓN

Me parezco al que llevaba el ladrillo consigo,
para mostrar al mundo, cómo era su casa.
Bertolt Brecht.

La tarea relevante en la actualización del Programa de Estudio del Taller de Diseño Ambiental I, correspondiente al quinto semestre del bachillerato universitario de la UNAM, se encuentra en este título “TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I. PROCESO DE DISEÑO PARA UN OBJETO SUSTENTABLE” que ahora tiene en sus manos y cuya trascendencia radica en la formación de profesores y por ende de los alumnos, en congruencia con el Modelo Educativo del Colegio.

El presente texto de bachillerato, innovador tan solo porque para la asignatura de referencia casi no existen este tipo de obras, tiene como coordenada de enunciación una ética biocéntrica; mejor aún, el modo dispuesto y efectivo para ocuparse de lo ambiental, para configurar creativamente un mundo justo, estéticamente agradable y protector de todos los seres vivos.

En consecuencia, los propósitos principales para su elaboración fueron en primera instancia; concretar los aprendizajes generales y específicos del Modelo Educativo en la asignatura citada, en segundo lugar; enfatizar los cambios en el programa y la perspectiva de sustentabilidad que se ha introducido, en tercer lugar; cimentar la dimensión ambiental como eje transversal necesario en la formación humana y cívica de los estudiantes, en cuarto lugar; promover la formación y actualización de los profesores participantes a través de la reflexión de su práctica docente con una visión multidisciplinaria y por último; facilitar a los estudiantes la asimilación de conceptos complejos y la realización en su conjunto de un proceso técnicamente difícil.

Por ello, en este documento, se expresan conceptos y temáticas que se deberán profundizar o enriquecer por parte de los estudiantes en el proceso áulico. Y ello, liberará energía del docente que ahora podrá ocupar en la reflexión del nivel cognitivo de los discentes y la didáctica específica pertinente del diseño ambiental.

En cuanto al proceso técnico referido, cabe puntualizar, se busca mejorar la práctica para identificar un problema y atenderlo considerando la protección de la naturaleza y del patrimonio cultural (material e inmaterial) y, en este modo de incidir en el mundo, formar civilisionarios, tanto entre profesores como estudiantes. Esto es, formar ciudadanos conscientes de que en todo quehacer humano están potencialmente los factores que nos han llevado a la crisis ambiental y, por ello mismo, es necesario que cada persona cambie la manera de afrontar la vida y relacionarse con la naturaleza asimilando valores proambientales como sustrato cultural indispensable de todo futuro profesionalista y, en grado superlativo, de un diseñador.

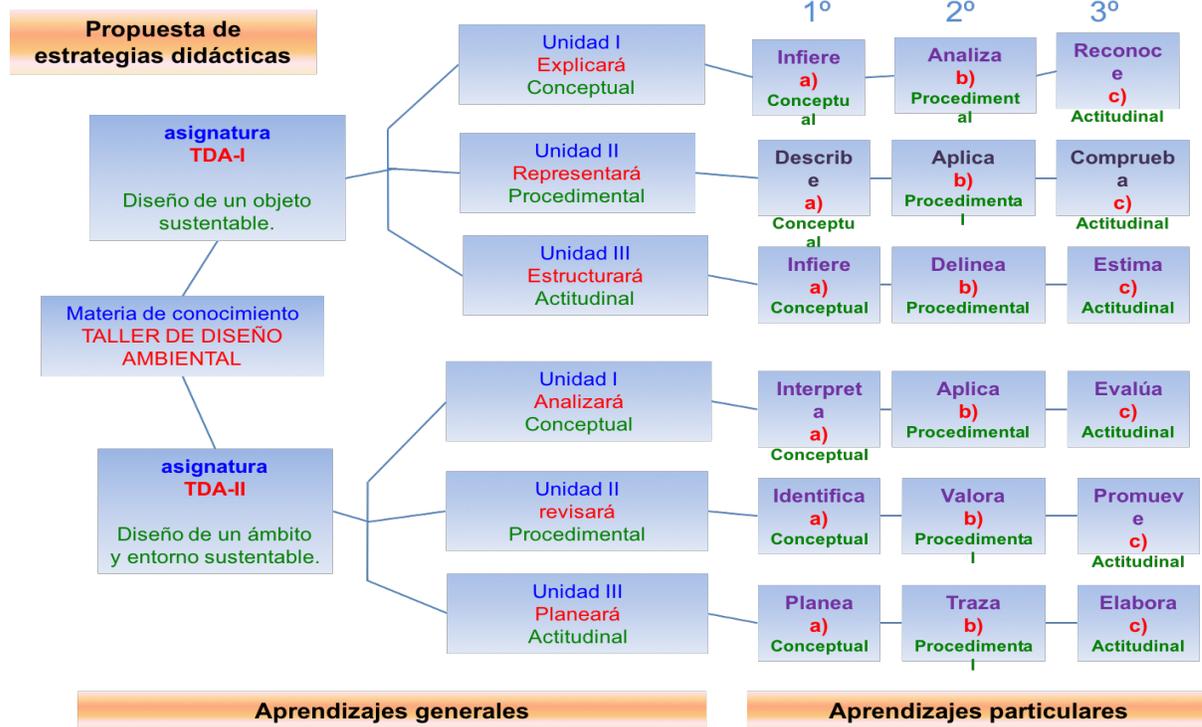
Así, la información otorgada en este documento, corresponde al Programa Indicativo de la materia en cuanto a la estructura de la carta descriptiva por lo que, a cada una de las tres unidades le pertenecen tres (3) aprendizajes numerados del uno al nueve con el fin de facilitar la ubicación de los contenidos temáticos.

Dichos aprendizajes han sido ponderados con la clasificación ampliamente difundida de Blom para generar una arquitectura jerárquica acorde a la dificultad de los aprendizajes propuestos.

Pero la arquitectura, se sugiere, sea pensada de manera flexible pues cada vivencia para el aprendizaje presenta un cariz declarativo, otro procedimental e indudablemente, uno actitudinal. Dificultad esta que cotidianamente, en una estrategia o secuencia didáctica, no se reflexiona en sus implicaciones futuras pero que conviene hacer explícita ya que lo verdaderamente complejo aun cuando interesante es decidir e implementar aquella faceta que sea adecuada acentuar de modo que el trabajo áulico sea vivencial, divertido, rápido, de provecho cotidiano y estimule el proceso creativo en los propósitos y orientaciones antes explicados.

Cabe puntualizar que el esquema que subyace en dicho orden, al que nos hemos referido líneas antes, estructura este libro por lo que para mayor claridad se muestra a continuación.

Arquitectura de los aprendizajes del Taller de Diseño Ambiental



Insistimos. Para el Taller de Diseño Ambiental I se busca, de una experiencia específica de producción industrial o artesanal, inferir el proceso de diseño de un objeto junto con la reflexión del interés humano y la pertinencia de adoptar una ética biocéntrica. En otro momento, pero ligado con dicha comprensión, lograr la representación gráfica de la figura y estructura de un objeto gracias a las percepciones humanas en un contexto sociocultural específico. Y después, esbozar nuevas formas basadas en los elementos (punto, línea, plano, etc.) y principios ordenadores del diseño (ritmo, proporción, equilibrio, modulación, etc.) que constituyan, aun cuando incipientemente, alternativas de solución. Todos estos momentos vinculados en un estudio preliminar del proyecto de diseño que cada joven con anticipación se ha propuesto voluntariamente implementar para ubicar su propia educación.

Empero, lo realmente importante es que cada estudiante muestre la comprensión y asimilación de todos los aspectos anteriormente referidos mediante la configuración de la mencionada proposición de diseño. Propuesta esta en la cual, sin omitir el agrado estético, la adecuación cultural y las necesidades identificadas, se reduzcan o compensen los impactos ambientales negativos siendo los positivos de mayor relevancia presente y futura.

Sea pues este trabajo textual colegiado una invitación para que discentes y docentes se incorporen con renovados bríos al estudio e investigación, pero principalmente a la conservación, mejora y construcción de un mundo en el que quepan todos los mundos posibles.

Así, se espera haber avanzado en los objetivos antes dichos. Y, en su caso, asumimos los involuntarios pero posibles equívocos e imperfecciones de una obra que busca sintetizar diversas miradas disciplinarias en un tratamiento integral de la asignatura.

Se agradecen de antemano, los señalamientos del lector reflexivo y se le exhorta a enviar las precisiones necesarias supervinientes que su buen conocimiento tenga a bien sugerir junto con las aportaciones que contribuyan a mejorar este esfuerzo colectivo.

TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I

Ay cuántas
cosas
puras
ha construido
el hombre:
de lana,
de madera,
de cristal,
de cordeles,
mesas
maravillosas,
navíos, escaleras.

Pablo Neruda.

UNIDAD 1. DISEÑO AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD

Propósito: al finalizar la unidad el alumno explicará el diseño ambiental como un proceso de transformación, el cual es resultado de la relación del hombre con su ambiente y apropiarse de la noción de sustentabilidad.

¿QUÉ CONOCER PARA EL DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE?

En la asignatura de Taller de Diseño Ambiental I, al finalizar el curso, corresponde realizar el diseño de un objeto sustentable, se consideró una propuesta escultórica con diversas funciones: bebedero para aves, fuente, jardinera y banca de convivencia, en lo cual se busca el manejo de por lo menos tres ejes de sustentabilidad: energía; biodiversidad y entorno.

Así, el proceso de diseño se realiza de acuerdo con el orden de las unidades y aprendizajes del programa y para alcanzar el propósito de esta asignatura se deberá considerar, tanto los procesos de transformación de los objetos, como su impacto en el ambiente, de modo que la propuesta resultante genere equilibrio entre la naturaleza y la sociedad, para mostrar la solución mediante la representación en dos y tres dimensiones.

Unidad 1. Diseño ambiental y sustentabilidad. Le corresponden tres aprendizajes, en donde el alumno:

APRENDIZAJES DE LA UNIDAD:

1. *identifica el proceso de transformación de los objetos que conforman su ambiente.*
2. *Analiza la visión homocéntrica como eje transformador del ambiente.*
3. *Reconoce la postura biocéntrica del hombre para entender las características de los objetos sustentables.*

Aprendizaje 1. Infiere el proceso de transformación de los objetos que conforman su ambiente.

A nuestro entorno se encuentran diferentes objetos, estos constantemente son modificados para ser útiles a las necesidades humanas, por lo que es necesario comprender su constante adecuación y así definir aspectos que los identifican. Por otro lado, para su proceso de transformación, se acompañan de diversos conceptos que son relevantes para especificar la cultura sustentable propuesta en ésta participación.

DISEÑO

Así, se inicia con la palabra diseño; en su sentido literal proviene del italiano *disegno* el cual es el acto de dibujar, entonces es la habilidad de las personas para visualizar una imagen previa a través de bocetos, trazos, esbozos, esquemas, croquis o bosquejos bi o tridimensionales en un soporte material como hojas de papel. Por lo tanto, el diseño es un recurso para definir formas hacia un proceso finalmente funcional, simbólico y estético.

Cápsula para conocer más

Cada uno de los diseños ...representa una posibilidad de superar las limitaciones humanas innatas. La mente, la mano y los sentidos forman la triada de poderes mediante los cuales los seres humanos han afirmado su creciente control del mundo... un instrumento crucial ha sido la mano humana, un miembro particularmente flexible y versátil, capaz de variadas configuraciones y funciones. Puede empujar, tirar, ejercer considerablemente fuerza o control sutil; puede coger, sostener, agarrar, amasar, apretar, golpear, tronchar, hurgar, dar de puñetazos, arañar, acariciar, y tantas otras cosas. En sus orígenes, las herramientas eran indudablemente extensiones de esas funciones de la mano, para aumentar su poder, delicadeza y sutileza. (Heskett, 2005: 14)



Figura 1. Bocetos tridimensionales. Estudio o ensayo que tendrá un proyecto.

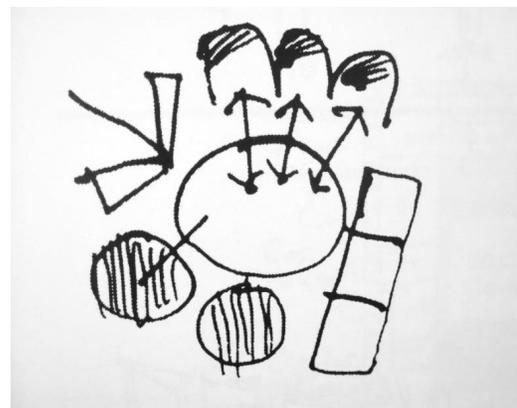
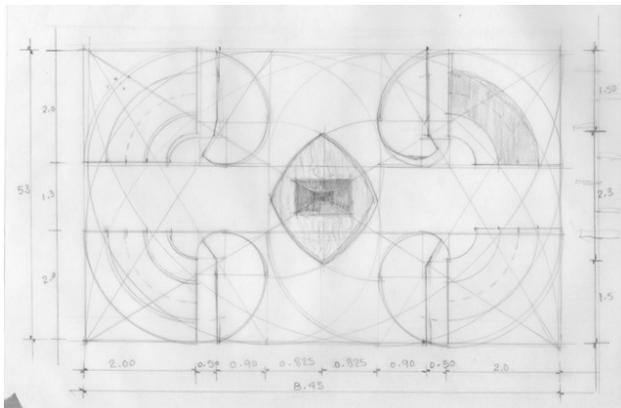


Figura 2. Esquema bidimensional. El croquis establece una imagen aproximada.

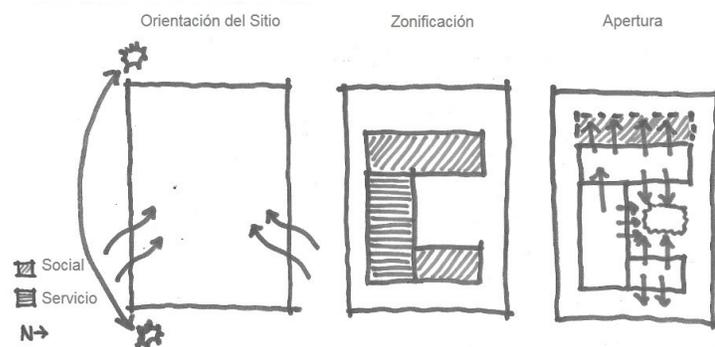


Figura 3. Croquis.

AMBIENTE

Asimismo, corresponde conocer la definición de ambiente; así como lo refiere Leff (2006 citado en Gallegos 2009: 4) es... “la complejidad del mundo; es un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito

en las formas dominantes de conocimiento”. Esto es, al señalar “la complejidad del mundo” se apunta al espacio físico y geográfico, todo lo existente en este y sus diversas relaciones y procesos junto con los determinantes de orden físico, energético, biológico, económico, político y cultural. Espacio en el cual nos encontramos inmersos y lo percibimos por nuestros sentidos aun cuando no siempre lo comprendamos plenamente. Además, al enunciar “las formas dominantes de conocimiento” se quiere indicar que es un constructo de la humanidad histórica y culturalmente específico donde uno de los principales propósitos sea proporcionar confort.; o bien, por el afán de acumular riquezas por parte de unas cuantas personas y se desvirtuó en un acrecentado desequilibrio entre los organismos biológicos y físicos que interactúan en el ambiente propiciando la desaparición de la especie humana.

DISEÑO AMBIENTAL

Por lo tanto, el diseño ambiental se propone identificar los factores que provocan el desequilibrio ambiental, así como la manera de incidir o modificar dichas determinantes para organizar una adecuada solución. En relación con esto último, se puede afirmar que el diseño, en la formación de los alumnos contribuye a desarrollar un nuevo lenguaje expresivo y que gracias a la teoría como herramienta básica, establece un enfoque integral entre diferentes conocimientos disciplinarios (interdisciplina) orientado al esclarecimiento de los problemas de la realidad y la creación de alternativas de solución que equilibren el ambiente en un lugar físico y geográfico delimitado (ámbito específico).

Cápsula para conocer más

“...en las actividades propias del diseño ambiental... la naturaleza interdisciplinaria es el resultado de las interacciones entre el sentido objetivista y el subjetivista acerca de los objetos y espacios como bienes de la humanidad.” (Castro, 2009:24)

TALLER

En concreto, el taller de diseño ambiental es la construcción práctica y creativa del alumno con la orientación del docente, se centra en plantear y resolver problemas con una metodología de trabajo que integra la teoría y la práctica en donde se desarrollan habilidades en la

investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo por equipo, lo cual le permite al estudiante la adquisición de conocimientos y un lenguaje de expresión para un aprendizaje significativo.



Figura 4. Trabajo de taller y en equipo.

¿Conoces las disciplinas que sustentan el diseño ambiental?

La materia de Taller de Diseño Ambiental es propedéutica para los alumnos que pretenden ingresar a las disciplinas afines o lo referente a todos los objetos del ambiente, se definen a partir de las funciones utilitarias que las personas le han asignado acorde a sus necesidades, por lo cual es inevitable conocer a qué disciplina pertenecen. Así, el objeto escultórico elegido es el referente para explicar su relación con cada una de ellas.

DISEÑO INDUSTRIAL Y/O ARTESANAL

En el caso del Diseño Industrial y/o artesanal, su característica principal es la producción o fabricación en serie, además de considerar en específico a la ergonomía _concepto que se abordará más adelante_ y es una actividad creativa que como su nombre lo indica surge con el desarrollo industrial que demanda productos con mayores atractivos formales y funcionales en una constante demanda del mercado. Todos estos objetos se caracterizan por satisfacer necesidades humanas mediante su uso cotidiano; muebles, aparatos electrónicos, herramientas, maquinarias, automóviles, mobiliario urbano, por mencionar algunos y que atiende principalmente al valor de uso y su manifestación sensorial agradable (estética).

Cada uno de estos objetos, deben estar construidos en consideración de la forma ergonómica de las personas, es decir su estructura anatómica, psicológica y social acorde con las

formas de un lugar de trabajo, estudio, descanso, por mencionar algunas actividades para mayor comodidad en su uso y función.



Figura 5. Exprimidor de naranjas.

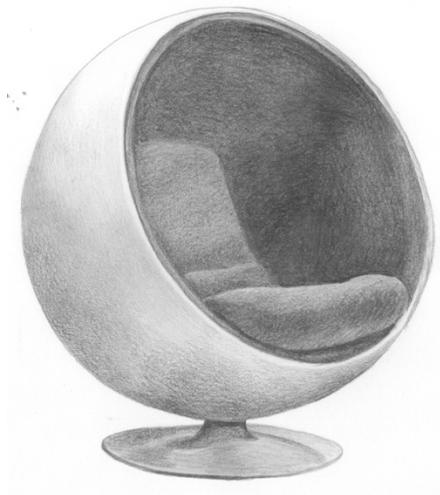


Figura 6. Sillón esférico.

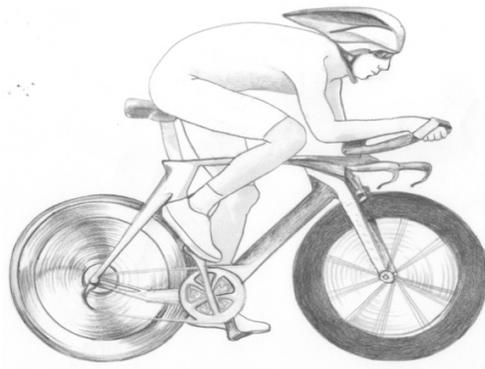


Figura 7. Bicicleta de carreras.

Cápsula para conocer más

“De la tecnología se derivan las artesanías religiosas y ornamentadas, derivan de ella no sólo la pintura, la escultura y la arquitectura sino también la cestería y la orfebrería, la cerámica y los textiles, manifestaciones tribales y tempranas del hombre que el concepto occidental de arte nos ha enseñado a desdeñar y a verlas como las únicas artesanías.”
(Acha, 1996:44)

ARQUITECTURA

El significado de la arquitectura es el desarrollo de la habilidad y la técnica de proyectar, diseñar, construir y modificar el hábitat humano. Esto es, modificar la naturaleza de un lugar para poder realizar las actividades humanas de la vida cotidiana al establecer un cierto nivel de confort y originalidad plástica en un orden matemático armónico, en un sentido metafórico, es una “piel” envolvente (cascaron) agradable a los sentidos y manifiesta presencia (valor estético), pero con estabilidad física y el uso de materiales perdurables, además de modificar a partir de su ubicación en el contexto idóneo una integración al paisaje. Su finalidad es proporcionar protección y cobijo a las personas. Así sus cualidades esenciales son la triada de Vitrubio: belleza, firmeza y utilidad.

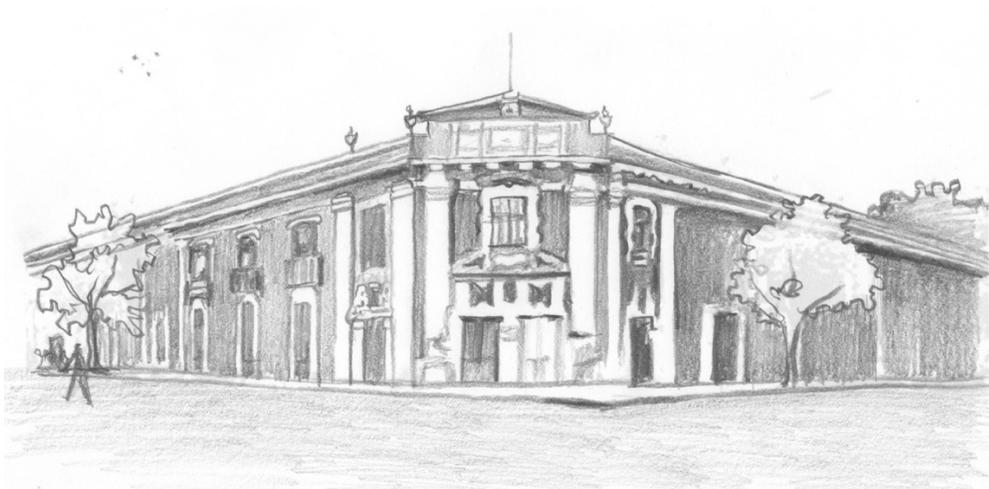


Figura 8. Edificios Mascota. Conjunto habitacional. Arq. Miguel Ángel de Quevedo.

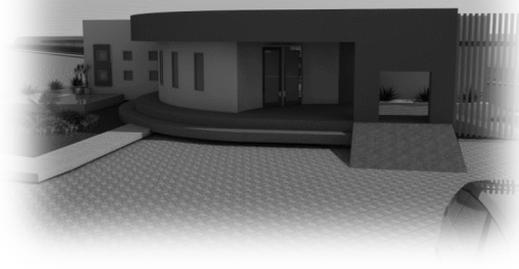


Figura 9. Vivienda para trabajadores de nivel medio.

Asimismo, la arquitectura es un *objeto* con un diseño armónico, la cual satisface necesidades físicas y espirituales. Las primeras, se manifiestan en una edificación que otorga protección y cobijo ante las inclemencias del clima como son las viviendas, edificios de oficinas, escuelas, hospitales en donde las personas desarrollan sus actividades productivas. Las segundas, plasman emociones en los espacios arquitectónicos simbólicos para estimular la imaginación y creatividad para satisfacer necesidades psicosociales que se manifiestan en museos, parques, iglesias, teatros, por mencionar algunos.



Figura 10. Casa habitación.



11. Academia de baile.



Figura 12. Templo de Kukulcán, Chichen Itzá. Procura un cobijo espiritual y de conocimiento.



Figura 13. Templo del Sagrario, Pátzcuaro, Michoacán.

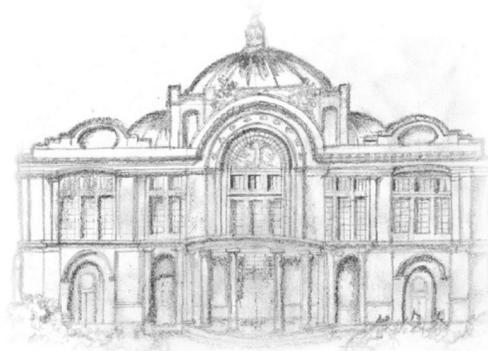


Figura 14. Palacio de Bellas Artes, México, 1934.

Cápsula para conocer más

César Pelli:

Arquitectura es dar una respuesta apropiada y una interpretación artística adecuada a los problemas que se nos presentan en cada proyecto en particular. Requiere del equilibrio esencial que debe existir entre el arte y el bien común, entre la arquitectura y los principios morales y filosóficos que deben mover y conmover al hombre.

Ibo Bonilla:

Arquitectura es esculpir el espacio para satisfacer necesidades físicas, emocionales y espirituales, protegiendo el resultado con una piel armónica con la estética, técnicas y sitio, del momento en que se realiza. Arquitectura es modelar metapiel social con arte. ... Cuando la piel se vuelve preponderante por

su valor estético, tiende a ser escultura, si el predominio es técnico, tiende a ser ingeniería constructiva, si el énfasis es el sitio, tiende a ser paisajismo, si se da una armonía entre todos los sistemas, estamos en presencia de una buena obra arquitectónica. Cada obra tiene su proporción y la justa medida es tarea del arquitecto, que, si hace de su diálogo y síntesis una sinergia poética, tenemos una obra de arte.

Luis Barragán:

El espacio ideal debe contener en sí elementos de magia, serenidad, embrujo y misterio. Creo que estos pueden inspirar la mente de los hombres. La arquitectura es arte cuando consciente o inconscientemente se crea una atmósfera de emoción estética y cuando el ambiente suscita una sensación de bienestar. (<https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura>)

ARQUITECTURA DE PAISAJE

La Arquitectura de Paisaje, se caracteriza por una apropiación visual a manera de entender el mundo exterior, para de esta manera asumir una responsabilidad ética hacia el ambiente a partir de su diseño, planificación y conservación, con el fin de mantener un equilibrio ecológico ante los embates del deterioro. Así, esta disciplina se manifiesta como la depositaria de los medios de subsistencia de la humanidad. Es voltear hacia un paradigma de la preservación de la vida humana, pues el paisaje construido es el reflejo de la relación de la humanidad con la naturaleza. Su finalidad es el derecho inalienable de las personas por disfrutar del paisaje como un referente de bienestar y calidad de vida.

En el proceso de urbanización de las ciudades se ha requerido de la recuperación de mosaicos de la naturaleza para considerar en los espacios exteriores y su intervención se manifiesta en diferentes tipos de proyectos como lo son: jardines públicos, parques urbanos, corredores ecológicos, rehabilitación de ecosistemas, jardines históricos, planeación territorial, jardines escolares, industriales, y huertos por mencionar. En cada uno de estos proyectos se consolida el conocimiento humano, pues es aquí en donde la humanidad preserva su existencia, desde el origen de la agricultura hasta los últimos descubrimientos para garantizar el futuro de la vida.



Figura 15. Parque Ecológico Xochimilco.



Figura 16. Biblioteca Central. Ciudad Universitaria.



Figura 17 Acueducto de Morelia.



Figura 18. Esculturas en Jardines de México. Morelos.

El urbanismo es la disciplina encargada de mejorar la ubicación y ordenar edificios, calles, parques y plazas en conjuntos amplios _llamados urbe_ siguiendo orientaciones legales, económicas y culturales de manera que los habitantes puedan cotidianamente estudiar, producir, administrar, comerciar, etc. Es decir, sus actividades más habituales como lo son: habitar, trabajar, recrear y circular. Asimismo, como ciudadanos, reunirse y adoptar las decisiones adecuadas para establecer el rumbo de su comunidad en cada una de esas actividades.

También genera la denominada imagen urbana: una forma físico espacial, composición plástica en la cual se especifican los volúmenes, los colores y las texturas en que han de combinarse los materiales constructivos y naturales que posibiliten la mayor riqueza de sensaciones agradables en el hombre que vive o transita por un determinado lugar de la urbe.

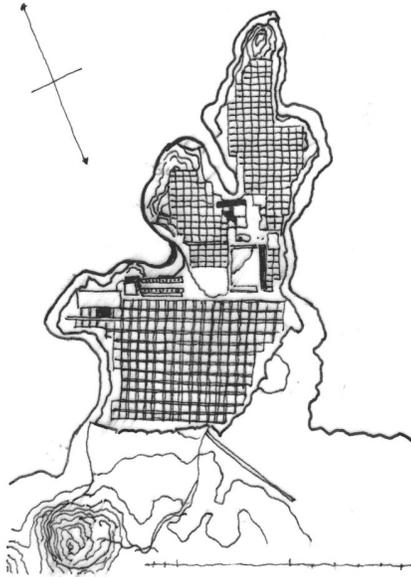
Para ello, el urbanista estudia los aspectos del medio natural, el tipo de traza urbana, los fenómenos sociales y económicos asociados a la aparición y evolución de lo existente. Después, analiza y prevé en un documento llamado plan y, a continuación, manufactura la representación gráfica de las obras previstas: el plano.

Cabe destacar que, a partir de los resultados reales obtenidos en la aplicación de los postulados de esta especialidad, han surgido orientaciones en la ordenación urbana tales como el eco urbanismo y el urbanismo bioclimático. Asimismo, la indispensable participación de los ciudadanos en todas las etapas del proceso.

Las trazas urbanas están condicionadas a emplazamientos por accidentes geográficos, o determinaciones políticas y económicas.

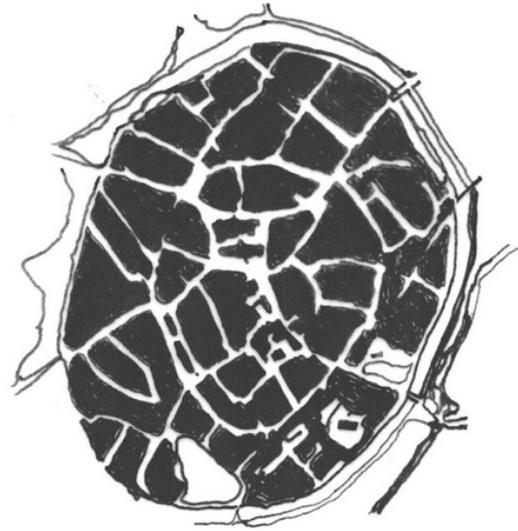


Figura 19 y 20. Tenochtitlan, ciudad asentada sobre un lago hasta transformarse en la Ciudad de México.
Traza tipo ortogonal.



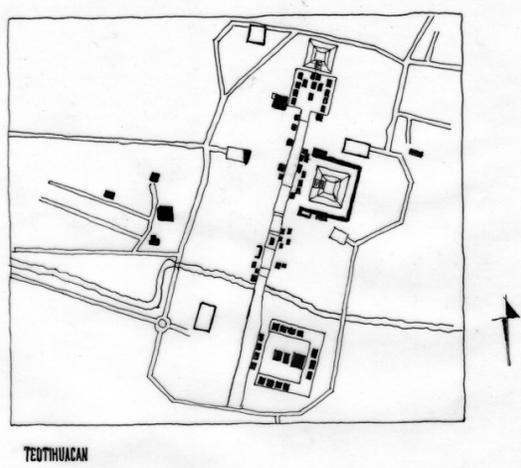
MILETO, GRIECIA-TRAZA ORTOGONAL

Figura 21. Ciudad de Mileto. Rodeada por el mar, y refiere una traza ortogonal.



NOERDLINGEN, ALEMANIA-TRAZA "PLATO ROTO"

Figura 22. Noerlingen, ciudad Alemana su traza de plato roto. Determinada por su topografía accidentada.



TEOTHUACAN

Figura 23. Ciudad de Teotihuacán. Su traza urbana es de tipo lineal, debido a que está asentada en un valle.



PALMANOVA, ITALIA-TRAZA CONCENTRICA

Figura 24. Palmanova, Alemania. Traza urbana nonagonal o radial, determinada por una política militar.

ESCUELAS DE DISEÑO: BAUHAUS Y CASA DEL PUEBLO

El mayor interés por reconocer la importancia de estas escuelas de diseño, se debe a sus aportaciones realizadas, pues definieron una tendencia de pensamiento con pretensiones de universalidad en beneficio de la población como fue en el caso de la Bauhaus cuyos productos deberían ser de mayor accesibilidad a la comunidad; económicos, estéticos y ecológicos, así también, la casa del pueblo en donde se deberían de recuperar las prácticas artesanales y agrícolas, con el objetivo de integrar a las comunidades indígenas al desarrollo industrial de México.

BAUHAUS

Escuela de la Bauhaus o Casa de la Construcción, su fundación se llevó a cabo en Weimar, Alemania en 1919 bajo la dirección del arquitecto Walter Gropius. El principal objetivo fue unificar la artesanía, diseño, arte y arquitectura, pero, sobre todo, de la utilización de la tecnología, esta última se consideraba una actividad de suma positiva, debido a su producción de objetos en masa, duraderos y económicos, por tal situación se gestan aquí las primeras bases del diseño industrial, se elaboran productos de uso cotidiano para financiamiento de la escuela.

Se caracterizó este movimiento por la simplicidad de los diseños, así se manifestó en obras arquitectónicas hasta los utensilios cotidianos, como los enseres del hogar. Se les aplicó, su proceso de industrialización, sin perder una profusa armonía entre la función y la forma, con los medios artísticos y técnicos de elaboración. Los objetos elaborados, fueron reconocidos por la UNESCO como patrimonio de la humanidad en 1996.

Se consideraba en el Plan de estudios; la formación unitaria de los alumnos a partir de las formas y la conexión con el cuerpo que daba prioridad a lo emocional y lo intelectual. Por lo que se puede apreciar en la imagen del plan de Estudios, al centro se considera principalmente la construcción de la obra, posteriormente de los materiales, el estudio de la naturaleza, teoría del espacio y del color, así como de las construcciones y su representación.

Cabe hacer mención que, a la convocatoria para ingresar a la escuela de la Bauhaus, las personas que más asistieron fueron mujeres y es de reconocimiento la apertura que se les dio, sin embargo, su trabajo fue relegado al diseño de enseres domésticos, por otro lado, han sido significativos para la referencia de los objetos más representativos, como son los estudios de análisis de la forma a partir de figuras geométricas (sólidos platónicos) realizados por Marianne

Brandt, “en donde lo artesanal se mezcla con la producción industrial creando objetos funcionales y accesibles que han dejado huella indiscutible en el mundo del diseño, el arte y la arquitectura y que han creado una base educativa para ininidad de métodos de aprendizaje.” (González 2016).

