





CARTILLA DE AULA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
Vol. 01



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



CARTILLA DE AULA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Vol. 01

Liliana Cortés Garzón
Jenny Alexandra Forero Forero
Miguel Enrique Payán Aparicio
Mario Enrique Gutiérrez Quijano
Hernando Cruz Moreno
Jaime A. Dorado G.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Cartilla de aula Facultad de Arquitectura / Liliana Cortés Garzón... [et al.]; Facultad de Arquitectura Universidad La Gran Colombia. -- 1a edición -- Bogotá : Universidad La Gran Colombia, 2021.

volumen I. 358 páginas.: ilustraciones y tablas; 23,5cm.
ISBN 978-958-5179-56-1

1. Urbanismo - Aspectos socioeconómicos 2. Comunicación en planificación urbana - Colombia 3. Urbanismo - Investigaciones - Colombia 4. Arquitectura del paisaje urbano 5. Desarrollo de la comunidad - Colombia 6. Dibujo técnico a mano alzada 7. Dibujo arquitectónico - Técnica 8. Dibujo de la figura humana 9. Dibujo - enseñanza I. Universidad La Gran Colombia. Facultad de Arquitectura II. Cortés Garzón, Liliana. III. Forero Forero, Jenny Alexandra. IV. Payán Aparicio, Miguel Enrique. V. Gutiérrez Quijano, Mario Enrique. VI. Cruz Moreno, Hernando. VII. Dorado G., Jaime A.

712.08 SCDD 23 ed.

CAJR - ADC Biblioteca Universidad La Gran Colombia

Primera edición: 2021
Hecho en Colombia
Made in Colombia

Todos los derechos reservados para:
© Universidad La Gran Colombia
© Varios autores

Editorial:
Universidad La Gran Colombia
Carrera 5 No. 12 B - 49 - Teléfono: 3276999 ext.: 1048 - 1049 - 1050.
investigaciones.editorial@ugc.edu.co - direccion.investigaciones@ugc.edu.co
Bogotá D.C., Colombia

Diseño y diagramación:
Lina María Gómez Parra
Islenny Lizeth González Pérez

Impresión:
Ediciones Carrera 7 S. A. S.
Calle 73 n.º 53 - 37
gerentecarrera7@hotmail.com

Portada:
Imagen intervenida tomada de internet

“Las opiniones plasmadas en esta obra son de responsabilidad exclusiva del autor, y no comprometen a la Universidad La Gran Colombia ni determinan su posición o filosofía institucional”.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o fotocopia, sin permiso escrito de la Universidad La Gran Colombia.

Contenido

Capítulo 1

Dibujando a mano alzada	11
1. Introducción	12
2. Generalidades del dibujo	13
3. Sección 1: trazos	27
4. Sección 2: volúmenes	53
5. Sección 3: vegetación	71
6. Sección 4: figura humana	83
7. Dilemas éticos	98
8. valoración	99
9. Referencias	101
10. Autores	102

Capítulo 2

El plano y el espacio	105
1. Introducción	106
2. Generalidades	107
3. Localización de un plano en el espacio	122
4. Intersecciones simple	126
5. Ángulos	135
6. Rotación	138
7. Cubiertas	143
8. Anexos	148
7. Referencias	162

Capítulo 3

Lecciones para un proceso de diseño arquitectónico	165
1. Introducción	166
2. Sección 1	170
3. Sección 3	183
4. Sección 4	189
5. Lecciones y temas de las actividades del proceso de diseño arquitectónico	199
6. Lección	201

7. Referencias	208
8. Lección 2	210
9. Referencias	219
10. Lección 3	221
11. Referencias	232
12. Lección 4	236
13. Referencias	243

Capítulo 4

Arquitectura y técnica constructiva muisca **248**

1. Capítulo I	249
2. Capítulo II	251
3. Capítulo III	256
4. Capítulo IV	262
5. Capítulo V	281
6. Capítulo VI	299
7. Capítulo VII	307

Capítulo 5

Cartografía y mapeos sociales **301**

1. Primera parte identificación de la cartilla	312
2. Segunda parte contexto	314
3. Tercera parte núcleo central de la temática propuesta	320
4. Documentos. Ejemplo 2: Referencias	329
5. Actividades de resolución de problemas	331
6. Cuarta parte valoración	354
7. Teste evaluación por competencias	355
8. Referencias	356





DIBUJANDO A MANO ALZADA

Jenny Alexandra Forero Forero
Miguel Enrique Payán Aparicio



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Jenny F. 2020

1. Introducción

En esta cartilla encontrará temas básicos sobre dibujo, recomendaciones, pautas y procesos paso a paso que le ayudarán a desarrollar la habilidad de dibujar a mano alzada, entendiendo que para ello se requiere aprender a observar e interpretar el espacio, y de esta forma poder representarlo. Lo anterior se facilita mediante la práctica con ejercicios específicos asociando elementos del lenguaje gráfico: líneas, planos y volúmenes, con las formas de los objetos a representar.

12

Saber dibujar a mano es una competencia imprescindible para profesionales de la arquitectura y del diseño en general, pues se convierte en el lenguaje gráfico, en una forma de comunicarse, de expresar sus ideas, de entender y relacionarse con el mundo.

2. Generalidades del dibujo

Importancia del dibujo para el arquitecto

13

El dibujo no es solo una herramienta de comunicación o expresión del pensamiento, pues en arquitectura permite abordar, analizar y plantear soluciones a problemas espaciales. Es, además, una didáctica con la cual se reflexiona y comprende la arquitectura facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje. Es así que Rodríguez (1999) afirma: “[...] los sistemas de enseñanza que dictaban las Academias de Arte se basaban en el dibujo como técnica didáctica. Aunque [...] con el tiempo los objetivos pedagógicos fueron cambiando hacia la copia más que al análisis de la obra o la ideación de la misma” (p. 192).

El saber representar no solo atañe al aprendizaje de una técnica o el desarrollo de una habilidad, sino que debe ser además la forma en que se comprende el espacio arquitectónico, sus cualidades; y se comunica a los demás. Como expresa Saldarriaga (1996) existe una relación directa entre el proyecto y la representación pues el proyecto es la representación de aquello que se imagina, es algo que no existe físicamente aún y por lo cual se debe tener la capacidad de representarlo para que otros puedan verlo y comprenderlo. “Saber representar lo existente va más allá de la destreza y de la técnica, es una manera de entender el mundo y esto es bastante complejo de aprender, es asunto de desarrollo de la capacidad creativa de la persona” (Saldarriaga Roa, 1996, p. 60).

El dibujo es fundamental para el arquitecto, pues es la forma de expresar sus ideas, concretarlas y darlas a conocer a otros. Sin embargo, se cree que con el uso de los programas para diseño en computador todo está solucionado y no es necesario desarrollar otras habilidades, capacidades y procesos cognitivos, aparte de manejar unos comandos y entender la herramienta tecnológica.

El creer que dibujar con un programa, es aprender a plasmar sus ideas en un dibujo, comprender la espacialidad y tener la sensibilidad de recrear los espacios, materiales, vivencias, calidez, etc., es casi igual a decir que la persona que maneja un software para dibujo de proyectos de arquitectura, tiene conocimientos o competencias de arquitecto.

El arquitecto Michael Graves comenta, en un artículo de opinión para el New York Times, sobre la pérdida del dibujo a mano en la arquitectura. “La arquitectura no puede divorciarse del dibujo, no importa lo impresionante que la tecnología se ponga. Los dibujos no son sólo los productos finales: son parte del proceso de pensamiento de diseño arquitectónico. Dibujar y expresar la interacción de nuestras mentes, ojos y manos. Esta última afirmación es absolutamente crucial para la diferencia entre los que dibujan para conceptualizar la arquitectura y los que utilizan el ordenador desde un principio” (Graves, 2002: SR5).

La profesión del arquitecto, como la del diseñador, posee la característica de transmitir ideas y de comunicarlas mediante la representación gráfica. El dibujo es el arma que tiene frente al cliente, empleado o colega, para hacerse entender, para expresar su idea y convencer con su propuesta. En muchas ocasiones no contará con un computador para mostrarlas, pero debe estar en capacidad de dibujarlas con los elementos que tenga a la mano: un lápiz y un papel. Para ello debe tener muy claros los conceptos de la propuesta en su mente, de manera que pueda expresarlos en forma rápida y ágil, con trazos seguros, limpios y proporcionados.

Esta es la verdadera importancia que tiene el dibujo a mano alzada para el arquitecto, y para acostumar la mano a conseguir trazos seguros y limpios, es decir, líneas que no sean temblorosas, que tengan un grosor uniforme y acorde, que estén hechas sin repasar, con decisión, es necesario realizar ejercicios que permitan adquirir este dominio en el trazo. Realmente es solo cuestión de práctica.

Tipos de dibujo

Veamos los diferentes tipos de dibujo que podemos realizar:

Artístico. Con él se expresan ideas, sentimientos, emociones, las cosas se dibujan como son, como se sienten. Se pueden copiar elementos o modelos de la realidad, para lo cual se debe manejar muy bien la capacidad de observación; sin embargo, también se puede dibujar

algo que se conciba en la mente haciendo uso de la creatividad e imaginación (Figura 1).

Del natural. Se realiza mediante la observación directa, no de memoria, trabajando con el objeto al frente (Figura 2).

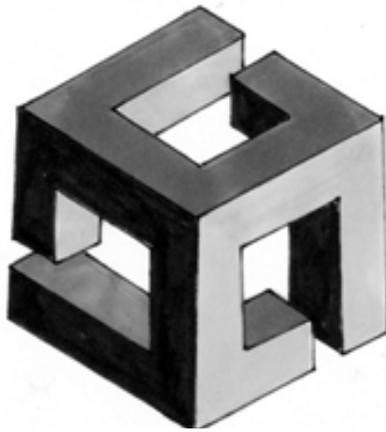


Figura 1. Dibujo artístico
Fuente: Payán (2019).



Figura 2. Dibujo al natural.
Fuente: Payán (2019).

Caricatura. Se realiza con exageración y se distorsiona al modelo en sus rasgos más marcados. Se utiliza en general con fines humorísticos (Figura 3).

Bocetos – “sketch”. Es un dibujo rápido, claro y sintético, de una manera esbozada; no se detiene en detalles que no aporten datos útiles. El boceto realizado a mano alzada es el primer ejercicio que se hace para el aprendizaje de las disciplinas que tienen que ver con la representación artística: arquitectura, diseño gráfico o industrial, publicidad, pintura, entre otros (Figura 4)



Figura 3. Caricatura
Fuente: Payán (2019).

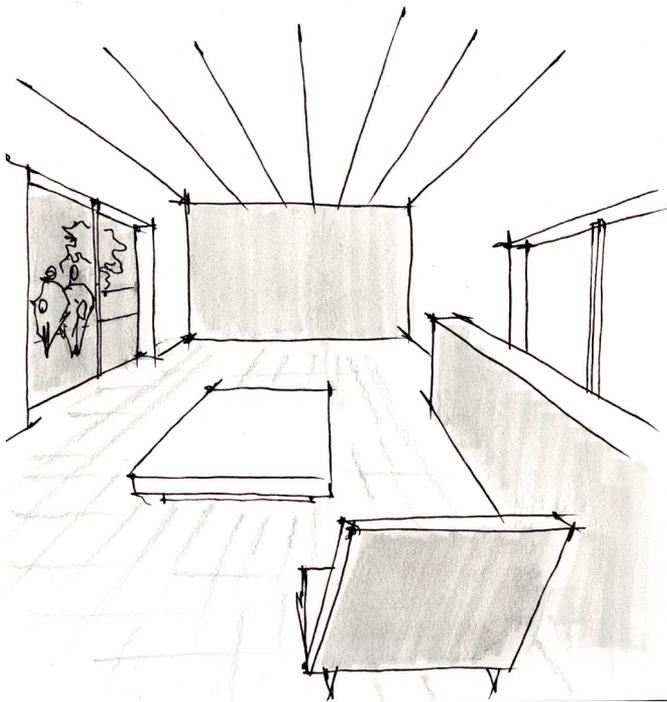


Figura 4. Boceto.
Fuente: Payán (2019).

Materiales: papel y lápiz

Los materiales dependen en su gran mayoría de la técnica que se utilice. Sin embargo, se debe tener, en general, un elemento con el cual dibujar, una base-soporte o papel sobre el cual dibujar; adicionalmente, se pueden utilizar elementos como borradores de goma o plastilinas limpiatipos -que se puede moldear y es mucho más suave al entrar en contacto con el papel-; el cortador o bisturí, cuchillas y sacapuntas.

El papel

La escogencia del papel es muy importante dependiendo la técnica a emplear.

Papeles con grano (textura)

Para el empleo de las técnicas secas¹ y húmedas² según el gramaje del papel encontramos papeles como: edad media, durex (con gramajes diferentes), papel acuarela, lino, Kimberly (diferentes colores, texturas y gramaje), kraft, Canson (que viene en diferentes colores), entre otros.

Papeles lisos

Generalmente se utilizan en el dibujo técnico o que requiere precisión, aunque también lo podemos usar para técnicas generalmente secas. Dentro de estos papeles se encuentran el mantequilla, pergamino (con diferentes gramajes o espesores), bond, basic, opalina, cromacote, propalcote, etc.

El lápiz

El lápiz de grafito tradicional es la herramienta más elemental para el dibujo. Al hablar de tradicional nos referimos a la mina de grafito (2mm) encapsulada dentro de madera; pero también encontramos el portaminas con minas de grafito de diferentes grosores (0,5 mm, 0,7 mm, 2 mm, 3 mm y 5 mm) y con diferente dureza.

Tipos y usos

Según la dureza de la mina, el lápiz se clasifica básicamente en dos categorías:

Los identificados con la letra H (Hard) que son lápices duros que se utilizan para el dibujo técnico; conservan el trazo fino y no manchan el papel y van desde el 2H hasta el 6H.

¹ Técnicas secas: nos referimos a aquellas que utilizan como materiales elementos en seco tales como: lápiz de grafito y de colores, pasteles, carboncillos, sanguinas, esferos, marcadores de punta fina y rotuladores.

² Técnicas húmedas: utilizan básicamente el agua como elemento para su trabajo. Aquí están las acuarelas, ecolines, témperas, vinilos, acrílicos, bolígrafos de tinta soluble en agua, lápices o marcadores acuarelables y tinta china, entre otros.

El HB es un lápiz de mina con dureza intermedia.

Los que tienen la letra B (Bold) son los lápices blandos, especiales para el trabajo artístico y van desde el 2B hasta el 8B. Con ellos se realizan dibujos con una gran variedad de intensidades pues brindan mayor flexibilidad según lo que se desee expresar.

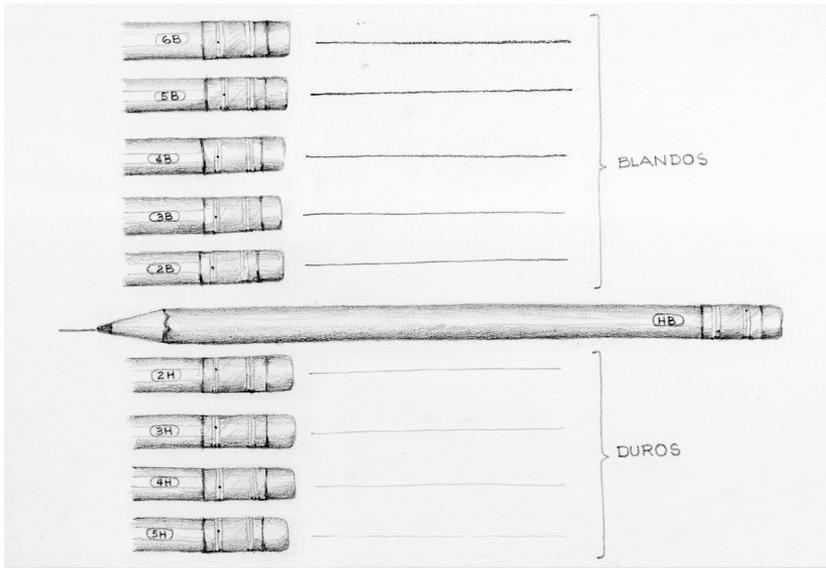


Figura 5. Lápices.
Fuente: Forero (2019).

La punta

Para los lápices 2H hasta el 6H se utiliza el sacapuntas, pues la punta de estos debe ser muy fina, por la precisión del tipo de dibujo que se hace con ellos.

Para los lápices 2B hasta el 8B, se usa el bisturí o una cuchilla pues se requiere que esta sea un poco redondeada. También se puede emplear una lija fina para ayudar a redondear la punta.

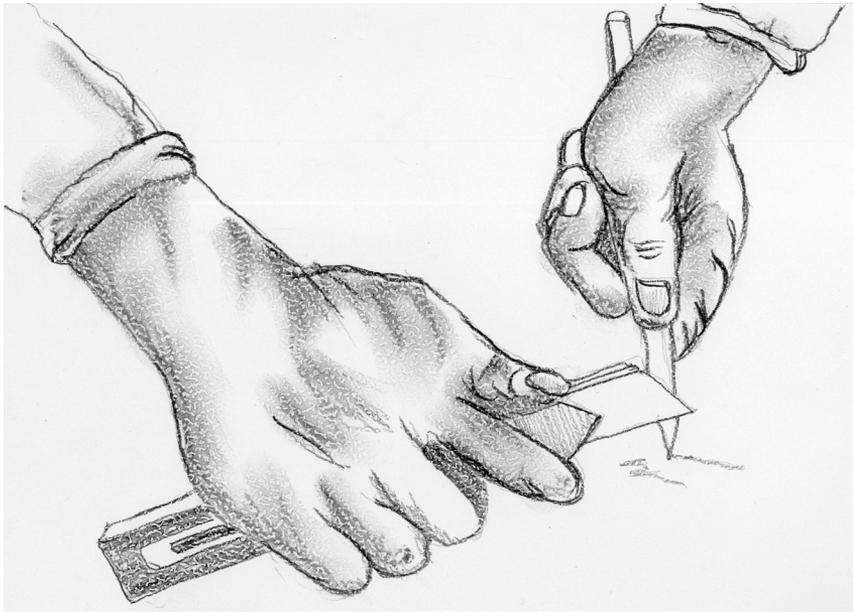


Figura 6. Sacar punta con cortador.
Fuente: Payán (2019).

Manejo – agarre

Hay varias formas de agarre del lápiz según la práctica que se tenga y los trazos a realizar. La primera es colocar el lápiz de la misma forma que cuando se va a escribir pero un poco más retirados los dedos de la punta del lápiz. La segunda es agarrar el lápiz similar a cuando se coge el cuchillo para cortar; esta posición permite realizar sombreados mucho más fuertes. Finalmente, la tercera se emplea colocando el lápiz apoyado sobre la palma de la mano y agarrando; esta posición sirve para realizar sombreados y tener mucho más control del lápiz.

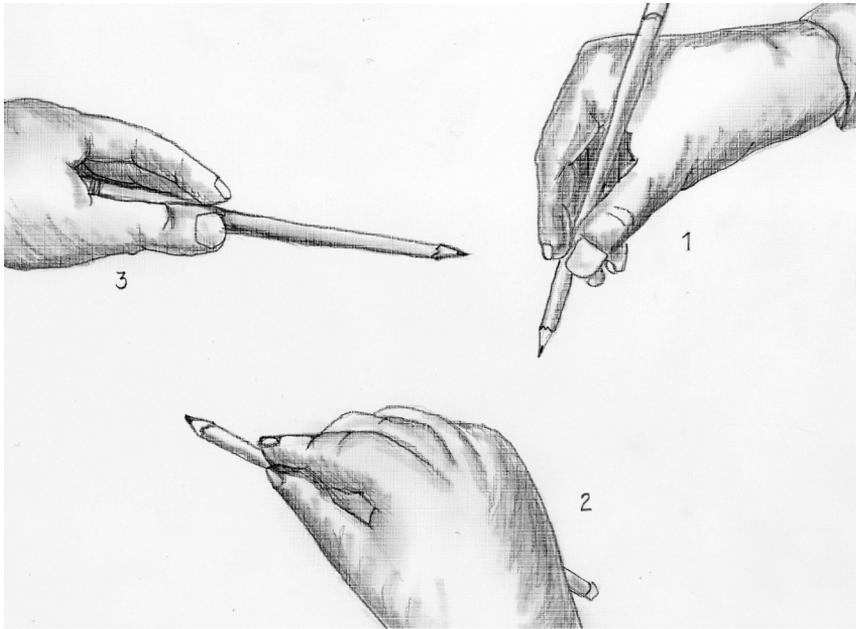


Figura 7. Agarre del lápiz.
Fuente: Payán (2017).

Posición y Hábitos al dibujar

Es muy importante la distancia que se debe tener frente al medio en el que se está dibujando, pues no es lo mismo dibujar en un formato carta o un formato pliego. Se debe ir controlando la totalidad del dibujo para el manejo de proporciones.

La mejor posición de la superficie sobre la que se dibuja es con una inclinación que proporcione mayor libertad en el movimiento del brazo, pues si se utiliza una superficie plana el desplazamiento horizontal del brazo genera un esfuerzo adicional al alejarlo o acercarlo hacia uno mismo. La inclinación de la superficie permite equilibrar la distancia entre la parte de la hoja que se encuentra más lejos y aquella que se encuentra más cerca del cuerpo.

Por otro lado, es necesario tener libertad en el movimiento de la mano -especialmente en la muñeca-. En este sentido, el papel no debe colocarse frente al cuerpo pues esto obstruye el dibujo; debe desplazarse a un lado

y el brazo no debe estar apoyado en la mesa, de manera que el trazo sea continuo y así evitar manchar la hoja con el grafito.

La iluminación debe ser suficiente para ver bien lo que se está dibujando, sin esforzar la vista. Lo mejor es dibujar con luz natural para ver los colores como son, pero si no es posible, se debe tener en cuenta que la luz no provenga del mismo lado en que tenemos el lápiz; es decir si somos diestros la fuente de luz debe estar al lado izquierdo, y si se es zurdo, al lado derecho, para evitar hacer sombra con la mano o el brazo sobre el dibujo.

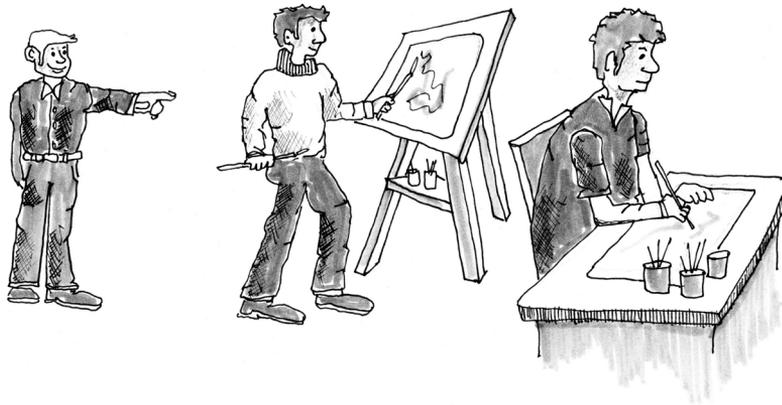


Figura 8. Posición al dibujar.

Fuente: Payán (2019).

Antes de comenzar

Es importante realizar ejercicios de calentamiento antes de dibujar, para tener la suficiente soltura en la muñeca que facilite el trazo continuo y firme que se requiere. Los ejercicios de calentamiento no son solo de las manos, también dibujando se hace calentamiento. A continuación, se explican algunos ejercicios.

Ejercicio 1. Hacer círculos con las muñecas, las manos abiertas. Girar varias veces hacia un lado y luego hacia el otro (Figura 9.)

Ejercicio 2. Abrir y cerrar las manos varias veces con el fin de liberar la tensión antes de comenzar a dibujar (Figura 10.)

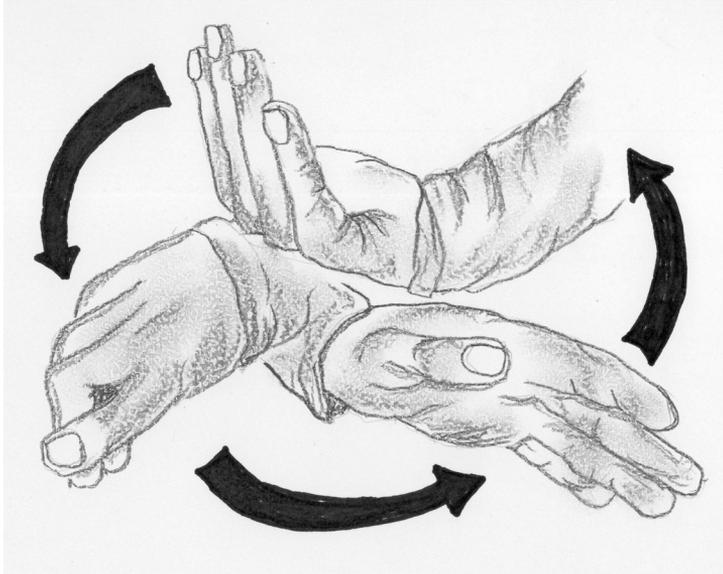


Figura 9. Ejercicio de calentamiento con movimiento de muñecas a ambos lados.
Fuente: Payán (2019).

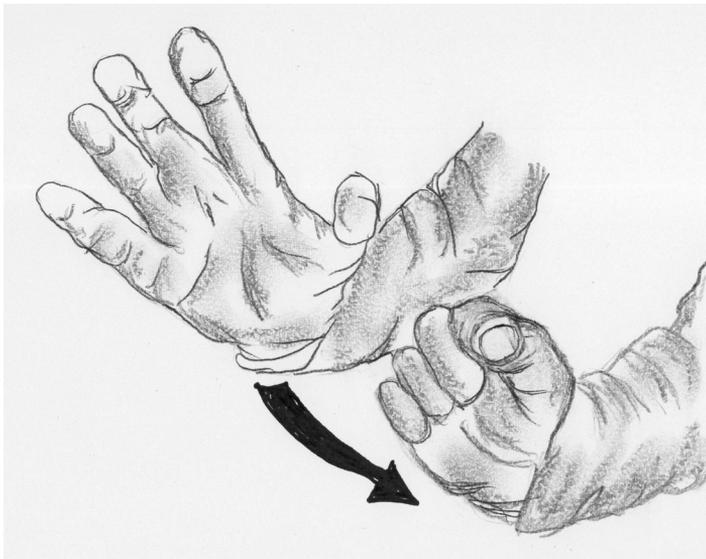


Figura 10. Ejercicio de calentamiento abriendo y cerrando la mano.
Fuente: Payán (2019).

Ejercicios sugeridos para el calentamiento dibujando

Materiales

Lápiz HB o 2B

Hoja tamaño carta de un tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Recomendaciones

1. Se debe practicar mucho.
2. El trazo debe ser seguro, limpio y no debe interrumpirse.
3. Tratar de no borrar.
4. Esforzarse para que quede lo mejor posible desde el inicio.

Actividades

Tomar la hoja en formato vertical y realizar los siguientes ejercicios, cada uno en un espacio de la hoja, como se muestra en la Figura 11. Recuerde que son solo ejercicios para calentar.

24

1. Realizar eles (L) unidas sin levantar el lápiz, tratando de mantener una homogeneidad. El tamaño aproximado puede ser de 1 cm de altura.
2. Dibujar espirales circulares sin levantar el lápiz, procurando que el espacio entre los trazos sea el mismo o lo más parejo posible. Iniciar desde el centro hacia afuera. Puede también cambiar la dirección del trazo hacia la izquierda y otros hacia la derecha. El tamaño aproximado puede ser de 1 cm de diámetro.
3. Hacer varios círculos pequeños continuos y sin levantar el lápiz. Se puede jugar con mantener la homogeneidad de los círculos o trabajar iniciando con círculos pequeños que van creciendo y viceversa. Lo importante es no levantar el lápiz del papel.
4. Dibujar elipses o círculos que se intersecten, siempre tratando que no se note la unión del trazo inicial y final.
5. Realizar trazos cortos (1 cm aproximadamente) verticales y luego con inclinaciones. Lo importante es tratar que se vean paralelos entre sí.

1. Realizar trazos cortos agrupados de acuerdo a diferentes direcciones. Aquí puede jugar con la intensidad de la línea haciendo más o menos presión al lápiz.

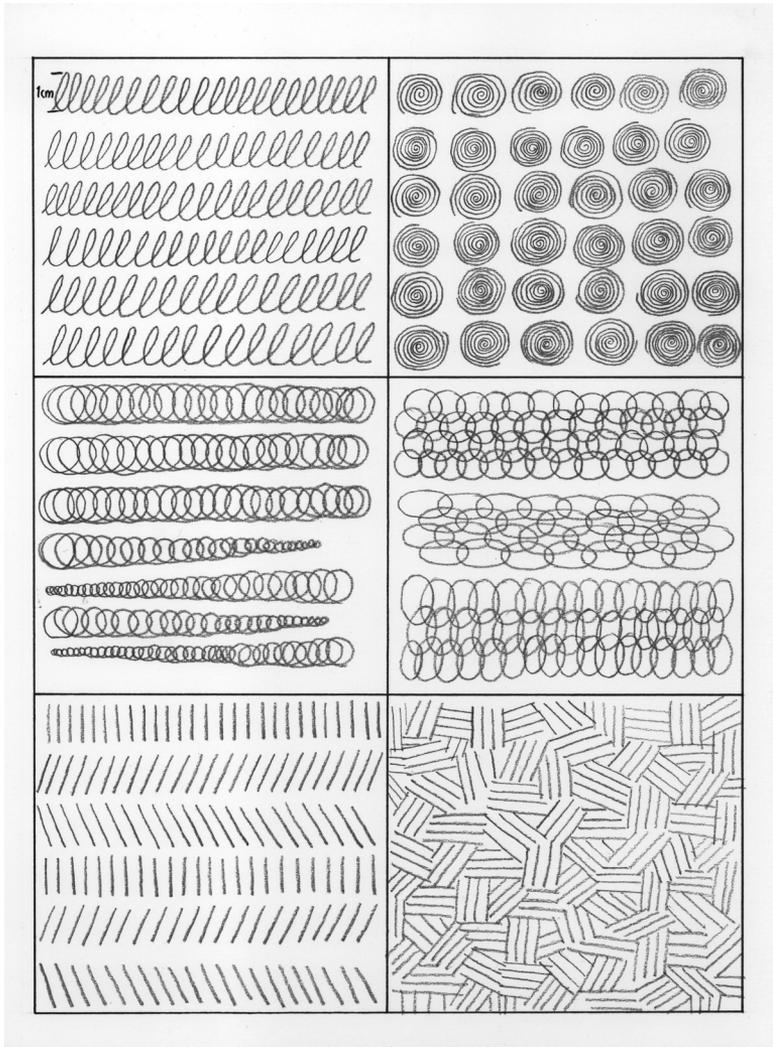


Figura 11. Ejercicios de calentamiento.

Fuente: Forero (2017).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

3. Sección 1 trazos

Líneas rectas

A partir del trazo de líneas rectas se busca ir adquiriendo la seguridad en los trazos, tener el control de precisión al determinar un inicio y un final de la línea, así como manejar proporciones mediante la comparación de espacios entre elementos. De igual forma el manejo de las direcciones de los trazos, siendo conscientes de los diferentes ángulos que se manejan e ir procurando siempre mantener el paralelismo entre trazos.

27

El manejo de intensidades por medio de la presión del lápiz sobre el papel es un elemento de expresión que le da un valor agregado al dibujo, ya que refuerza la percepción de tridimensionalidad.

Las líneas son el elemento básico para inicio del dibujo y a partir de ellas podemos configurar los planos y llegar a la representación de los volúmenes.

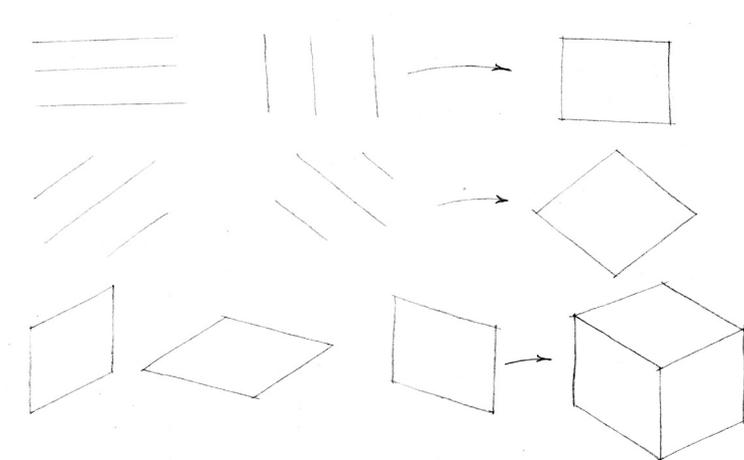


Figura 12. De líneas a volumen.