En los cursos preliminares en la escuela de la Bauhaus, era determinante el diseño con la utilización de formas básicas (triángulo, cuadrado y círculo) y la utilización del color con los colores primarios (rojo, amarillo y azul). Las composiciones se basaban en la geometría elemental de Kandinsky y la teoría del color de Goethe.

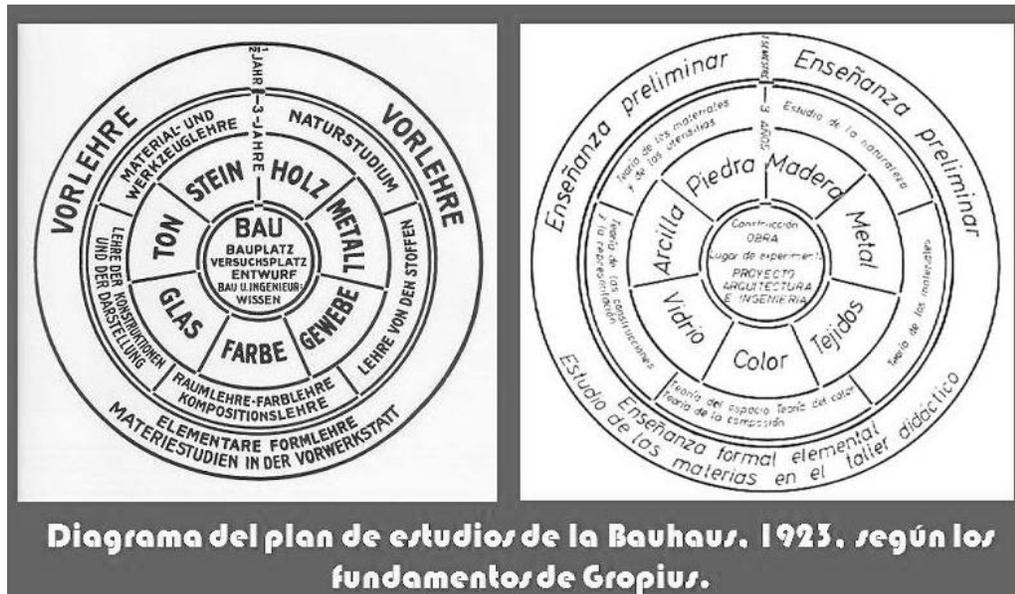


Figura 25. Diagrama del Plan de Estudios de la Bauhaus.

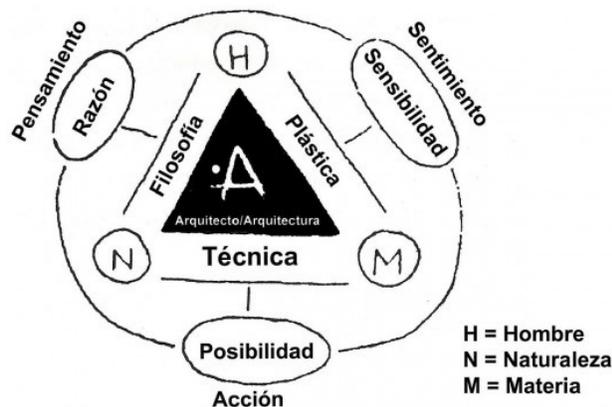


Figura 26. Propuesta Integral de la Escuela de Arquitectura. Propuesta de Gropius.



Figura 27 Accesorios de la tetera para infusión del té. Internet.



Figura 28 Vista de frente de la tetera. Internet

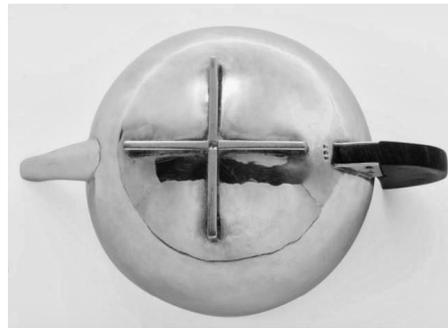


Figura 29 Vista interior. Internet

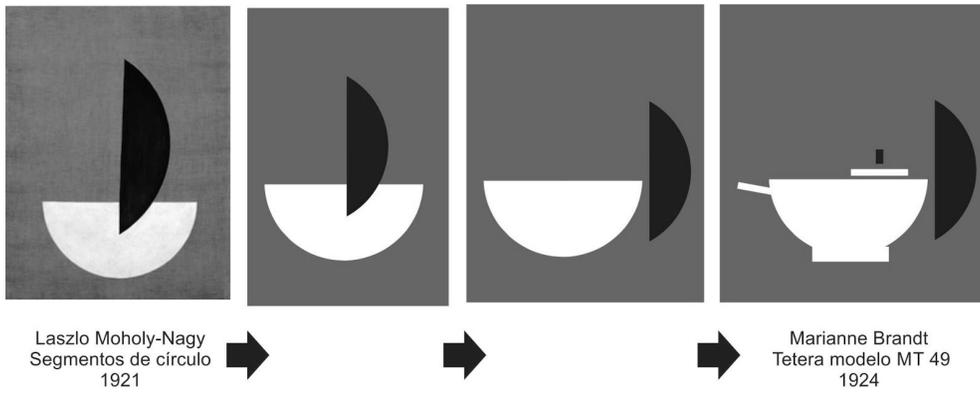


Figura 30. Análisis de la forma con la composición de círculos.

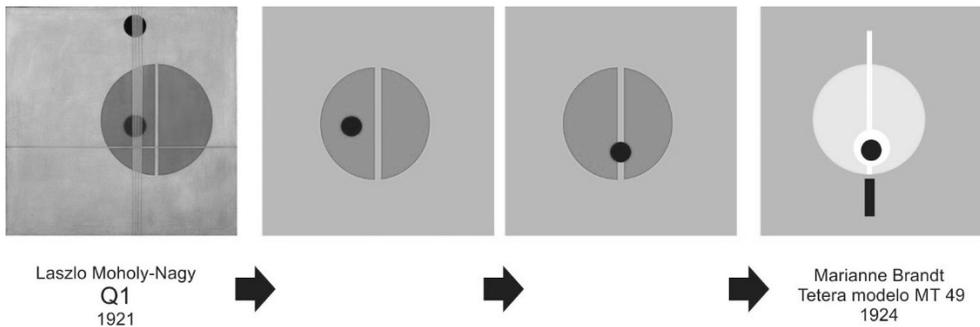


Figura 31. Ejes de composición de la tetera. Realizados por Marianne Brandt.



Figura 32. Mondrian. Diseño de textiles.

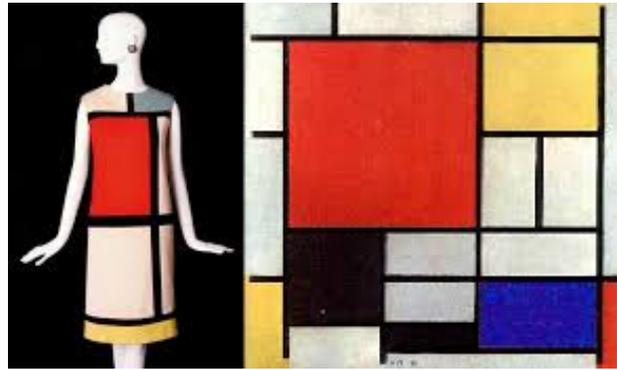


Figura 33. Geometría áurea.



Figura 34 Formas básicas de los sólidos platónicos.



Figura 35 Mobiliario.

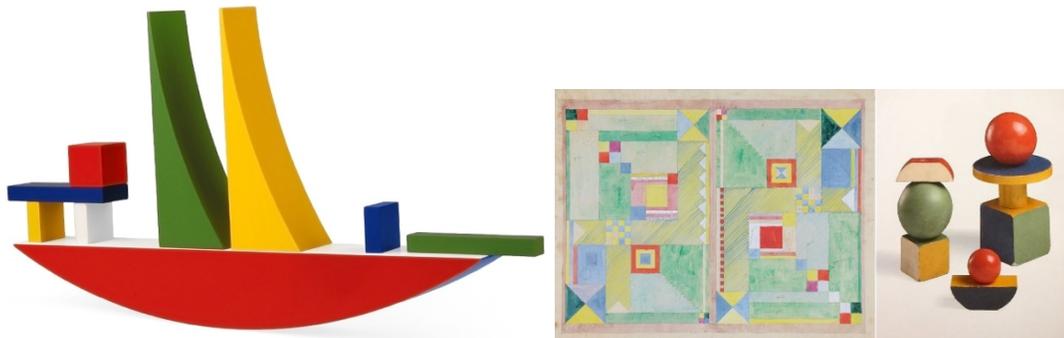


Figura 36 Diseño de juguetes. Alma Siedlhoff-Buscher.

El impacto de la Bauhaus en México, estuvo representado por el arquitecto Suizo Hannes Meyer de 1939-1949, su idea del diseño colectivo fue guiada por el lema “las necesidades del pueblo en lugar de las necesidades del lujo”. El “volkswohnung” (la vivienda del pueblo) fue su producción creativa, bajo las premisas de sociedad, educación, arquitectura y paisaje.

Siempre rechazó el entendido del arquitecto como el todo poderoso, en su visión no era más que un miembro al servicio de la sociedad, realizó la defensa del trabajo colaborativo. En la arquitectura y el paisaje revela las cualidades emocionales como líneas de desarrollo en su obra creativa. El elemento psicológico-artístico expresa la influencia de la naturaleza sobre la existencia humana, es ejemplificado con el Balneario de Agua Hedionda en Morelos, México.



Figura 37. Balneario Agua Hedionda en Morelos; México.



Figura 38. Balneario Agua Hedionda en Morelos; México. Integración al paisaje.

Realizó actividades como Director del Instituto de Planificación y Urbanismo en el IPN, Planeación de hospitales para el IMSS, anteproyecto del Hospital la Raza en conjunto con el arquitecto Enrique Yáñez, principalmente en el periodo presidencial de Lázaro Cárdenas, realizó la construcción de escuelas CAPFCE 1947.

Consideraba a la arquitectura como una ciencia social, por lo que realizó el Proyecto de vivienda en Lomas de Becerra, se construiría como una cooperativa, idónea tanto para la construcción y para la agricultura, condición necesaria para el diseño de jardines y parcelas cultivables. Anticipó los temas de sustentabilidad que hoy son recuperables.

CASA DEL PUEBLO

Cualquiera que sea la visión de la Revolución mexicana encontró su síntesis en el proyecto Constitucionalista de 1917, (cuya génesis se encuentra en 1914, con las corrientes Convencionistas y Constitucionalistas). El nuevo proyecto de Nación impulsado por los Sonorenses (Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles) se propuso continuar con el proceso de México en la inserción del capitalismo mundial, pero no como se había hecho en el Porfiriato (desde afuera) sino, un Capitalismo nacional, con un gobierno fuerte y autónomo.

En este nuevo proyecto, sin duda campesinos y obreros representaban un elemento importante para impulsar el capitalismo nacional. Pero muchas eran las tareas del Nuevo Estado, no solo pacificar al País, lograr el reconocimiento internacional sino preparar a la población para la incipiente industrialización. Esto sin duda incluía la sujeción de ambos sectores a los intereses del Estado, así, trabajadores y campesinos fueron incorporados a sindicatos y asociaciones desde donde se les proveía de beneficios sociales, siempre y cuando no se opusieran a los intereses del gobierno, por lo que en los años 20, se redujeron considerablemente las huelgas y se utilizó políticamente a los campesinos. (A este proceso se le conoce como Corporativización).

En un país con un 90 % de la población campesina una tarea primordial fue el impulso a la educación rural, en un proyecto conocido como la Casa del Pueblo.

La Casa de Pueblo nació en 1923 después de la Campaña contra el analfabetismo impulsada por el secretario de Educación pública José Vasconcelos, al instaurar la idea de maestros misioneros en 1922, quienes fueron enviados a recorrer al país para acercarse a los

grupos indígenas e instruir a los jóvenes de las comunidades para que se convirtieran en maestros rurales.

Educar en el medio rural implicó un nuevo concepto de educación, pues era muy recurrente que, durante los períodos de cosecha, los niños dejaran de asistir a las escuelas, lo que llevó a impulsar en las comunidades, además de un esfuerzo de alfabetización, la instrucción de diversas habilidades y conocimientos, así como del desarrollo de la vida social. De manera que la escuela, fuera capaz de responder a las características propias del lugar en donde se estableciera.

Así se concibió la idea de que la escuela rural debía proporcionar una educación integral, es decir, identificada con las necesidades de las comunidades. Enseñar, sí, la lectura, la escritura y las operaciones fundamentales, pero también aspectos relacionados con la vida de estas comunidades y con las necesidades de sus familias. Bajo ese concepto, se integró a la enseñanza tradicional cuatro áreas fundamentales: El trabajo, la salud, la familia y la recreación.

A partir de este contexto es de interés principal, explorar los fines educativos en lo referido al concepto de diseño en la escuela, así, la Casa del Pueblo o Escuela Rural, establecida bajo la tutela de José Vasconcelos como el primer Secretario de Educación Pública, realiza una reforma educativa cuyo proyecto cultural se difunde por toda la República Mexicana. Instituyó al seno de la Secretaria tres departamentos: Escolar, Bellas Artes y Bibliotecas y Archivos.

En estas escuelas, su objetivo fundamental era la integración de las comunidades indígenas al desarrollo y transformación del país después del fin de la primera Guerra Mundial. Formó a los profesores de la Casa del Pueblo, como un ejército de misioneros apelando a una metáfora de raíz católica de sacrificio y entrega a esa escuela de la comunidad.

Los maestros participaban de tiempo completo en las actividades cotidianas de alfabetización, en el cuidado del apiario, gallinero, hortalizas, prácticas de agricultura, selección de semillas, talleres de pequeñas industrias de objetos de barro, ixtle, mimbre y oficios de carpintería y curtiduría.

Así también, por las noches los maestros impartían conferencias didácticas de variados temas, se programaba una vez al mes para comer con alguna familia para leer textos instructivos o patrióticos y los sábados por las mañanas asistía a la comunidad en trabajos voluntarios. Por todo esto, el gobierno ponía en ocasiones el material escolar y el salario del profesor. John Dewey

refiere en el artículo de la Casa del Pueblo "...no hay en el mundo movimiento educativo que presente mayor espíritu de unión íntima entre las actividades escolares y la comunidad que el que se encuentra en la nueva escuela rural mexicana". (Casa del Pueblo: Escuela para la Comunidad)

Cápsula para conocer más

Jhon Dewey fue uno de los más prestigiados educadores norteamericanos, y es considerado como el principal representante de la "Escuela Activa" o "Escuela Nueva o Progresista". La característica principal de la "Escuela Nueva", es propiciar la actividad del niño, desarrollando tanto el aspecto cognoscitivo y la actividad motora, con el objeto de hacer más efectivo el aprendizaje. Se explica el método de proyectos, elaborado por Dewey que dará origen al "Escuela experimental", cuyo objetivo es fomentar la actividad del niño, mediante acciones que articulen los estudios partiendo de un tema o actividad e interrelacionándolos con la lectura, escritura, matemáticas, geometría, historia, dibujo, etc. (Casa del Pueblo: Escuela para la Comunidad) (Rodríguez, s.f. P: 1)

De 1921 a 1924, José Vasconcelos nombra a Adolfo Best Maugard, Jefe del Departamento de Educación Artística, su trascendencia se consolida con su método de dibujo publicado y difundido por todo el país. Para 1924, su propuesta es sumamente criticada por los muralistas de su época, principalmente Diego Rivera por la ausencia de perspectivas. Aunque la argumentación de Best, fue de que los niños realizaran cosas bellas y su finalidad consistía en el desarrollo de la creatividad, así también para jóvenes y adultos.

Fue un impulsor de la pintura, escultura y cerámica con motivos y detalles prehispánicos, aunque uno que otro de tipo griego. Principalmente su metodología de dibujo se enfatizó para la enseñanza del arte mexicano, para facilitar la producción de objetos industriales y artesanales.

El desempeño de los maestros rurales abonó a la distribución masiva de ediciones de grandes obras de pensadores europeos en donde también el texto de Best fue distribuido por todo el país. Por lo que a este gran esfuerzo Vasconcelos lo llamó las Misiones Culturales, ya que

muchos artistas con reconocimiento participan en su difusión. Así también el artista plástico Rosendo Soto es nombrado fundador de la Escuela de Diseño y Artesanías. (EDA)



Figura 39. Libro del método Best difundido por todos los rincones de México.

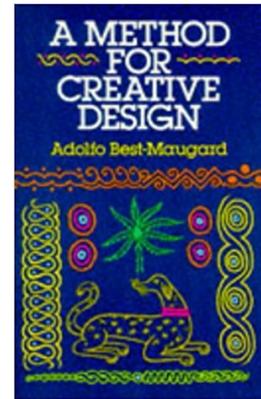


Figura 40 Su obra fu reconocida en otros países.



Figura 41. Los siete elementos básicos para el dibujo creativo.

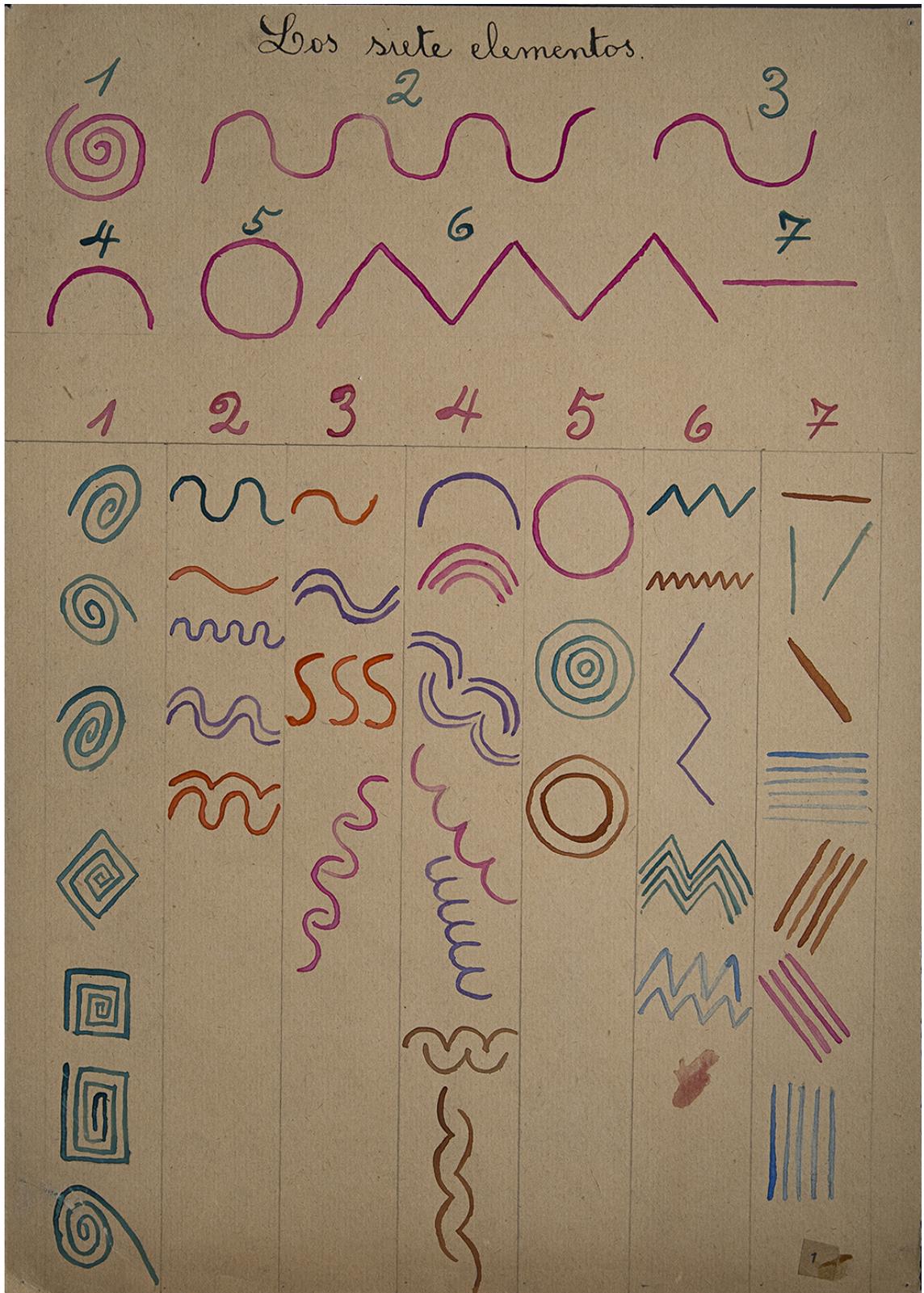


Figura 42. Ejemplos de ejercicios realizados a partir de los siete elementos básicos de dibujo.



Figura 43. Autorretrato de Adolfo Best.

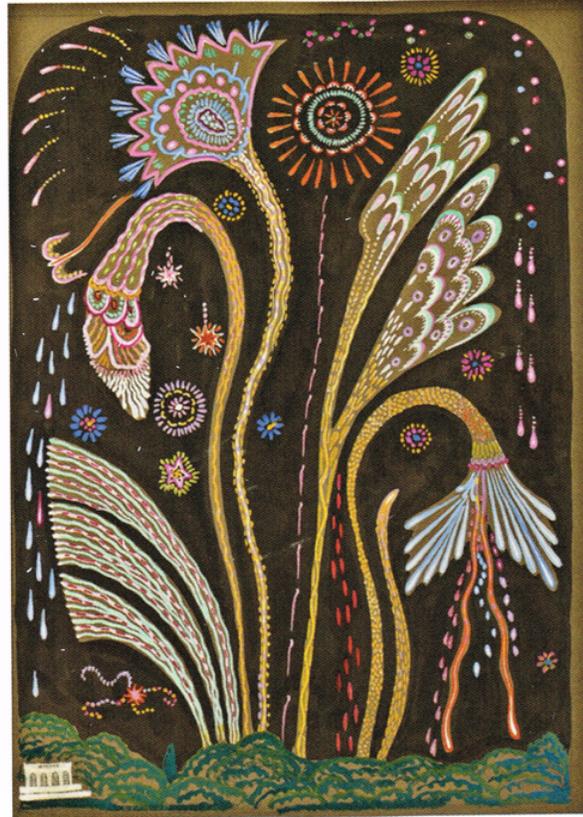


Figura 44. Flores. Colección Museo Nacional de Arte.



Figura 45 Olla. Jarra con garza. (MUNAL)



Figura 46 La espiral en el arte. Obra presentada en Bellas Artes.

Es el Departamento de Bellas Artes, _en la actual academia de San Carlos_ a través de la Escuela Nacional de Bellas Artes (ENBA) la responsable de “formar arquitectos, ingenieros, urbanistas y topógrafos, o diseñar muebles, adornos y objetos industriales”. (Kloss. 2006) para posteriormente en 1929 la Universidad Nacional de México adquiere su autonomía y de ahí se divide para surgir la Escuela nacional de Arquitectura (ENA) y la Escuela Central de Artes Plásticas. (ECAP)

De la influencia en el diseño de este periodo histórico, se reconoce el trabajo de James Metcalf, escultor norteamericano radicado en santa Clara del Cobre, Michoacán, que se interesa por las técnicas ancestrales del arte de la metalurgia utilizado por las comunidades artesanales.

Trabajan en conjunto y funda la Escuela de Artes y Oficios, que actualmente lleva su nombre, donde su sistema de diseño es el “Método Best Maugard”, el cual es utilizado para la elaboración de productos más complejos y de mayor calidad artística de diversos objetos producidos en cobre y realizados es sistemas computacionales y que hoy representa el carácter distintivo de esos trabajos artesanales.

La finalidad de enfatizar estos periodos, viene a consideración por reconocer e indagar sobre las escuelas de diseño en México, para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje y recobrar conocimientos que siguen abonando al diseño, por lo que es pertinente cimentar y construir una historia para estas valiosas tareas académicas.

Aprendizaje 2. El alumno: Analiza la visión homocéntrica como eje transformador del ambiente.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE IDENTIFICAR LOS PROCESOS DE DISEÑO?

PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño es innato a la persona en su constante transformación de los objetos de uso cotidiano, siempre está en búsqueda por mejorar la función y forma para lograr un mayor beneficio y confort para los usuarios. El diseñador tiene, en ese proceso, la pretensión de alcanzar un mejor sentido estético, creativo y tecnológico.

En este proceso, es significativo identificar que la producción de objetos está diseñada por el hombre y para el hombre, es decir, la visión homocéntrica, lo cual enfatiza la condición y visión humana como eje transformador del ambiente, en relación con la satisfacción de todas las necesidades de la especie humana, entonces, para comprender el papel del diseñador es importante reconocer las estructuras fisiológicas que dan origen a los objetos que conforman el entorno, estos son el resultado de los instintos más vitales, hasta los de tipo psicosocial necesarios para la preservación de la existencia humana.

NECESIDADES FISIOLÓGICAS

De esta manera, encontramos dos tipos de necesidades; fisiológicas y psicosociales, unas son vitales para la sobrevivencia humana, las otras, cubren las existenciales. Así, cada una de éstas tiene su implicación en el diseño de objetos para que amparen la satisfacción de las personas.

Antes de avanzar, conviene señalar que lo anterior supone que han de cuidarse las condiciones biológicas de la vida humana _ visión homocéntrica_ y, por ser casi las mismas fisiológicas para todos los seres vivos, con ello se avanza hacia una nueva perspectiva biocéntrica. Pero esto lo trataremos más adelante.

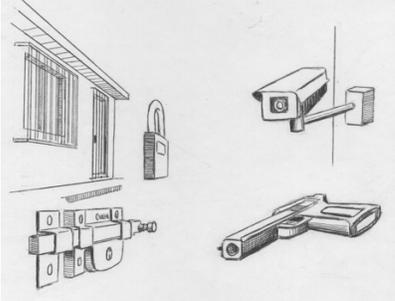
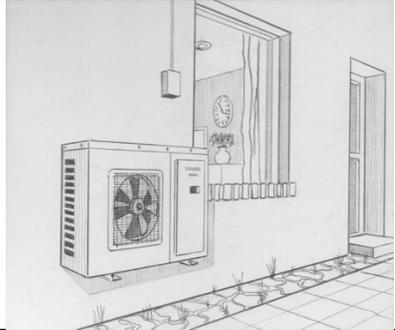
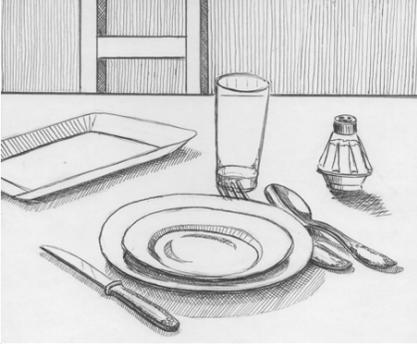
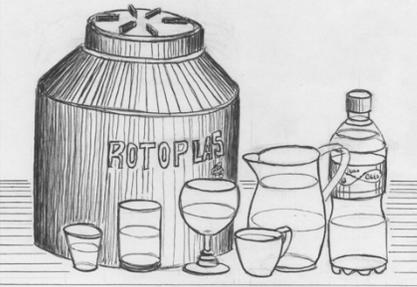
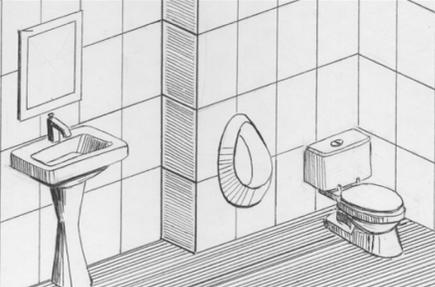
| NECESIDADES FISIOLÓGICAS | NECESIDAD | ACTIVIDAD | IMPLICACIÓN EN EL DISEÑO |
|--------------------------|---|---|--|
| | Protección ante el temor. | Producción de adrenalina. Requiere de un lugar u objetos que le procuren seguridad. |  |
| | Oxigenación del organismo | Respiración y ventilación, adecuada en los lugares habitables. Demanda respirar aire sano. |  |
| | Nutrición: contracciones estomacales provocadas por hambre. | Consumo de alimentos. Manejo de los utensilios. |  |
| | Hidratación. | Sed. Todos los contenedores de líquidos. |  |
| | Procesos digestivos. | Defecar y orinar. Diseño de objetos que proporcionan confort para su realización con higiene. |  |

Figura 48. Tablero 1. Necesidades fisiológicas.

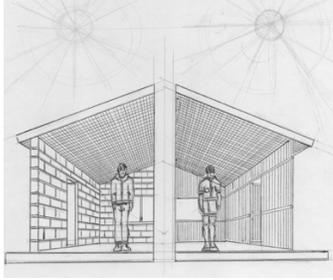
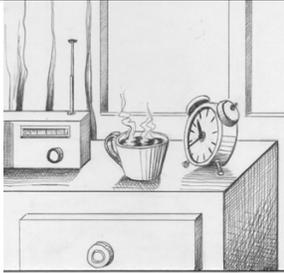
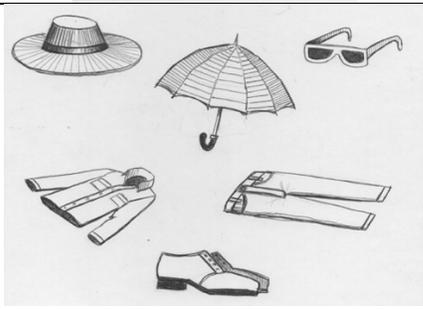
| NECESIDADES FISIOLÓGICAS | NECESIDAD | ACTIVIDAD | IMPLICACIÓN EN EL DISEÑO |
|--------------------------|---|---|--|
| | Homeostasis: mantener una temperatura adecuada. | Control del microclima con aire acondicionado o calefacción de acuerdo con la ubicación del lugar. Orientación geográfica de la vivienda. |  |
| | Descansar, recuperarse ante la fatiga. | Dormir. Requiere de penumbra, silencio, temperatura adecuada y un lugar cómodo. |  |
| | Biorritmo: Despertar. | Requiere de estímulos como la luz, sonido o aromas. Una ventana, un despertador o una cafetera. |  |
| | Activación de los receptores cutáneos. | Protección de la superficie corporal, ante quemaduras del sol, insectos o micro organismos que se adhieren a la piel. |  |
| | Placer erótico-sexual. | Funcionamiento Hormonal: lugar cerrado con un ambiente cómodo para la intimidad y todos los objetos que deriven de esta actividad. |  |

Figura 49. Tablero 2. Necesidades fisiológicas.

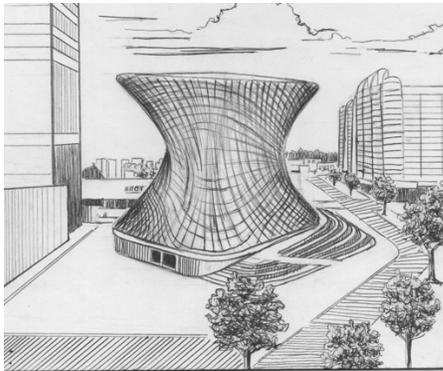
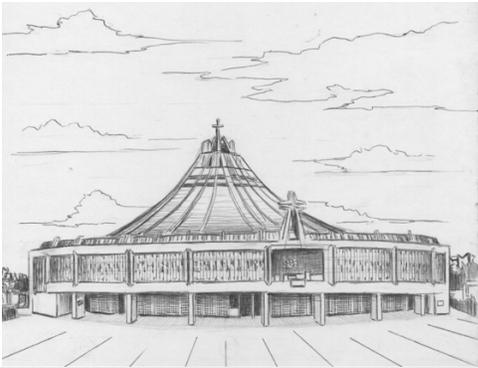
| NECESIDADES PSICOSOCIALES | NECESIDAD | ACTIVIDAD | IMPLICACIÓN EN EL DISEÑO |
|---------------------------|--|---|--|
| | Estimulación lúdica, creativa y de la imaginación. | Búsqueda del desarrollo sensorial e intelectual: Museos, galerías, bibliotecas, teatro esparcimiento y relajación, disfrute del paisaje. |  |
| | Aceptación social y convivencia. | Trato Social: Escuelas, universidades, en general instituciones educativas. La educación y su formación en valores. |  |
| | Espiritualidad. | Símbolos religiosos. Templos, sinagogas, santuarios, mezquitas. |  |

Figura 50. Tablero 3. Necesidades Psicosociales.

Cápsula para conocer más

El diseño, ...puede definirse como la capacidad humana para dar formas sin precedentes en la naturaleza a nuestro entorno, para servir a nuestras necesidades y dar sentido a nuestras vidas... Nos permite construir nuestro hábitat en formas únicas, sin lo cual seríamos incapaces de distinguir la civilización de la naturaleza. El diseño importa porque, junto con el lenguaje, es una característica definitoria de lo humano y por ello se sitúa más allá de lo trivial. (Heskett, 2005:9)

Regresemos al tema central. Al cubrir estas funciones fisiológicas, se ha efectuado una reflexión de la relación del sujeto con el objeto, lo cual ha llevado a comprender que en la acción humana es esencial la manera cómo las personas pueden sujetar y manipular los objetos, es por esto que aquí interviene también la antropometría; esta disciplina considera las dimensiones humanas de tal manera que los objetos de diseño son contenedores o prolongaciones del cuerpo, es decir, son viviendas o habitaciones en su justa dimensión o prótesis como una cuchara, un vaso, un sanitario, que guardan una proporción con las personas, respectivamente.

PROCESO HISTÓRICO

Otro aspecto a profundizar, es el proceso histórico de los objetos, su importancia radica en el análisis de cómo se van integrando los nuevos conocimientos y tecnologías para su desarrollo. Es mostrar uno de los caminos que ofrecen las más grandes contribuciones de las ciencias, sus implicaciones expresadas en hechos y acontecimientos. Para ello es indispensable establecer un contexto de ruptura sobre un progreso gradual y lineal en la historia de la producción de objetos de diseño.