Fuente: Forero (2019).

Recomendaciones

1. Para evitar la línea insegura se debe mirar al punto donde se desea llegar. Se puede practicar con la unión de puntos.

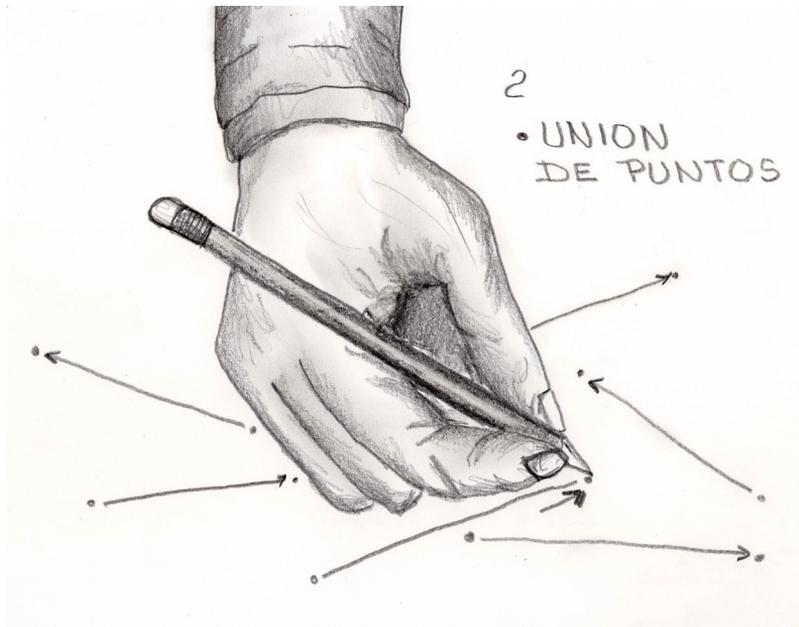


Figura 13. Ejercicio unión de puntos.
Fuente: Payán (2017)

2. Hacer trazos rápidos, decididos.
3. En el trazo de líneas paralelas se debe observar el espacio o distancia entre líneas realizadas.

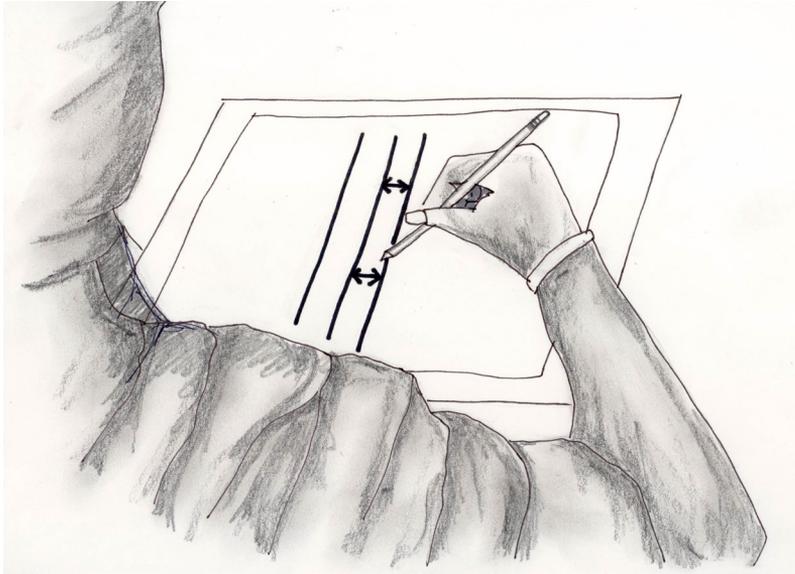


Figura 14. Trazos paralelos.
Fuente: Payán (2017)

4. Para los trazos de los diferentes ángulos se puede utilizar una línea guía inicial como referencia. Esto solo mientras se adquiere la habilidad de calcular a ojo el ángulo.
5. No utilizar el borrador sin importar el resultado inicial, pues el resultado irá mejorando con la práctica; rápidamente se verán los avances, lo cual le generará mayor seguridad.
6. Realizar los ejercicios trabajando la presión en el lápiz para generar diferentes intensidades de línea.

Actividades

Materiales

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 1

Dividir la hoja en cuatro partes como se indica en la Figura 15 (Orientación horizontal)

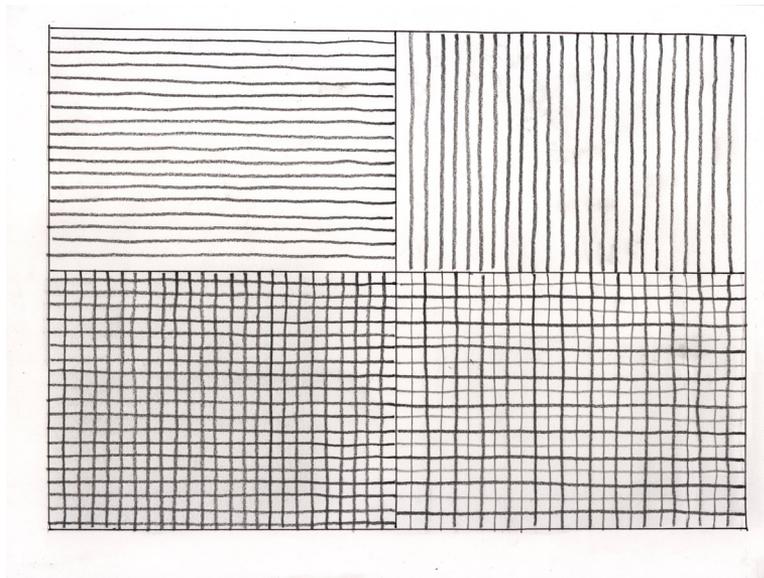


Figura 15. Ejemplo ejercicio 1.

Fuente: Payán (2019).

1. En el primer cuadrante trazar líneas horizontales separadas $\frac{1}{2}$ cm aproximadamente y paralelas entre sí. Tratar de mantener la misma separación entre ellas y ejercer la misma presión al lápiz para que no varíe la intensidad de la línea. Tomar el lápiz según el primer tipo de agarre explicado en “Generalidades del Dibujo”.
2. Trazar líneas verticales separadas $\frac{1}{2}$ cm aproximadamente y paralelas entre sí. Tener en cuenta las recomendaciones del punto anterior.
3. En el tercer cuadrante generar una malla conformada con trazos verticales y horizontales con separación de $\frac{1}{2}$ cm. Tratar de proporcionar los espacios de tal forma que debe conformarse espacios cuadrados como resultado de los trazos.
4. Por último, generar nuevamente una malla como en el cuadrante anterior, pero intercalando trazos con intensidad menor, tanto en las líneas verticales como en la horizontales.

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 2

Con este ejercicio se pretende seguir afianzando el trazo de líneas, pero buscando practicar el paralelismo, ya que va a ser un elemento importante de nuestros dibujos.

Tomar la hoja con orientación horizontal y dividirla en dos como lo muestra la Figura 16.

1. En la parte superior, dibujar planos (cuadrados) formados por líneas paralelas verticales y horizontales.
2. En la parte inferior, dibujar planos (cuadrados y rectángulos) intercalados de tal forma que generen una trama similar a la que se muestra en la Figura 16.

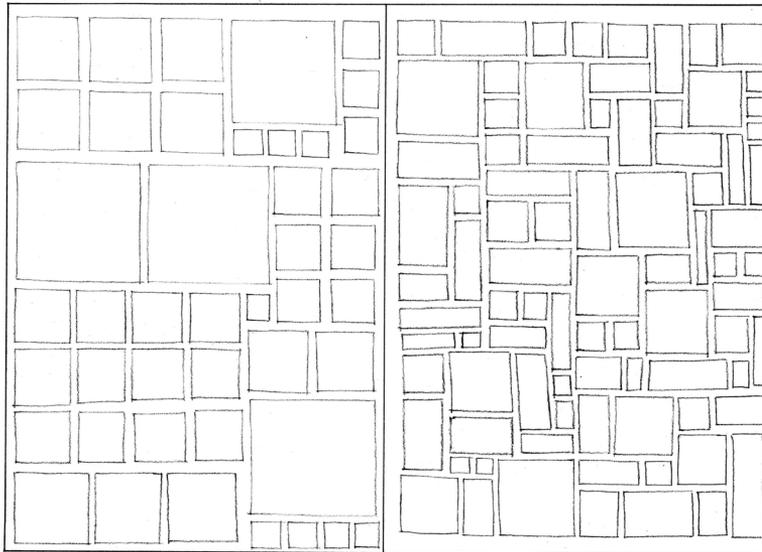


Figura 16. Ejemplo ejercicio 2.

Fuente: Forero (2019).

Hasta el momento se han practicado trazos horizontales y verticales, ahora se realizarán trazos con diferentes inclinaciones que permitirán representar profundidad y, por ende, visualizar objetos tridimensionales.

Para poder dibujar líneas con los diferentes ángulos manejados, se propone primero entender cómo generar los trazos con los ángulos básicos (30° , 45° y 60°), utilizando el manejo de la proporción, como se muestra a continuación:

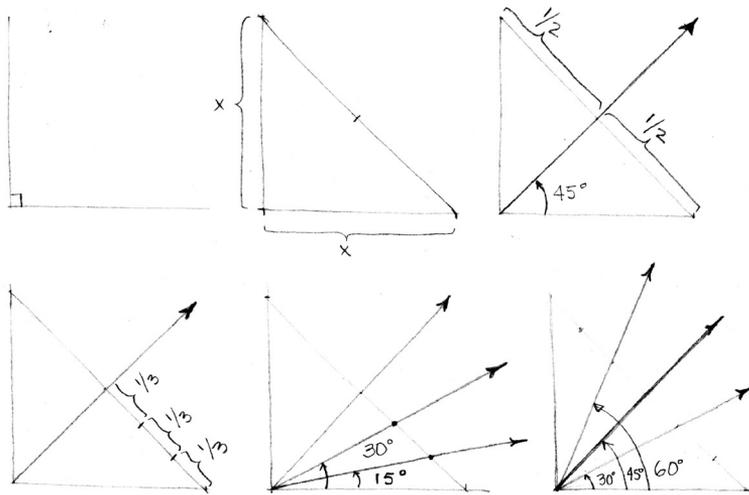


Figura 17. Generación de líneas a diferentes ángulos, método aproximado.

Fuente: Forero (2019).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 3

Para este ejercicio se divide la hoja en seis partes como lo muestra la Figura 18.

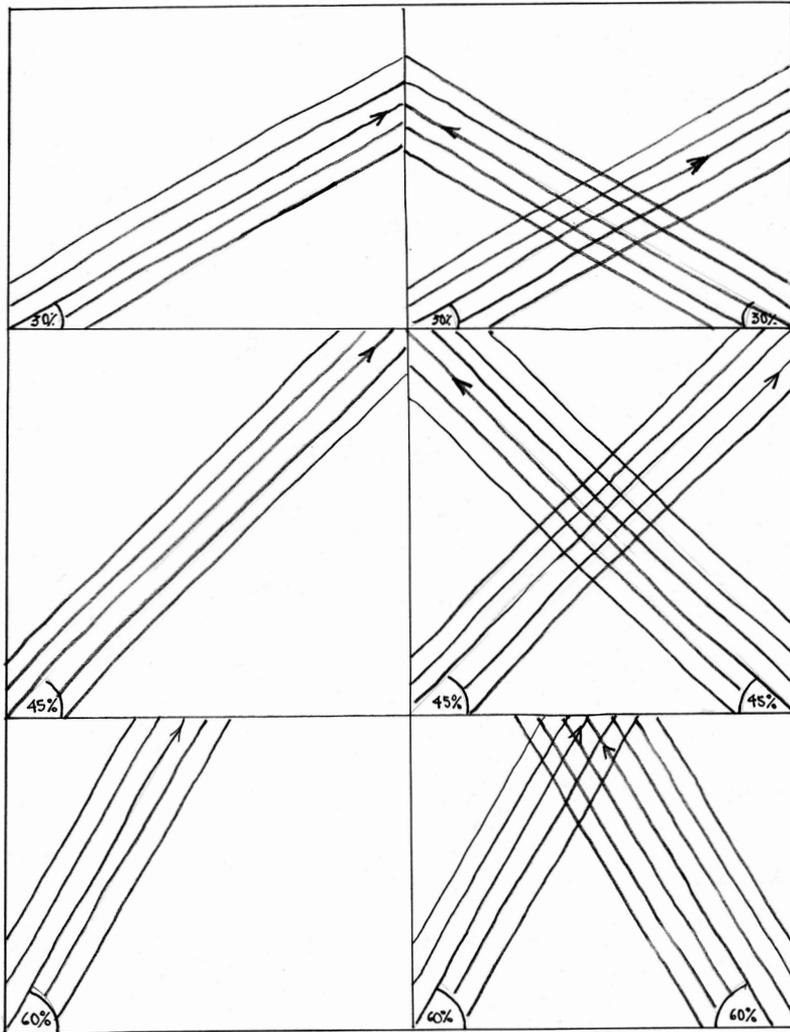


Figura 18. Ejemplo ejercicio 3.

Fuente: Payán (2019).

1. Trazar líneas diagonales paralelas a 30° , manteniendo la misma separación entre ellas, aproximadamente $\frac{1}{2}$ cm. Para el primer trazo iniciar de la esquina inferior izquierda del cuadro, hacia arriba a la derecha manteniendo el trazo continuo y con el ángulo indicado. Trabajar la misma intensidad en la línea.
2. En el segundo cuadro dibujar líneas a 30° como en el anterior, pero además hacerlas hacia el otro lado, de tal forma que se conforme una malla.
3. En el tercer cuadro hacer trazos diagonales paralelos entre sí a 45° , de izquierda a derecha, con una separación aproximada de $\frac{1}{2}$ cm.
4. En el cuarto cuadro dibujar una malla con ángulos de 45° . En este caso debido al ángulo trabajado, la malla se verá conformada por espacios cuadrados pero girados.
5. En los últimos dos espacios realizar la misma operación de los anteriores, pero trabajar con un ángulo de 60° . No olvidar mantener el paralelismo y la misma intensidad generada por la presión uniforme en el lápiz al dibujar.

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 4

A partir del dibujo de líneas se generan los planos, de esta forma y para practicar los diferentes ángulos y el paralelismo, dibujar planos formados por líneas diagonales paralelas, manejando los ángulos del ejercicio anterior, como se muestra en la Figura 19.

Tomando el formato vertical, dibujar líneas con separación de 1 cm entre ellas, para tomar como guía de los planos que allí se dibujarán

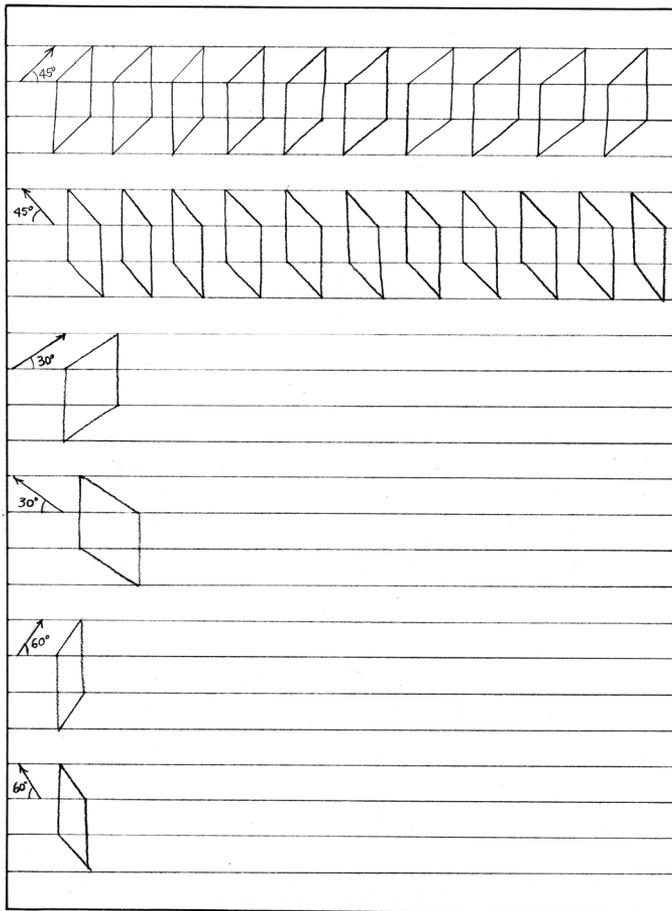


Figura 19. Ejemplo ejercicio 4.
Fuente: Forero (2019).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

40

Líneas curvas

Para el dibujo de círculos o líneas curvas es importante siempre comprender y apoyarnos en la geometría. De esta forma, por ejemplo, se puede dibujar un círculo a partir de un cuadrado, teniendo en cuenta que cuando el círculo está inscrito en el cuadrado, es tangente a cada uno de los lados del cuadrado, como se ve en la Figura 20.

Si bien hay diferentes métodos para dibujar con instrumentos, tanto círculos como isocírculos, se busca tener una forma de realizarlos a mano alzada, sin perder la proporción y calidad del dibujo.

Dibujo de círculos

Para dibujar círculos a partir del manejo de proporciones del cuadrado, siga los siguientes pasos:

1. Dibujar un cuadrado.
2. Trazar las líneas diagonales.
3. Pasando por el centro señalado por las diagonales dibujar dos líneas paralelas a los lados del cuadrado formando una cruz.
4. Sobre las diagonales, a partir del centro y hacia la esquina del cuadrado, dividir cada línea en tres partes iguales, utilizando la proporción.
5. Tenga en cuenta los puntos que debe unir para dibujar el círculo; ellos son los cuatro puntos en donde se conecta la cruz con el cuadrado y las cuatro marcas sobre las diagonales que se encuentran más cercanas a la esquina del cuadrado.
6. Una los puntos con una línea curva, generando así el círculo.

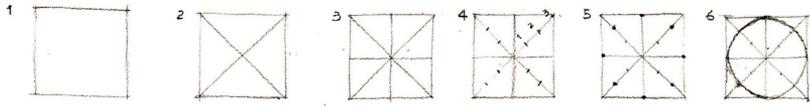


Figura 20. Proceso para dibujar un círculo inscrito en un cuadrado.

Fuente: Forero (2017).

Dibujo de isocírculos

Los óvalos se pueden dibujar siguiendo el mismo proceso de los círculos, con la diferencia que tomamos como base el cuadrado pero visto en isometría (paralelogramo), es decir, que dibujaremos sus lados con un ángulo de 30° , y seguimos el procedimiento para dibujo de círculos.

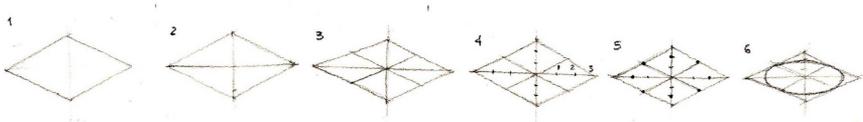


Figura 21. Proceso para dibujar un isocírculo.

Fuente: Forero (2017).

Recomendaciones

1. Manejar trazos suaves iniciales y luego marcar con mayor intensidad los definitivos.
2. Recuerde que lo importante es exigirse y no utilizar instrumentos como escuadras, reglas o compás.

Actividades

Materiales

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 5

Tomar la hoja con orientación vertical y dividir con una horizontal en dos partes.

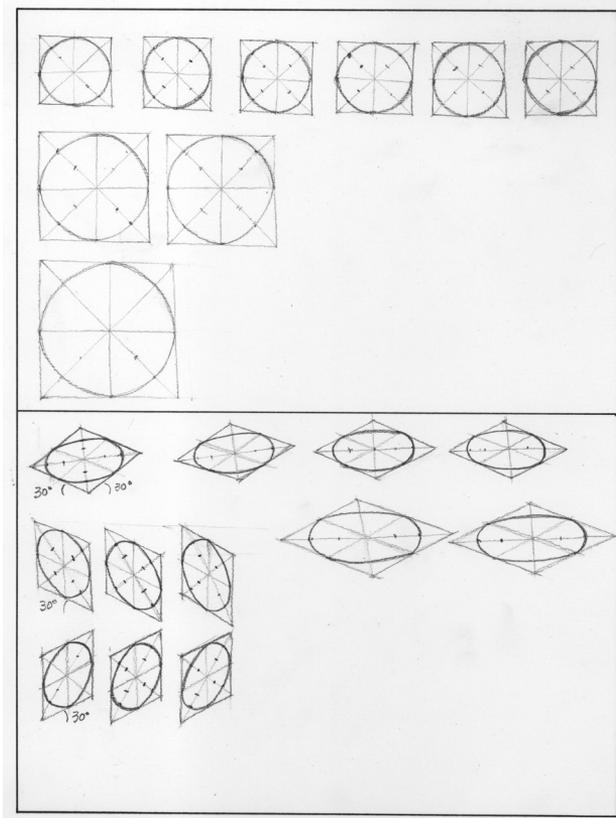


Figura 22. Ejemplo ejercicio 5.

Fuente: Forero (2019).

Siguiendo el proceso explicado para el dibujo de círculos y de isocírculos, realizar los siguientes ejercicios.

1. En la primera parte dibujar círculos de diferentes tamaños utilizando como base el cuadrado.

Es importante al dibujar el cuadrado tener cuidado con las proporciones de los lados y los ángulos rectos (90°) para que efectivamente se vea como cuadrado.

2. En la segunda parte de la hoja dibujar isocírculos de diferente tamaño.

Como base para los isocírculos podemos dibujar paralelogramos conformados por líneas a 30°

Texturas

En la representación de un objeto es de gran importancia no solo su color sino su textura, el material con el que está hecho y las características de contraste con su entorno. En un proyecto se pueden comunicar características relacionadas con las ideas del diseño, que atraen mucho más a quien lo observa.

Estas se representan con texturas que pueden ser generadas básicamente por trazos (con superposición de trazos unidireccionales o multidireccionales) o por puntos (puntillismo).

44

Dentro de las texturas con trazos unidireccionales podemos, además, variar el tono (Figura 23) o mantenerlo constante y trabajar la saturación (Figura 24); esto se logra con la intensidad o presión que se le haga al lápiz o dependiendo del tipo de lápiz según su dureza. Por otro lado, en otras técnicas como tinta se puede lograr el efecto por superposición de los trazos o variando su separación (Figura 25)

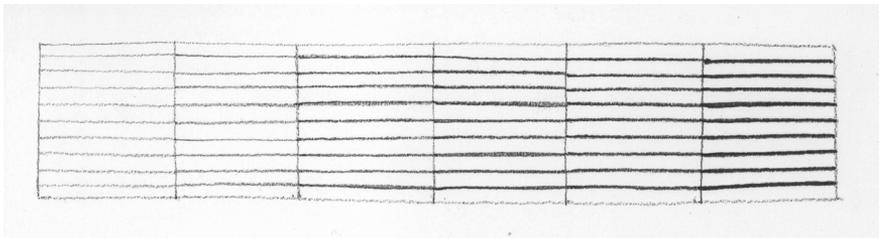


Figura 23. Textura con variación de tono.

Fuente: Forero (2019).

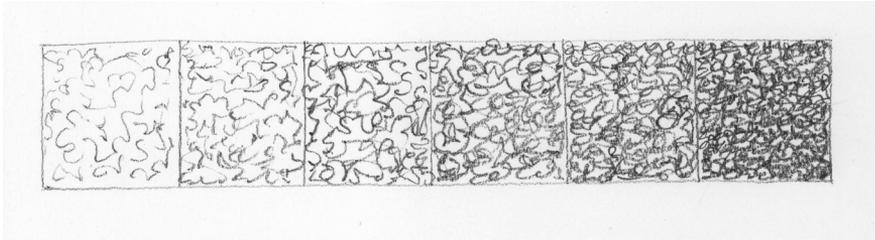


Figura 24. Textura con variación en la saturación.
Fuente: Forero (2019).

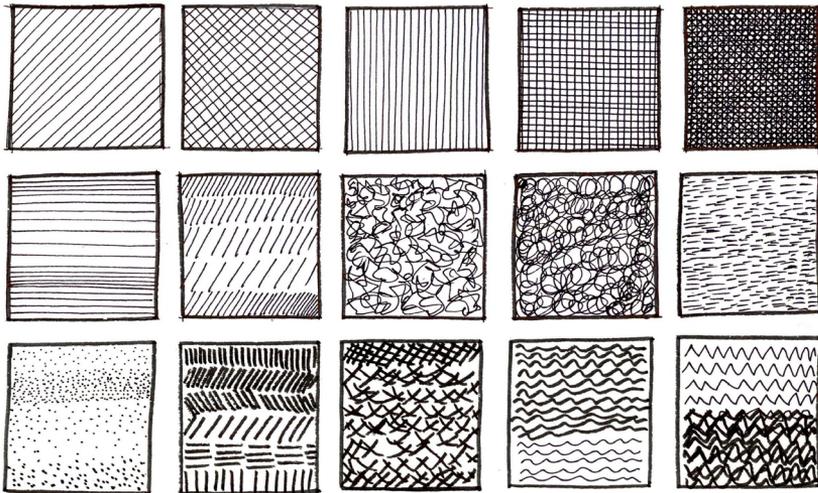


Figura 25. Texturas a tinta.
Fuente: Forero (2017).

El trazo multidireccional se genera por la superposición de trazos en diferentes direcciones. Se debe tener en cuenta la separación y dirección que vaya acorde a lo que se quiere expresar.

El puntillismo también se maneja con intensidades o con mayor o menor cantidad de puntos, más o menos unidos entre sí.

Dentro de los trazos se pueden manejar líneas rectas, un poco curvas, circulares a manera de garabatos o serpenteados y puntos, como se muestra en la Figura 25.

En la Figura 26 podemos observar algunas texturas que pueden servir para aplicar en pisos, muros, cubiertas y otros elementos que se requieran en los dibujos para definir sus materiales.

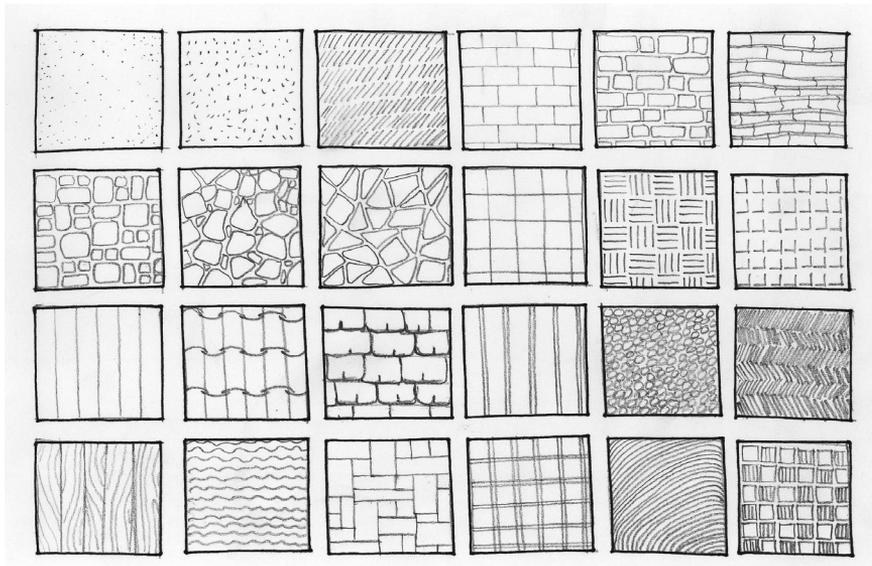


Figura 26. Texturas para piso, muros, cubiertas.

Fuente: Forero (2019).

Actividades

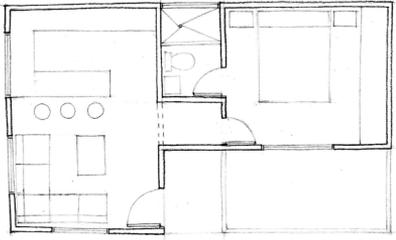
Materiales:

Lápiz HB

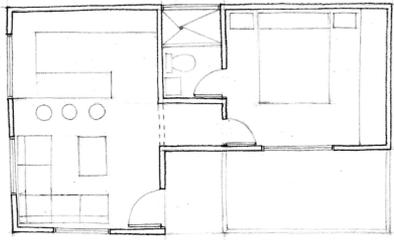
Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Para comprender el manejo de las texturas como medio de expresión, que permite representar la característica de un objeto en relación a su material o su visualización tridimensional a partir de luz y sombras propias; es importante ver ejemplos de texturas que se pueden relacionar con algunos materiales y su aplicación a dibujos.

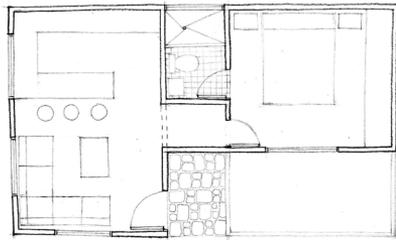
1.



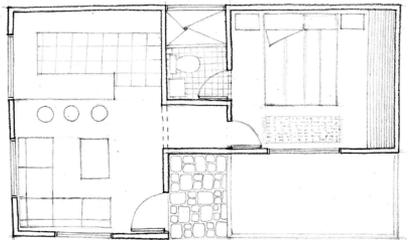
2.



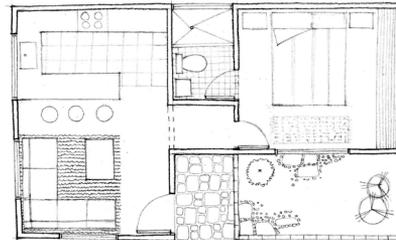
3.



4.



5.



6.

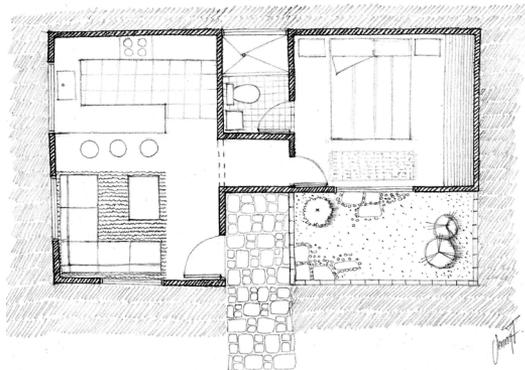
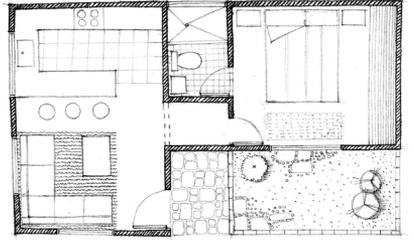


Figura 27. Proceso representación de texturas, aplicación a una planta.

Fuente: Forero (2019).