Por ello, en este apartado se ensaya, en sentido metafórico y ánimo sintético, la extrapolación de teorías procedentes de la biología para ayudar a comprender de manera breve el proceso histórico en el diseño.

Una muestra. El objeto más analizado es el libro, en su historia citada por Kilgour en (Gould, 2005: 991), menciona:

...contempla la evolución del libro (un almacén de conocimiento humano concebido para su diseminación en la forma de un artefacto portátil, o al menos transportable, y que contiene disposiciones de signos que comunican información), como una secuencia de cuatro grandes puntuaciones: la tablilla de arcilla, el rollo de papiro, el código *_libro moderno_* y el “libro” electrónico (sin forma canónica por ahora, pues estamos disfrutando, o sufriendo, el raro privilegio de vivir dentro de una puntuación).

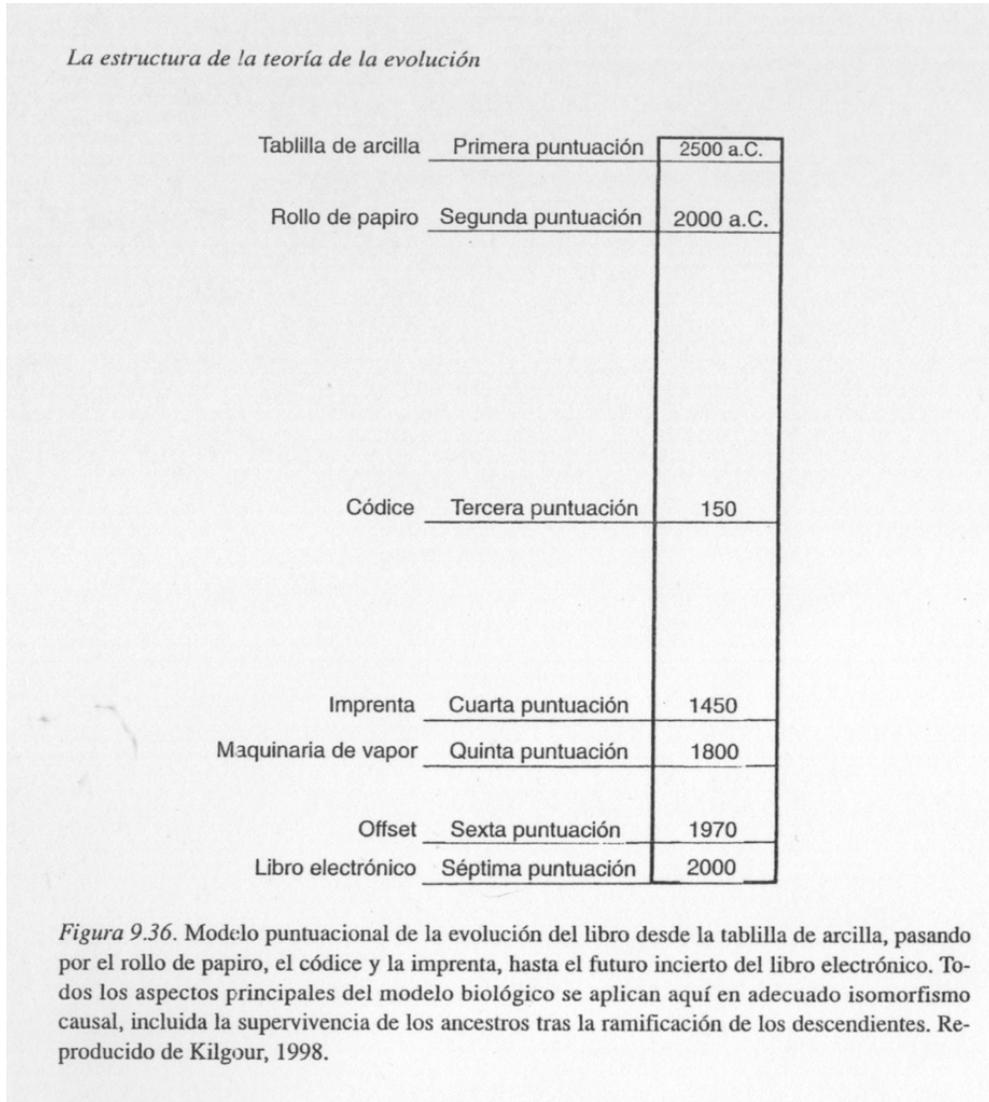


Figura 51. Modelo Puntuacional. (Gould, 2005: 992).

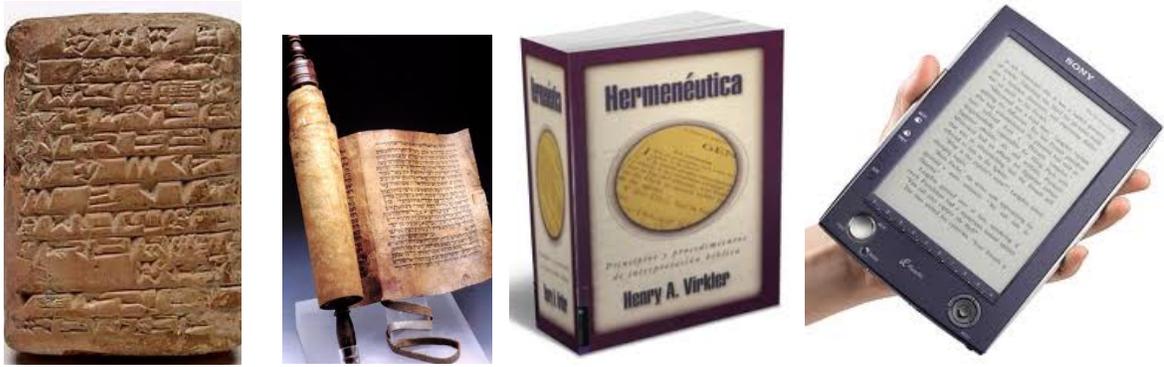


Figura 52. Distintas puntuaciones de la manifestación del libro en la historia.

Las puntuaciones señaladas en las imágenes, representan una mejora para resolver un problema en la estructura del diseño ambiental.

El libro es un objeto de conocimiento y reflexión, además de integrar infinidad de saberes ya que se encuentra en diversas culturas de todo el mundo, así como las hachas de mano de la tradición acheulense, el arte parietal, y el libro son objetos que han permanecido hasta estos tiempos, con una uniformidad independiente de lo regional. Estos objetos son manifestaciones humanas las cuales imprimen logros culturales que se han acumulado progresivamente. Se piensa que cada transición en la evolución representó una gran mejora al resolver un problema inherente al diseño previo, la persistencia prolongada de cada diseño defectuoso ilustra una razón importante, más “medioambiental” así como lo refiere Gould, en la “Teoría del equilibrio puntuado” (2004: 980)

La Teoría del equilibrio puntuado, caracteriza a los objetos antes mencionados con similitudes entre sí, expresadas por las diversas culturas: a) persistencia de un diseño constante durante largos lapsos de tiempo, b) se presentan en diversas áreas de supervivencia en las cuales coexisten los diseños ancestrales y nuevos, y c) cada objeto existe con su forma original, característica de su entorno inmediato, lo que significa que con conocimientos y dominio de materiales que registran estándares de innovación tecnológica humana, en donde se exponen diversas etapas de evolución y un aparente estancamiento, para posteriormente mostrar lo disponible con lo que se construye la historia.

En suma, la teoría muestra cada una de las puntuaciones, es la forma de cómo se manifiestan los objetos durante el transcurso de la historia y el equilibrio; es la permanencia del objeto en las culturas.

Cápsula para conocer más

Stephen Jay Gould (10 de septiembre de 1941 – 20 de mayo de 2002) fue estadounidense, con un desarrollo profesional de paleontólogo, biólogo evolutivo, historiador y divulgador de la ciencia de los más influyentes y leídos de su generación.

Su mayor contribución a la ciencia fue la teoría del Equilibrio puntuado que elaboró con Niles Eldredge en 1972. La teoría propone que la mayoría de los procesos evolutivos están compuestos por largos períodos de estabilidad, interrumpidos por episodios cortos y poco frecuentes de bifurcación evolutiva.

Las fases aceleradas de cambio, a menudo llamadas puntuaciones en la biología evolutiva, invitan a un examen más detenido de los estudiosos de la historia humana y natural. Así, se encuentran pautas de desarrollo social y tecnológico como interrupciones puntuacionales seguidas de reformulaciones en vez de cambios graduales. Se encuentra entonces en la historia, ejemplos de los procesos de artefactos, de las culturas, de la biología evolutiva, la geología, así como en el desarrollo social y tecnológico, crisis climáticas, las herramientas, la economía y el arte.

Antes de su muerte, Gould publicó su versión del tratado de la teoría evolutiva llamado *La estructura de la evolución*. (Gould 2004)

A los ejemplos del acha acheulense, el arte parietal, y el libro, se suma también el trompo o peonza como se identifica comúnmente, éste ha representado la consagración lúdica de la humanidad para trascender en el espacio y tiempo con su efecto giroscópico, el cual ha generado una infinidad de objetos cotidianos derivados posiblemente de la acción más ancestral de la actividad humana que es el juego.

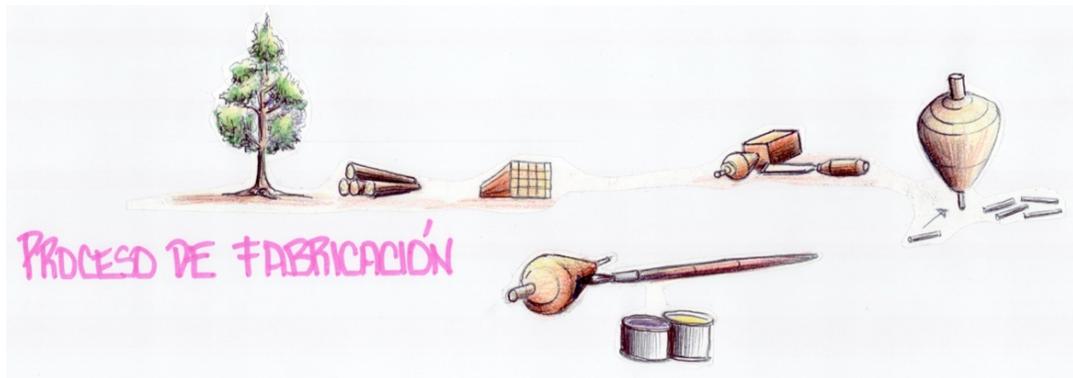


Figura 53. En la fabricación de trompos, se utiliza únicamente las ramas que tira el viento.



Figura 54. La importancia de la física para conocer su función con diferentes variantes.

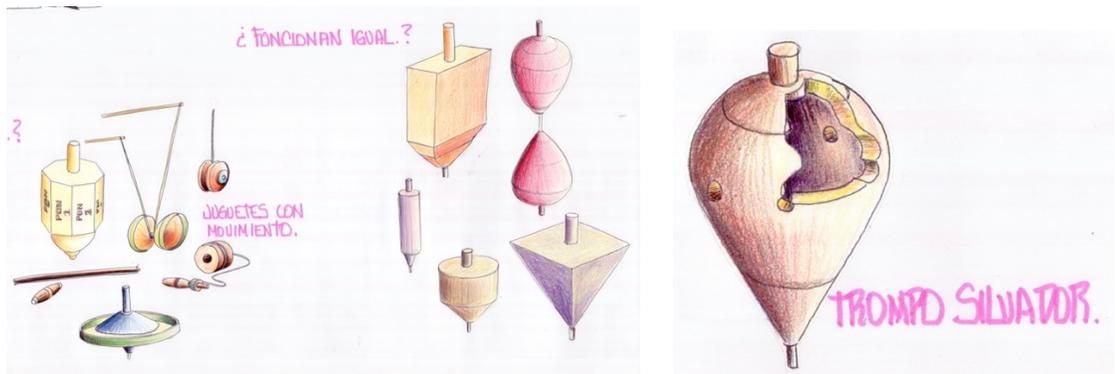


Figura 55. Su análisis de la forma.

Figura 56. Sus cualidades sonoras.



Figura 57. Análisis de función y forma.



Figura 58. Sus cualidades estéticas.

En América; es un juguete que llegó a las culturas para quedarse, no se sabe cuándo ni de dónde es originario, pero sí existe su presencia en la cultura Tolteca –una de las más antiguas de Mesoamérica, – ya se menciona el juego del “pepetolt” como una gran afición por jugarlo y, con ello, se fortalecían los lazos familiares entre padres e hijos. (Marín 2009: 24) Así pues, los habitantes se han apropiado de él y como tal pertenece. El trompo, vincula a las personas con su entorno.

La alusión de este objeto, es debido a su origen lúdico cuyo valor potencial se puede referir a todas las aportaciones científicas y tecnológicas aplicadas de la física, las cuales se han manifestado en puntuaciones muy específicas cuyo camino para exponer representaría un tratado demasiado extenso para abordar, sin embargo, es importante mencionar sus bifurcaciones y resultados de efecto giroscópico por alcanzar grandes velocidades y equilibrio de lo cual se beneficia la humanidad.

El efecto del giroscopio (del lat. Gyros, círculo y del gr. Skopeo, mirar u observar.) ha significado el referente más importante para los grandes avances de la humanidad en el diseño de todos los objetos para la navegación: bicicletas, automóviles, indicadores de brújulas, barcos, cohetes, naves espaciales, drones, juegos mecánicos, levitron, (monotren) cursor de ratón, realidad virtual, robótica, y el más común e inseparable de las personas; el celular con su efecto del giro de pantalla y de ubicación satelital. Así, cada uno de estos artefactos representa puntuaciones en diferentes tiempos cuya permanencia en las culturas muestra el equilibrio en el espacio y tiempo.

En el proceso de transformación, se encuentra en este objeto una historia que no es lineal sino más bien que estos avances no fueron fáciles, más bien tortuosos y de crecimiento complejo. Todo esto implica el conocimiento humano sobre los materiales que provee la naturaleza para aportar en los diseños. Este conocimiento de los sujetos sobre la forma y función de los materiales es el resultado de la curiosidad del hombre, de manipularlos de jugarlos. Así, es posible explicar la existencia de este mundo con su efecto giroscópico del planeta tierra en su eje de rotación y traslación.

El trompo

Un filósofo solía frecuentar los juegos de los niños. Y cuando veía a un chico con un trompo, se ponía al acecho. Apenas estaba el trompo en movimiento, el filósofo lo perseguía para atraparlo. Que los niños hicieran bulla y procurasen alejarlo de su juego le tenía sin cuidado, y era feliz sujetándolo tras giraba, pero eso duraba sólo un instante, entonces lo arrojaba al suelo y se marchaba. Creía, en efecto, que el conocimiento de cualquier bagatela, como por ejemplo un trompo que giraba sobre sí mismo, bastaba para alcanzar el conocimiento de lo general. De ahí que se desentendiera de los grandes problemas, que no le parecían provechosos. Conocer realmente la bagatela más insignificante era conocer el todo, por lo cual se ocupaba tan sólo del trompo casi inmóvil.

Franz Kafka

Otra extrapolación de pensamiento para acercarnos a una descripción del proceso de creación de objetos, complementaria a la anterior, es la teoría evolucionista en biología a la que nos referiremos brevemente.

Considerando el conocimiento humano, la interacción de este con los objetos, la emoción por uso o apreciación estética y partiendo de la biología evolucionista podemos describir la situación: entre los objetos se generan variaciones ‘aleatorias’ de sus características que les permiten ‘evolucionar’, adaptarse al ambiente.

Es por analogía que avanzamos siguiendo la descripción inicial: los mejores objetos sobreviven en el mercado, son exitosos. Y en el tiempo surgen entre estos, pongamos como ejemplos, nuevos automóviles o televisores con rasgos visuales y propiedades nuevas distintivas. Después de cierto lapso, al comparar todos aquellos, se constata que existen nuevos tipos y ‘especies’ en el conjunto de objetos.

Así, de innovaciones particulares (‘radiación adaptativa’) surgen grupos ancestrales y derivados: marcas y modelos –según nuestro ejemplo– de automóviles o televisores para adecuarse a la tecnología, insumos, costos, productividad, capacidad de consumo, es decir, al mercado. Pero también la ‘hibridación’ (entrecruzamiento de especies) lleva al surgimiento de

especies nuevas como el celular que es, al mismo tiempo, agenda, MP3 y MP4, etc. lo cual es bastante frecuente en diseño.

La adaptación de esos objetos a las condiciones geográficas locales conduce a rasgos distintivos, pero también a la convergencia de funciones o, en cambio, a la evolución en sentido divergente e incluso a la extinción de un objeto.

Siguiendo con la teoría evolucionista describimos que la aparición de los cambios antes referidos surge gracias a precedentes existentes y, en otros casos, debido a accidentes históricos en relación con conflictos de intereses entre consumidores, fabricantes y diseñador a desarrollos divergentes por lo que algunos objetos presentan una vida fugaz.

En suma, un buen ejercicio introductorio y descriptivo puede adoptar los enfoques ya expresados para el proceso histórico de los objetos pero sin soslayar los avances tecnológicos y económicos, adicionados los factores psicosociales para el desarrollo de la capacidad creadora de los seres humanos en general y de los diseñadores en particular.

En cambio, una explicación desde las ciencias sociales requiere una mayor especificidad y rigurosidad en el tratamiento de las relaciones entre todos los aspectos mencionados, así como en la precisión de los determinantes históricos y socioculturales. E indudablemente especificar la manera en que es dañada la naturaleza y explotado el trabajo humano en el sistema económico contemporáneo. Labor esta que se aleja de nuestro afán didáctico y, en consecuencia, descriptivo y muy esquemático.

PROCESO LÓGICO RACIONAL

Por otro lado, el proceso lógico racional, ocurre como una introspección para identificar las etapas del diseño en un ir y venir de ideas, de ensayo y error entre idea de la forma y función, materiales e integración de todos estos a la naturaleza, para reconocer el error antropocéntrico de abusar del mundo natural, es por esto, que “La teoría del equilibrio puntuado proporciona una metáfora diferente para explicar los fenómenos sociales y ambientales que podría ayudarnos a comprender mejor la conducta humana en todas sus manifestaciones.” (Gould, 2004: 980)

La posibilidad de detenerse ante un proceso metodológico, tiene que ver en las diferentes etapas proyectuales de la determinación de requerimientos en las cualidades del objeto satisfactor al momento de ser diseñado y es precisamente el momento de considerar la sustentabilidad en donde el diseñador deberá estar debidamente entrenado, preparado y capacitado. (Peniche 2016: 14)

Al respecto, se debe distinguir 'método' que es la lógica procedimental, es decir, el conjunto de pasos para alcanzar un fin respecto del concepto 'metodología', esto es, la lógica de producción de conocimiento, en nuestro caso, comprensión del problema o necesidad y, a continuación, configuración de propuestas para mejorar objetos o espacios (Paramo, 2007:15)

Entonces interesa la metodología a la cual recurre el diseñador ambiental pues tiene el compromiso de incluir en sus procesos de análisis el requerimiento de la *sustentabilidad* para una producción de objetos que no afecten negativamente al ambiente. Para esto, en su metodología de diseño debe considerar el trabajo inter y multidisciplinario para la búsqueda de propuestas con una visión biocéntrica para la comprensión de los sistemas complejos.

Primeramente, el horizonte llamado sustentabilidad se compromete con garantizar la vida con las siguientes generaciones, así también, considerar al diseño ambiental como interdisciplinario, es decir, el diseño y ambiente son indisolubles, con su carácter multidisciplinario en el que la intervención de diferentes disciplinas evalúan los efectos o beneficios que producen el impacto ambiental de los objetos, y así en este sentido se puede decir que la visión que venimos explicando se fundamenta en una ética cuyo centro es la vida (biocéntrica) y su manifestación contemporánea en América Latina se llama *Buen Vivir*.

Reiterando, la visión biocéntrica, cumple con su propósito de mirar a la naturaleza con respeto pues en ella y con la acción humana se construye el conocimiento depositario de la preservación de la humanidad.

Respecto al Buen Vivir, cabe mencionar que se trata de una propuesta que emerge de las prácticas y la cosmovisión de los pueblos originarios, principalmente

de la región andina; no obstante, su denominación de origen, el aspecto central del mismo puede ser planteado en términos de la necesidad universal de establecer relaciones de solidaridad, complementariedad y reciprocidad entre las personas y con la naturaleza. Esta propuesta implica dejar de ver a la naturaleza como algo externo y como un objeto, y cuestionar la idea misma de crecimiento y desarrollo. (López, 2014: 101)

Es por esto, que se busca una educación en valores, más allá de una preocupación de evaluar los conocimientos y procedimientos, los cuales son parte de la consolidación de una Educación Ambiental de manera transversal en el curriculum escolar.

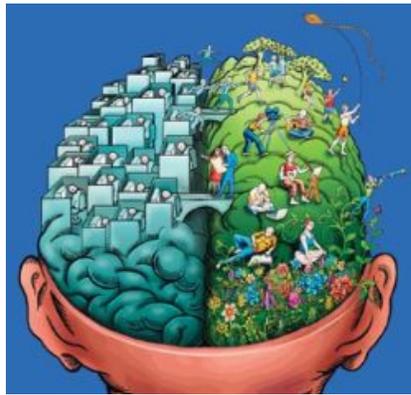


Figura 59. Por un cambio de paradigma.



Figura 60. Cultivar el planeta.

Aprendizaje 3. El alumno: Reconoce la postura biocéntrica del hombre para entender las características de los objetos sustentables.

¿Por qué optar por una postura biocéntrica de la humanidad?

AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

El ambiente es el conjunto de elementos naturales y culturales que los seres humanos adaptan para vivir confortablemente cada día. Pero la sobreexplotación y la degradación de la naturaleza provocada por la economía capitalista hace necesaria e indispensable la comprensión de la postura biocéntrica de la humanidad pues esta confronta la actual crisis ambiental en el mundo.

En el sistema económico capitalista, existe una aparente preocupación por la situación ambiental por lo que se realizan celebraciones y se plantean acuerdos para mitigar los impactos ambientales negativos. Es así, que en términos de sustentabilidad el informe Brundtland, conocido como “Nuestro futuro común” publicado en 1987 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, advirtió sobre la importancia de avanzar en un proceso económico que pudiera sostenerse sin agotar los recursos naturales o dañar el ambiente, declarando que el desarrollo sostenible debe responder a las necesidades presentes y futuras sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras (UNESCO 2007), así apunta ‘ingenuamente’ a una equidad en la distribución de los recursos estimulando, al mismo tiempo, el crecimiento económico.

En este informe se formalizó, por primera vez, el término **desarrollo sostenible**, cuya verdadera interpretación apunta al desarrollo que domina a la naturaleza para un crecimiento económico expresado con un indicador de calidad de vida consumista y capitalista o moderno como salida a la crisis ambiental, es decir, desde estos organismos internacionales se impone lo

sostenible como una visión economicista “con la finalidad de generar riqueza supuestamente equitativa sin dañar el ambiente”.

Pero es una falacia, pues justifica una dinámica de consumo basada en la generación de riqueza para unos pocos a partir de la explotación de los recursos naturales y de la fuerza de trabajo humana. Esto es así, porque la moderna civilización occidental rige su conducta mediante un tipo de racionalismo formal e instrumental al cual no le importa lo concreto ni lo ético ni lo estético ni lo sagrado ni lo verdadero ni otra racionalidad, únicamente el creciente dominio teórico de la realidad y el cálculo preciso de los medios adecuados para conseguir un determinado fin con eficiencia: la ganancia. (Marañón, 2014: 36).

En consecuencia, se debe tener cuidado para no utilizar como sinónimos sostenible y sustentable. El desarrollo sostenible es un híbrido mal intencionado, por lo que es necesario apropiarse del concepto de sustentabilidad, pero antes es indispensable disertar acerca de las posturas ideológicas al respecto:

- Primeramente la tendencia hegemónica, acoge el desarrollo sostenible para proteger a las empresas transnacionales con su visión mercantilista y ostentarse como economías verdes siendo el único y real interés, el consumo desmedido y la obtención de grandes ganancias.
- Otra visión, corresponde a una postura radical, contraria a la capitalista pues piensa imposible una sustentabilidad mientras exista el capitalismo.
- Y la tercera, es la propuesta de “construir alternativas desde abajo”, (Gallegos 2009: 11) fundada en las acciones históricas de las comunidades originarias que han defendido sus tierras, bosques y agua. Ejemplos de sustentabilidad a seguir para apostar por un biocéntrismo; en donde las acciones humanas procuren a la naturaleza y así garantizar la vida.

Ésta última propuesta proviene de la vertiente “india” prehispánica con la reciprocidad, la solidaridad social y el trabajo colectivo e identifica valores intrínsecos en lo no humano, plantea el respeto a la naturaleza como condición básica y, por ello, tanto un reencuentro entre sociedad y naturaleza como la relación de complementariedad entre ambos lo cual supone que el género

humano es naturaleza y esta es parte de aquel. Todo esto en resistencia al despojo e irracionalidad del capitalismo (Marañón, 2014: 39).

A partir de esta última propuesta, el compromiso fundamental de los diseñadores ambientales radica en un cambio de paradigma, en el cual su acción avance hacia un enfoque **sustentable** para el diseño que rompa o elimine la rápida descompostura (obsolescencia programada) de los objetos o espacios y otorgue sentido a la actitud biocéntrica de la humanidad debido a que respeta la naturaleza en sus tiempos de recuperación con lo que se implica la propia sobrevivencia de la especie humana. En este caso, una acción que “podría aparecer como premisa de una actitud humilde y respetuosa de sus entornos sociales y sobre todo naturales.” (Cruz 2009)

La construcción de la sustentabilidad desde abajo se puede realizar en todos los ámbitos, en este caso académico, y es con la posibilidad de impactar hacia afuera de la universidad a través de los ejes de acción: Energía, Agua, Consumo responsable, Residuos, Áreas verdes, Basura electrónica, Movilidad y Construcción sustentable, referidos en el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES).

Estos ejes de acción, son llevados a cabo en algunos de los campus universitarios, situación por la cual la UNAM en su función social se compromete a través de la educación, investigación y difusión de la cultura a cumplir como firmante de la Declaración de Talloires, por lo que corresponde a cada entidad universitaria adherirse a tan encomiable tarea en la construcción de “nuevos paradigmas de pensar, actuar y participar en el diseño de un futuro sustentable.” (PUES) a través de la Educación Ambiental.

Así, se sugiere centrar los diversos aprendizajes y el desarrollo de habilidades de cada participante en relación con el entorno universitario inmediato: el plantel escolar como materia de crítica y ambiente a mejorar.

Al respecto, se invita a cambiar la situación actual en la cual ocurre la degradación de la naturaleza para producir una infinidad de objetos y la construcción de urbes con grandes requerimientos energéticos que al final resultan, en ambos procesos, descomunales desechos que aún no se ha resuelto que hacer con ellos.

El fundamento de tal cambio, es el reconocimiento de la finitud de los ecosistemas, así como el derecho de existencia, reparación y compensación de la naturaleza por lo que el trabajo, como transformación de esta, no debe afectar el equilibrio de los mismos. Y, en consecuencia, las relaciones sociales –incluidas las laborales-- deben ser solidarias y recíprocas. Sean pues las siguientes, orientaciones iniciales al respecto (Marañón, 2014: 42):

- 1) reconocer a la naturaleza como sujeto y favorecer distintas formas de relación con ella.
- 2) no mercantilizar ni objetivar las relaciones sociales.
- 3) reconceptualizar la calidad de vida sin que se ligue necesariamente a la posesión de bienes materiales o ingreso.
- 4) rescatar otras sensibilidades y espiritualidades.
- 5) avanzar hacia la descolonización de los saberes.
- 6) orientar a una toma de decisiones democrática.

Para avanzar, también se requiere aceptar y tener en cuenta la dimensión ambiental del objeto sustentable, como lo refiere Fiori 2005, lo que no se limita a su simple **diseño** y existencia, se valora desde su creación como símbolo cultural y se amplía en la utilización de los recursos naturales en su proceso de extracción, producción, distribución y consumo que pretende el mejoramiento de la calidad de vida.

En especial, desde el primer paso del proceso de diseño generar condiciones para que sea un intermediario válido entre el hombre y su fruto trascendente. (Edgardo Orozco Vacca); verificar en cada etapa de elaboración desde la materia prima renovable, pasando por la fabricación inocua y el uso prudente, austero, hasta su desecho biodegradable o reciclable. Es decir, realizar un diseño sustentable. (Fiori. 2005: 15)

Además la psiquis humana sufre la agresión de la contaminación perceptual, esta puede tener características sutiles al actuar como anestesia sensible. La contaminación anestésica del ambiente significa, en el caso visual, la presencia indebida de artefactos y objetos anestésicos que actúan, consciente o inconscientemente en nuestra observación del entorno. El caótico tendido de cables, de innumerables de avisos comerciales o, simplemente objetos desagradables, comienzan a ser fenómenos cotidianos que al actuar por presencia, corrompen nuestro gusto, y terminan insensibilizando nuestro sentido natural de la belleza tan estimulante para el espíritu humano. (Fiori, 2005: 15)

ECOLOGÍA

Las palabras griegas *oikos* --casa, vivienda, hogar-- y *logos* --tratado o estudio— designan a la ecología o estudio de la casa. Disciplina, reciente que busca explicar las relaciones entre los seres vivos y el medio que habitan.

A los conjuntos que integran tales componentes con sus respectivas interacciones en una unidad de múltiples procesos se les denomina ecosistemas y son complejos pues en ellos existe una alta incidencia de los fenómenos humanos como resultado de un creciente desarrollo tecnológico que ha modificado y deteriorado el equilibrio que anteriormente permitía la subsistencia de los organismos.

En consecuencia, la necesidad de encontrar respuestas ha tenido que apoyarse en disciplinas como la biología, botánica, zoología, edafología, geografía y física, además del análisis de sistemas complejos vinculados a la sociología, economía y psicología.

Deseamos subrayar que “los orígenes de la ciencia ecológica son interdisciplinarios y sus desarrollos teóricos han dado lugar a amplias contribuciones en distintos campos del conocimiento. La ecología y el diseño estudian sistemas e interrelaciones. En un caso de organismos y ambientes y, en el otro, de elementos formales que atienden a necesidades

específicas, tal es la razón que prevé la posible transferencia de conceptos entre estas dos disciplinas.” (Moncada, 2008:12)

Entonces la estrecha colaboración entre el diseño y la ecología constituye un camino adecuado en el proceso de composición de la forma y estructura de los objetos sin violentar los principios de restauración de la naturaleza y así orientar dicho proceso a un diseño sustentable.

Es indispensable tener presente que la transformación de la forma se origina en la gran capacidad de la percepción visual y espacial que ha desarrollado la humanidad en interacción con las adaptaciones pensadas, proyectadas y elaboradas en el ambiente con la finalidad de facilitar las actividades cotidianas y extraordinarias del género humano. Y ahora, también considerando las necesidades de otros seres vivos.

Dichas transformaciones han implicado problemas planetarios imprevistos o soslayados como los abundantes desechos sin destino final los cuales son el impacto negativo resultante del extendido uso de tecnología cuyo interés es la mayor obtención de beneficios económicos a corto plazo. Esta situación es un reto ético pendiente para el diseñador ambiental y su responsabilidad hacia el entorno, en un proceso de pensamiento responsable que determine las acciones comprometidas con la vida.

Por estas razones, el diseño deberá ser una acción premeditada, proyectada en su sentido literal del diseño; planear y organizar (determinar flujos de energía) a fin de reconocer los procesos ecológicos para definir origen y fin de los productos diseñados.

Abundando. Los conceptos básicos del diseño, a saber, forma, estructura y función deben aludir a la frontera del saber ecológico en interacción con el diseño. Primeramente, la forma constituye un retrato de aquello que los primeros representantes de la humanidad presenciaron en el entorno inmediato, además de su expresión abstracta de figuras como el círculo, elipse, espiral, cuadrado, triángulo, rectángulo, o las estrellas cuyas manifestaciones son simbólicas de acuerdo a cada cultura en una armonía con formas, números y música en conjunto con los fenómenos del cielo y con el orden del todo universo para formar un sistema.

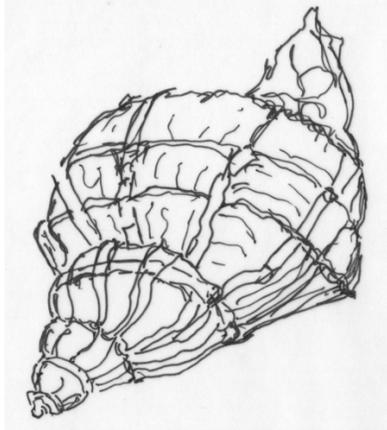


Figura 61. Sección Áurea. Caracol.

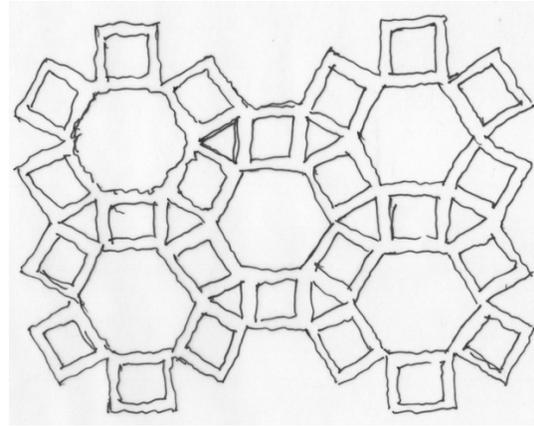


Figura 62. Estructura orgánica. Modular con figuras geométricas.