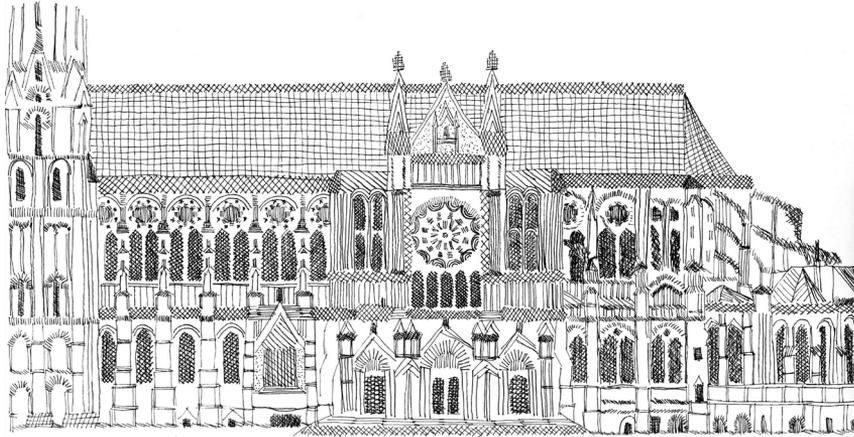
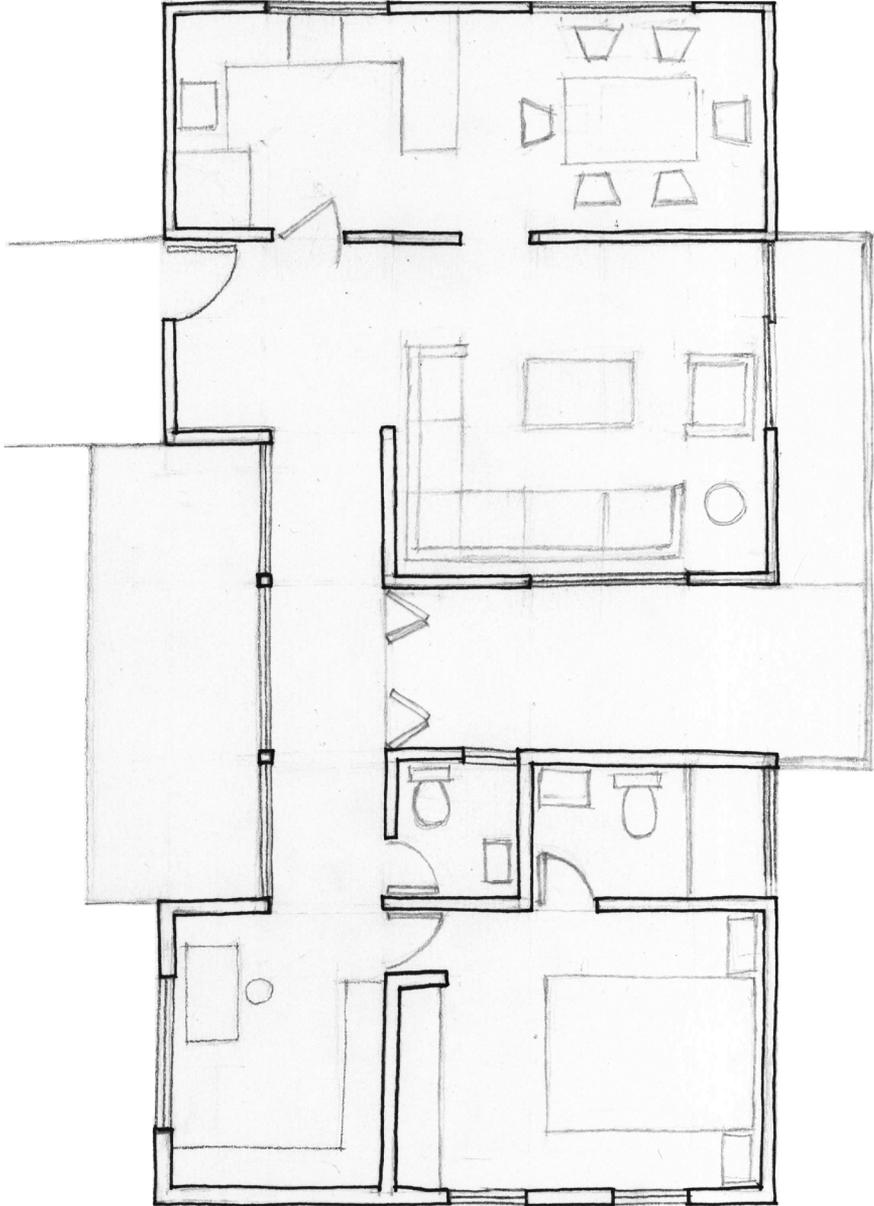


Figura 28. Aplicación de texturas a una fachada, técnica tinta (Juan Carlos Reyes, estudiante UGC, 2017).

Fuente: Forero (2019).

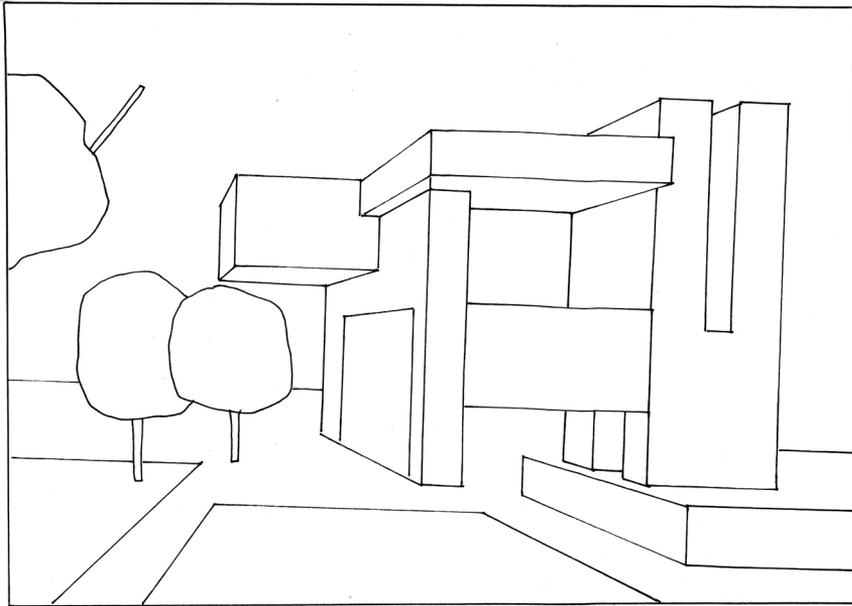
Ejercicio 6

Teniendo en cuenta el ejemplo de la Figura 27, complementar la planta presentada con la aplicación de texturas e intensidades de acuerdo a las características y materiales que se quieren representar.



Ejercicio 7

Teniendo en cuenta el ejemplo presentado y basado en el siguiente dibujo (perspectiva); en una hoja presentarlo aplicando texturas e intensidades de acuerdo a las características de posibles materiales.



4. Sección 2 volúmenes

Sólidos geométricos básicos

Al conocer las formas geométricas básicas, se puede entender la estructura básica con la que se generan los objetos de nuestro entorno. Todo elemento natural o artificial en nuestro contexto finalmente se estructura a partir de la geometría y, por ende, al poder observar e identificar esa geometría se puede llegar a reproducir dichos elementos, se pueden comprender y así mismo dibujarlos.

53

Poliedros

El cubo: es un poliedro regular con seis caras cuadradas de igual tamaño. El cubo es estático, pues no tiene movimiento y es estable si se apoya sobre cualquiera de sus caras.

La pirámide: es un poliedro irregular, que está formado por caras planas triangulares con un vértice en común y en la base un polígono. Las más conocidas son de base triangular o cuadrada. Es un sólido estable al apoyarse en cualquiera de sus caras.

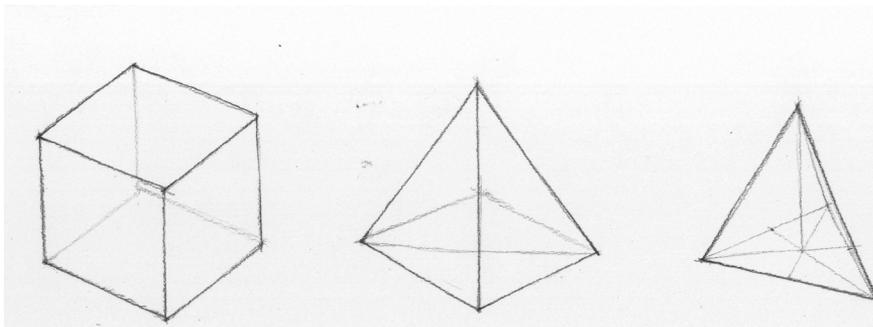


Figura 29. El cubo y la pirámide.

Fuente: Forero (2019).

Cuerpos redondos

El cilindro: formado por dos circunferencias en su parte superior e inferior. Si descansa sobre una de sus bases es estable. Se genera de la revolución de un rectángulo sobre uno de sus lados o por el movimiento de un círculo sobre un eje que pasa por su centro.

El cono: resulta del giro de un triángulo alrededor de su eje vertical. Apoyado en su base circular es estable.

La esfera: se genera a partir del giro de un círculo sobre el eje que define su diámetro. Dispone de un centro y una estabilidad absoluta.

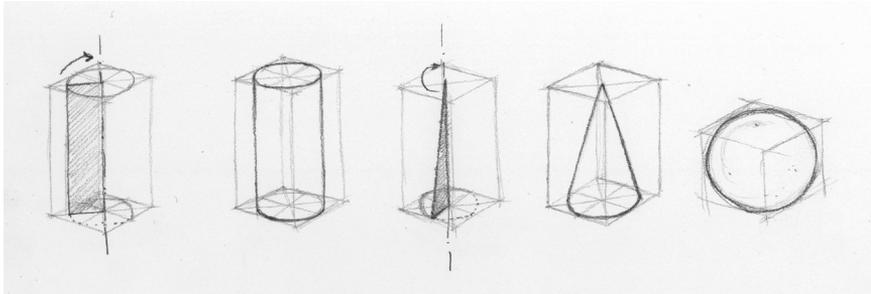


Figura 30. El cilindro, el cono y la esfera.

Fuente: Forero (2019).

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 8

Dibujar en una hoja los sólidos geométricos básicos mencionados anteriormente y mediante texturas lograr el efecto volumen. Seguir el ejemplo que se muestra a continuación (Figura 31).

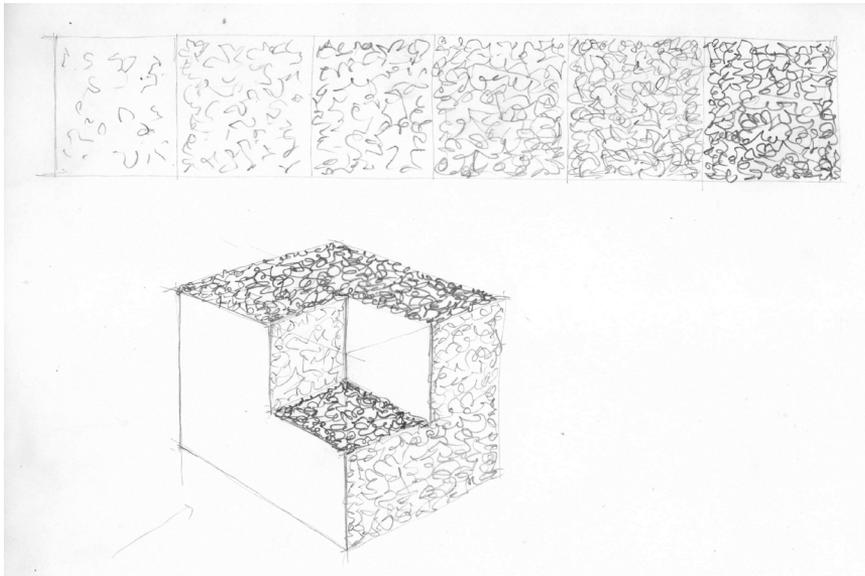


Figura 31. Aplicación de texturas manejando el tono.
Fuente: Forero (2019)

En este ejercicio es importante tener en cuenta que debe existir un lado con luz, otro con sombra y un punto intermedio llamado penumbra.

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Volúmenes complejos

Como se explicó al iniciar esta sección, los objetos y, en general, todo lo que nos rodea puede ser generado a partir de una geometría básica; y al poder observar, analizar y ser consciente de ello, se puede representar cualquier objeto.

En este caso, nos referimos a volúmenes complejos cuando para generarlos se debe combinar o agrupar, modificar de cierta manera los sólidos geométricos básicos para conformar otras formas.

Se trata de interpretar los objetos a partir de su geometría básica. Todo objeto puede descomponerse en volúmenes básicos geométricos que interactúan entre sí, con operaciones de diseño como sustracciones, adiciones, rotaciones, transformaciones, etc.

A continuación, se presenta un ejemplo de ello (Figuras 32 a 37).

1. Tomamos un objeto cotidiano.
2. Analizamos qué sólidos geométricos o geometría básica puede servir para generar la estructura o forma general del objeto.

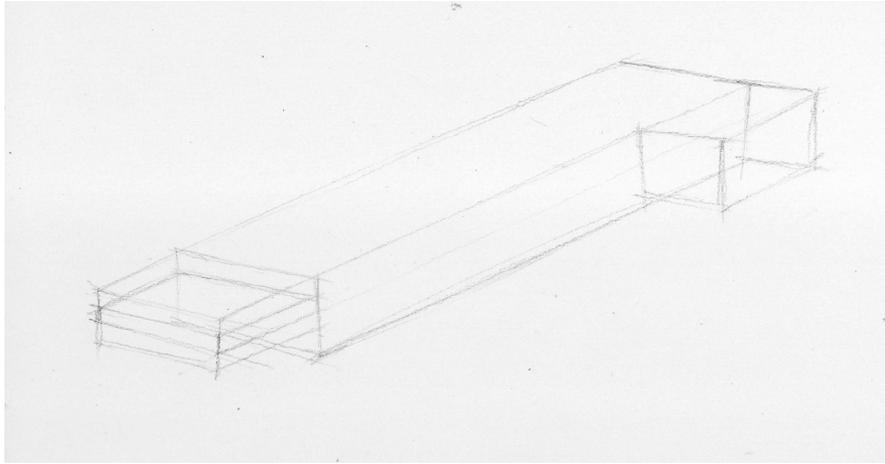


Figura 32. Paso 1
Fuente: Forero (2019).

3. Dibujamos toda la estructura o líneas base con una intensidad suave para ir perfeccionando.

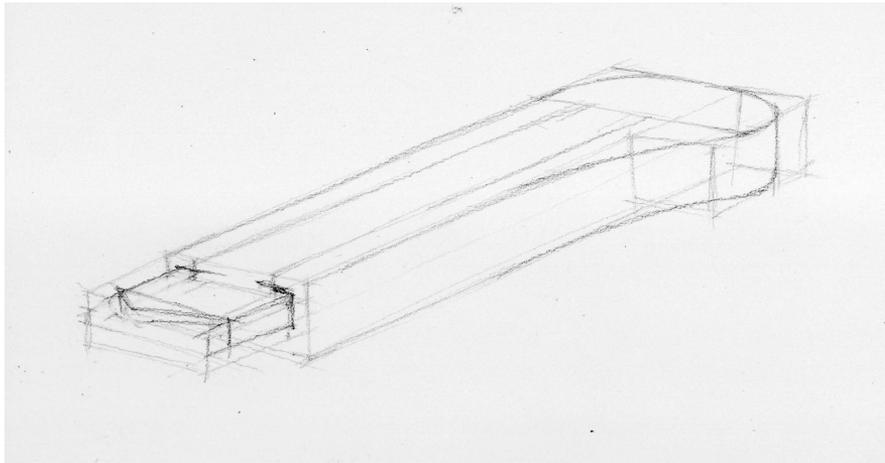


Figura 33. Paso 2
Fuente: Forero (2019).

4. Manejamos las proporciones y se van moldeando las formas de acuerdo a lo requerido.

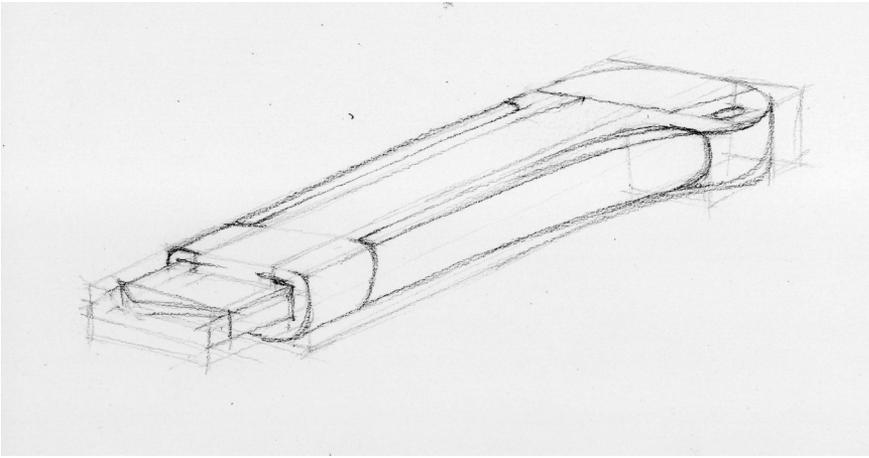


Figura 34. Paso 3.
Fuente: Forero (2019).