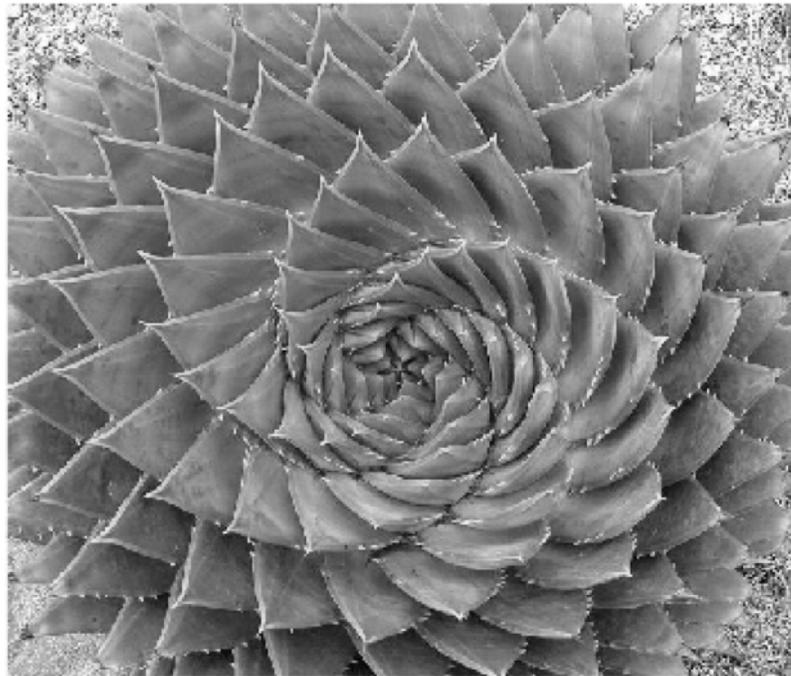


Figura 63. Aloe polyphylla. Planta suculenta perene en espiral.

Un ejemplo de lo anterior es, sí el cuerpo humano careciera de la función de la bilateralidad, del lado izquierdo y derecho, su simple desplazamiento no sería posible, debido a que estrictamente no funcionaría su sistema de movilidad kinestésica, el cual facilita conductas físicas, rítmicas y armonizadas para lograr acciones de mayor eficacia. (Moncada, 2008) Por tal situación, es inimaginable la forma humana sin alguno de sus lados.

Una cualidad de la forma, es la estructura, esta se puede comprender a través de la conjunción de trillones de átomos en órganos y sistemas codependientes en donde su correcta interacción es el resultado de la vida. Esta cohesión de las partes resulta fundamental para comprender el orden que se ha establecido en los organismos, así como las transformaciones que estos provocan en el medio natural a través de sus acciones. Así, diseñar es dar un orden funcional a un conjunto de elementos como es el caso de la diagramación de imágenes y textos en un periódico o las múltiples relaciones que se dan entre materiales y formas en un equipo de mobiliario o un complejo habitacional. Esta es la razón por la cual, también los términos estructura y composición son sinónimos. (Moncada, 2008:23)

En este sentido, podemos interpretar al arquitecto Louis Sullivan quien fue celebre por su frase “la forma sigue a la función”, es decir, que la forma es expresión, una proyección de la función, por lo cual en el diseño como una segunda naturaleza humana deberá quedar establecido un equilibrio entre forma y función así también entre ecología y tecnología.

En este orden de ideas, probablemente es de gran provecho explorar las posibilidades de la disciplina llamada biomimesis o biodiseño como un conjunto de sugerentes propuestas que vinculan forma y función existente en la naturaleza para solucionar los requerimientos de objetos y lugares que satisfagan las necesidades humanas.



Figura 64. Diseño de una segunda naturaleza. La forma no siempre sigue la función.

Asimismo, el industrial, gran comerciante o banquero considera el crecimiento económico a partir de la idea del otorgamiento de crédito y una publicidad abrumadora que sugiere un acta de felicidad la cual es breve ya que las mercancías se consumen rápido debido al principio económico de la obsolescencia programada. Planteamiento ideal que sentó las bases de la sociedad de consumo, aún imperante en estos días.

La asociación de industriales (cartel) que impulsan la obsolescencia programada surge en 1933 y en ella se acuerda producir objetos de diseño que duren un menor tiempo y que propicien el ciclo comprar, tirar, comprar. El primer objeto realizado bajo esta instrucción fue la bombilla de iluminación, la cual tenía una duración de 2500 horas y se redujo su calidad a 1000 horas de rendimiento.

Éste fue el parte aguas que dio cabida para que, por coacción de los empresarios, se eduquen a los diseñadores en esta dinámica: seducir a través de los diseños, pero estos duren poco y así la insatisfacción; el poder de comprar y consumir se torne incluso en diversión más que necesidad. ¿Nunca has ido a distraerte al centro comercial?

La base del desarrollo capitalista es precisamente este crecimiento económico para un selecto grupo de empresarios que se benefician de esta dinámica antihumana y antiecológica, pues la fuente de su ganancia es la explotación de la fuerza de trabajo y la explotación de los recursos naturales, en un proceso que los inversionistas desean sea infinito.

La gravedad de la situación radica en las externalidades negativas, esto es, en el proceso de producción y consumo no es considerado el deterioro ecológico y, por otro lado, los empresarios y/o banqueros no realizan ningún pago para resarcir el detrimento y contaminación de la naturaleza y a la humanidad como parte de ella ni les preocupa la pobreza, ignorancia e infelicidad de la mayor parte del mundo.

En realidad, el precio no refleja el costo real de los productos, cuando se compra un paquete de hojas, el costo considerado no incluye los daños al ecosistema y el valor de la fuerza de trabajo sino que la coacción o violencia ejercida en ambos lleva a la mínima expresión pues, importa la ganancia y, en algunos otros casos como de los cigarrillos, el aumento del precio para frenar el consumo y reducir los gastos del tratamiento de enfermedades respiratorias todavía no toma en cuenta la conservación de la naturaleza.

Crecer infinitamente no es sostenible, es una economía del despilfarro de los países desarrollados, sus resultados se pueden apreciar en los países subdesarrollados como México, pasan a convertirse a basureros a cielo abierto del mundo. Es por esto que debe ser factible la propuesta de sustentabilidad en el diseño de todo producto, es iniciar una lucha contra la obsolescencia programada como es el caso de Francia, en donde se sanciona económicamente a los empresarios por el ejercicio de ésta. Por lo tanto, se debe exigir una formación en los diseñadores ambientales, un replanteamiento de la economía y los valores, y así construir otro tipo de riqueza que el consumismo ha remplazado en su discurso optimista del crecimiento económico.



Figura 66. México, ocupa el tercer lugar en recibir desechos ilícitos de otros países.

Al reducir el consumo y la producción podemos liberar tiempo para desarrollar otras formas de riqueza que tienen la ventaja de no agotarse al usarlas, como la amistad y el conocimiento ... cada vez dependemos más de los objetos para nuestra identidad y autoestima... si la felicidad dependiera del nivel de consumo, deberíamos de ser más felices porque consumimos veintiséis veces más que en los tiempos de Carlos Marx, pero las encuestas demuestran que la gente no es

veintiséis veces más feliz. Por lo que se tiene que volver a una sociedad sustentable cuya huella ecológica no sea mayor que un planeta. Porque, la sociedad de crecimiento hace realidad la visión de Gandhi; “el mundo es suficientemente grande para satisfacer las necesidades de todos, pero siempre será demasiado pequeño para la avaricia de algunos.” (Obsolescencia programada 2011)



Figura 67. Se cataloga como residuos de tratamiento especial, pero no tóxicos.

Por otro ejemplo posible, es el llamado Buen Vivir --perspectiva latinoamericana anticapitalista y descolonizadora—la cual cuestiona radicalmente el progreso y el desarrollo como meta histórica por alcanzar por lo que constituye una resignificación de la vida social, del modo de producir, consumir, gobernar, sentir, pensar, conocer y fomenta no acumular, excluye la competitividad y promueve “amar y respetar al mundo” por lo que implica apelar a la capacidad de cada una de las personas de contribuir efectivamente a su bienestar personal y al desarrollo de la vida colectiva. Y, en consecuencia, solo es posible con buenas relaciones con los vecinos, con la comunidad y con el entorno natural con la producción del diseño de objetos sustentables. (Marañón, 2014: 43 y 44).

UNIDAD 2. ANÁLISIS FORMAL DEL DISEÑO: ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Yo voy por casas,
calles,
ascensores,
tocando cosas,
divisando objetos
que en secreto ambiciono:
uno porque repica,
otro porque
es tan suave
como la suavidad de una cadera,
otro por su color de agua profunda,
otro por su espesor de terciopelo.

Pablo Neruda

Propósito: al finalizar la unidad el alumno representará la forma de los objetos en su contexto, mediante la exploración de procesos y materiales para analizar alternativas de diseño sustentable.

APRENDIZAJES DE LA UNIDAD:

1. *Describe la forma de los objetos a partir de la percepción e implicación en el ambiente.*
2. *Aplica los elementos y principios del diseño considerando la proporción humana.*
3. *Interpreta la forma de los objetos en su contexto.*

Aprendizaje 4. Describe la forma de los objetos a partir de su percepción e implicación en el ambiente.

¿por qué es significativo el concepto de kinestesia para las habilidades del dibujo?

PERCEPCIÓN SENSORIAL

La importancia de advertir la percepción sensorial, es en virtud de conocer la capacidad humana para captar a través de los sentidos las señales exteriores que permiten conocer el entorno. Así, las percepciones visuales son las sensaciones que registran formas y colores por medio de la vista, la luz y la memoria. La auditiva, representa la interpretación y comprensión mental sonora. La

olfativa, es la captación de estímulos que excitan los receptores olfativos. Gustativa, es la sensación que registra el sabor e identifica sustancias solubles en la saliva, a través de las papilas gustativas. Y la percepción táctil, es percibida por las terminaciones nerviosas ubicadas en la piel.

Todas éstas percepciones sensoriales, influyen no sólo como las características del estímulo, sino también, las capacidades de la persona que percibe para generar un proceso mental intencional, selectivo, adaptativo y predictivo que lleva a desarrollar una actividad configurativa cuyos resultados son los diversos objetos o realidades significativas enriquecidas por experiencias simbólicas.

Cápsula para conocer más

El estudio de las ingeniosas adaptaciones que ostentan la anatomía, la fisiología y el comportamiento de los animales lleva a la conocida conclusión de que cada uno ha evolucionado de modo que se acomodará a la vida en el rincón que habitaba...cada animal vive además en un mundo subjetivo privado, no accesible a la observación directa. Este mundo se compone de información comunicada a la creatura desde fuera en forma de mensajes captados por sus órganos de los sentidos. (H.W. Lissman, Electric location by fishes, en Scientific American. Citado en Hall, 1997:56)

KINESTESIA

En el proceso del diseño, la parte elemental del análisis de la forma en su organización y representación, pide comprender el concepto de Kinestésia, primeramente, porque tiene que ver con el proceso psicomotriz fino de las personas o, en nuestro caso particular, habilidades del dibujo, siempre para complementar las ideas o lo que se quiere decir y por otra parte, considerando las experiencias y percepciones corporales con respecto a un objeto o espacio arquitectónico.

Así, el origen etimológico de la palabra kinesis deriva de movimiento y *aitesis* de sensación, por lo que refiere la percepción a través de los sentidos como la forma de conectarse con el mundo externo. Por lo mismo, los canales de comunicación se desarrollan de diferente manera en cada persona, pues el movimiento permite definir un sentido de orientación ya sea

visual, auditivo o del movimiento kinestésico.

La kinestesia es la forma en que se percibe el ambiente a partir de estímulos que se transforman en un conjunto de sensaciones nerviosas que producen respuestas en el individuo y quedan en la experiencia corporal para establecer el entorno, el control del equilibrio en contra de la gravedad y realizar actividades como caminar, pararse, pasear, bailar, agarrar, hablar y dibujar por mencionar algunas.

Los estímulos se captan y se les otorgan diferente significado de acuerdo a la formación familiar, social y cultural recibida –los esquimales pueden diferenciar distintos tonos de blanco de la nieve- por lo que distinguir entre sensaciones y hacer consciente el significado de estas mismas en la cultura propia o ajena es un aprendizaje que ha de adquirir todo diseñador. Al respecto nos dice Aguirre (2016: 92):

La cultura nos enseña qué hacer y qué no. Todo aprendizaje está condicionado por las tendencias fisiológicas personales (temperamento), el ambiente familiar, la sociedad y la cultura. En cuanto a sentir el cuerpo, cada grupo tiene sus propias concepciones sobre lo que es válido y lo que no.

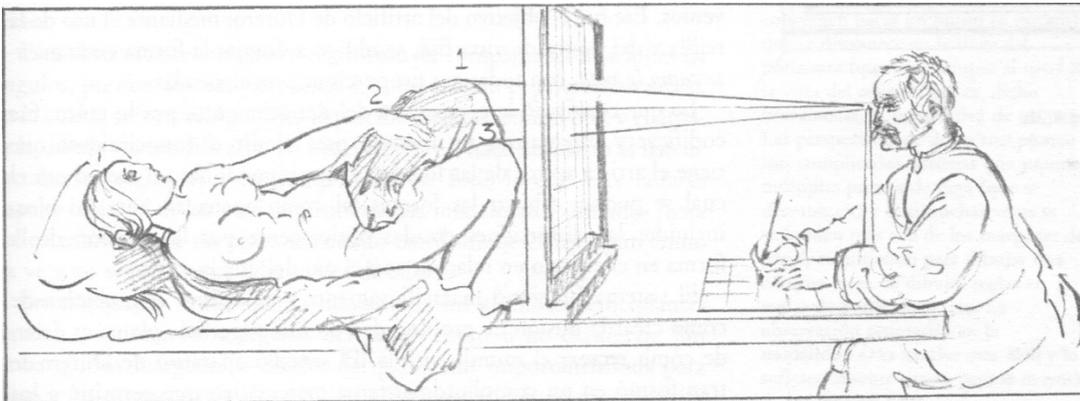


Figura Artificio de Durero. (Edwards, 1994: 135)

Ahora bien, para avanzar en ese aprendizaje debe decirse que las percepciones van mucho más allá de la simple acción de dibujar pues, la persona recibe infinitud de mensajes del mundo visual por lo que la kinestesia corrige en su binomio cerebro y mano hasta lograr su propósito.

Existen impresiones visuales que acompañan la percepción de la profundidad, se dice entonces que en el Renacimiento aparece el espacio tridimensional, no se distinguía entre el campo visual (la imagen verdadera en la retina) y el mundo visual, de lo que se percibe en la

magnitud humana. (Hall, 1997: 107) Ejemplo de esto es el artificio de Durero, en donde el pintor ve a su modelo desde un punto de vista que escorza la imagen. (Edwards, 1994: 135).



Figura 69. Lo que vio Durero: Observación estimativa de las partes una a una. (Edwards, 1994: 136)

Mediante el uso de la rejilla y el punto de vista fijo, se obligó a dibujar la forma exactamente como la veía, con todas sus proporciones equivocadas... Lo que consiguió la perspectiva del Renacimiento, por lo tanto, fue codificar y sistematizar un método ...y proporcionar un medio por el cual se podían dibujar las formas tal como aparecían ante los ojos, incluidas las distorsiones creadas ópticamente por la posición de la forma en el espacio en relación con el ojo del que mira.

El sistema funcionó maravillosamente y solucionó el problema de cómo crear la ilusión de profundidad en una superficie plana, es decir, de cómo recrear el mundo visible. El sencillo aparatito de Durero se transformó en un complicado sistema matemático que permitió a los pintores, superar su resistencia mental a las distorsiones ópticas de las formas verdaderas de las cosas y a poder dibujarlas con realismo (Edwards, 1994: 136).

Así pues, lo que percibimos visualmente ha de ser mostrado tal cual para hablar de un dibujo que reproduce la forma de la realidad de modo efectivo y así facilita el conocimiento de esa realidad. Y este proceso permite avanzar en la construcción mental - aún cuando todavía de manera insuficiente— las determinantes o causas explicativas de dicha realidad o, como dicen los filósofos, concebir por qué es el fenómeno o cosa lo que es en sí.

El sistema visual, que implica claramente la participación de todo el cerebro, recoge la información mediante una observación constante del entorno. Sin embargo, con la información recogida por la vista en el exterior no acaba la historia. Parte de lo que vemos se cambia, se interpreta o conceptualiza de maneras que dependen de la preparación, la mentalidad y de las experiencias pasadas de la persona. Tendemos a ver lo que esperamos ver o lo que decimos que hemos visto antes, pero esta expectación o decisión no es un proceso consciente. En realidad, el cerebro suele aportar expectación y la decisión sin la participación de nuestra consciencia, y después altera o reordena, o simplemente desecha, toda la información visual que llega a la retina. **Aprender a percibir mediante el dibujo** cambia, al parecer, este proceso y **permite un tipo de visión diferente, más directo**. El montaje o interpretación del cerebro queda en cierto modo en suspenso, permitiendo así ver de un modo más completo. (Edwards, 1994: 16, énfasis nuestro)

Las percepciones Kinestésicas han sido motivo de estudio por artistas y psicólogos durante la historia, sobre todo, el cómo empatar una visión entre la imagen de la retina y lo que la persona percibe; el campo visual y el mundo visual respectivamente como les llama el psicólogo Cornell James Gibson, quién realiza una descripción detallada de sus diferencias en su libro “The perception of visual world” en donde distingue trece variedades de perspectiva.

La importancia del dibujo, apunta al desarrollo del hemisferio derecho del cerebro, a formas de aprendizaje de la espacialidad indispensables para un buen desempeño en el diseño ambiental. Para lo cual se recomienda, pensar visualmente, hacer garabatos y trazos que orienten a representar las ideas y explicar conceptos, porque el aprender se da cuando se retiene la información y estas maneras de aprehender son: visual, auditiva, lecto-escritora y kinestésica. Y cuando se realizan los garabatos todas ellas se utilizan.

PIENSA VISUALMENTE

Pensar visualmente hace que las ideas estén conectadas entre sí y el por qué de su enlace. Con un golpe de vista verás la información sobre las distintas ideas del proyecto, y de esa manera se podrán crear otros nuevos conceptos. Sigue los tips y úsalos en el proceso creativo.

Qué

“Garabatear es hacer trazos espontáneos que nos ayuden a pensar”. Quien sabe escribir, sabe dibujar.

Lo que importa es la idea, no el dibujo



Para qué

Para aprender



Por qué

Aprendemos reteniendo la información de 4 maneras.


Visual


Auditiva


Lecto escritura


Kinestética

Hacer garabatos utiliza todas ellas. Por eso el dibujo es un gran aliado del pensamiento.


Pensar


Ver


Oír


Decir


Sentir

PAREDRO FUENTES: educatonic.com, Bigstock, Flaticon

Figura 70.

<https://www.paredro.com/infografiapiensa-visualmente/> [Consultado el 29 de marzo de 2018].

El dibujo nos entrena para captar información y pensar con el hemisferio derecho. Pero también se requiere reforzar su vínculo con la parte verbal y analítica –hemisferio izquierdo— del cerebro mediante un proceso reiterado entre ambos para alcanzar un mayor nivel de claridad y conciencia. Y, en consecuencia, alcanzar mejores propuestas de diseño.

Así el funcionamiento kinestésico de las personas, lleva a determinar qué lugares son los de preferencia o desagrado, muchas de las veces de manera inconsciente pero el papel del diseñador es definir y orientar el diseño de los **espacios** arquitectónicos, urbanísticos o paisajísticos en forma consciente e intencional, para ciertos propósitos. Asimismo, definir la evocación en un **tiempo** y espacio que le va a permitir a los usuarios consolidar su sentido de identidad y pertinencia al lugar, si es el caso.

En consecuencia, el funcionamiento kinestésico permite una relación espacial en proporción y orientación permanente en las tres dimensiones del espacio, las personas elaboran diversas tareas a partir de sus sentidos: táctil, auditiva, visual, olfativa y gustativa, los cuales deben ser considerados por el diseñador para concretar diseños de tecnología de punta en la ingeniería biomédica, como lo es el seguidor de pupila para las personas con discapacidad motora, en donde se utilizan rayos infra rojos los cuales leen los movimientos ubicando en un plano espacial desde el cual se controla el visor. Éste como un breve ejemplo de la aplicación de los principios de la kinestésia.

Por lo tanto, **Espacio y tiempo** conforman nuestra percepción de la realidad, son intuiciones para el público general y constituyen herramientas de conocimiento imprescindibles del diseñador, de magnitudes infinitas en las cuales se puede imaginar un objeto en un espacio, más nunca el objeto sin espacio, asimismo, es posible figurarse un acontecimiento en un tiempo, pero nunca el acontecimiento sin tiempo.

Intuición cotidiana y construcción científico-filosófica que permitió la comprensión tanto de las impresiones físicas de las experiencias y las conductas humanas o hechos históricos en espacio y tiempo determinado como recobrar valores éticos, ecológicos y estéticos de los objetos culturales que han trascendido hasta nuestros días, siendo todo esto para el diseño muy relevante.

No olvidemos que la percepción del espacio y de las formas que lo componen se construye a través del sentido del equilibrio y de las impresiones que genera cada componente, de tal manera que pueden provocar sensaciones de opresión o libertad, relajación o ímpetu, confort o desagrado para realizar diferentes actividades, cada sensación y el conjunto de percepciones logrará que las personas se vean identificadas o no con los espacios diseñados para los diferentes

ámbitos en donde se desarrolla de manera privada o en la convivencia con los demás.

El sentido de pertenencia o de identidad, está relacionado con la identificación gracias al proceso de percepción, análisis y reflexión mencionado de aquellos elementos que puedan generar vínculos de coexistencia con diferentes grupos, ya sea con la célula familiar, escolar, institucional, nacional, o bien por la preferencia sexual, de creencias, por la edad u otros factores.



Figura 71. Las personas se mueven en espacio y tiempo. En búsqueda del confort de la sombra.

Las emociones que se experimentan a lo largo de la vida forman parte importante en el desarrollo de las personas, por lo que es sustancial considerar que el diseño de objetos y especialmente de los espacios que habitamos como factores externos producen estímulos, afectan directamente la percepción del mundo y de la vida de cada individuo, y se producen respuestas específicas en los habitantes de una localidad, un grupo con características particulares como el lenguaje, las costumbres, creencias, incluso el tipo de enfermedades que puedan presentarse, determinadas éstas por el ritmo de vida, los espacios por los que transita o en donde estudia o trabaja o por el nivel de seguridad de las zonas que frecuente.

Emociones espontáneamente vividas por los habitantes de un determinado tiempo y lugar, las cuales son resultado de la consciente percepción y creativa conjugación de factores

previstos por el diseñador ambiental para alcanzar dichas respuestas.

En efecto, los espacios no son vacíos que se “rellenan” con objetos, el aire que ocupa cada espacio entre las cosas que sirven para el funcionamiento de cada ámbito, así como entre las personas que operan dichos objetos para su desempeño en cada uno, forma una atmósfera compuesta por gases, polvos, sonidos y vapores que afectan la percepción de las personas y generan una serie de imágenes visuales, sonoras, auditivas, olfativas que afectan la percepción y las emociones de manera individual y también de manera colectiva, así cuando en un espacio se escucha una melodía, las personas pueden realizar sus actividades de manera relajada, mientras que si se presenta un sonido desagradable y constante, puede generar estrés y mal humor, así, las diferentes percepciones del entorno se perciben a través de los sentidos y de las emociones que cada suceso provoque.

De esta manera es como se define el espacio sensorial, el cual denota las impresiones emocionales de las personas con el hábitat, en nuestro caso universitario, un estar que se compone de experiencias individuales y colectivas en un tiempo y espacio determinado.

Estos fenómenos generan un determinado habitar universitario y un ocupar universitario. El habitar universitario es la acción que presupone una comunión con la identidad y pertenencia a la universidad y lo que ella provee, que se concreta en el espacio que concibe las dimensiones físicas, sociales y culturales del entorno; se constituye de elementos físicos pero también de sentidos de apropiación de los cuales se impregna el ejercicio intelectual y la responsabilidad social de la institución; de tal modo que habitar no es sólo residir, estar dentro u ocupar un espacio, sino que también es dotar de sentido cotidiano a nuestro tiempo y nuestro espacio. En tanto que el ocupar universitario consiste en reducir y comprimir la experiencia del espacio y las dimensiones del entorno que lo conforman, es una ausencia o fraccionamiento de la identidad universitaria, que en cualquier caso no supone apropiación y/o sentido de pertenencia, sino una depredación de sus instancias. (Enríquez, Et al. 2015: 133)

Las cartografías sensoriales suponen un mapeo de las relaciones emocionales entre la persona y el habitar universitario, a partir de la identificación de instantes representativos que configuran una experiencia individual o colectiva en un tiempo y espacio determinados, teniendo como base de relación el juego de los sentidos a partir de la asimilación simbólica; las percepciones visuales, táctiles y de

proximidad; la apreciación de aromas y sabores; así como las experiencias sonoras.
(Enríquez, Et al. 2015: 135)

Es así, como la kinestesia se percibe en el esquema corporal, en un espacio y tiempo, con acciones coordinadas en el desplazamiento, es una orientación espacial que manifiesta la habilidad de las personas para resolver problemas a través de la utilización de su cuerpo como aquellas personas que son: bailarines, arquitectos, escultores, cirujanos, artistas visuales, dibujantes, por mencionar algunos, ya que tienen una noción precisa del control para la coordinación entre la vista y el movimiento de las manos, pues manejan una inteligencia kinestésica muy elevada.

Todas las experiencias percibidas evocan a un tiempo y espacio, por el cual se prefiere estar o no estar, de manera consciente o inconsciente, de tal manera que el papel del diseñador es descubrir y aportar condiciones convenientes para la apropiación del lugar.

Aprendizaje 5. Aplica los elementos y principios del diseño considerando la proporción humana.

¿CÓMO ELABORAR LAS REPRESENTACIONES TRIDIMENSIONALES PARA UN DIÁLOGO PROYECTUAL?

ELEMENTOS DEL DISEÑO

Diseñar es prever la forma de un objeto, simular sus características, organizarlas en un proceso de aproximación a su apariencia final. Para ello, es necesario buscar referencias en nuestro archivo cerebral, remitirnos a las formas de los objetos y a pensar estas mismas de otra manera, reinterpretarlas y modificarlas: transformarlas, asignarles nuevos usos, nuevas apariencias, nuevas dimensiones, texturas y colores.

Los elementos del diseño, permiten el proceso del lenguaje al diseño-grafismo conceptual, cuya organización y orden avanza en la didáctica de su expresión e impulsa el aprendizaje de las formas en los objetos. Así, se propone que sus componentes se representen en volúmenes, como el espacio restante o “vacío” que se defina en una composición armónica a partir de sus elementos de diseño como los principios básicos y ordenadores que a continuación se muestran.

| | |
|---------|---------|
| | Punto |
| | Línea |
| | plano |
| BÁSICOS | volumen |
| | Forma |
| | Color |
| | Textura |

ELEMENTOS DEL DISEÑO

| | |
|-------------|------------|
| | Proporción |
| ORDENADORES | Ritmo |
| | Equilibrio |

Punto

Existen dos formas de punto, a saber, el geométrico y el físico. El geométrico es el principal generador de la forma, indica una posición en el espacio y es el trazo más sencillo que puede realizarse con diversos materiales. La forma y dimensiones del punto varían en función de algunos factores como: la herramienta que lo produce (lápiz, plumón, pincel, etc.), el soporte sobre el que actúa la herramienta (tela, papel, madera, etc.) y la presión de la mano que lo imprime. El físico o material se observa en las formas tridimensionales en la convergencia de dos o más aristas dando por resultado un vértice.

La ubicación del punto en una superficie, produce la sensación de equilibrio si se coloca en el centro; de desequilibrio si se coloca en un extremo; dos puntos producen la sensación de una línea y más de dos conforman diversas superficies. Pero un conjunto de varios puntos puede conformar una composición, la cual es la referencia visual del objeto de diseño.



Figura 72. El punto como elemento de referencia. Diseño de objeto escultórico sustentable.

Línea

Al igual que el punto, la línea es geométrica o física, la sucesión de puntos la constituye a la que se agregan otras cualidades de acuerdo con su trazo, de manera que puede ser gruesa, delgada, continua, discontinua, variable o uniforme; o bien puede manifestar la expresión de sensaciones como lo dinámico, estático y orgánico.

Cabe destacar que la esencia de una línea es su continuidad siendo sus propiedades longitud, dirección y posición. Así, la línea permite sintetizar visualmente la estructura de una figura y su posición en el espacio.

Respecto a la arquitectura, Francis Ching manifiesta que la base de casi todo dibujo arquitectónico es la línea. Asimismo, señala que, a lo largo de la historia, los elementos verticales lineales (columnas, obeliscos y torres) se han utilizado para conmemorar acontecimientos de importancia y para establecer puntos singulares en el espacio.

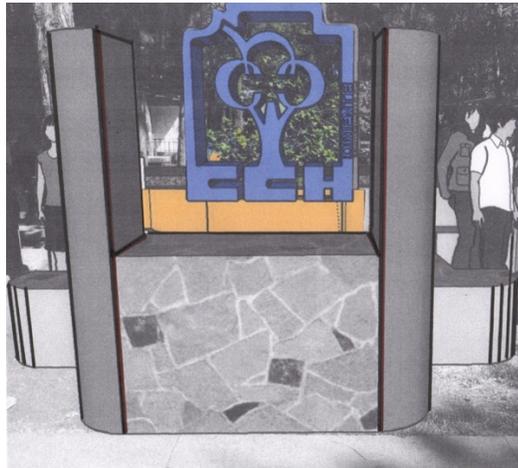


Figura 73. Líneas que enmarcan y dirigen la mirada hacia el punto principal.

Plano

Según Ching la extensión de una línea produce un plano cuyas propiedades son longitud, anchura, forma, superficie, orientación y posición. Y aquel es la expresión de la noción y la construcción del espacio.

En arquitectura, los planos definen tridimensionalmente volúmenes de forma y espacio. Las propiedades que distinguen a cada plano (tamaño, forma, color textura) como su relación espacial entre las mismas, determinarán en último término las propiedades visuales de la forma que definen las cualidades del espacio que encierran.

En el diseño arquitectónico se manejan las siguientes clases de planos genéricos:

1. Plano superior. El techo o cubierta, protección inicial de un edificio, frente a la agresión de la intemperie. Es el elemento de cobijo en el espacio arquitectónico.

2. Plano de pared. Las paredes visualmente son las más activas pues definen y cierran el espacio.

3. Plano base. El plano del terreno proporciona el apoyo físico y es base visual para las formas constructivas.

La forma total de una construcción puede destacar sus características volumétricas planas mediante la diferenciación de los planos verticales y horizontales por cambios de material, color y textura y la cuidadosa colocación de las aberturas entre aquellos y en las esquinas para, de esta manera, poner a la vista sus aristas.



Figura 74. Plano superior, verticales curvos largos y cortos.

Volumen

Es la forma que ocupa las tres dimensiones (largo, ancho y profundidad) del espacio. Y puede ser entendida como la sucesión de superficies en un plano. Todo volumen puede analizarse y considerarse como compuesto de:

- Puntos (vértices), donde se reúnen varios planos.
- Líneas (aristas), donde se cortan dos planos.
- Planos (superficies), que son los límites del volumen.
- La forma, se define por los contornos e interrelaciones de los planos del conjunto.

Cabe destacar que la luz cuando ilumina un objeto hace visible el espacio, las formas, colores y sombras particulares, como es el caso de la figura 74, en donde se aprecian los volúmenes de medios cilindros cortos y largos y un paralelepípedo.

En sentido abstracto, equivale a estructura, a un todo que resulta de la relación de factores mutuamente dependientes que se reúne en el conjunto. La forma es la apariencia general del objeto que a la vez nos remite al significado del mismo.

Las propiedades visuales de la forma son el contorno, tamaño, color y textura las cuales se requiere que indagues y medites acerca de la manera en que se han de aplicar a tu propuesta de diseño.

Cualquier forma es susceptible de ser percibida como una transformación de los sólidos platónicos, variaciones fruto de la manipulación dimensional o de la adición o sustracción de elementos.

Una forma puede transformarse mediante la modificación de sus dimensiones, pero no por ello pierde su identidad familiar geométrica. En cambio, la sustracción de una parte del volumen de ésta implica su transformación, su alcance condiciona que se conserve su identidad original o, por el contrario, la pierda y cambie de familia geométrica.

La transformación de una forma puede también llevarse a cabo por medio de la adición de elementos a su volumen inicial. La naturaleza de tal proceso aditivo supondrá la conservación o la modificación de la identidad original de la forma.

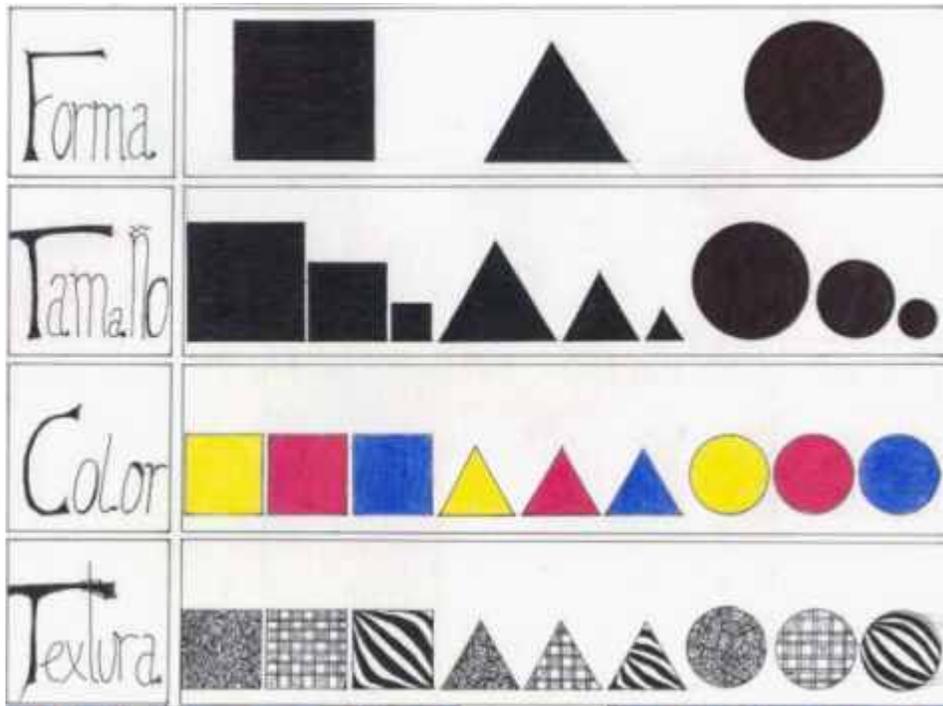


Figura 75. Formas generadoras de los sólidos platónicos.

Tamaño

Es la relación comparativa entre varios elementos de la composición y así poder diferenciar entre formas pequeñas o grandes de la disposición dentro de un contexto.

Textura

Es la apariencia de las superficies de las formas tanto visual como táctil, se considera una manera de percibir las variaciones de la luz, debido a su constitución en una gama de rugosa a lisa para dar una tonalidad de luces y sombras.

Color

El color, es la apreciación de las formas del entorno a partir de la percepción del espectro visible humano, este implica dos aspectos importantes de estudio, el primero; es el visto desde la física por Isaac Newton y el segundo; el fisiológico, analizado por Johann Wolfgang von Goethe.

Espectro electromagnético

Longitud de onda (λ) en metros

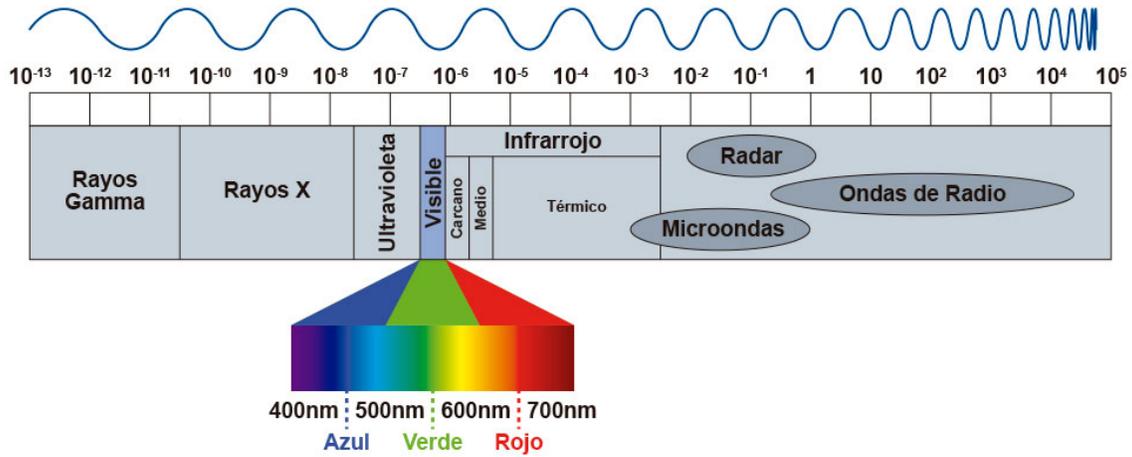


Figura 76. Física del color.

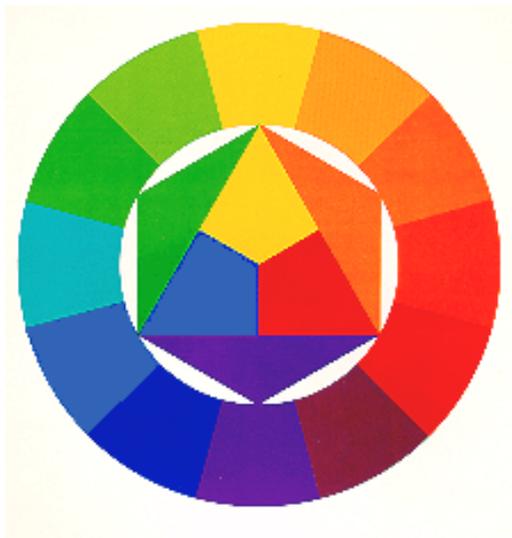


Figura 77. Círculo cromático.

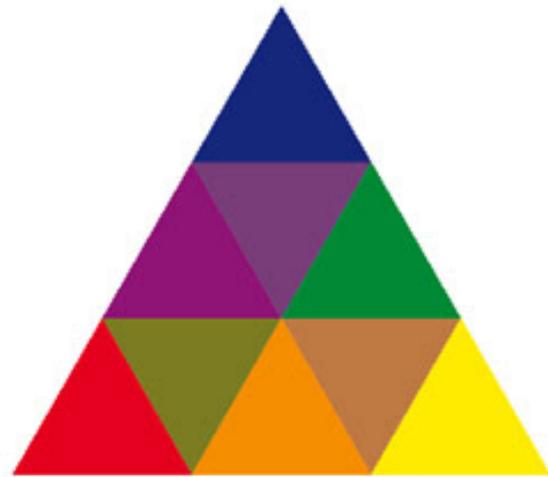


Figura 78. Triángulo de Goethe.

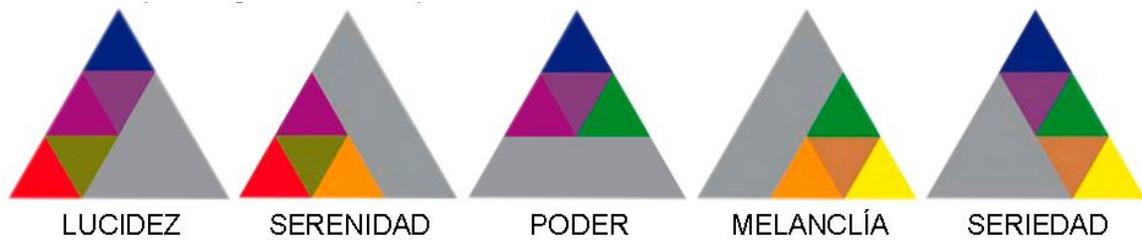


Figura 79. Goethe otorga una significación simbólica a los colores.

Así la objetividad de la ciencia y la subjetividad de la psicología, comparten una teoría del color en donde, por un lado, Newton identificó el espectro lumínico visible humano, a través de un haz de luz al atravesar un prisma y observó su descomposición en longitudes de onda, en forma de energía electromagnética, la cual viaja por el espacio como una onda y estas con una longitud y frecuencia que los nervios ópticos son capaces de percibir entre los 400 a los 700 nanómetros, así aproximadamente de 420 es percibida como azul, 525 es verde, 635 corresponde al rojo y ya mayores son infrarrojos detectado como calor.

Por otro lado, Goethe logra identificar que no todas las personas ven lo mismo, pues tiene que ver con la estructura de los nervios ópticos como es el caso del daltonismo y de esta manera contribuye con la percepción subjetiva para dar inicio a los estudios de la psicología del color, en donde realiza un análisis de su temperatura y lo que provoca en el estado de ánimo de las personas. “Al entrar en contacto con un color determinado, éste se sincroniza de inmediato con el espíritu humano, produciendo un efecto decidido e importante en el estado de ánimo.”
(<https://psicologiaymente.net/reflexiones/frases-de-goethe>)

Los siguientes son los atributos que Goethe relacionó con cada color.

Amarillo: Es el color más cercano a la luz. En su pureza más alta que siempre lleva consigo la naturaleza de brillo, tiene un carácter suave, emocionante sereno. Por otro lado, es muy susceptible a la contaminación, produce un efecto muy desagradable y negativo al mancharse.

Azul: Se puede decir que el azul tiene un principio de la oscuridad en él. Este color tiene un efecto peculiar y casi indescriptible en el ojo. En su pureza más alta es, por así decirlo, una negación estimulante. Su aspecto es, pues, una especie de contradicción entre la excitación y reposo.

Rojo: El efecto de este color es tan peculiar como su naturaleza. Se transmite una impresión de gravedad y dignidad, y al mismo tiempo de gracia y atractivo. El primero en su estado oscuro y profundo, en el último en su luz atenuada.

Violeta: El violeta es el color de la madurez y la experiencia. En un matiz claro expresa profundidad, misticismo, misterio, melancolía, es el color de la intuición y la magia; en su tonalidad púrpura es símbolo de realeza, suntuosidad y dignidad.

Naranja: Mezcla de amarillo y rojo, tiene las cualidades de ambos, aunque en menor grado. Es el color de la energía, un color para temperamentos primarios, que gusta a

niños, bárbaros y salvajes porque refuerza sus tendencias naturales al entusiasmo, al ardor, a la euforia...

Verde: Este color es reconfortante, libera al espíritu y equilibra las sensaciones. El ojo experimenta un estado de agrado cuando lo observa. (<http://proyectoidis.org/la-teoria-del-color-de-goethe/>)

En la aplicación del color, algo fundamental que se tiene que considerar es el manejo de la armonía cromática, tanto en los colores luz y pigmento, como en la identificación de los colores primarios, secundarios y complementarios o de contraste, que a continuación se presentan.

Primeramente, la diferencia entre los colores luz y pigmento, es que los primeros son producidos en un monitor, televisión o el cine y son percibidos por los tipos de conos del ojo, cada uno es sensible a un color como el verde, rojo y azul, a la cual se le llama la síntesis aditiva, que conforma la luz blanca. Asimismo, los segundos; cyan, magenta y amarillo que son los que se utilizan de forma habitual con tinta, lápices de colores o pigmentos naturales o químicos, a éstos se les denomina síntesis sustractiva, los cuales se aplican en este caso, en un soporte de dibujo.

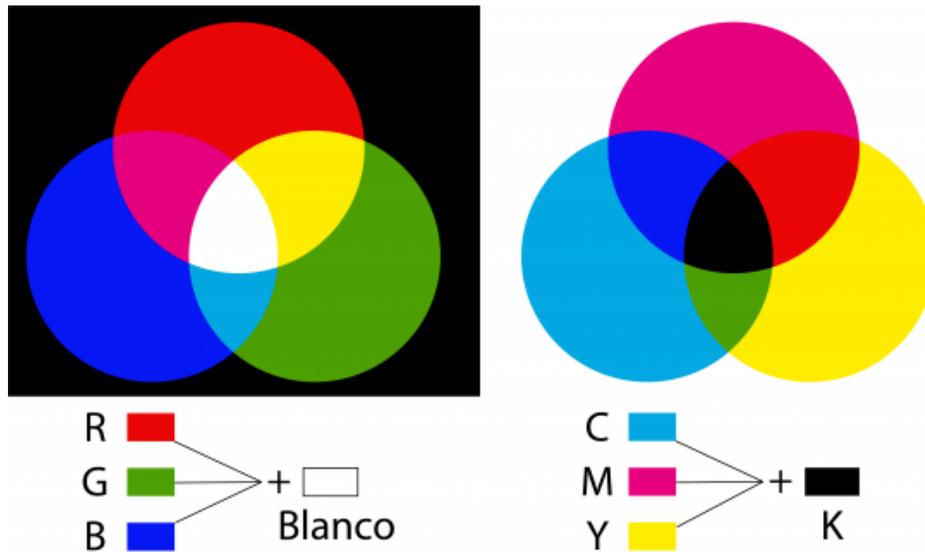


Figura 80. Síntesis aditiva y sustractiva.

Por lo tanto, en la figura 80, se pueden observar los colores luz y pigmento, de los cuales, los primarios son los de mayor área y los secundarios son las combinaciones resultantes. En cuanto a los colores complementarios o de contraste son precisamente los que están en sentido

opuesto, como es el caso del Triángulo de Goethe de la figura 78, con los colores azul, rojo y amarillo.

Proporción

A lo largo de la historia se han rechazado o aceptado numerosas reglas de proporción. Pero todas ellas pretenden crear un sentido de orden entre los elementos de una composición o diseño.

Así, los métodos antropomórficos de proporcionalidad se basan en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano y no persiguen condiciones abstractas o simbólicas, sino unas funcionales.

Ya anteriormente se comentó la sección Áurea (proporción armónica) por lo que ahora agregaremos que los arquitectos del Renacimiento veían las proporciones de la figura humana como la reafirmación de dicha relación y, en tiempos más recientes, Le Corbusier basó su sistema 'Modulor' en este tipo de proporción.

El modulor sirve para ordenar "las dimensiones de aquello que contiene y de lo que es contenido" con base en las medidas relacionadas con el cuerpo humano. Es un sistema de medidas que puede gobernar sobre las longitudes, las superficies y los volúmenes y mantener la escala humana en todas partes.

Para el diseñador ambiental es importante saber las dimensiones y proporciones del cuerpo humano y qué espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones porque de estas medidas depende la forma y tamaño de los objetos que maneja o del mobiliario que utiliza, así como la extensión y volumen de los espacios arquitectónicos por lo que las diez dimensiones principales del cuerpo humano a tomar en cuenta son: 1. Estatura, 2. peso, 3. altura en posición sedente (sentada), 4. distancia nalga – rodilla, 5. distancia nalga – poplíteo (tendón posterior a la rodilla), 6. separación entre codos, 7. separación entre caderas, 8. altura de rodillas, 9. altura de poplíteos y 10. anchura de muslos.

En cambio, al medir visualmente un elemento, tendemos a comparar dimensiones conocidas que se hallen en el mismo contexto, para emplearlos como artificio de medida. Se les conoce como elementos indicadores de escala y entran en dos categorías generales.

Uno de estos 'parámetros de comparación' es la escala humana en la cual las dimensiones y proporciones del cuerpo humano permiten comparar un elemento o espacio constructivo. El tamaño de los elementos constructivos (ventanas, puertas, escaleras, pasamanos, viviendas, edificios) se calibra con relación al cuerpo humano. O bien, un espacio interior respecto del mobiliario. Y así establecer la relevancia del elemento o espacio examinado.

Se puede decir, que es la relación en proporción de una parte con el todo. Así, en una persona sus partes corresponden a su proporción total, si, sus pies, ojos, orejas, están más grandes o en desproporción, se tiende a dar un sobrenombre, que lo distingue como identidad.

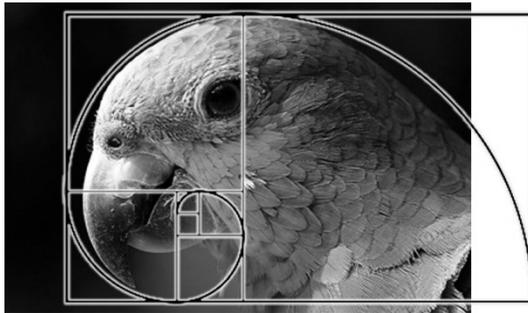


Figura 81. Sección áurea en aves.

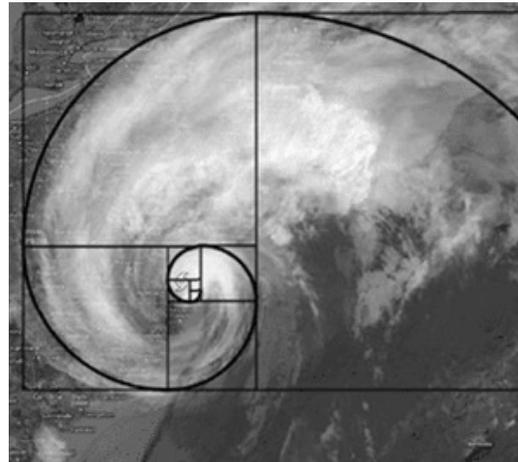


Figura 82. Sección áurea en una tormenta.

Ritmo.

Es la repetición de elementos en la composición que generan intervalos para romper con una monotonía y así proporcionar una sensación de movimiento.



Figura 83. Camino rítmico.

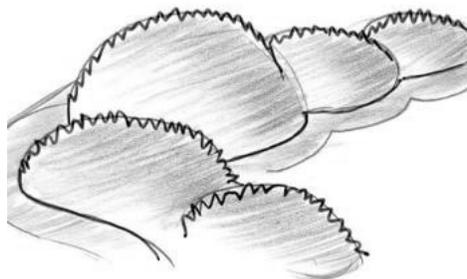


Figura 84. Volúmenes altos y bajos.

El equilibrio es vital para el diseño ambiental, ya que corresponde al cuidado que se debe tener a la inercia de la gravedad, pues a través de éste se comunica la estabilidad y seguridad de una estructura.

Obra escultórica de Federico Silva.



Figura 85. Ocho Conejo. Equilibrio asimétrico. Figura 86. Canto a un Dios Mineral. Equilibrio simétrico.

La Expresión Visual, el dibujo

El dibujo es el proceso mediante el cual se representa la realidad o una idea trazando líneas sobre una superficie. Estas líneas son su esencia. Así se organizan y comunican nuestras percepciones visuales y pensamientos de manera que pueden constituirse en un instrumento práctico para afrontar los problemas del diseño (Ching, 2007: 1).

En efecto, el dibujo permite registrar aquello que existe, la meditación y desarrollo de ideas, así como explorar la planeación para el futuro y describir detalles u obras a realizar para convencer al espectador sobre los méritos de una propuesta.

Quien se inicia en la práctica del dibujo, debe aprender las habilidades básicas que proporcionan conocimiento de la línea (dibujando el contorno, los espacios y las relaciones) y del valor (representando el contraste entre luces y sombras) (Edwards, 2000: 23).

El proceso de dibujar está tan interrelacionado con el proceso de la visión que prácticamente no pueden separarse. Se trata, por un lado, de acceder al hemisferio derecho del cerebro y experimentar una modalidad de conciencia ligeramente alterada y, por otro, ver las cosas de una manera diferente (Edwards, 2000: 32).

Así, el dibujo a mano alzada o croquizado es útil al mostrar: a) las vistas de las partes de un dibujo de conjunto y revelar los detalles; b) auxiliar en la lectura de un dibujo o exponer nuevas ideas; c) crear nuevos mecanismos; d) hacer bocetos antes de proceder a confeccionar el dibujo definitivo.

REPRESENTACIONES TRIDIMENSIONALES

La concepción del espacio ha variado en el transcurso de la historia por lo que en paralelo se ha transformado su representación gráfica. Es en Francia, a principios del siglo XVIII que destaca **Gaspar Monge** (1746-1818) a quien se le considera el *creador de la geometría descriptiva* (1795). Disciplina que posteriormente fue muy importante y reconocida para la educación técnica por lo que, en México, se cultiva desde el siglo XIX en las escuelas de arquitectura e ingeniería.

Es con esa base que surgen los sistemas de proyección como un lenguaje formal de dibujo, lenguaje regido por teorías, principios y convenciones para representar en una superficie bidimensional el volumen y la profundidad espacial que vemos con los ojos y con la mente.

Al optar por uno u otro sistema para transmitir la información visual, se elige qué hay que ocultar y qué conviene revelar de los aspectos de nuestra imaginación que deban expresarse.

La clasificación de los sistemas gráficos atiende al método de proyección y al efecto pictórico resultante. La proyección es la técnica de **representación de un objeto tridimensional** que hace uso de rectas para llevar todos los puntos del mismo al plano del cuadro _plano imaginario transparente_ o superficie de dibujo, llamado también plano de proyección.

Existen tres tipos principales de sistemas de proyección: ortogonal, axonométrico y perspectivo. Se diferencian por la relación entre las líneas de proyección y por el ángulo con que estas inciden en el plano de cuadro. Además, es diferente el aspecto de la imagen del objeto representado en cada uno.

Los sistemas ortogonales sirven para representar un objeto tridimensional por medio de series de visiones bidimensionales distintas pero interrelacionadas.

Los sistemas axonométricos y perspectivos ofrecen en una sola imagen dos o tres facetas de una estructura tridimensional. La característica principal que las diferencia es que *en las axonometrías las líneas paralelas conservan esta condición mientras que en las perspectivas van a confluir en los puntos de fuga.*

La utilización adecuada de los sistemas referidos requiere saber construir cada tipo de dibujo y comprender los efectos gráficos que produce cada uno. Pero fundamentalmente entender la naturaleza del objeto y las exigencias de comunicación que se tengan. Esto es así porque cada uno de los sistemas define una relación exclusiva entre el objeto y el observador, así como diferentes aspectos de ese objeto y deja otros todavía sin mostrar.

A continuación, se presenta un cuadro sinóptico propuesto por F. Ching acerca de los sistemas de representación. Esto para lograr una visión panorámica del tema de este apartado.

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

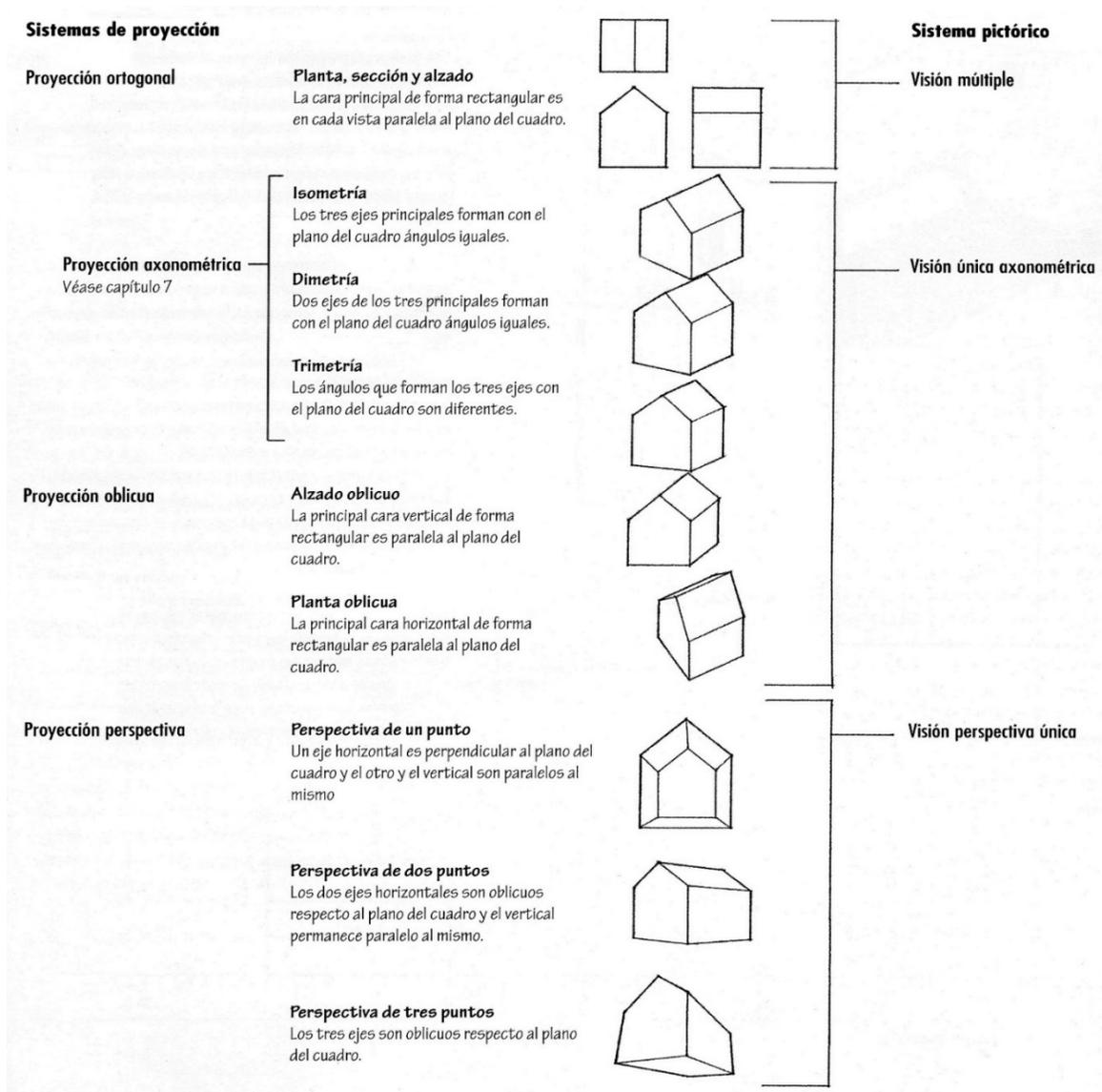


Figura 87. Sistemas de proyección. Tomado de Ching (2007). Dibujo y Proyecto. México: GG. Página 115.

Las Montañas

La proyección ortogonal sirve para representar objetos tridimensionales por medio del uso de vistas planas. Imaginémosnos un cubo de cristal en el que introducimos un objeto cualquiera: las caras del cubo se consideraran los planos principales donde proyectaremos las vistas perpendicularmente y después las abriremos en un plano común.

Finalmente se omiten los perímetros de las caras del cubo, dejando únicamente las líneas de doblé a esto se le llama *explanación del triedro* o *montea*. Se trata de una **imagen bidimensional del objeto o espacio, sin escorzo ni distorsión de las medidas**.

La **planta o vista superior** muestra una visión de conjunto donde sólo son discernibles descripciones de relaciones del plano horizontal. La **sección** es una imagen que describe una vista del objeto como si estuviese cortado en rodajas, exponiendo a la mirada sus elementos estructurales. Puede utilizarse como visión de plano o como alzado, según la información de la sección que sea importante comunicar. El **alzado** es una visión perpendicular al entorno desde cualquier ángulo y describe relaciones verticales y horizontales, es decir, vista frontal y vista lateral.

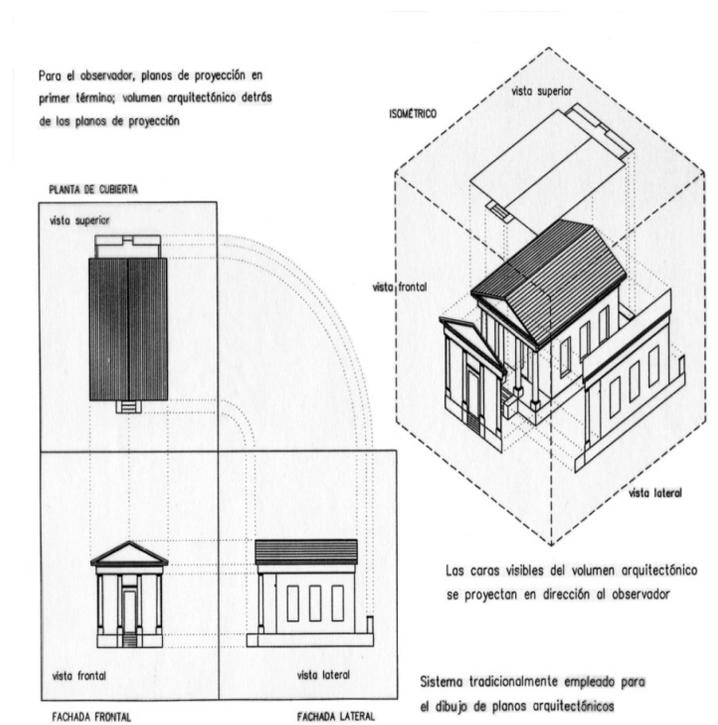


Figura 88. Cubo de cristal.

Objeto escultórico sustentable. Proyecciones ortogonales.

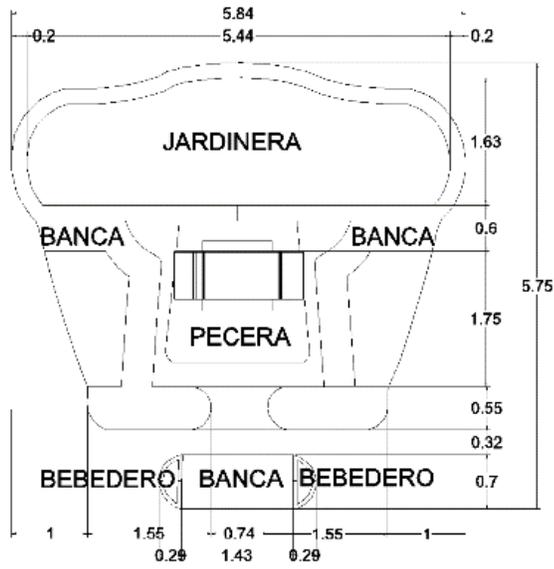


Figura 89. Diseño analógico. La vista en planta con logotipo de la cara del puma.

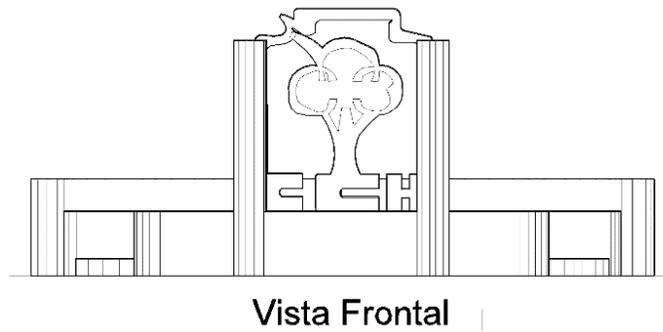


Figura 90. El punto de referencia es el logotipo de CCH Oriente.

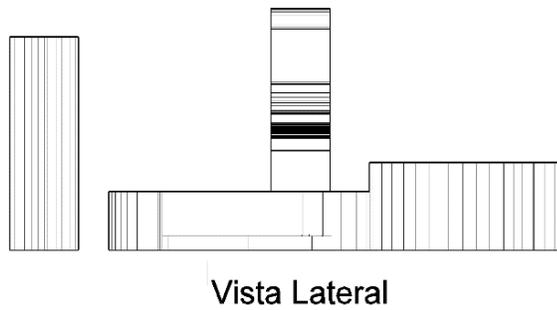


Figura 91. Abstracción de la forma.

Proyecciones Axonométricas

Una proyección axonométrica consiste en representar un sólido de manera tal que dibujado en una hoja se “vea de bulto”, tomando en cuenta sus tres dimensiones referidas a 3 ejes auxiliares (axiales) los que al interceptarse forman 3 ángulos cuya suma es de 360 grados. Las proyecciones axonométricas pueden ser de 3 tipos:

- Isométricas. Cuando los ángulos que forman los ejes auxiliares son iguales a 120° grados, cada uno.
- Oblicua caballera. Los 3 ejes auxiliares forman 2 ángulos iguales y uno desigual.
- Oblicua militar. Caso en el que los 3 ejes auxiliares forman 3 ángulos desiguales.

Así, para obtener la perspectiva axonométrica de un sólido de los tipos indicados, habrá que llevar sobre cada eje una de las tres dimensiones de él.

En el dibujo técnico interesan las dimensiones y la forma para tener una idea clara de su fabricación; por consiguiente, la proyección isométrica es suficiente para tales fines. Pero ninguno es real o verdadero, el dibujo de cualquiera de ellas resulta distorsionado.

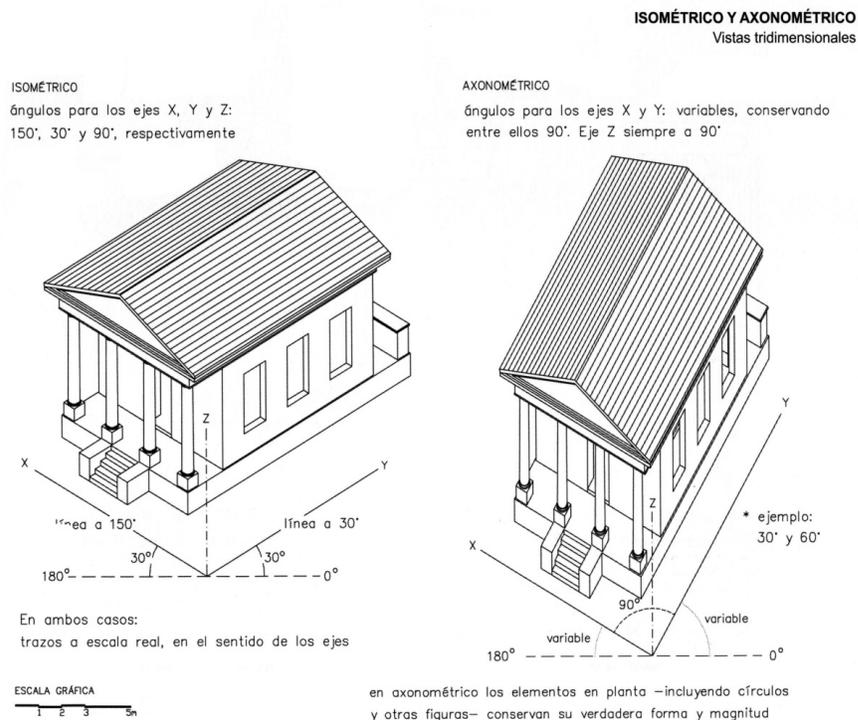


Figura 92. Axonometrías.

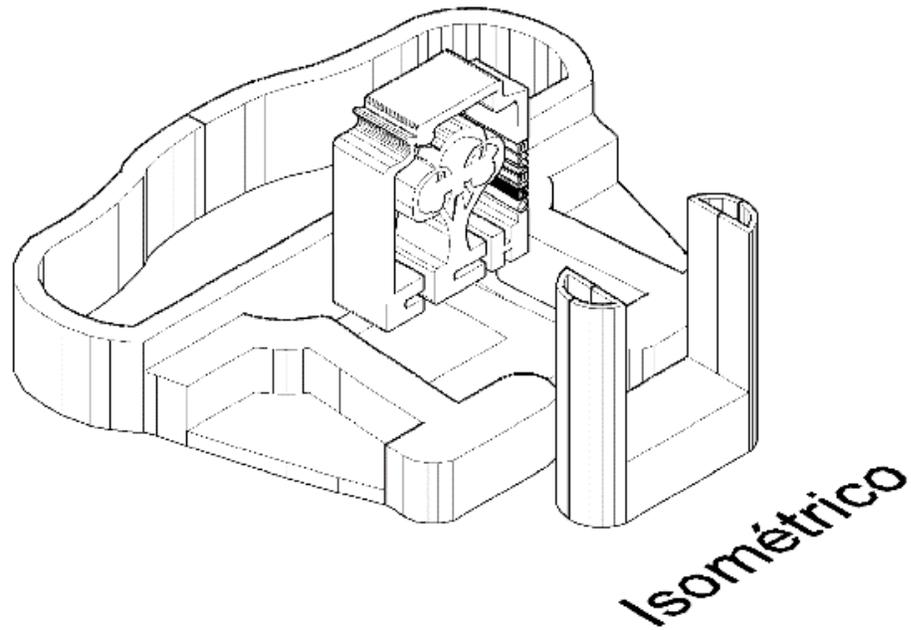


Figura 93. Axonometría Isométrica.