5. A medida que se va definiendo la forma final es posible darle más intensidad a las líneas.

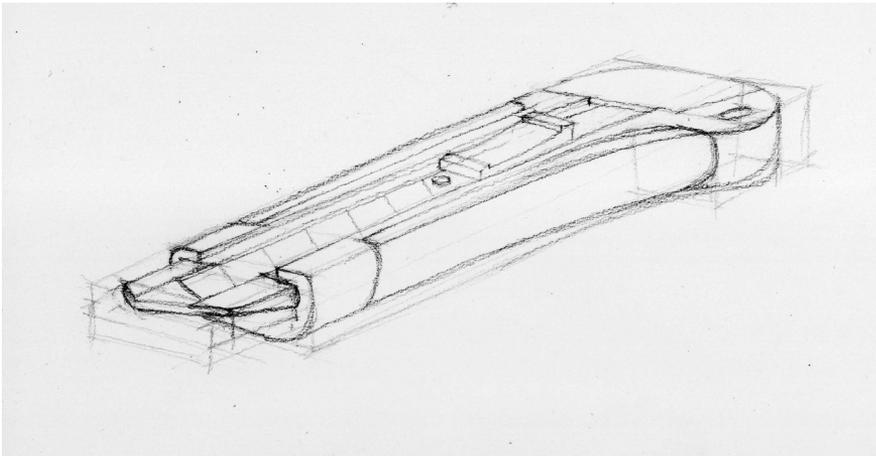


Figura 35. Paso 4.
Fuente: Forero (2019)

6. Complementamos con trazos o texturas que ayuden a visualizar mejor el volumen.

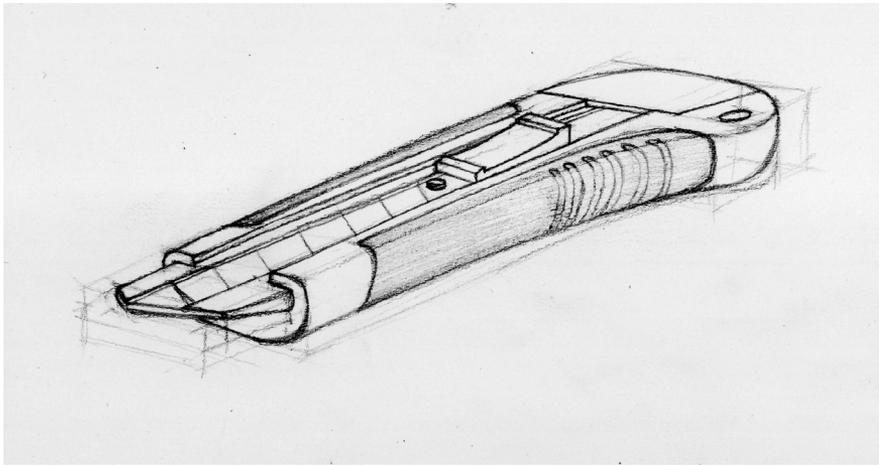


Figura 36. Paso 5
Fuente: Forero (2019)

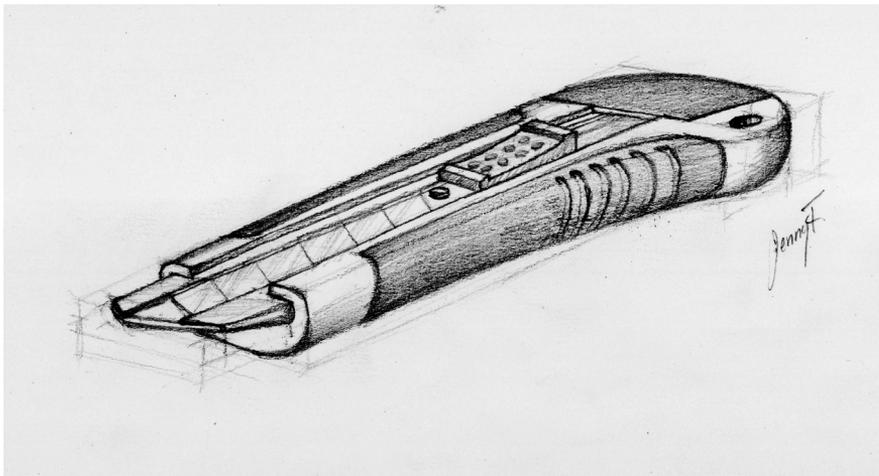


Figura 37. Dibujo terminado
Fuente: Forero (2019)

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 9

Tomar como modelo un objeto cotidiano puede ser una silla, un sofá, una cama, un escritorio, una botella, un jarrón, un carro, una herramienta, etc.

1. Identificar su estructura básica a partir de sólidos geométricos básicos y dibujarla teniendo en cuenta la proporción entre sus partes; es decir, el tamaño de cada sólido en relación a los otros que componen el objeto.
2. Manejar diferentes intensidades de línea: suaves para la estructura y más fuertes para la silueta final.
3. Dar expresión con texturas o con gradación para generar más volumen.

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 10

Buscar un proyecto arquitectónico de un arquitecto reconocido y dibujarla teniendo en cuenta el proceso seguido anteriormente.

1. Dibujar la estructura basada en sólidos geométricos de la cual se pudo haber originado el proyecto y luego ir definiendo detalles. Siempre se debe trabajar de lo general a lo particular.
2. Dar expresión con texturas para darle riqueza al dibujo. Puede utilizar varias texturas o una sola.



63

Figura 38. Foto de Villa Savoye. Tomada por jelm6. (2008). Modificada de la original a color.

Fuente: <https://www.flickr.com/photos/jim6/5283243032>



Figura 39. Ejemplo ejercicio 10.

Fuente: Forero (2006)

Hoja para el desarrollo del ejercicio

64

Luz y sombra

Como complemento de los dibujos y parte de la expresión que nos permite reconocer la tridimensionalidad de los objetos y relacionarlos con la realidad, es indispensable entender cómo manejar la luz y la sombra en el dibujo. A continuación, se explican algunos conceptos para entender la temática y luego se realizarán actividades para comprender cómo aplicarlos.

Luz

Cuando hablamos de la luz en nuestros dibujos, nos referimos a cómo se iluminan los objetos dependiendo de qué la genera. Básicamente, decimos que existen dos fuentes de luz: la natural generada por el sol y la artificial generada por electricidad, gas, etc. Estas dos fuentes se diferencian en que sus rayos de luz son paralelos (natural) o radiales (artificial), y, por supuesto, así mismo las sombras que generan.

Los destellos y brillos son elementos generados por la luz y varían según el material del objeto; para su representación se utiliza el tono de papel y las sombras utilizan otros tonos.

Penumbra: la podemos definir como una sombra suave, es la transición entre la luz y la sombra.

Sombra: en general, un objeto encontramos la sombra propia y la sombra arrojada o proyectada. La propia se refiere a la que se genera sobre el mismo objeto y da la percepción del volumen (Figura 40).

La sombra arrojada o proyectada, como su nombre lo indica, es la que genera el objeto y se proyecta en una superficie cercana (Figura 41).

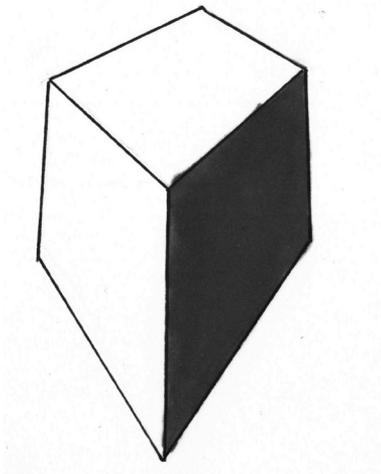


Figura 40. Sombra propia
Fuente: Payán (2019).

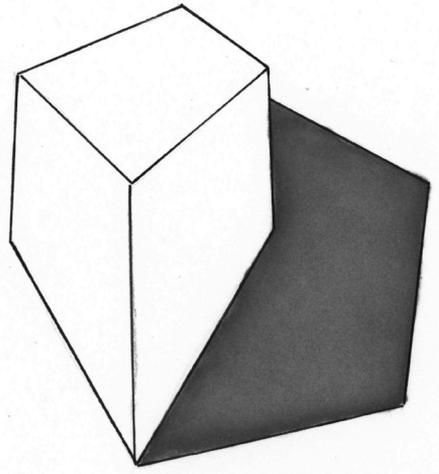


Figura 41. Sombra proyectada.
Fuente: Payán (2019).

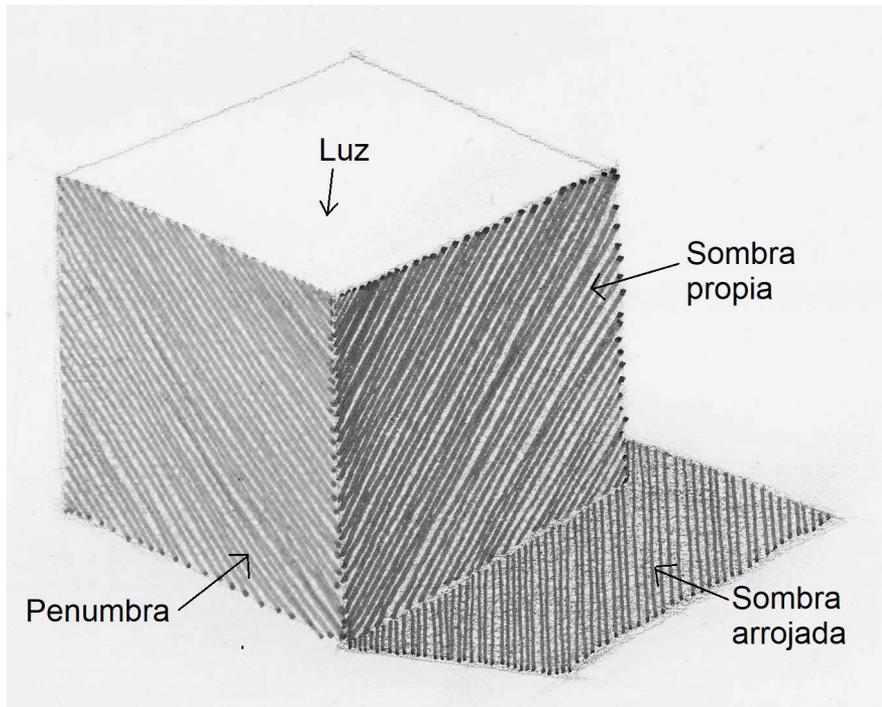


Figura 42. Luz, penumbra y sombra.
Fuente: Forero (2019)

Recomendaciones

1. Para representar el volumen de un objeto debemos tener en cuenta: la luz, la penumbra y la sombra.
2. Definir la fuente de luz, si es natural o artificial.
3. Tener claro desde dónde se dirige la luz para poder ubicar la penumbra y la sombra.

Sombras arrojadas

Para dibujar las sombras arrojadas es importante definir la dirección de la luz (generalmente se toma a 45°) y la dirección de la sombra, para el ejemplo se toma horizontal.

Trazar las líneas que corresponden a la luz, pasando por cada arista del objeto que puede generar la sombra. A cada arista con luz le corresponde una en la parte inferior en donde se dibujarán las líneas de sombra. Finalmente, en donde se intersectan estas dos líneas se define el tamaño de la sombra arrojada y al unir los puntos correspondientes a esas intersecciones se generará la sombra arrojada del objeto (Figura 43).

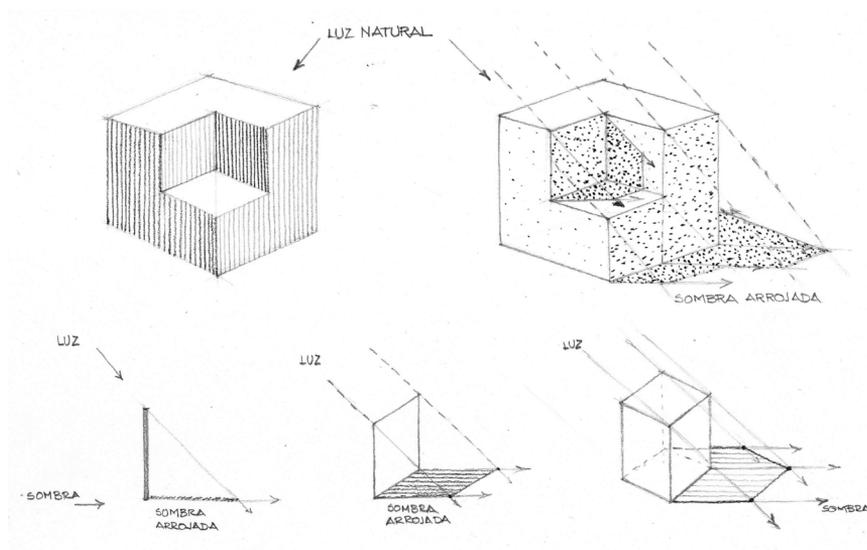


Figura 43. Sombras arrojadas.

Fuente: Forero (2019).

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 11

Teniendo en cuenta la composición dada (Figura 44), dibujarla 4 veces en la hoja y manejando texturas trabajar la luz, penumbra y sombra propia como en el ejemplo dado. En cada dibujo aplicar una textura diferente como se muestra en la Figura 45.

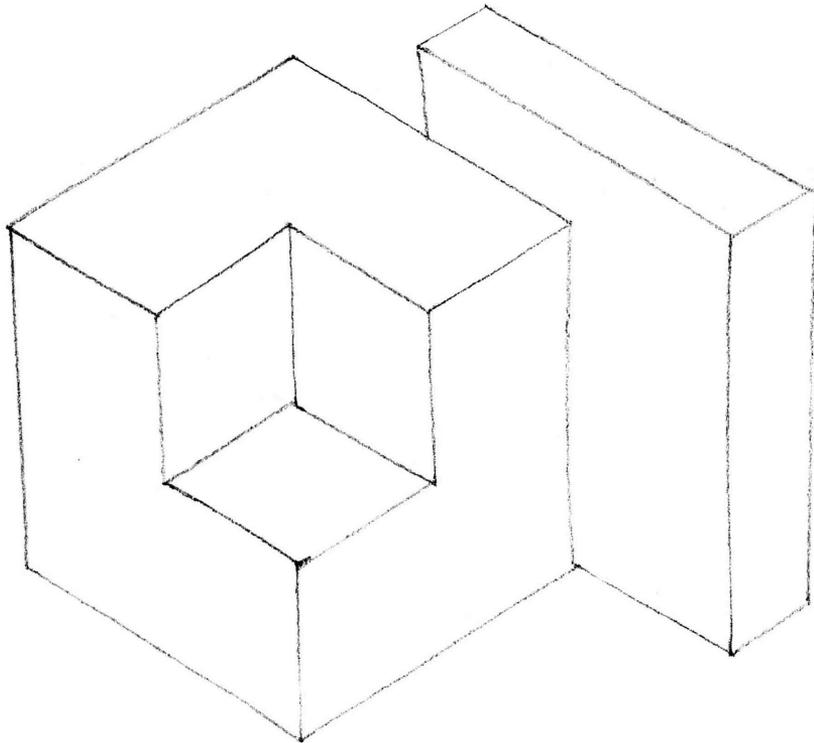


Figura 44. Composición.
Fuente: Forero (2019).

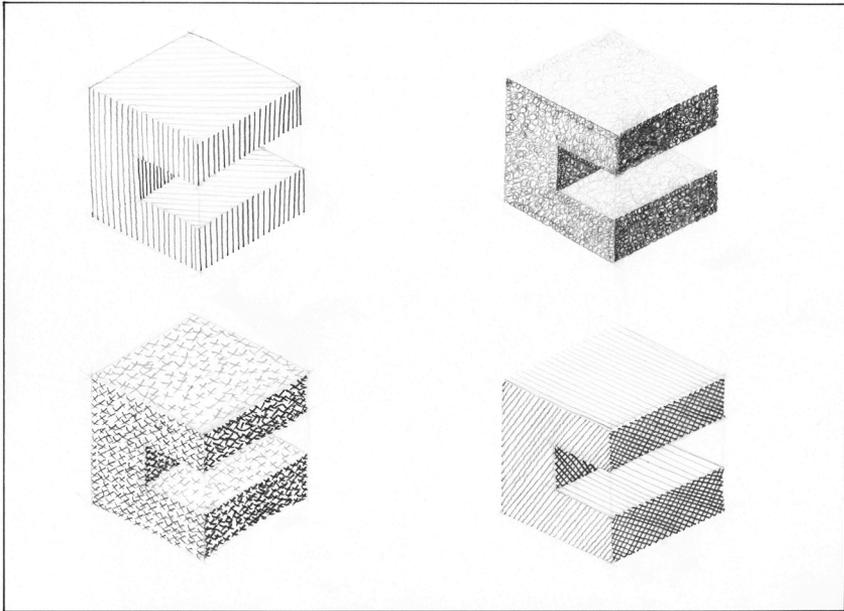


Figura 45. Ejemplo ejercicio 11.
Fuente: Forero (2019).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

70

5. Sección 3 vegetación

El dibujo de vegetación nos permite explorar formas y colores, partiendo de la observación de la naturaleza, del entorno y sus características. Es importante, por ejemplo, entender si un árbol en especial que esté dibujando tiene como cualidad la transparencia o al contrario es denso y funciona como barrera contra el viento. Si es alto, bajito, tronco grueso o delgado, derecho o torcido, de hojas grandes o chicas, colores oscuros o claros, cambia de color dependiendo de la época del año, tiene flores o frutos, etc. Todas esas características que podemos definir con solo observar detenidamente, permiten abstraerlas o representarlas lo más fielmente posible dependiendo del tipo de dibujo requerido.