Perspectiva Geométrica.

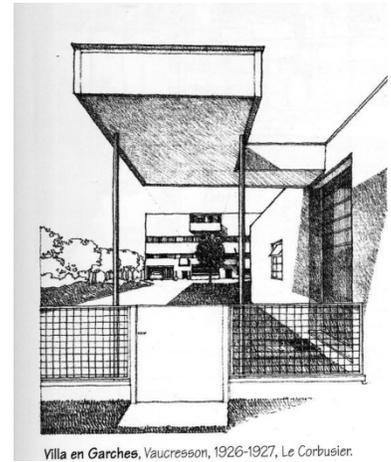
La perspectiva, en tanto proyección cónica representa los objetos 'tal como se ven'. La **perspectiva cónica** es el tercer tipo principal de dibujo en el grafismo del diseño ambiental.

Las perspectivas tienen cuatro características principales, que son las que contienen el sentido de espacio, de profundidad y de tercera dimensión dentro de los límites de un dibujo bidimensional:



Edificaciones ochocentistas orientadas a un canal bordeado de árboles en Kampen, Holanda.

- **Superposiciones** de formas. En donde se observa un objeto adelante o detrás de otro.
- Aparente **disminución de tamaño** en objetos de igual magnitud a medida que estos se alejan del observador.
- **Convergencia** de las líneas paralelas hacia un punto de fuga al alejarse del observador.
- **Las perpendiculares** a la línea del horizonte del observador parecen disminuir al alejarse de él.
- En su caso, ocurre el efecto de **altura en planos horizontales** de igual área.



Villa en Garches, Vaucresson, 1926-1927, Le Corbusier.

Las tres últimas características diferencian a las perspectivas tanto de los dibujos ortogonales como de las axonometrías.

De esta manera se pueden representar ideas de diseño con la mayor dosis de realismo espacial. Razón por la que estas vistas se utilizan ampliamente en la presentación de soluciones de diseño. También se deben emplear la variación de la calidad de línea, variaciones de los detalles, valor y sombreado para destacar la percepción de profundidad en la ilustración.

Tipos de perspectiva.

La terminología utilizada para catalogar los distintos tipos de perspectiva hace referencia solamente a los puntos de fuga principales. Hay tres tipos básicos de perspectivas, que dependen únicamente del punto de vista del observador y de la orientación del objeto: a) de una fuga; b) de dos fugas y c) de tres fugas.

La clave para utilizar las imágenes de perspectiva consiste en saber cuándo son necesarias y cómo comunicarlas eficazmente. Se tiene que considerar qué visión o ángulos de observación describen mejor las intenciones.

Independientemente del tipo específico de perspectiva, las características, elementos y principios mencionados hasta aquí permanecen aplicables y válidos.

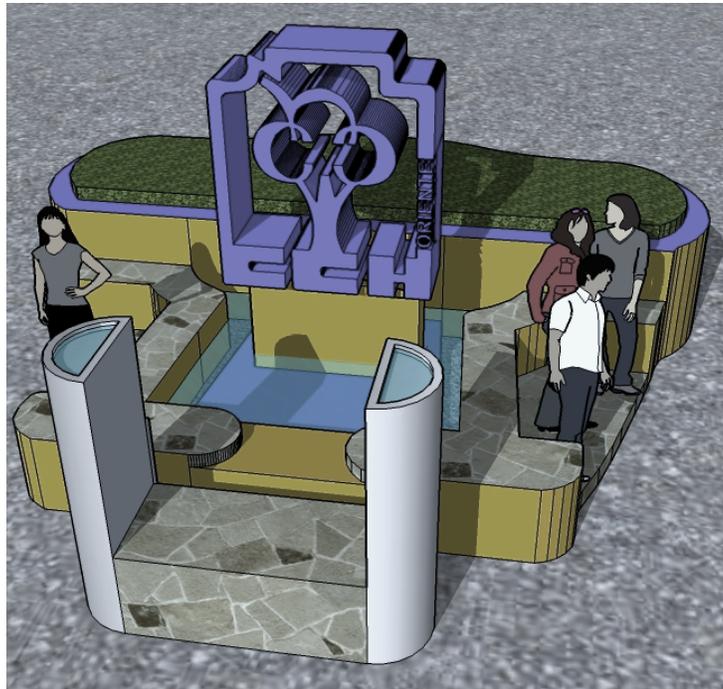


Figura 94. Perspectiva cónica a un punto de fuga.

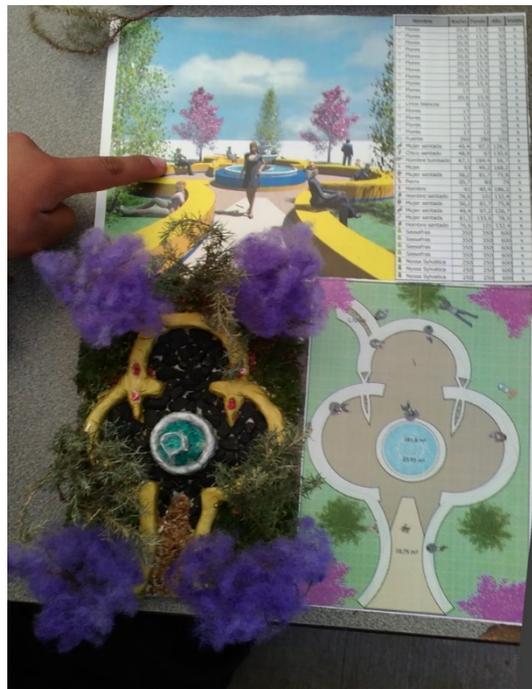


Figura 95. Perspectiva cónica, vista en planta y maqueta.

Aprendizaje 6. Interpreta la forma de los objetos en su contexto.

¿CÓMO DEFINIR LA FUNCIÓN Y FORMA EN LOS MODELOS Y PROTOTIPOS?

ESTUDIO DE VOLUMETRÍAS

El logro de un producto que atienda adecuadamente la necesidad mediante un objeto o espacio, en condiciones de manufactura y efecto expresivo, es resultado de un eslabonamiento de acciones en el cual siempre está presente la preocupación por diversos requerimientos, entre los que destacan aquellos expuestos a continuación.

Los componentes o elementos, tamaño y ensamble de estos para generar un volumen general y de conjunto es un esfuerzo elemental pero muy importante.

El **estudio de las volumetrías**, permite visualizar el espacio definido que ocupará o alojará a las distintas dimensiones del conjunto fabricado o construido, para eso se requiere representar su volumen mediante un modelo o una maqueta. Además, en el necesario proceso de reflexión y elaboración, se requiere de conocimientos los cuales se abordaran más adelante como la ergonomía, antropometría y proxemia, relacionados directamente con las medidas de las personas y su relación con el espacio y en este caso también la escala.

MODELO

En el diseño industrial, se realiza el **prototipo o modelo** como fase final del proceso de diseño. Es una herramienta proyectual que consiste en pasar del dibujo como instrucción de factura para hacer el primer acercamiento en la fabricación a una escala real de (1:1), es pues el resultado de modelar con los materiales propuestos y explorar la interacción con el usuario en aspectos como la utilidad, uso y seguridad (ergonómicos, antropométricos) e impacto agradable a los sentidos (estética) del diseño.



Figura 96. Modelos de envases y base de licuadora.

MAQUETA

En cuanto a la **maqueta**, su elaboración es mucho más simple pues supone un tamaño o escala menor en su representación material o digital, respecto al objeto arquitectónico, urbano y del paisaje propuesto para la realidad y, por esto mismo, su función es exploratoria y de análisis antropométrico, proxémico y formal del diseño.

En la construcción de los modelos y maquetas, es necesario tener el conocimiento y manejo de las distintas **escalas** para representar el tamaño real del objeto en relación con las personas. Así podemos enunciar los dos diferentes tipos de escala: la Humana y la numérica.



Figura 97. Maqueta arquitectónica de Torre Arcos I. "El Pantalón" Arquitectos: Teodoro González de León, Francisco Serrano y Carlos Tejada.



Figura 98. Maqueta urbana de mega centro comercial entre las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco.



Figura 99. Maqueta de paisaje de pasos deprimidos en Fuente de Petróleos.

En el manejo de la escala, es imprescindible tener las referencias de las dimensiones espaciales y humanas, para tomar en cuenta a éstas cuando se diseña un espacio o mobiliario.

La escala humana se apoya en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano relacionando las medidas de éste con el equilibrio en extensiones del espacio en el cual se encuentra a la escala o tamaño de la persona adoptada como referencia (Cfr. Cuadro de la página siguiente).

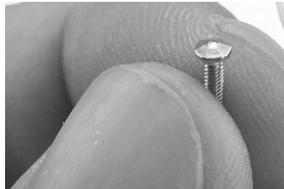
| | TIPO | ESPECIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--------|--|--|---|
| ESCALA | HUMANA Es la relación proporcional con respecto a los objetos o espacios arquitectónicos y las funciones del cuerpo humano. | PEQUEÑA Es la referencia del objeto en relación con la persona. El objeto es pequeño respecto a la persona adulta. |  |
| | | NATURAL El diseño del objeto o espacio arquitectónico está conforme a las dimensiones físicas y psicológicas de la persona. |  |
| | | MONUMENTAL En relación del objeto con la persona el efecto psicológico es imponente o a veces aplastante. |  |
| | NÚMÉRICA O GENÉRICA Es la relación proporcional que indica la correspondencia entre el tamaño de un objeto en el plano y su tamaño real. | AMPLIATORIA Es el número de veces que se tiene que ampliar el objeto para poder ser dibujado en un plano. | Esc. 2:1 5:1 10:1 20:1 50:1  |
| | | REDUCTORA Es el número de veces que se tiene que reducir la dimensión real para que se pueda dibujar en un formato de plano. | Esc. 1:5 1:2 1:10 150 1.20 1:100  |
| | | REAL Significa que la escala real es igual a la dimensión del dibujo. Los fabricantes utilizan la escala real. | Esc. 1:1  |

Figura 100. Tabla de escalas.

Asimismo, podemos considerar la llamada **escala gráfica** la cual consiste en la representación dibujada en un plano o mapa con cierta proporción respecto de la realidad, es definida por una línea recta graduada para calcular la distancia real entre dos puntos. Así en un mapa de continentes, hemisferios, planisferios, referentes a grandes extensiones de la tierra, además de los planos de una vivienda, parques, delegaciones, es indispensable para tener la referencia de distancias.

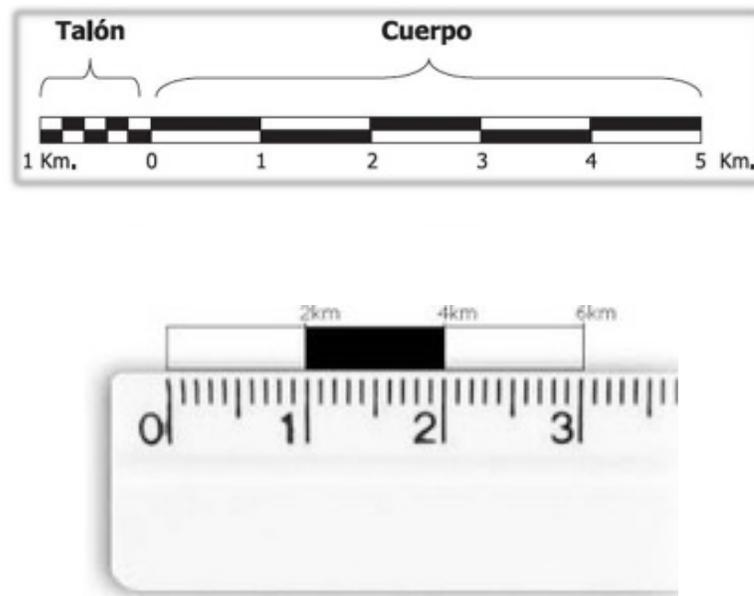


Figura 101. La escala gráfica se utiliza con una línea recta graduada en la cual se representa en el plano o mapa y se puede calcular la distancia real entre dos puntos.

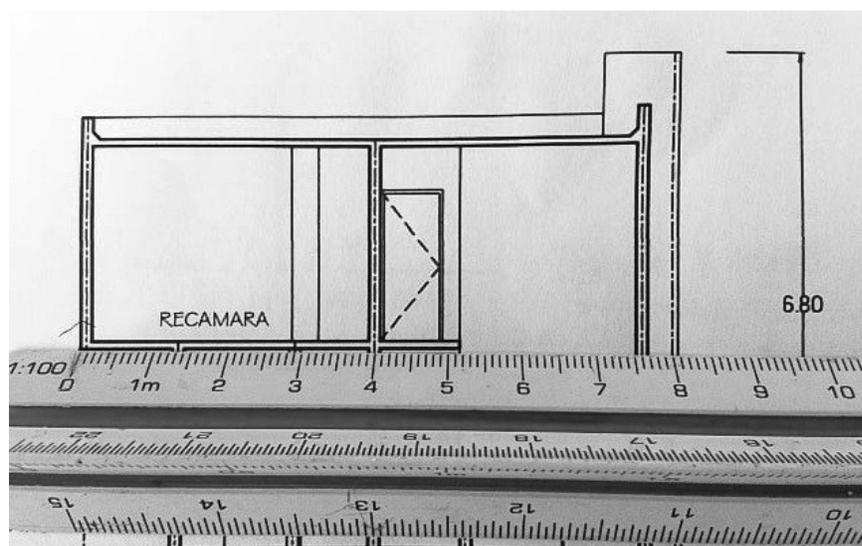


Figura 102. Escalímetro. Instrumento de medición.

FORMA Y FUNCIÓN

Ya se mencionó con anterioridad la estrecha relación existente entre los aspectos morfológicos (forma) y fisiológicos (función) de los objetos de diseño, generada por una latente inspiración en la naturaleza, en muchos de los casos, por parte de los diseñadores, de esta manera, las formas en la naturaleza están delimitadas con líneas alusivas a figuras que se transforman en volúmenes, a veces, orgánicos y geométricos.

Los volúmenes orgánicos se acercan más a una comunicación con el observador mediante la sensibilidad traducida por el diseñador en formas creativas y el uso armónico del color. Así también, las configuraciones geométricas _figuras abstractas_ inspiradas en la sección áurea en donde se pueden abstraer sólidos platónicos los cuales son muy recurridos para la definición de estructura y silueta en el diseño.

Sin embargo, estas formas también están definidas por tres disciplinas determinantes para considerar en el proceso de construcción del diseño de los objetos, las cuales son: ergonomía, antropometría y próxemia. la primera; considera las formas más adaptativas a el cuerpo humano, la segunda; responde a sus dimensiones y la tercera; precisa las distancias entre los espacios corporales y los objetos.

ERGONOMÍA

La disciplina enfatiza la morfología del cuerpo humano en correspondencia hacia el resultado del diseño. Cada uno de estos objetos, está construido a la forma ergonómica de las personas, es decir su estructura anatómica, psicológica y social define al objeto de un lugar de trabajo, estudio, descanso, por mencionar algunas actividades para mayor comodidad en su uso y función.



Figura 103 y 104. Objetos con cualidades ergonómicas.



Figura 105 y 106. El objeto es diseñado para adaptarse confortablemente al cuerpo humano.

ANTROPOMETRÍA

Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y qué espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones. Al tener en cuenta a las personas como usuarias y generadoras de actividades que son a su vez, responsables de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos, entonces se puede saber cuáles son los espacios básicos y generosos que el hombre necesita para desenvolverse dinámicamente.

Las personas realizan objetos para servirse de ellos, por eso las dimensiones están en relación con su cuerpo. Antiguamente sus extremidades eran la base lógica de todas las unidades de medida. Éstos son conceptos innatos, cuya magnitud llevamos, por así decirlo, en las percepciones sensoriales.

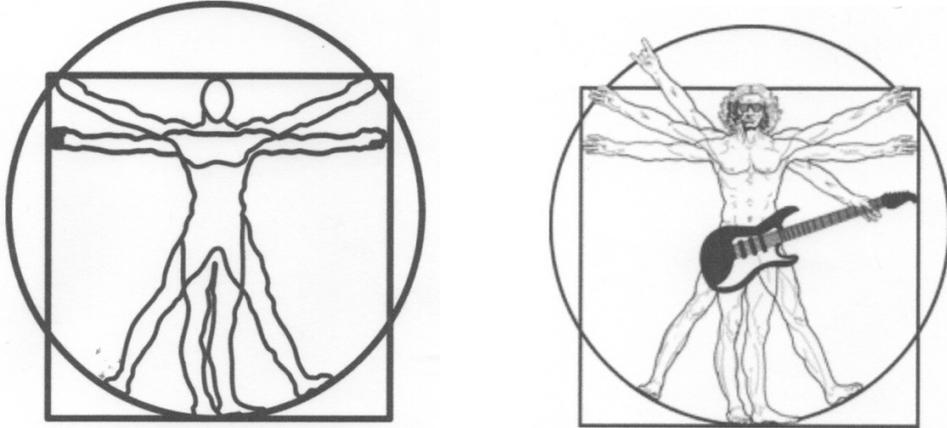


Figura 107 y 108. El hombre de Vitruvio. Arquitecto cuya influencia occidental ha sido determinante en la formación de estudiantes en el manejo de la proporción y armonía a partir de la Sección Áurea.

Cápsula para conocer más

La antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, defecar, subir y bajar escaleras, descansar, etc. Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y que espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones. (Fonseca, 1991:11)

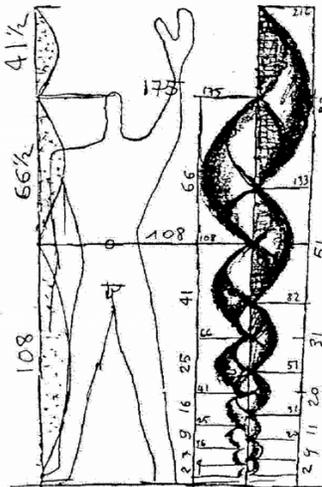


Figura 109. El Modulor de Le Corbusier. Desarrolló una teoría de proporciones basada en la sección áurea y las proporciones de la figura humana. Determinó tres intervalos de la figura humana que constituyen una sucesión de números denominados serie de Fibonacci: el pie, el plexo solar, la cabeza, los dedos de la mano alzada.

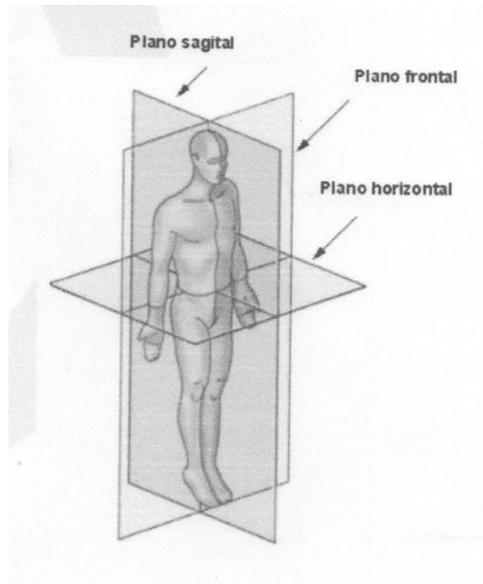


Figura 110. Planos de referencia para las mediciones antropométricas.

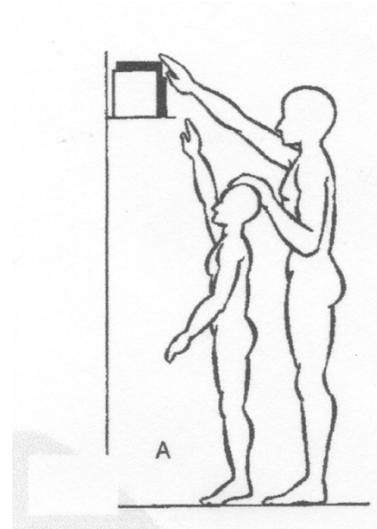


Figura 111. Dimensiones de altura de muebles.

PROXEMIA

Así también, en el diseño se requiere de los conocimientos básicos de la proxemia, cuyo objetivo radica en el estudio de los espacios para la interacción social, laboral y personal. Las distribuciones arquitectónicas y de mobiliario, son lenguajes no verbales que orientan sobre las relaciones de proximidad o alejamiento que se interponen con las otras personas y objetos.

Los estudios de proxemia fueron desarrollados por el antropólogo Edward Hall, quién pudo observar los comportamientos de las personas con las que se interactúa, entre más cercanas había mayor proximidad y por el contrario con desconocidos guardaba cierta distancia, para lo cual también utilizaba el mobiliario como una manera de controlar los espacios.

Aquí se definen los límites de distancia para lograr la asertividad para el momento de la comunicación. Hall menciona, citado en Mustelier 2012, “el espacio personal es otra forma de territorialidad. Cada persona tiene a su alrededor una burbuja invisible de espacio que se expande o contrae dependiendo de los numerosos factores: el grado de

relación con las personas alrededor, el estado emocional de la persona, su trasfondo cultural y la actividad que está realizando en ese momento.”

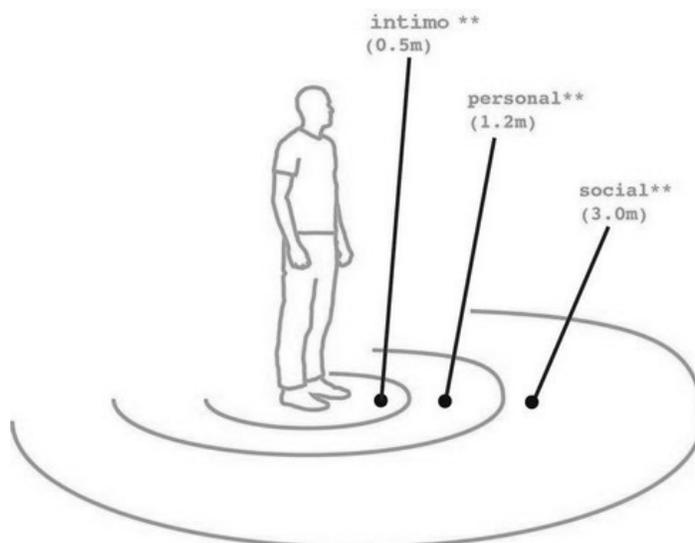


Figura 112. Fases de las distancias proxémicas.

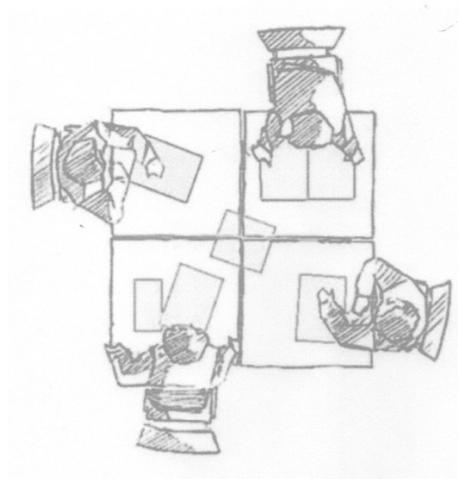


Figura 113. Distancia no invasiva para el estudio en el espacio escolar.

El objeto cultural tiene el carácter de ser una producción de tipo intelectual, tiene un impacto social por su naturaleza simbólica, además, ocupa un tiempo y un espacio. Todo producto construido por un individuo o una comunidad, trasciende por su significación más allá de su función concreta, consecuencia de experimentar en su proceso un trabajo manual el cual depende de una ideología para convertirse en una interpretación cultural.

“... normalmente se considera que el origen del objeto está en la necesidad, convirtiéndolo en un discurso que surge para suplir las necesidades naturales humanas, y por lo tanto se le asigna un status funcional, el de objeto-función...” (Sánchez citado en Valencia, 2009: 27).

El objeto cultural denota una función básica que satisface las necesidades naturales humanas y está vinculado a operaciones fisiológicas, por lo que se transforma en su discurso en un objeto aspiracional, el cual satisface los deseos de un grupo social y a sus valores de uso. En su connotación, es la búsqueda de ideas en el afán de plasmar aspiraciones, anhelos, carácter y estética para lograr un nuevo diseño el cual simboliza la innovación y el aprecio del usuario.

Finalmente, se puede decir que los objetos nos transmiten a diario, mensajes visuales por medio de su forma, y a su vez logra comunicar las funciones que el objeto o artefacto posee. Los objetos son morfológicos y fisiológicos, que entre sí debe haber estrechas relaciones para un muy buen resultado; y de acuerdo con los ideales de una sociedad un objeto se convierte en un básico o en una esperanza; que ahora se ve reflejado en un juego de té, que busca comunicar por su forma externa las funciones a cumplir y atraer por sus resultados de esperanza e innovación. (Valencia, 2009: 25)



Figura 114. Etiqueta para tomar té.

En esta misma tónica, sin tanta sofisticación, los problemas ambientales se han manifestado en diversas dimensiones, en donde diseños para comidas rápidas exigen un

compromiso inalienable por realizar un consumo responsable, primeramente para censurar la utilización de objetos de unicel en pro del uso de los desechables biodegradables, sin perder la veta para la creatividad en su proceso y en este sentido mirar el reconocimiento del cambio de pensamiento de los diseñadores en su ética y responsabilidad social ante el deterioro ambiental, pues ya contienen los objetos una carga simbólica para definir un contexto de tiempo y espacio por lo que este objeto es diseñado.



Figura 115. Ecoinventos. Platos desechables hechos de hojas.

Otro objeto cultural con un impacto social y muy deseado mayoritariamente por los adolescentes, es el iPhone, como uno de los mejores inventos del siglo por incorporar tecnología de punta en un dispositivo cotidiano y cuyas características mercadotécnicas es preparar a los usuarios y potenciales consumidores de las innovaciones que tendrá, por lo que llegan a esperar hasta ocho meses para obtenerlo. Es un objeto de deseo, que no cualquiera puede tener, pues les otorga a las personas al utilizarlos un estatus social superior, es el objeto del `i`, el yo integrado que lo acredita como individuo con un alto grado de exclusividad.

Asegura fiabilidad e innovación con diseños de vanguardia y materiales de calidad, mientras que por otro lado la competencia abusa del plástico para reducir costos. Aunque también es un objeto diseñado bajo el rigor de la obsolescencia programada. La marca de la manzana se da el lujo de proporcionar su adquisición de dispositivos de generaciones pasadas a

costos muy altos. Así, implica también, una garantía de atención cuyos servicios proporcionan seguridad a cualquier tipo de problema.

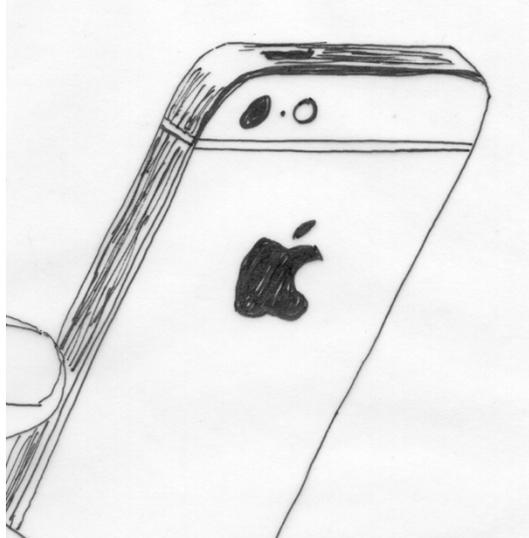


Figura 116. iPhone. Objeto de deseo.

En consecuencia, los objetos o espacios creados por el hombre han sido previamente diseñados. Son todos síntesis de las necesidades biológicas y, enseguida, económicas, sociales y culturales respecto a un lugar geográfico y un momento histórico determinado. Esa síntesis supone la transformación de la materia, en el tiempo y espacio, la creación de una forma adecuada a través de un proceso para atender necesidades específicas.

Cada objeto o espacio es la concreción de una idea o concepto asociado a un proyecto de vida y, necesariamente, con ciertos valores éticos y estéticos traducidos a una forma tangible -- visual y de otros sentidos-- la cual comunica de un modo inmediato y directo, tanto su uso como implicaciones culturales (Heskett, 2005:56).

De este modo, todos y cada uno de los productos del quehacer humano para responder a sus necesidades puede ser definidos con el concepto antropológico **objeto cultural** pues precisamente responden a una cierta concepción y valores siendo resultado de un proceso de trabajo que presenta una forma con un conjunto de componentes socialmente significativos para una cultura dada.

En este proceso de diseño, corresponde a la asignatura de Taller de Diseño Ambiental I, realizar como resultado final de los aprendizajes el **Diseño de un objeto sustentable**, título de la tercera unidad, en la cual se hace la propuesta para el desarrollo de un ejercicio académico planteado al inicio de las unidades del Programa.

| TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I |
|---------------------------------|
| Diseño de un Objeto Sustentable |
| OBJETO CULTURAL |
| Alebrije funcional |
| Escultura: Instalación |
| Commemorativa |
| Simbólica |
| Mobiliario: Bancas |
| Mesas de convivencia |
| Bancas de lectura |
| Fuentes |
| Bebedero personas |
| Bebedero aves |
| Pavimentos |
| Jardinera |
| Jardín |
| Señalética |

UNIDAD 3. DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE

Amo
todas las cosas,
no sólo
las supremas,
sino las
infinitamente
chicas,
el dedal,
las espuelas,
los platos,
los floreros.

Pablo Neruda

Propósito: al finalizar la unidad el alumno desarrollará de manera creativa el diseño de un objeto sustentable que dé solución a una necesidad identificada en su entorno.

APRENDIZAJES DE LA UNIDAD:

4. *Describe las necesidades prioritarias del individuo singular y la comunidad en su ámbito inmediato.*
5. *Representa su propuesta en dos y tres dimensiones.*
6. *Estima el impacto ambiental de su propuesta al seleccionar determinados materiales.*

Aprendizaje 7. Describe las necesidades prioritarias del individuo singular y la comunidad en su ámbito inmediato.

¿CÓMO DEFINIR EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA?

PROBLEMA, NECESIDAD, DEFICIENCIA O ERROR

En el desarrollo de este aprendizaje, es pertinente destacar la importancia del Modelo Educativo del Colegio, basado en el aprendizaje por encima de la enseñanza, para de este modo, los alumnos

puedan ser conscientes de su perfil de formación en la integración de sus conocimientos adquiridos durante los semestres previamente cursados.

El diseño de un objeto sustentable es la aplicación interdisciplinaria de lo aprendido, pues se consideran las cuatro áreas de conocimiento del Plan de Estudios con la formación en valores para la vida (Educación Ambiental): compromiso con la transformación del entorno y el actuar por una sociedad más justa.

Asimismo, se fortalece la dimensión ambiental del programa con respecto a la sustentabilidad, que debe fijar el acento a las nuevas necesidades derivadas de la crisis ambiental planetaria, por lo que esto implica la identificación de fortalezas institucionales en la búsqueda de la formación de las capacidades propias de los estudiantes.

El campo de conocimiento del diseño requiere de la competencia de saberes teóricos, metodológicos y técnicos sobre la historia, cultura, política, economía, pedagogía, comunicación, psicología y biología vistos desde la funcionalidad, comunicabilidad y creatividad de quienes producen, modifican, usan, ocupan y habitan los objetos, los espacios y las imágenes reales y virtuales para obtener un determinado grado de comodidad o bienestar. (Chiapponi 1998 citado en Castro et al. 2009: 21.)

Así los postulados filosóficos vigentes del colegio; aprender a aprender, a hacer y ser, se consolidan a partir del diseño con lo explícito de las estrategias didácticas aplicadas y desarrolladas como sujetos responsables de su propia formación; se interviene con un papel activo en la selección de los problemas a resolver y alternativas de solución surgidas de su propio interés y de la vida cotidiana en su entorno inmediato; es la forma de acercamiento a los hechos, principios y conceptos. Aprende a organizar información, seleccionar lo más importante y saber utilizar más tarde ese conocimiento.

De esta manera, diseñar un objeto sustentable, es la actividad en donde se aprende a conjugar herramientas teóricas y prácticas tales como observar con detenimiento e identificar un problema a resolver y, en la actividad cotidiana, emplear una metodología de investigación así también el dibujo para expresar lo que se ve y se piensa en aportación creativa e imaginativa.

Las actividades a realizar en esta etapa, se refieren a identificar en el ambiente inmediato una necesidad que pertenezca al quehacer de nuestra interdisciplina y deciden por equipo, si es **problema, necesidad o error.**

En primer lugar, se trata de caracterizar a la situación, objeto o fenómeno de nuestro interés como resultado de un equívoco o deficiencia o carencia de cualquier tipo, es decir, habiendo analizado todos los aspectos necesarios de orden científico, tecnológico, económico, cultural, humanístico o de otro tipo se llegó –consciente o inconscientemente- a una solución que cumple algunos de todos los requerimientos indispensables para la adecuada atención de la misma.

Por el contrario, puede ocurrir que en esta última situación las diferencias o carencias entre los aspectos antes referidos son tales que no existen antecedentes inmediatamente anteriores de solución, pero se vislumbran algunas posibles alternativas a seguir en su consecución provisional.

Así, las actividades a realizar, conciernen a una investigación aplicada, esto es, averiguar todo aquello que permita entender e inventar una mejor situación o modificar el objeto que cubra una necesidad básica humana del entorno inmediato, pero en cuyo origen, transformación y consumo se proteja los diversos ecosistemas, evite la explotación de la fuerza de trabajo humana y procure un comercio justo entre naciones para responder a una actitud proambiental y los requerimientos de sustentabilidad tan necesarios en América Latina.

PLANTEAMIENTO DIDÁCTICO:

I) Fundamentos del diseño.