71

Sin embargo, no olvidar que es indispensable un manejo de proporciones acordes a las características generales y al contexto en donde se ubica el árbol, arbusto o planta que se esté dibujando.

En la arquitectura la vegetación llega a crear marcos que encuadran los edificios y direccionan la vista. Es un elemento de ambientación importante en los dibujos arquitectónicos. También es un elemento que hace parte del contexto físico natural del proyecto; sin embargo, se debe aclarar que cuando se convierte en parte del diseño, cuando es pensada y propuesta por el arquitecto diseñador, de acuerdo a sus características y a lo que puede generar en el diseño, estamos hablando de fitotectura.

Formas

Cuando se trata de representar vegetación se debe tener claro el nivel de abstracción según las características del dibujo que se está realizando. Sin embargo, como partes básicas de un árbol tendremos el tronco (el cual puede incluir o no ramas) y el follaje. Además, dependiendo del detalle al que se requiera dibujar o si es una característica importante a destacar, podrá tener definidas las hojas.

Podemos encontrar árboles y arbustos de formas muy variadas, definidas por su follaje: alargados, redondos, triangulares, ovalados, romboides, etc. Pero, hay algo en común y son las proporciones que mantienen en sus ramas, es decir, entre más bajas y cercanas al tronco estén, las ramas son más gruesas; y entre más altas y separadas del tronco, serán más delgadas.

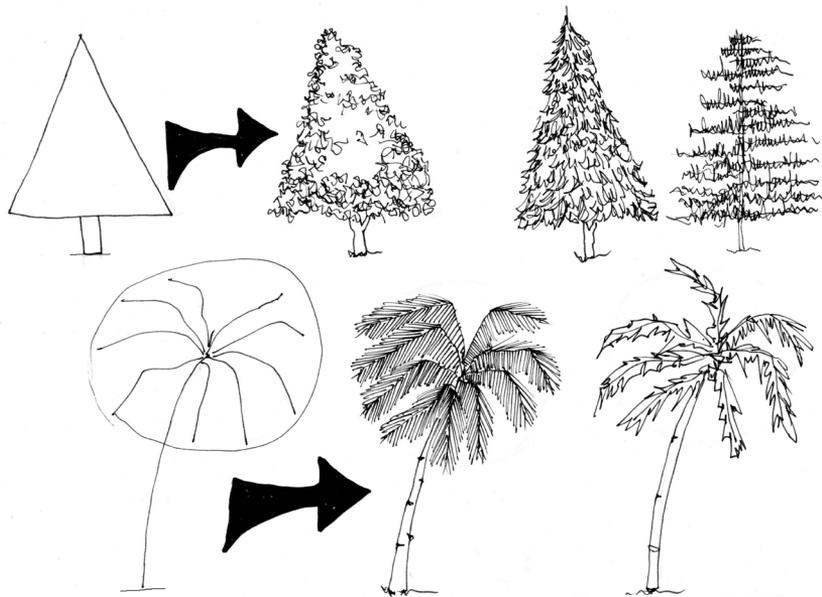


Figura 46. Árboles desde formas básicas.

Fuente: Payán (2019).

Recomendaciones

1. Para dibujar un árbol se parte de la forma básica que este presenta para llegar a una más compleja y con más detalle, si se requiere.

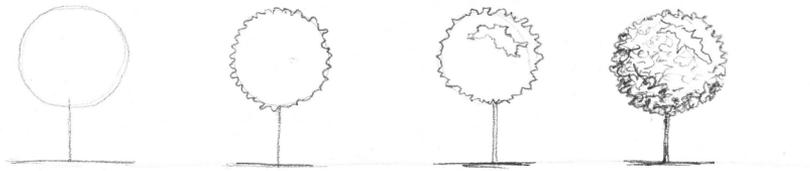


Figura 47. Proceso dibujo del árbol.

Fuente: Forero (2019).

1. Es importante no olvidar los grados de abstracción, como los mostrados en la figura anterior.
2. Tener en cuenta la proporción de acuerdo al contexto y escala de lo que se está dibujando.

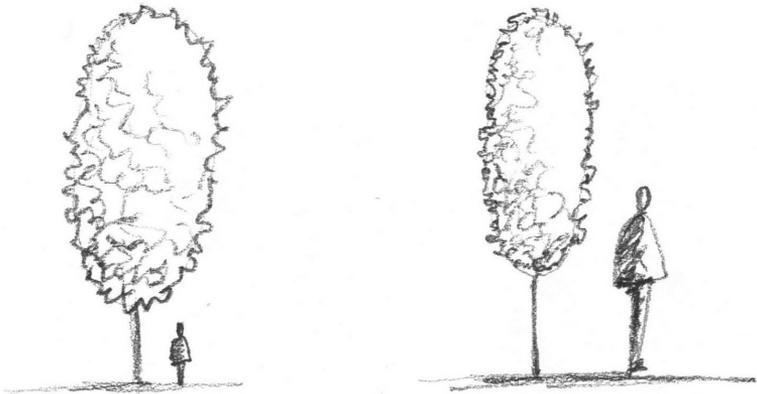


Figura 48. Proporción en relación al contexto.

Fuente: Forero (2019).

4. Si se desea se le puede aplicar sombreado o simplemente con manejo de texturas, para generar volumen, sensación de tridimensionalidad.

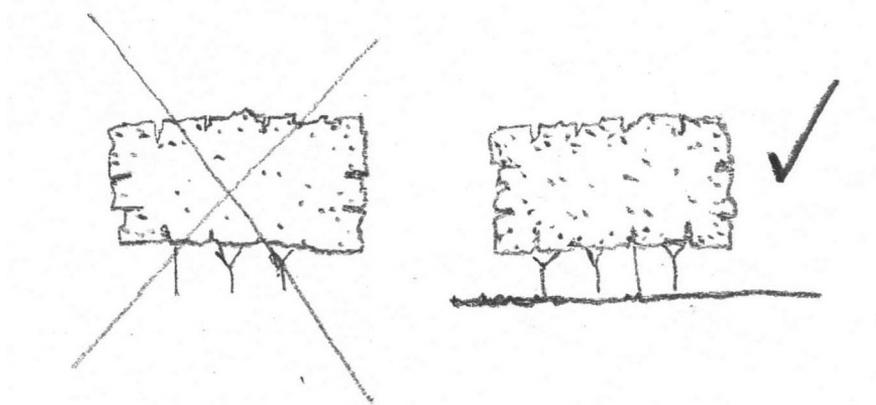


Figura 51. Base del árbol.
Fuente: Forero (2019).

Representación en planta y alzado

En arquitectura se necesita representar vegetación desde diferentes puntos de vista, es decir, tanto en planta (visto por encima) como en alzado (visto por el lado), e incluso en su versión tridimensional (Figuras 52 y 53)

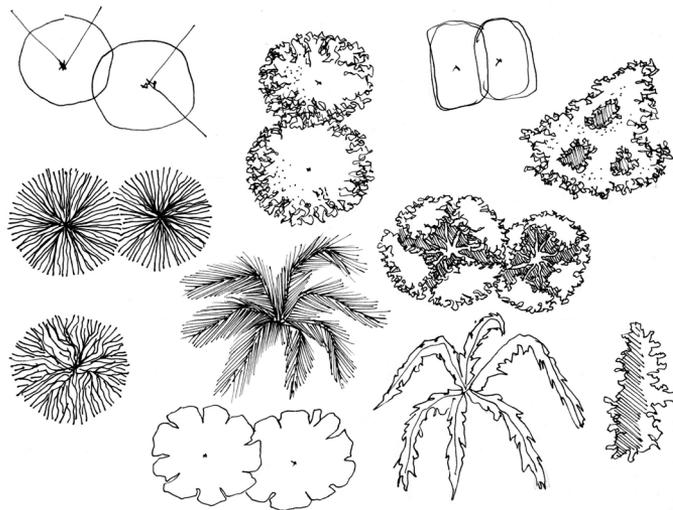


Figura 52. Árboles en planta.
Fuente: Payán (2019).

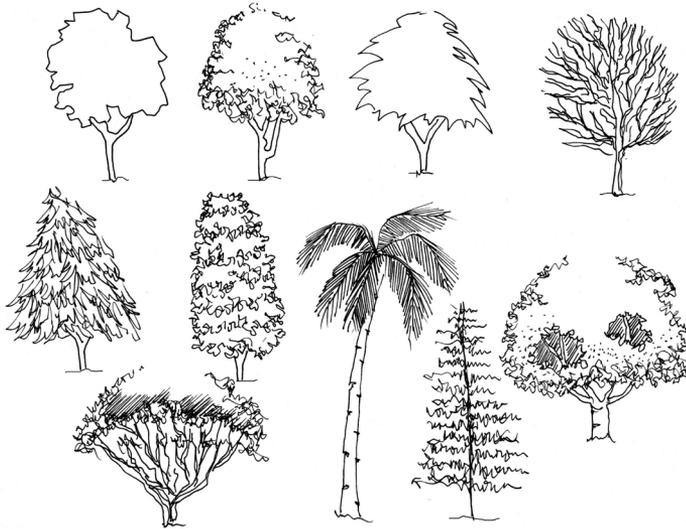


Figura 53. Árboles en alzado.

Fuente: Payán (2019).

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 12

Se sugiere realizar una salida de campo para observación de árboles, pero si no es posible, se pueden buscar por internet fotografías de árboles y realizar la observación de sus características para abstraerlas y facilitar su dibujo. El objetivo de la salida de campo es tener contacto directo con el objeto a dibujar, en este caso con los árboles.

Recomendaciones

1. Es muy importante la observación y a partir de allí encontrar la figura base con la cual comenzar a dibujar el árbol. ¿En qué forma básica se puede inscribir la figura que tiene el árbol observado?

1. Buscar la geometría básica y luego comenzar a dar un poco más de detalle como su frondosidad, altura, esbeltez, color, etc.
2. No dedicarse a detallar hojas y ramas a menos que se requiera y se tenga el tiempo. Siempre comenzar a dibujar de lo general a lo particular.
3. Todos los demás detalles se pueden representar por medio de texturas, intensidades y tipos de trazos.

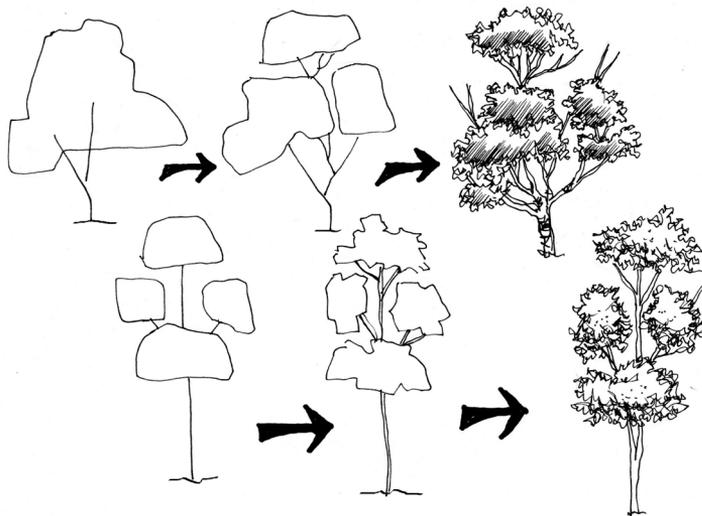


Figura 54. Ejemplo de dibujo de un árbol paso a paso.

Fuente: Payán (2019).

Teniendo en cuenta lo anterior dibujar ocho (8) árboles diferentes en alzado (vistos de frente), trabajando con formas, texturas y tamaños.

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 13

Cuando se miran los árboles por encima o desde arriba (vista en planta) podemos decir que básicamente su forma se basa en círculos que varían de tamaño y algunas características, referentes a su follaje o a sus ramas y texturas.

Aquí se presentan más formas de representación de árboles en planta, diferentes a las de la Figura 52.

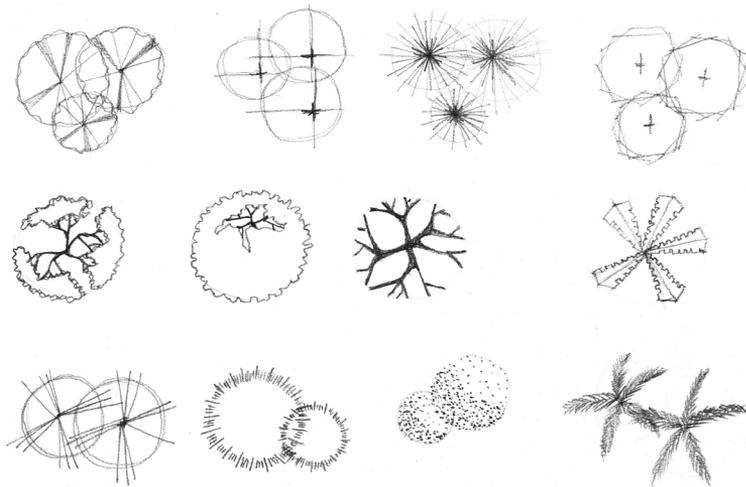


Figura 55. Árboles en planta.

Fuente: Forero (2019).

Teniendo en cuenta los dibujos anteriores, y otros que pueda encontrar en internet, dibujar y ubicar diferentes tipos de vegetación en el dibujo dado, tratando de utilizar variedad de representaciones o tipos de árboles y tamaños. Recuerde que las texturas y tipos de línea pueden ayudar a enriquecer el dibujo; al igual que las intensidades manejando luz, penumbra y sombra, le darán tridimensionalidad.

La planta o dibujo que se presenta a continuación, corresponde a una parte del diseño de un parque por lo cual puede complementar el diseño con texturas de piso y mobiliario. A continuación, se presenta un ejemplo de un resultado similar a este ejercicio.

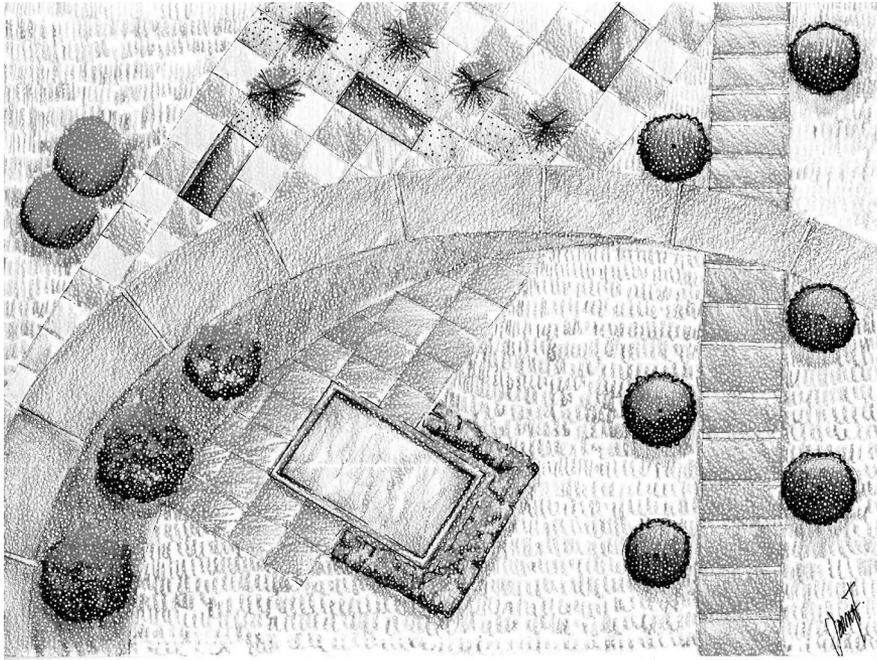
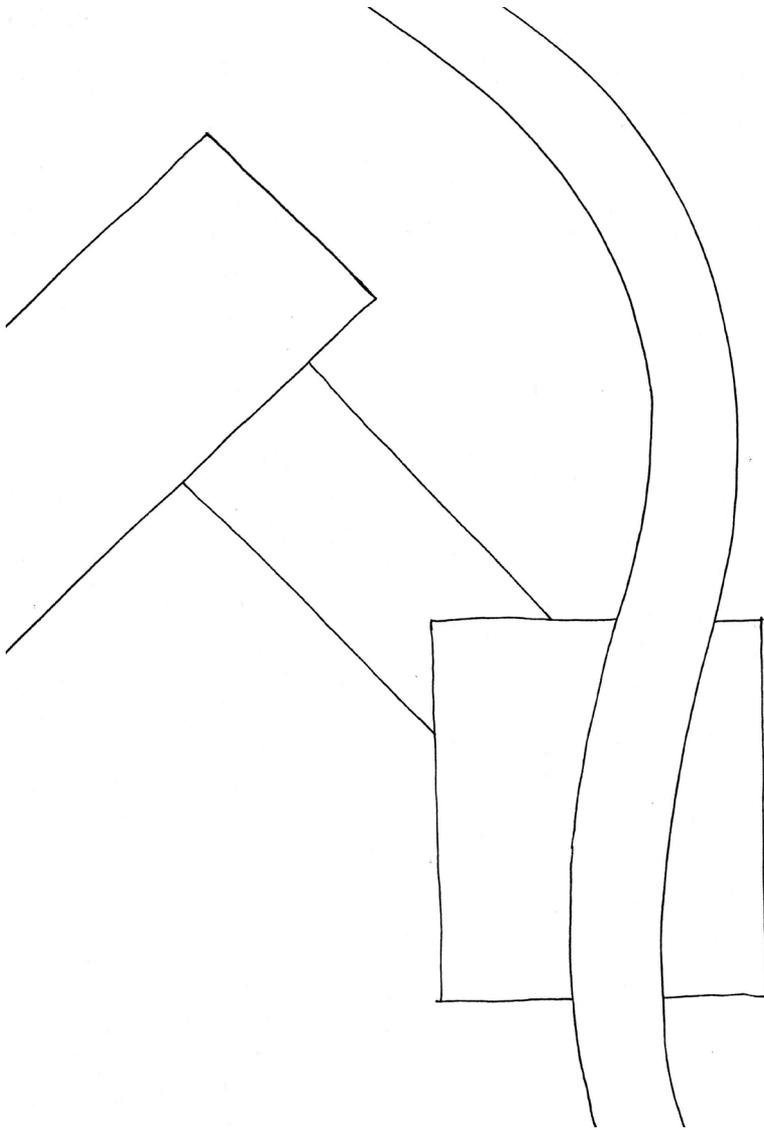


Figura 56. Ejemplo ejercicio 13.
Fuente: Forero (2017).