- Se realizan actividades introductorias de sensibilización ante los problemas ambientales y de procesos de diseño, para enfocar y analizar el concepto **obsolescencia programada** (fomento del consumo). Esto es la acción humana centrada en comprar, tirar y comprar como parte del proceso de la industrialización en el cual los trabajadores crean valores nuevos que no se les retribuyen. Y todo este conjunto llamado progreso y desarrollo económico, _condición que ha permeado en todas las sociedades del mundo_ funciona

como idea de modernidad por lo cual es necesaria la reflexión tanto para identificar las causas como para considerar la responsabilidad social humana.

- Identificación de habilidades espaciales para el dibujo. Dibujo de imitación y a mano alzada, contrastes tonales, conceptos básicos del diseño, tipos de diseño, proyecciones ortogonales, isométricos y perspectivas cónicas.
- Introducción para el diseño de un objeto sustentable y la relación con las diferentes disciplinas del Diseño Ambiental: Arquitectura, Arquitectura de Paisaje, Diseño Industrial y Urbanismo.
- Identificación del problema en su entorno inmediato para el diseño de objetos sustentables en el Colegio. Se delimita el problema en el campo del Diseño Industrial, como ejemplo: la caracterización del exceso de contaminación por PET (polietileno tereftalato) utilizado para satisfacer de manera errónea una necesidad fisiológica humana que es la resequedad y cuyo instinto es la sed. Asimismo, la falta de espacios para la convivencia, botes de basura que invitan a generar más basura, el descuido de las áreas verdes principalmente de la vegetación arbórea, por mencionar algunos.
- Se realiza una consulta sobre la identificación del problema con toda la comunidad del plantel, sobre todo con sus docentes de sus distintas asignaturas con la finalidad que los orienten al respecto desde sus distintas perspectivas disciplinarias, ya que significan las fuentes primarias de conocimiento.
- Los objetos de sustentabilidad considerados son; 1. Bebederos, 2. Fuentes para atracción de aves, 3. Bancas, 4. Mesas de convivencia y 5. Botes de basura.
- La fundamentación de mayor consideración para el diseño de las propuestas a partir de la opinión de sus compañeros y profesores son: 1) Ausencia de bebederos que promuevan su utilización, bebederos para atracción de aves en el fortalecimiento de la biodiversidad dentro del colegio y 2) Carencia de espacios de convivencia para alumnos y profesores.

IDENTIFICACIÓN DE DISONANCIAS O PROBLEMA.



Figura 117. Bebederos poco funcionales y sucios por lo que no son confiables.



Figura 103. Contenedor de botellas de PET. Invitación a su consumo.



Figura 104 y 105. Exceso de basura; especialmente de botellas de PET y unicef.



Figura 106. La solución. Monumentos a la basura.



Figura107. La hojarasca, ¿a dónde va?



Figura 108 y 109. Mochilero, implica deterioro de la vegetación arbórea y carencia de espacios para la socialización.

Se muestra la *Imagen Objetivo*. Se justifica en equipos de trabajo el objeto o espacio que se abordará con la argumentación necesaria en cuanto si es un problema, necesidad, deficiencia o error y en cuanto a su proceso de construcción con un enfoque de sustentabilidad.

Aprendizaje 8. Representa su propuesta en dos y tres dimensiones.

¿CÓMO ELABORAR EL ESTUDIO PRELIMINAR DE DISEÑO DEL OBJETO SUSTENTABLE?

PROCESO CREATIVO, DISEÑO E IMPACTO AMBIENTAL DEL OBJETO

Para el desarrollo del proceso creativo, es ineludible el análisis de posibles soluciones, así como datos que determinan alternativas en el problema de diseño. La elaboración de bocetos y croquis son referentes para guiar el nivel gráfico de las representaciones tridimensionales como lo son: isométricos y perspectivas así también como su representación del objeto sustentable en maqueta o modelo.

- Diseño y construcción de un objeto sustentable, con base en módulos de composición como es el caso del diseño canónico a través de una estructura que facilita el diseño el cual permite una especial organización de expresividad y su división en módulos proporcionados por la Sección Áurea que derivan a los sólidos platónicos. Se elabora esta base, con la finalidad de que el alumno no se encuentre ante un papel en blanco y entonces empiece a encontrar formas sobre estos trazos, las cuales facilitan el desarrollo de su imaginación y creatividad.
- Elaboración de diversos bocetos hasta encontrar una propuesta estética que cumpla con los requisitos necesarios como funcionalidad y forma en el diseño de objetos que cubran diversos ejes de sustentabilidad como el entorno, representado con mesas de convivencia para mejora de la habitabilidad de la comunidad, proporciona espacios de confort y agrado, el bebedero para alumnos, así como para las aves y objetos escultóricos con diversas funciones como fuente, bebedero para aves, jardinera y bancas de convivencia, como se ilustra.
- Se enfatiza el compromiso en cuanto a su responsabilidad en el impacto ambiental con los diseños, por lo que se plantea su propuesta con materiales que deben considerar de la cuna a la tumba, es decir, la vida útil de los materiales sea duradera y finalmente se reintegren a la naturaleza.

- Dibujo de las representaciones tridimensionales: proyecciones ortogonales, perspectivas y maqueta. Considerando armonía cromática, proporciones y escalas.

Se plantea el diseño de objetos, además de integrarse al paisaje escolar del CCH para realizar una propuesta sustentable.

Presentación sobre la sección áurea y explicación del procedimiento paso a paso para que puedan realizar diversos diseños para un objeto escultórico multifuncional: bebedero de aves, fuente, jardinera y bancas de convivencia en un ámbito en común (CCH).

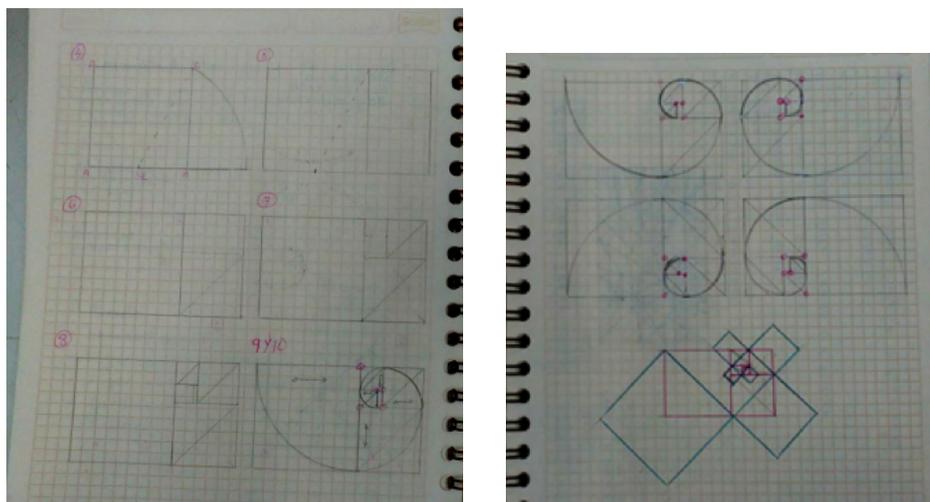


Figura 110. Trazo de la sección áurea en croquis.

Una vez realizadas las divisiones básicas, se pueden hacer una serie de líneas uniendo los vértices que se deseé, la intersección de líneas produce puntos áureos que permiten una distribución dinámica en donde se combinan rectas y curvas para realizar diferentes diseños armónicos, esto permite que se utilice cada vértice para trazar círculos y rectas para organizar una composición. Es la posibilidad de realizar apuntes de dibujo en el cuaderno y posteriormente ejercicios con color para que desarrolle su creatividad, tomando en cuenta los conceptos de proxemia para el recorrido general del espacio y manejo del mobiliario urbano y la antropometría al considerar el flujo de personas que pueden recorrer la totalidad del jardín y al planear cada objeto utilitario.

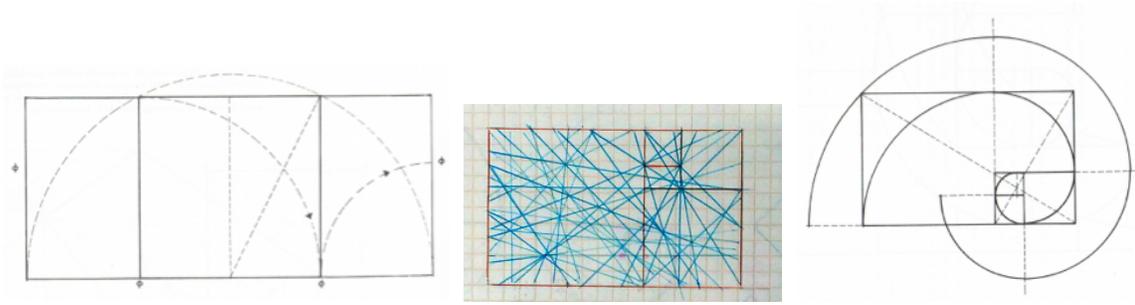


Figura 111. Trazos geométricos de la sección áurea.

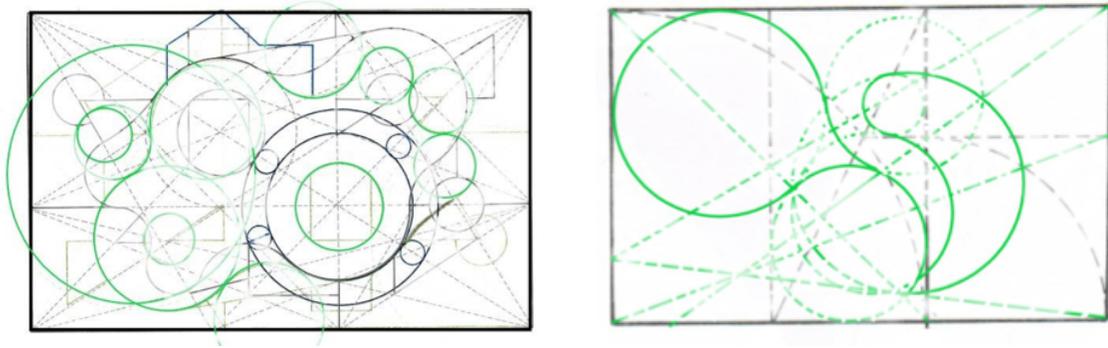


Figura 112. Bocetos preliminares.

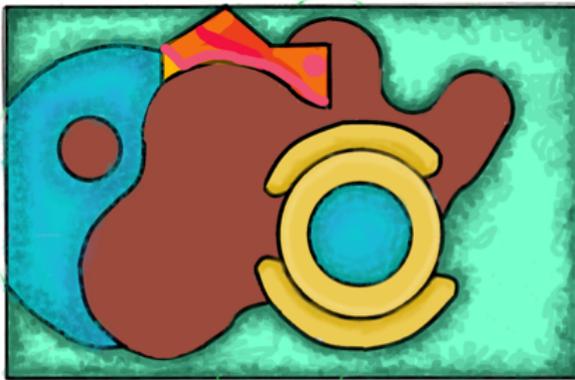


Figura 113. Vista en planta.



Figura 114. Representación volumétrica. Maqueta.

DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE

Objeto escultórico sustentable: **Bebedero para aves, Fuente, Jardinera y Banca de Convivencia.**

- Los alumnos realizaron un diagnóstico del mobiliario del Colegio, no existe ningún elemento de éste tipo, que de identidad a éste.
- Elaboración del proceso de diseño del Objeto sobre una base modular de la sección áurea para facilitar las ideas en croquis.
- Justificación de la sustentabilidad del Objeto a partir de cada una de sus funciones bajo los tres ejes de sustentabilidad: Biodiversidad, Energía y Entorno.
- Evaluación de la metodología del diseño en sus aprendizajes: Conceptual, procedimental y actitudinal.
- Consideración del juicio crítico del alumno evaluador.

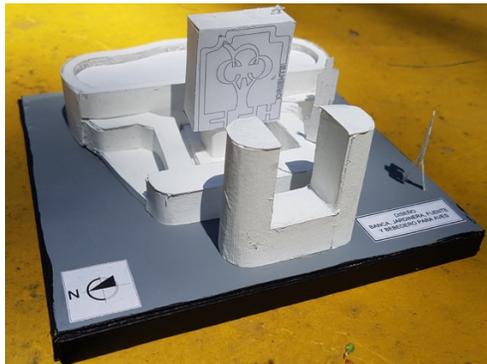


Figura 115. Maqueta. Estudio de volúmenes.

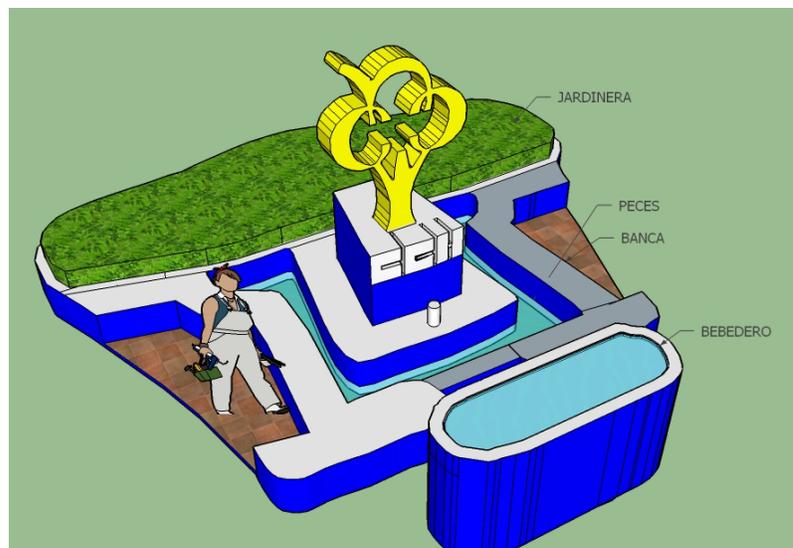


Figura 116. Análisis del Objeto escultórico.

PROYECCIONES ORTOGONALES:

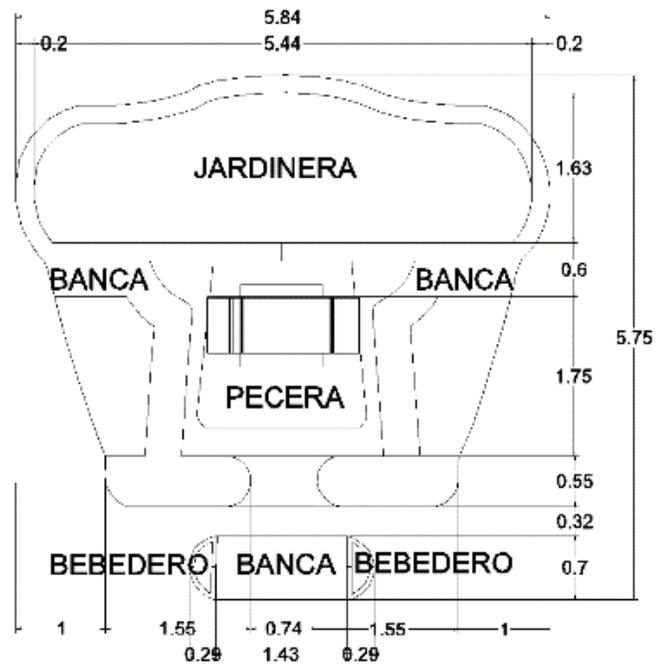


Figura 117. Vista superior. (Planta)

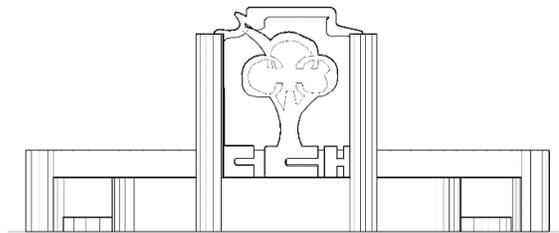


Figura 118. Vista Frontal.

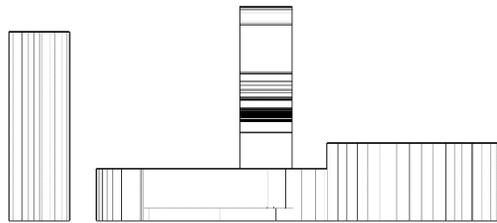


Figura 119. Vista Lateral. (Sección)

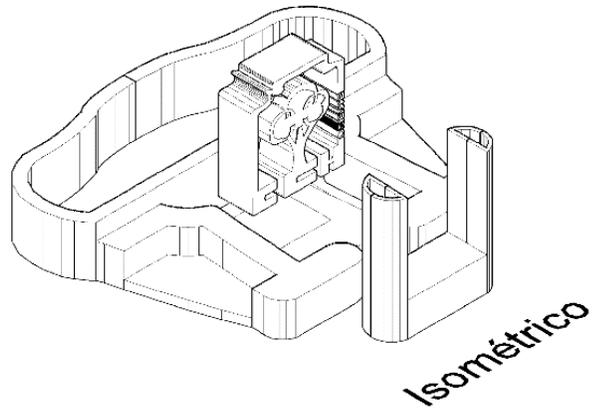


Figura 120. Axonometría. (Isométrico)

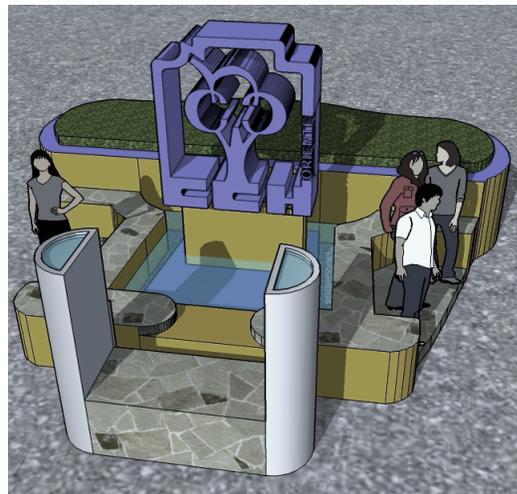


Figura 121. Perspectiva cónica. (un punto de fuga.)

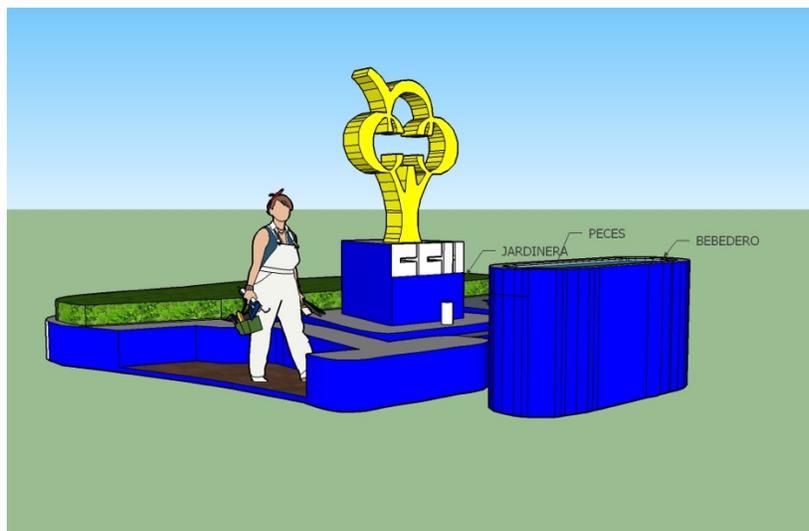


Figura 122. Perspectiva cónica. (dos puntos de fuga.)

Diseño de "BeBeCCHero"

- El diseño se realiza con el objeto de cumplir con la función de proporcionar un servicio y al mismo tiempo que el alumno valore y respete el BeBeCCHero, Se justifica desde un contexto de una problemática ambiental y no del simple diseño formal.
- Fortalecer un sentido de identidad y pertenencia a través del logotipo universitario con la cara del puma. (objeto significativo)
- Su ubicación será a un costado de una zona jardinada. El agua residual que se escurre, no debe conectarse al drenaje, sino más bien se debe drenar a las zonas jardinadas.

PROYECCIONES ORTOGONALES

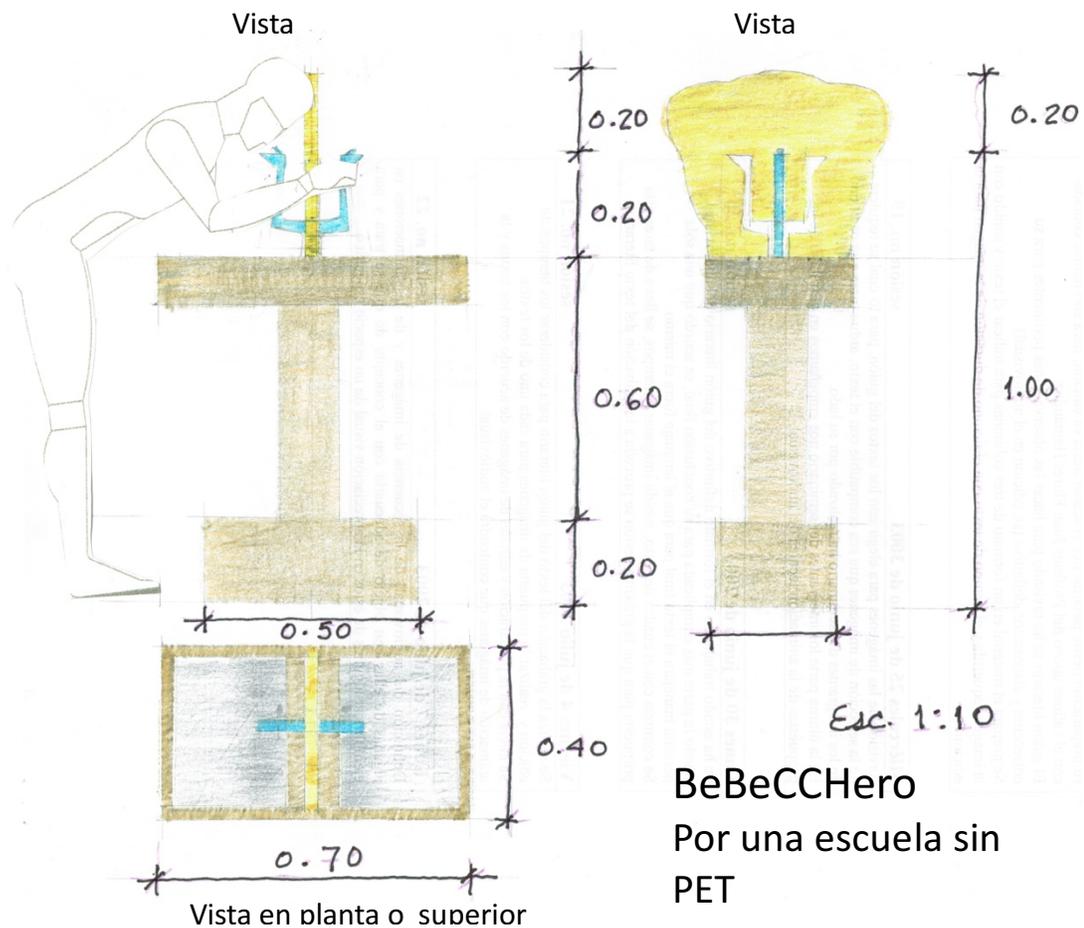


Figura 123 . proyecciones ortogonales.

REPRESENTACIONES TRIDIMENSIONALES.

OBJETO SUSTENTABLE APLICABLE A UNA PROBLEMÁTICA DEL COLEGIO.

Axonometrías:

Representación Isométrica.

- a) Manejo de escuadras con tres ejes axiales X, Y y Z.
- b) Ángulos de 30°
- c) Se conservan sus dimensiones reales a escala.

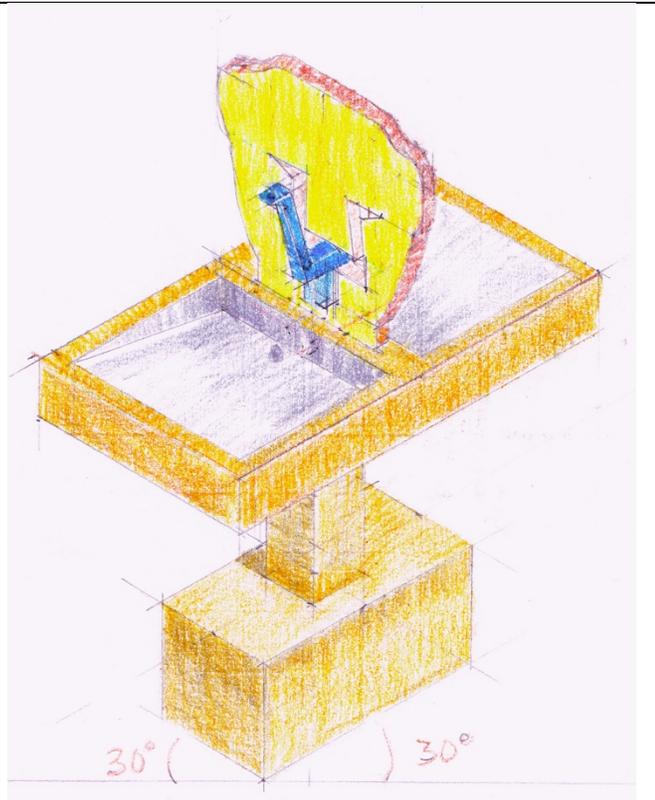


Figura 124. Isométrico.

Maqueta:

Representación Volumétrica.

- a) manejo de materiales para la construcción de maquetas.
- b) Materiales reciclables; cartulinas y pegamento.



Figura 125. Representación volumétrica.

DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE:

Fuente, jardinera y banca.

- En el plantel, no existen fuentes o cuerpos de agua para promover la biodiversidad.
- Los cuerpos de agua atraen a las aves o insectos principales polinizadores para la diversidad vegetal y en este caso los árboles como principales protagonistas del paisaje.
- Entre mayor diversidad la vegetación es más sana.
- Metodología del diseño utilizada por los alumnos fue de analogía.
- Utilización del logotipo del CCH Azcapotzalco como referencia de un sentido de pertenencia al Colegio.

Representación volumétrica: Maqueta.

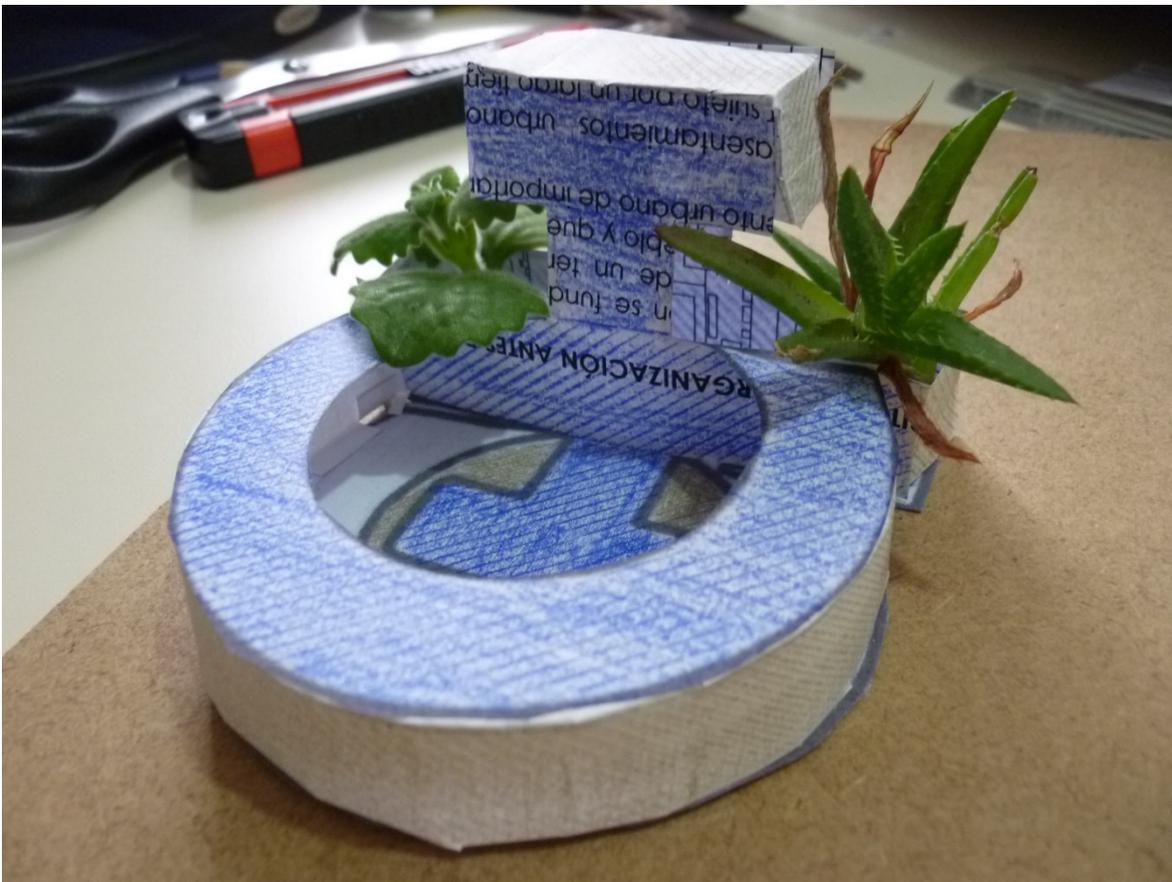


Figura 126. Los objetos de diseño son enfatizados con la cromática de los colores de la UNAM



Figura 127. Fuente jardinera. Maqueta.

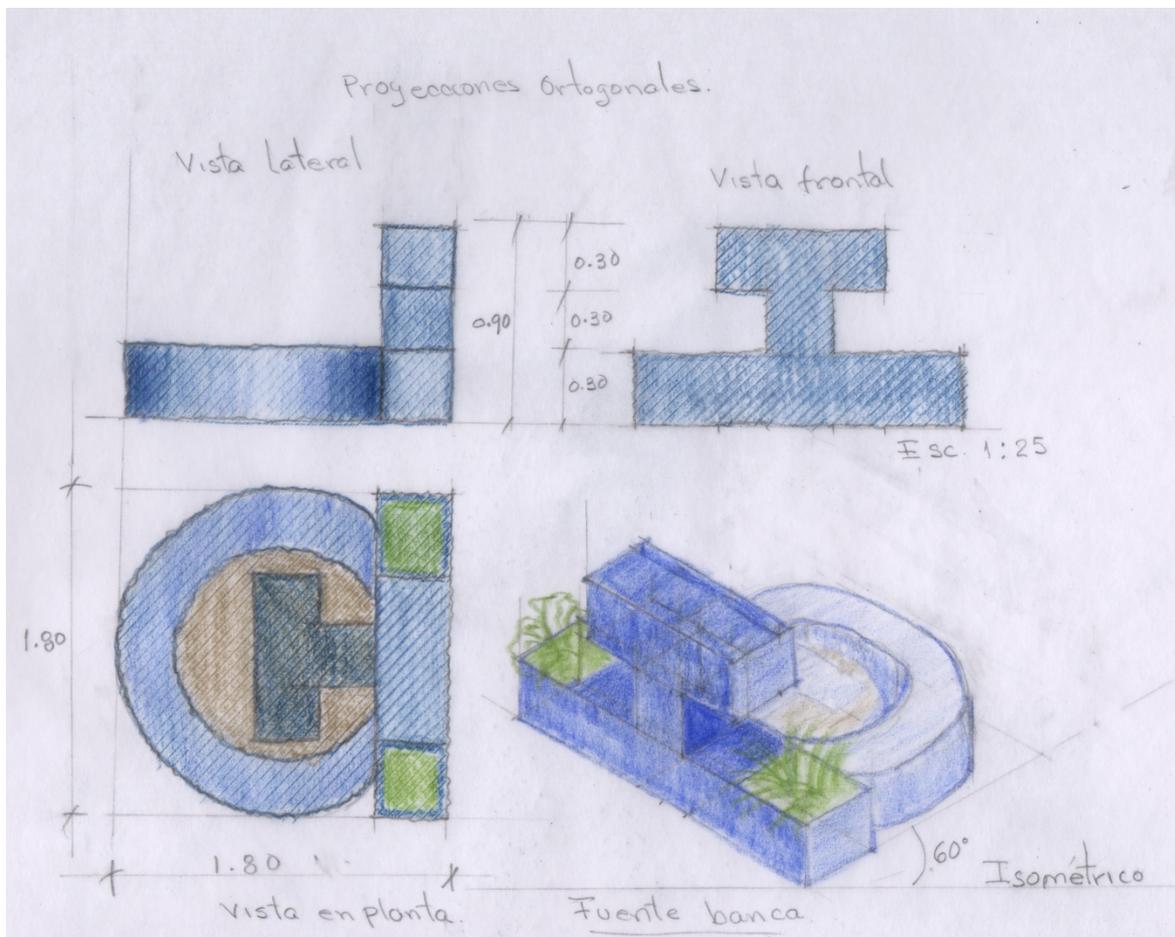


Figura 128. Proyecciones ortogonales.

Estrategia didáctica de perspectiva a través de la fotografía.

Recuperación Arbórea en la isla de calor.



Figura 129. Recuperación de la biodiversidad: Atracción de aves con cuerpos de agua (fuente)



Figura 130. Vegetación perennifolia y caducifolia. Árboles frutales en el otoño y en floración.

Aprendizaje 9. Estima el impacto ambiental de su propuesta al seleccionar determinados materiales.

¿ PARA QUÉ EL DISEÑO DE UN OBJETO SUSTENTABLE?

DISEÑO DE OBJETO SELECCIONADO

El Estudio Preliminar para el Diseño de un Objeto Sustentable, se debe de construir con los aprendizajes establecidos a partir del Programa, y estructurado en su proceso de lo simple a lo complejo a través de estrategias didácticas planeadas para su aplicación y desarrollo, el cual se presenta para su evaluación formativa.

- Es prioritaria la exposición de los productos realizados en plenaria y sí es posible a la comunidad.
- Es importante en este periodo, fortalecer las posibilidades de organización por equipos para la retroalimentación del conocimiento y por otro lado, la entrega de sus trabajos es individual con la finalidad de valorar los alcances de cada uno de los estudiantes, en cuanto al desarrollo de la imaginación y creatividad en sus resultados para la evaluación formativa.
- Evaluación: Se considera la presentación de Proyecciones Ortogonales: Vista en planta, lateral y frontal, Axonometría: Isométrico, Perspectivas cónicas: a un punto de fuga o dos puntos de fuga, y su Representación volumétrica: Maqueta. En estos aspectos es posible realizar las revisiones de las dimensiones de escala y de elaboración de vistas y sobre todo la expresión de su creatividad en sus propuestas.
- La evaluación sobre los aspectos de sustentabilidad requeridos, se realizan con los lineamientos del Programa Universitario de Estudios para la Sustentabilidad. (PUES) Aunque se incluyó al Entorno _como un eje de sustentabilidad_ con el diseño del mobiliario para el mejoramiento y confort de las personas, y lo que corresponde a las áreas verdes, implica a la biodiversidad, agua, y energía.
- Reflexión plenaria para identificar los aprendizajes: aprender a aprender a hacer y a ser, presentación de su argumentación de conocimientos adquiridos, sus metodologías de investigación, diseño, y de sustentabilidad para identificar los valores adquiridos durante

el curso.

Los alcances para su formación, lo sustenta el enfoque disciplinario de la materia de TDA, amparado en una Educación Ambiental en donde el alumno indaga para su acercamiento a través de tres campos de conocimiento: el epistemológico; del cómo conocer y saber para explicarse el universo, el ambiental; del cómo identificar las formas de apropiación de la naturaleza y el educativo; del cómo transmitir el conocimiento apoyados en el Modelo Educativo del CCH y su valoración de su metodología de aprendizaje y en este sentido caminar hacia una orientación interdisciplinaria, en otras palabras, en una visión integradora del mundo, para mirar de diferentes ópticas y así definir acciones que contrarresten los efectos nocivos de esta vorágine depredadora de la naturaleza.

En ésta dinámica, se suma por otro lado, el compromiso de formación de nuevos actores como sujetos sociales para la historia que marcan un paradigma diferente de acercarse a la naturaleza, son entonces los “civilizacionarios” concepto que acuña Víctor M. Toledo para todos aquellos que se comprometen al uso equitativo de la naturaleza en bienestar de toda la humanidad y no de unos cuantos, así trabajan por el cuidado del agua, bosque, aire, minerales, vida silvestre, de los ecosistemas y es, esta otra parte, en donde el ambiente en sus dos aspectos esenciales: naturaleza y cultura, construye su interdisciplinariedad lo cual implica la enseñanza del conocer en la complejidad. Bajo esta premisa se podría decir que se fortalece el Modelo Educativo del Colegio.

Considerar que esta nueva manera de vivir el mundo proporciona otro campo de cuidados éticos, o lo que Morin llama la ecología de la acción. “La universidad tiene pues que investigar los nuevos campos deontológicos de las profesiones y acciones colectivas modernas, calcular los riesgos, pronunciarse sobre soluciones posibles, medir las nuevas responsabilidades personales y colectivas, etc.” (Vallaey 2007: 196) En el entendido que, lo deontológico es el estudio de la ciencia de lo debido.

Análisis de aprendizajes

| | |
|----------------------|---|
| Conceptual | <ul style="list-style-type: none"> o Un diseño debe de transmitir un mensaje y satisfacer una necesidad o Entorno inmediato o Elementos del diseño (Punto, línea, plano, volumen, etc.) o La antropometría o Armonías cromáticas o Rectángulo aurea o Proyecciones, vistas y axonometrías o Escalas |
| Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> o Descripción del origen de los objetos para diseñar o Dibujo bidimensional y técnicas de color o Dibujo del rectángulo aurea o Diseños a partir del rectángulo o Construcción de maquetas o Uso de escuadras, escalímetro, materiales sólidos y cutter o Dibujos en isométricos y vistas ortogonales o Aplicación del color con armonías cromáticas o Dibujos a uno y dos puntos de fuga o Elaboración de bocetos |
| Actitudinal | <ul style="list-style-type: none"> o Tener un pensamiento abstracto o Hacer conciencia del impacto ambiental que tienen los objetos o Sensaciones kinestésicas en un entorno o Dominio de materiales para hacer maquetas o Importancia de los colores en un espacio o El dibujo de lo que percibimos o vemos o Importancia de la vegetación nativa o Valorar la importancia del cuidado ambiental o Disciplina y seguimiento de instrucciones |

Figura 131. Autoevaluación del alumno. Qué aprendizajes adquirió.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN
 OBJETO ESCULTÓRICO SUSTENTABLE

Alumno: Jiménez Cruz Jorge Grupo: 505

Quién Evalúa: Lozano Herrera Itzayana

| | Elemento | Características | Puntuación % |
|----|-------------------------------|--|--------------|
| 1 | Maqueta | Diseño y creatividad con definición de 4 funciones. | 2 |
| 2 | | Escala genérica y humana. | 2 |
| 3 | | Base en sección áurea. | 2 |
| 4 | | Concepto de diseño. | 2 |
| 5 | Proyecciones 6 Ortogonales | Escala y líneas de acotamiento. | 2 |
| 6 | | Título de lámina y concepto. | 2 |
| 7 | (vistas) | Armonías cromáticas. | 2 |
| 8 | Isométrico | Escala y líneas de acotamiento. | 2 |
| 9 | | Título de lámina y concepto. | 2 |
| 10 | | Armonías cromáticas. | 2 |
| 11 | Perspectiva | A un punto o dos puntos de fuga. | 2 |
| 12 | | Ambientación: figura humana, vegetación, pavimento y cielo. | 2 |
| 13 | Aprendizajes | Conceptual: Qué conceptos aprendieron para el desarrollo del diseño para el objeto escultórico sustentable. | 2 |
| 14 | | Procedimental: Cómo lo realizaron; proceso metodológico con sus técnicas de aplicación. | 2 |
| 15 | | Actitudinal: Para qué les va a ser de utilidad en su vida cotidiana y su formación en valores. | 2 |
| | | Evaluación sumativa | 30 |

Observaciones: _____

Figura 132. Evaluación entre pares.

Los objetos aquí representados son producto de procesos de diseño desarrollados en las clases de Taller de Diseño Ambiental I, los cuales fueron elegidos por alumnos y cuyo significado como objeto cultural se evidencia en la importancia del compromiso de los diseñadores hacia el entorno. De inicio, responden a necesidades específicas detectadas, ya en una dinámica de pensamiento enfocada a la sustentabilidad.

Posteriormente, cumplen sus requerimientos al definir en una fuente la importancia del entorno; en su función de atraer aves e insectos como las abejas, las cuales son las principales polinizadoras para el enriquecimiento de la biodiversidad, además de proveer frescura y humedad al ambiente.

Asimismo, las bancas permiten el disfrute de la compañía y la convivencia ya sea para trabajos académicos o de recreación, acciones esenciales en el espíritu humano en una simbolización del objeto en la integración al paisaje y con la posibilidad de trascender a un hito o punto de referencia como objeto cultural, en donde los educandos muestran sus posibilidades de cambio de paradigma hacia personas éticamente responsables con su ámbito y entorno.

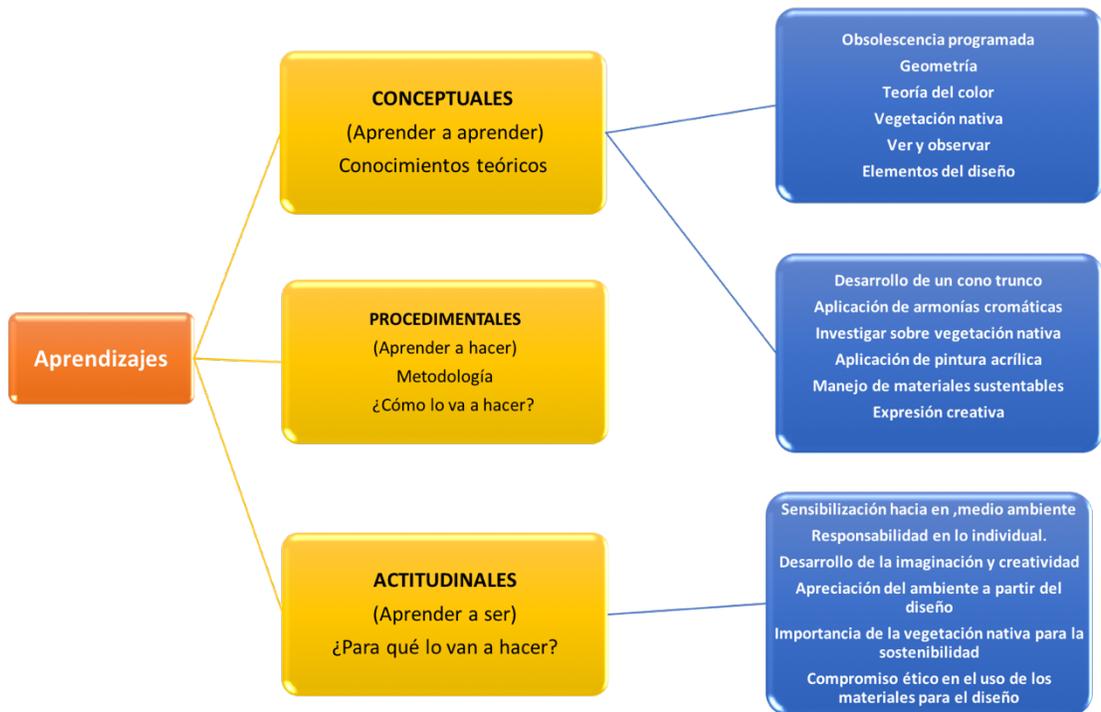


Figura 133. Aprendizajes mencionados en plenaria por los alumnos.

ÍNDICE DE FIGURAS

APRENDIZAJE 1

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|-------------------------------|
| 3 | 1 | Bocetos tridimensionales | Jorge Rojas García. |
| | 2 | Esquema bidimensional | María Guadalupe Soria Juárez. |
| | 3 | Croquis | Internet. |
| 5 | 4 | Trabajo en equipo. | Montserrat Gutiérrez Lomelí. |
| 6 | 5 | Exprimidor de naranjas. | Rosa Ilescas Vela. |
| | 6 | Sillón esférico. | |
| | 7 | Bicicleta de Carreras. | |
| 7 | 8 | Edificios Mascota Arq. Miguel Ángel de Quevedo. | Internet. |
| | 9 | Vivienda para trabajadores de nivel medio. | |
| 8 | 10 | Casa habitación. | Dulce María Montoya Pérez. |
| | 11 | Academia de baile. | |
| | 12 | Templo de Kukulcán. | |
| 9 | 13 | Templo del Sagrario. Pátzcuaro, Michoacán. | Dulce María Montoya Pérez. |
| | 14 | Palacio de Bellas Artes. | |
| 10 | 15 | Parque Ecológico Xochimilco. | Internet. |
| 11 | 16 | Biblioteca Central Ciudad Universitaria. | |
| | 17 | Acueducto de Morelia. | |
| | 18 | Jardines de México. | |
| 12 | 19 y 20 | Tecochtitlán, ciudad asentada sobre un lago. | Ramón Mateos Cruz. |
| 13 | 21 | Ciudad de Mileto. | |
| | 22 | Noerlingen. Traza de plato roto. | |
| | 23 | Ciudad de Teotihuacán. Traza lineal. | |
| | 24 | Palmanova. Traza nonagonal. | |
| 15 | 25 | Diagrama del Plan de Estudios de la Bauhaus. | Internet. |
| | 26 | Propuesta integral de la Escuela de Arquitectura. | |
| 16 | 27 | Accesorios para tetera. Bauhaus | |
| | 28 | Vista de frente. Tetera. | |
| | 29 | Vista interior. Tetera. | |
| | 30 | Tetera. Análisis de la forma. | |
| | 31 | Ejes de composición de la Tetera. | |
| 17 | 32 | Mondrian. Diseño de textiles. | |
| | 33 | Mondrian. Geometría Áurea. | |
| | 34 | Formas Básicas de los sólidos platónicos. | |
| | 35 | Mobiliario. | |
| 18 | 36 | Diseño de juguetes. Alma Siedlhoff- Buscher. | |
| | 37 | Balneario Agua Hedionda, Morelos, México. | |
| 22 | 38 | Balneario Agua Hedionda. Integración al paisaje. | |
| | 39 | Libro del Método Best. | |
| | 40 | Su obra fue conocida en otros países. | |
| 23 | 41 | Los siete elementos básicos para el dibujo creativo. | |
| | 42 | Ejemplo de ejercicios realizados. Método Best. | |
| 24 | 43 | Autorretrato de Adolfo Best. | |
| | 45 | Flores. Adolfo Best. | |
| | 46 | Olla con garza. Método Best. | |
| | 47 | La espiral en el arte. Exposición Bellas Artes. | |

APRENDIZAJE 2

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|--|
| 27 | 48 | Tablero 1. Necesidades fisiológicas. | Jorge Rojas García y María Guadalupe Soria Juárez. |
| 28 | 49 | Tablero 2. Necesidades fisiológicas. | |
| 29 | 50 | Tablero 3. Necesidades Psicosociales. | |
| 31 | 51 | Modelo puntuacional de Gould. | Jake Gould |
| 32 | 52 | Distintas puntuaciones de las manifestaciones del libro. | María Guadalupe Soria Juárez. |
| 34 | 53 | Fabricación de trompos. | Jorge Rojas García. |
| | 54 | La importancia de la física para conocer su función. | |
| | 55 | Su análisis de la forma. | |
| | 56 | Sus cualidades sonoras. | |
| | 57 | Análisis y función de la forma. | |
| | 58 | Sus cualidades estéticas. | |
| 39 | 59 | Por un cambio de paradigma. | Internet. |
| | 60 | Cultivar el planeta. | |

APRENDIZAJE 3

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|---|-----------|
| 46 | 61 | Sección Áurea. Caracol de Nautilus. | Internet. |
| | 62 | Estructura orgánica. Modular con figuras geométricas. | |
| | 63 | Aloe polyphylla. Planta suculenta. | |
| 47 | 64 | Diseño de una segunda naturaleza. | |
| 48 | 65 | Despacho del arquitecto Agustín Hernández. | |
| 50 | 66 | México. Tercer lugar en desechos ilícitos. | |
| 51 | 67 | Residuos de tratamiento tóxicos. | |

APRENDIZAJE 4

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|---|----------------|
| 54 | 68 | Artificio de Durero. | Betty Edwards. |
| 55 | 69 | Lo que vió Durero. | |
| 57 | 70 | Piensa visualmente. | Internet. |
| 59 | 71 | Las personas se mueven en espacio y tiempo. | |

APRENDIZAJE 5

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|--------------------|
| 63 | 72 | El Punto como elemento de referencia. | Ramón Mateos Cruz. |
| 64 | 73 | Líneas que enmarcan y dirigen la mirada. | |
| 65 | 74 | Plano superior, verticales curvos largos y cortos. | |
| 67 | 75 | Formas generadoras de los sólidos platónicos. | Internet. |
| 68 | 76 | Física del color. | |
| | 77 | Círculo cromático. | |
| | 78 | Triángulo de Goethe | |
| | 79 | Goethe otorga una significación simbólica a los colores. | |
| 70 | 80 | Síntesis aditiva y sustractiva. | |
| 72 | 81 | Sección áurea en aves. | |
| | 82 | Sección áurea en tormenta. | |

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|--------------------|
| 73 | 83 | Camino rítmico. | Internet. |
| | 84 | Volúmenes altos y bajos. | |
| | 85 | Ocho conejo. Equilibrio simétrico. Federico Silva. | |
| | 86 | Canto a un dios mineral. Federico Silva. | |
| 76 | 87 | Sistemas de Proyección | Francis Ching. |
| 77 | 88 | Cubo de cristal. | |
| 78 | 89 | Vista superior (planta) | Ramón Mateos Cruz. |
| | 90 | Vista frontal | |
| | 91 | Vista lateral | |
| 79 | 92 | Axonometrías. | Francis Ching. |
| 80 | 93 | Axonometría isométrica. | Ramón Mateos Cruz. |
| 82 | 94 | Perspectiva cónica a un punto de fuga. | |
| 83 | 95 | Perspectiva cónica, vista en planta y maqueta, | Rosa Ilescas Vela. |

APRENDIZAJE 6

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente | |
|--------|---------------|--|---|-------------------------------|
| 84 | 96 | Modelos de envases y base de licuadora. | Internet. | |
| 85 | 97 | Maqueta arquitectónica de Torre Arcos. | | |
| 86 | 98 | Maqueta urbana de mega centro comercial. | | |
| | 99 | Maqueta de paisaje. Fuente de petróleos. | | |
| 87 | 100 | Tabla de escalas. | Rosa Ilescas Vela y María Guadalupe Soria Juárez. | |
| 88 | 101 | Escala Gráfica. | Internet. | |
| | 102 | Escalímetro. | | |
| 89 | 103 y 104 | Objetos con cualidades ergonómicas. | Rosa Ilescas Vela. | |
| 90 | 105 y 106 | El objeto es diseñado para adaptarse al cuerpo humano. | | |
| 91 | 107 y 108 | El hombre de Vitruvio. | Internet. | |
| | 109 | El modulator de Le Corbusier. | | |
| 92 | 110 | Planos de referencia para las mediciones antropométrica. | | |
| | 111 | Dimensiones de altura de muebles. | | |
| 93 | 112 | Fases de las distancias proxémicas. | | |
| | 113 | Distancia no invasiva. | | |
| 94 | 114 | Etiqueta para tomar té. | | |
| 95 | 115 | Ecoinventos. Platos desechables hechos de hojas. | | |
| 96 | 116 | iPhone. Objeto de deso. | | María Guadalupe Soria Juárez. |

APRENDIZAJE 7

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|-------------------------------|
| 102 | 117 | Bebedores poco funcionales y sucios. | |
| 103 | 103 | Contenedor de botellas de PET. Invitación a su consumo. | María Guadalupe Soria Juárez. |
| | 104 y 105 | Exceso de basura. Botellas de PET y unicef. | |
| 104 | 106 | La solución. Monumentos a la basura. | |
| | 107 | La hojarasca. ¿A dónde va? | |
| | 108 y 109 | Mochilero. Implica deterioro de la vegetación arbórea. Carencia de espacios para la socialización. | |

APRENDIZAJE 8

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|---|-------------------------------|
| 106 | 110 | Trazo de la sección Áurea en croquis. | Ilescas Vela. |
| 107 | 111 | Trazos geométricos de la sección áurea. | |
| | 112 | Bocetos preliminares. Fuente. | |
| | 113 | Vista en planta. | |
| | 114 | Maqueta. Representación volumétrica. | Ramón mateos Cruz. |
| 108 | 115 | Maqueta. Estudio de volumetrías. | |
| | 116 | Análisis del Objeto Escultórico. | |
| 109 | 117 | Proyecciones ortogonales. Vista superior. | |
| | 118 | Vista Frontal. | |
| | 119 | Vista Lateral. | |
| 110 | 120 | Axonometría. (Isométrico) | |
| | 121 | Perspectiva cónica. (un punto de fuga) | |
| | 122 | Perspectiva cónica. (dos puntos de fuga) | |
| 111 | 123 | Proyecciones ortogonales. BeBeCCHero. | María Guadalupe Soria Juárez. |
| 112 | 124 | Isométrico. | |
| | 125 | Representación Volumétrica. | |
| 113 | 126 | Fuente jardinera. Maqueta con la cromática de UNAM. | |
| | 127 | Fuente jardinera. Maqueta. Diseño Analógico CCH. | |
| | 128 | Fuente Jardinera. Proyecciones Ortogonales. | |
| | 129 | Recuperación de biodiversidad. (Fotografía antes) | |
| | 130 | Perspectiva con propuesta de vegetación. | |

APRENDIZAJE 9

| Página | No. de Figura | Nombre | Fuente |
|--------|---------------|--|-------------------------------|
| 118 | 131 | Autoevaluación del alumno. Qué aprendizajes adquirió. | María Guadalupe Soria Juárez. |
| 119 | 132 | Evaluación entre pares. | |
| 120 | 133 | Aprendizajes mencionados mayoritariamente por los alumnos. | |

FUENTES CONSULTADAS:

- Acha, Juan. (1996). *Introducción a la teoría de los diseños*. México: Editorial Trillas.
- Adolfo Best Maugard. (s.f.) [Internet], Disponible desde:
https://es.wikipedia.org/wiki/Adolfo_Best_Maugard [Consultado el 20 de abril de 2018].
- Aguirre, Héctor. (2016). Kinestesia y cenestesia, las dimensiones olvidadas. [Internet], Apuntes para una antropología de las sensaciones. *Estudios de Antropología Biológica*. Vol XVII-2. México. Revistas UNAM. Disponible desde: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/eab/article/view/56874/50472> [Consultado el 20 de mayo de 2018].
- Amirante, Norma. (2008). *Evaluación. Tema de la Conferencia en el Diplomado en Introducción a la Enseñanza de la Ciencia*. Colegio de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Arias, Miguel Ángel. (2001). *La formación profesional de los educadores ambientales en México*. Algunos puntos de partida para su discusión. [Internet] Disponible desde: www.magrama.gob.es/es/ceneam/...de.../2001-08arias_tcm7-141781.pdf [Consultado el 5 de mayo de 2014].
- Arreguín, Agustín y Reyes, Sabel. (2011). *Los humedales purificadores de agua, adaptados como estrategia didáctica en apoyo a los programas de biología y química del bachillerato*. Ponencia presentada en el curso: Contribución ambiental para el Colegio de Ciencias y Humanidades a través de la arquitectura del paisaje.
- Arte y Diseño en México II*. (2011). [Internet], Disponible desde:
<http://arteenmexicoii.blogspot.mx/2011/10/8-el-metodo-de-dibujo-best-maugard.html>
[Consultado el 20 de abril de 2018].
- Barbero, José Luis. (2005). *Transdisciplinariedad: notas para un mapa de sus encrucijadas cognitivas y sus conflictos culturales*, En J. E. Jaramillo (comp.), *Culturas, identidades y saberes fronterizos*. Bogotá: CES.
- Berute, Santiago. (2017). *Jardinosofía. Una historia filosófica de los jardines*. Madrid: Editorial Turner Noema.
- Beuchot, Mauricio. (2004). *Hermenéutica analógica y símbolo*. México: Herder.
- Broadbent, Geoffrey. (1975). *Semiótica de la arquitectura*. México: Gustavo Gili.
- Camacho, Mario. (2007). *Diccionario de arquitectura y urbanismo*. México: Editorial Trillas.
- Casa del Pueblo: Escuela para la Comunidad*. (s.f.). [Internet], Disponible desde:
http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/terminos/ter_c/casa_pue.htm
[Consultado el 20 de abril de 2018].

- Castro, Eugenia, et al. (2009). *Diseño Ambiental en la cuenca del Papaloapan*. México: MC editores, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Centeno, Morales Mónica I. (2011). *Propuesta de campaña social "rescatemos lo artesanal" para valorar y utilizar los juguetes populares mexicanos*. Tesis UNAM Ciencias de la comunicación.
- Chueca, Fernando. (1986). *Breve historia del urbanismo*. España: Alianza Editorial.
- Ching, Francis. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. México: Gustavo Gili.
- Cruz, Efraín. (2009). *Al tratado contra el método, una modesta aportación*. Mimeo.
- Diseñan humedal artificial para el lago de San Juan de Aragón*. (2011). Gaceta UNAM: Ciudad Universitaria 14 de enero de 2013, Número 4,481, p.10.
- Doczi, György. (2012). *El poder de los límites: proporciones armónicas en la naturaleza, el arte y la arquitectura*. Argentina: Editorial Troquel.
- Edwards, Betty. (1994). *Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*. España: Ediciones Urano.
- Ecoinventos*. (2018). Investigadores tailandeses crean platos desechables hechos de hojas. <https://ecoinventos.com/platos-desechables-hechos-de-hojas/> [Consultado el 2 de julio de 2018].
- Enríquez, Isaac. Et al. (2015). *Universidadanía: la construcción socioespacial y simbólica del hábitat universitario y su concepción como sistema complejo. Interdisciplina Volumen (3) número 6 Mayo-agosto, 113-141*.
- Esperón, Luis. (2013). *Tetera Marianne Brandt Modelo MT49*. [Internet], Disponible desde: <http://historia-disenio-industrial.blogspot.mx/2014/02/tetera-marianne-brandt-modelo-mt-49.html> [Consultado el 28 de abril de 2018].
- Falcón, Antoni. (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Fiori, Stella. (2005). *Diseño industrial sustentable. Una percepción desde las ciencias sociales*. Argentina: Registro de propiedad intelectual No. 97278.
- Follari, Roberto. (1999). *La interdisciplina en la educación ambiental*. Foro Nacional de Educación Ambiental, en la ciudad de Aguascalientes.
- Fonseca, Xavier. (1991). *Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda*. México: edit. Pax México.
- Gadotti, Moacir., et. al. (2003). *Perspectivas actuales de la educación*. México: Siglo XXI.
- Gallegos, Mónica. (2009). *El desarrollo humano sustentable no es posible en el capitalismo. La construcción de (algunas) alternativas desde abajo*. Departamento de Estudios Ibéricos y

- Latinoamericanos, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, México. Recuperado 21 abril 2013 de: <http://ebookbrowse.com/gallegos-el-desarrollo-no-es-posible-en-el-capitalismo-pdf-d91681251>.
- González del Rey, Lidia. (2016). *Manual técnico de medio ambiente y desarrollo sustentable*. España: Cultural S. A.
- González, Nuria. (2016). *3 directores + 3 modelos pedagógicos + 1 escuela = La Bauhaus*. [Internet], Disponible desde: <https://learningfromdesign.wordpress.com/2016/01/05/tres-directores-una-direccion-la-bauhaus/> [Consultado el 28 de abril de 2018].
- Gould, Stephen Jay. (2004). *La estructura de la teoría de la evolución*. Madrid: Tusquet.
- Hall, Edward. (1997). *La Dimensión Oculta*. México: Siglo XXI.
- Heskett, John. (2005). *El diseño en la vida cotidiana*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Hannes Mayer. (2017). *El principio Co-op-Hannes Mayer y el concepto de diseño colectivo*. Exposición: Museo Franz Mayer.
- Kafka, Franz. (2003). *Obras completas. Tomo 4*. Barcelona: Edicomunicaciones, 1300-1301.
- Ímaz, Mireya. (2010). *Las instituciones de educación superior y la sustentabilidad: Educación para el cambio y cambio en la educación*. Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM.
- Kloss, Gerardo. (2006). *Algunos apuntes Históricos sobre las escuelas de diseño*. [Internet], Disponible desde: <https://encuadre.org/algunos-apuntes-historicos-sobre-las-escuelas-de-diseno/> [Consultado el 20 de abril de 2018].
- Leonard, Annie. (2010). *La historia de las cosas*. Founders Work Group for Sustainable Production and Consumption and Free Range Studios.
- Laurie, Michael. (1983). *Introducción a la arquitectura del paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Luengo González, Enrique (2012), *Una propuesta conceptual. La transdisciplina y sus desafíos a la universidad*. En Enrique Luengo (coord.), *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*. Guadalajara, Jal.: ITESO.
- López, Dania. (2014). La reciprocidad como lazo social fundamental entre las personas y con la naturaleza en una propuesta de transformación societal. En: Coord. Marañón, Boris. *Buen Vivir y descolonialidad. Crítica al desarrollo y la racionalidad instrumentales*. México: Universidad nacional Autónoma de México e Instituto de Investigaciones Económicas.
- López-Bonilla, Guadalupe. (2013). *Prácticas disciplinares, prácticas escolares: Qué son las disciplinas académicas y como se relacionan con la educación formal en las ciencias y en las humanidades*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 18, núm. 57, pp.

- 383-412. [Internet] Disponible desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14025774004> [Consultado el 27 de mayo de 2014].
- López, Yolanda. (2007). *Diagnóstico sobre conocimiento y percepción del manejo de los residuos sólidos en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco*, Informe del Proyecto: INFOCAB SB 201906.
- Marín, Guillermo. (2009). *Pedagogía Tolteca*. Filosofía de la educación en el México antiguo. Primera edición electrónica, Editorial www.toltecatoytl.org.
- Martínez de Pisón, Eduardo, y Ortega Nicolás. (2010). *El paisaje: Valores e identidades*, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid y Fundación Duques de Soria.
- McHarg, Ian. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Medina, Miguel Ángel. (1997). *Arte y estética de Tetzcotzinco. Arquitectura de paisaje en la época de Netzahualcōyotl*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, Esther. (2006). *La formación inicial en educación ambiental de los profesores de secundaria en periodo formativo*. Universidad de Valencia. Tesis Doctoral.
- Morin, Edgar, 1990. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, Edgar. (1999). *Los 7 saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Morin, Edgar y Kern, Anne. (2005). *Tierra-patria*. 2ª. ed. Barcelona: Kairós.
- Moncada, Futuro. (2008). *Ecología y diseño: una teoría de la forma*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. [Internet], Disponible desde: https://issuu.com/defartes/docs/ecologia_y_diseño [Consultado el 6 de mayo de 2018].
- Munari, Bruno. (2016). *Diseño y comunicación visual*. México: Gustavo Gili.
- Mustelier, Lilian. (2012). *La proxemia; una forma más de comunicar*. [Internet], Disponible desde: <http://www.revistacatalejo.com/2012/09/04/la-proxemia-una-forma-mas-de-comunicar/> [Consultado el 6 de mayo de 2018].
- Infografía: *Piensa Visualmente. Ejercita el pensamiento creativo dibujando*. (2016). Recuperado 29 marzo 2018 de: <https://www.paredro.com/infografiapiensa-visualmente/>
- Obsolescencia Programada*. (s.f). Film. Cosima Dannaoritzer, Arte Televisión de Española.
- Pallasma, Juhani. (2017). *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Paramo, Pablo y Otálvaro, Gabriel. (2007). *Investigación alternativa: Por una Distinción entre posturas epistemológicas y no entre Métodos*. En: Editor. Osorio, Francisco. *Epistemología de las Ciencias Sociales*. Breve Manual. Chile: Universidad Católica Silva Henríquez.

- Peniche, Jorge. (2016). *El concepto de sustentabilidad en la praxis del diseñador*. Revista de divulgación de Ciencias y Artes para el Diseño. *Tiempo de diseño*. Núm. 12, año 11, 8-15.
- Piñeiro, Daniel y Equihua Zamora, L. (2011). *Los conceptos de la biología evolutiva en el “reino objeto”*. En: Coord. Equihua Zamora, Luis. *Evolución y Prospectiva de los Objetos*. México: Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, FA, UNAM.
- Programa de Estudios del Taller de Diseño Ambiental I y II*. (2016). Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, México: UNAM.
- Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad*. (s.f.) UNAM. [Internet] Disponible desde: <https://www.sustentabilidad.unam.mx/> [Consultado el 8 de marzo de 2018].
- Rivas, Daniel, (2005). *Planeación, espacios verdes y sustentabilidad en el Distrito Federal*. (Doctorado en Diseño, Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines). Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.
- Rodríguez, Luis. (s.f.). *Jhon Dewey y sus aportaciones a la educación*. [Internet], Disponible desde: <http://www.universidadabierta.edu.mx/ActaEducativa/articulos/28.pdf> [Consultado el 20 de abril de 2018].
- Sánchez, Adolfo, (2007). *Invitación a la estética, Ensayo – Arte*, México: Random House Mondadori.
- Sena-FOBOMADE. (2010). *Naturaleza, genes y saberes indígenas, los nuevos “activos financieros” de capitalismo verde*. [Internet], Nagoya: Decima Conferencia de partes del Convenio de la Biodiversidad biológica. Disponible desde: http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Biodiversidad/Naturaleza_genes_y_saberes_indigenas_los_nuevos_activos_financieros_del_capitalismo_verde [Consultado el 10 de julio de 2013].
- Soria, G. y Vega, H. (2017). *Diseño de un Ámbito y entorno sustentable. Propuesta paisajística para el CCH Azcapotzalco*. México: Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM. (En proceso de publicación)
- Soria, G. (Coord.). (2013). *Taller de Diseño Ambiental I y II*. México: Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM.
- _____. (2012). *Biodiversidad y la transformación de la ciudad*. *Revista Tepalcates*, Septiembre (3), Tercera época, 22-29.
- _____. (2011). *Ventanas para la libertad: valores paisajísticos del CCH*. *Revista Tepalcates*, Abril (6), Segunda época, 14-25.

- Toledo, Víctor M. (2003). *Ecología, espiritualidad y conocimiento, -de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable-*. México: Universidad Iberoamericana.
- University of Fine Arts of Hamburg. (s.f.). Prototipos: las escuelas de diseño construyen modelos.
- Disponible desde: <http://www.di-conexiones.com/prototipos-las-escuelas-de-diseno-construyen-modelos/> [Consultado el 29 de marzo de 2018].
- Vallaes, François. (2007). *Formación ética y responsabilidad social universitaria en la era de la globalización*. En: Jongitud, Jaqueline, (Comp.) *Ética del desarrollo y responsabilidad social en el contexto global*. (189 – 210). México: Universidad de Veracruz.
- UNESCO. (2007). [Internet] *A veinte años de la publicación del informe Brundtland, Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el desarrollo sostenible*. Disponible desde: http://esdkorea.unesco.or.kr/download/esd_pub/Final_CD/DESD_2010/ESP/04_Info_Advoc_Tools/PDF/es-avril2007.pdf [Consultado el 10 de octubre de 2013].
- Valencia, Valentina. (2009). *La forma y función como base del diseño*. Disponible desde: [file:///Users/mac/Downloads/Dialnet-LaFormaYFuncionComoBaseDelDiseno-3645104%20\(1\).pdf](file:///Users/mac/Downloads/Dialnet-LaFormaYFuncionComoBaseDelDiseno-3645104%20(1).pdf) [Consultado el 14 de mayo de 2018].
- Valero, Esperanza. (s.f). *Antropometría*. España: Centro Nacional de Nuevas tecnologías. Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo. [Internet], Disponible desde: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf> [Consultado el 1 de mayo de 2018].
- Wong, Wucius. (1998). *Fundamentos del diseño*. España: Gustavo Gili.
- Yáñez, Enrique. (2004). *Arquitectura: teoría, diseño y contexto*. México Limusa-Noriega.