Ejercicio 14

En una hoja (formato horizontal) practicar el dibujo de diferentes formas y tamaños de árboles en planta (vistos desde arriba) y su correspondiente forma y tamaño en alzado (vista de frente).

No olvidar el manejo de texturas y de luz, penumbra y sombra propia. Defina la luz desde la izquierda de arriba hacia abajo. Se puede guiar por la Figura 57.

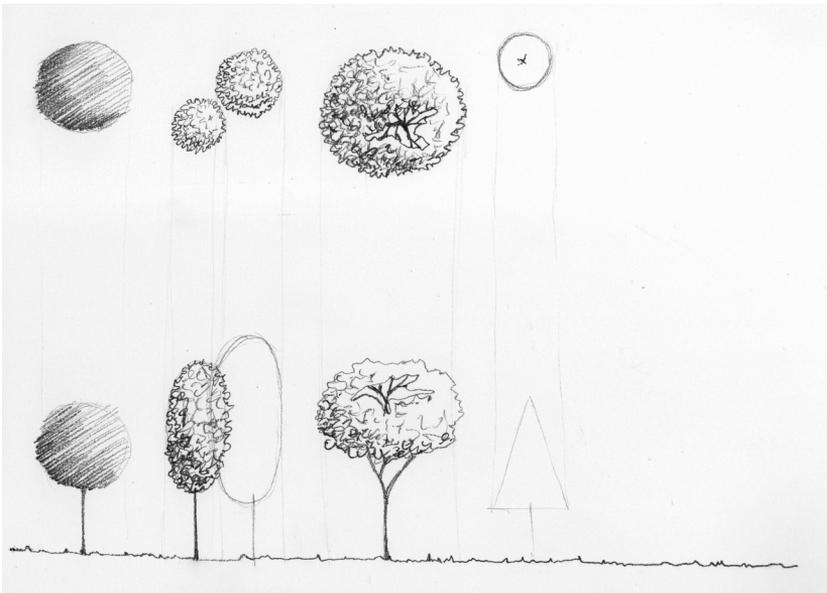


Figura 57. Árboles en planta y en alzado.

Fuente: Forero (2019).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

6. Sección 4 figura humana

La figura humana se convierte en un elemento de ambientación con el cual se puede percibir la proporción (escala gráfica) de los elementos del diseño o contexto al generar una comparación de tamaño entre ellos.

Por lo anterior, es indispensable comprender las proporciones de la figura humana para generar una representación idónea. Sin embargo, se debe aclarar, que en arquitectura no es indispensable cuando hablamos de dibujo a mano, el representar la figura humana totalmente fiel a la realidad, no se trata de algo realista figurativo, sino más bien de algo abstracto y simbólico, que mantenga el canon de proporción básico permitiendo su reconocimiento y comprensión dentro del contexto en que se inserte.

83

Canon de proporción

Emplear la representación de la figura humana es importante en arquitectura para la ambientación de los diseños. A continuación, se explica cómo funciona el canon de las proporciones en la figura humana.

Como base podemos dibujar una cuadrícula formada por dos columnas y ocho filas conformadas por cuadrados; de esta manera, tendremos que cada cuadrado corresponde a la medida de la cabeza, que se convertirá en nuestro módulo. Es así como la altura corresponde a ocho cabezas y para dibujar el resto del cuerpo se parte del eje central. Se dibuja la figura humana teniendo en cuenta que cada división de la cuadrícula señala o limita una parte del cuerpo de la siguiente manera:

1. Primera cabeza: se dibuja la cabeza con forma ovalada –no redonda– y se llega hasta los hombros.
2. Segunda cabeza: continúa y llega hasta las tetillas.
3. Tercera cabeza: llega hasta el ombligo.
4. Cuarta cabeza: llega hasta el pubis.

5. Quinta y sexta cabeza: a mitad del muslo y las rodillas.
6. Séptima y octava cabeza: los gemelos, los tobillos y los pies.

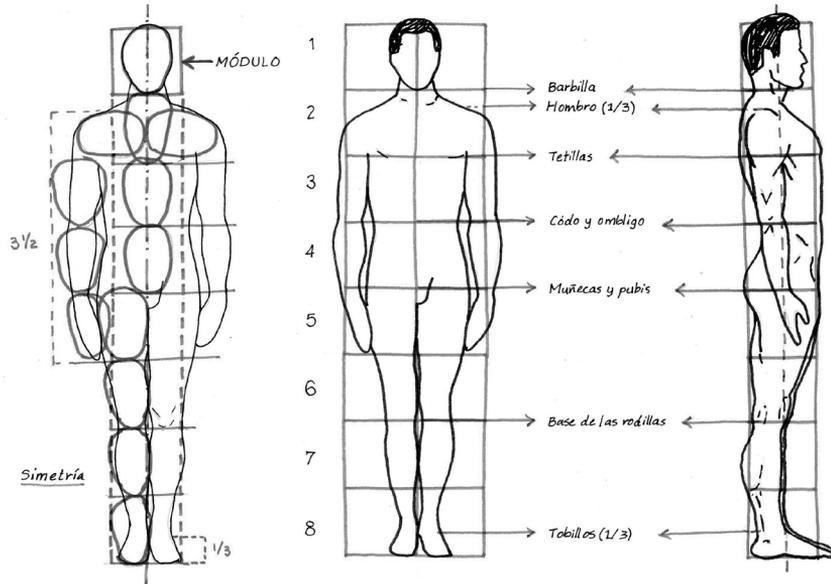


Figura 58. Canon de proporciones en la figura humana.

Fuente: Forero (2017).

Entendiendo el canon de proporciones se puede generar posiciones de la figura humana y trabajar desde el esqueleto alámbrico (Figura 59) o desde el maniquí y después transformarlo en una representación más realista (Figura 60).

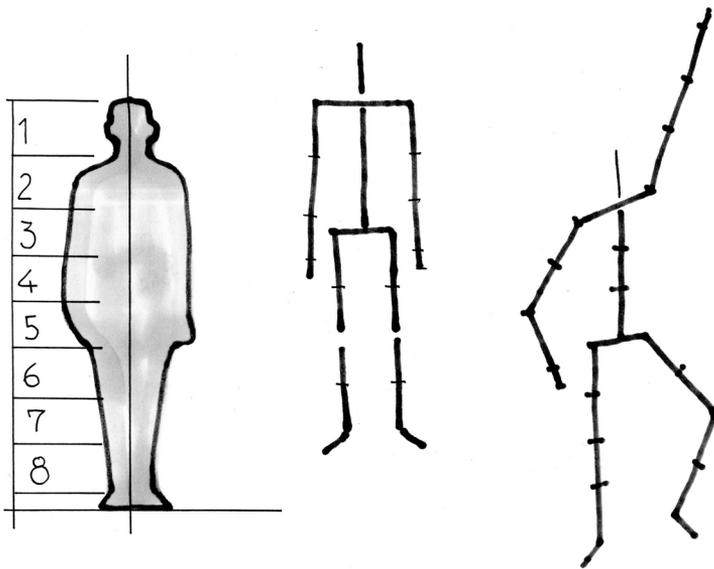


Figura 59. Dibujo de figura de alambre con proporciones.
Fuente: Payán (2019).

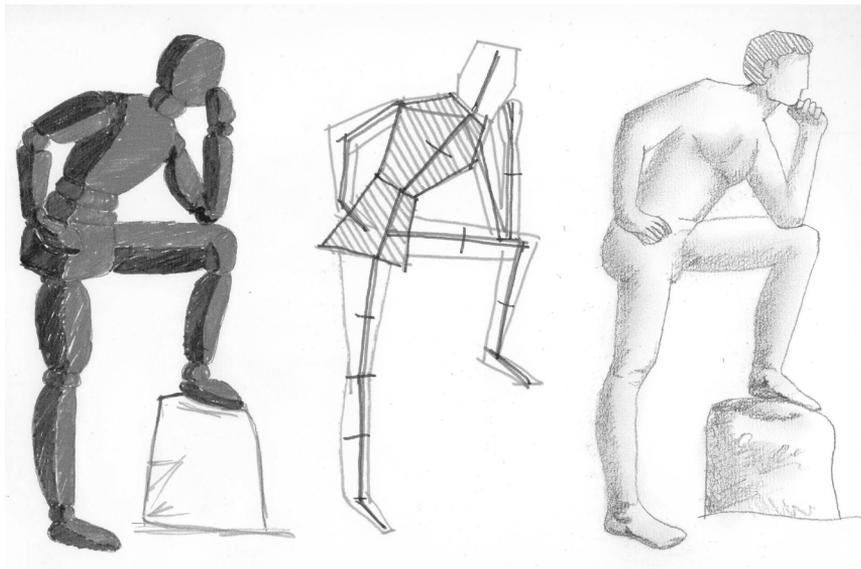


Figura 60. Dibujo de figura humana-proceso.
Fuente: Payán (2017).

Recomendaciones

1. Se debe tener en cuenta que este es un canon de proporción en donde se relaciona el tamaño de la cabeza con las demás partes del cuerpo y no es una medida o escala. Por lo anterior, al momento de dibujar la figura humana en una escala determinada, definir la estatura de la persona acorde a la escala y realizar la proporción dividiendo la estatura en ocho para hallar el tamaño de la cabeza (módulo) y poder proporcionalar el dibujo.
2. En arquitectura no es indispensable el dibujo de figura humana artística o fiel totalmente a la realidad; sin embargo, es importante mantener las proporciones básicas, como ya se explicó anteriormente.
3. Es importante practicar este tipo de dibujo hasta que se apropie de su modelo de figura humana, el cual lo identificará en sus dibujos.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de figura humana desde la más abstracta hasta un poco más realista, manejados en arquitectura para ambientar los alzados y dibujos en perspectiva.

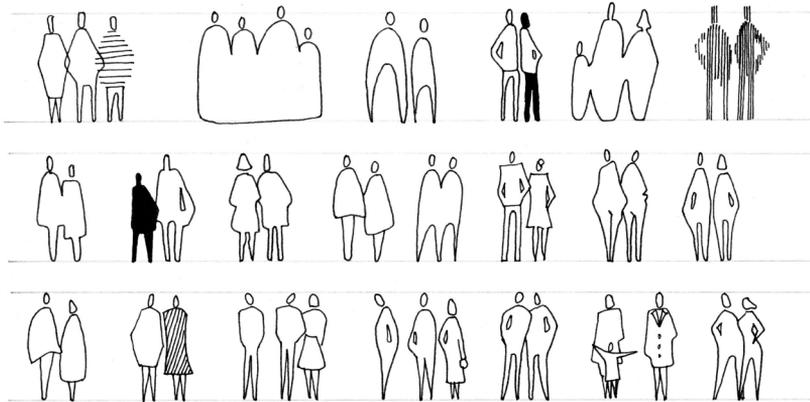


Figura 61. Figura humana arquitectónica abstracta.
Fuente: Forero (2019).

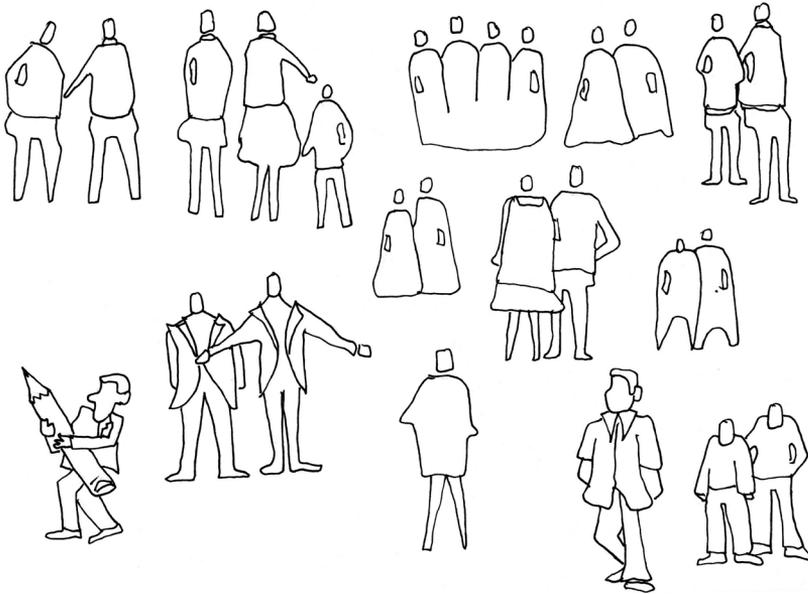


Figura 62. Figura humana.
Fuente: Payán (2019).



Figura 63. Figura humana.
Fuente: Payán (2019).

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 15

Partiendo de los ejemplos de abstracción presentados anteriormente, realizar al menos diez (10) representaciones diferentes tomadas de allí. Puede jugar con diferentes tamaños, pero siempre manejando el canon de proporciones (iniciar por la cuadrícula básica). Guiarse por la Figura 64.

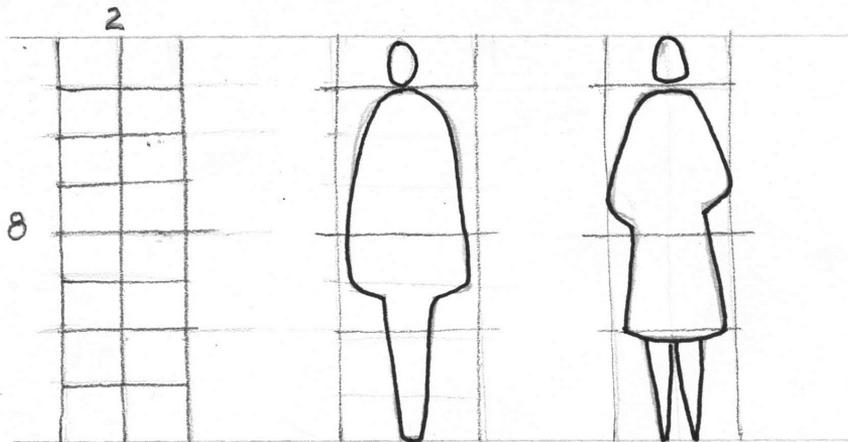


Figura 64. Dibujo de figura humana con proporciones.

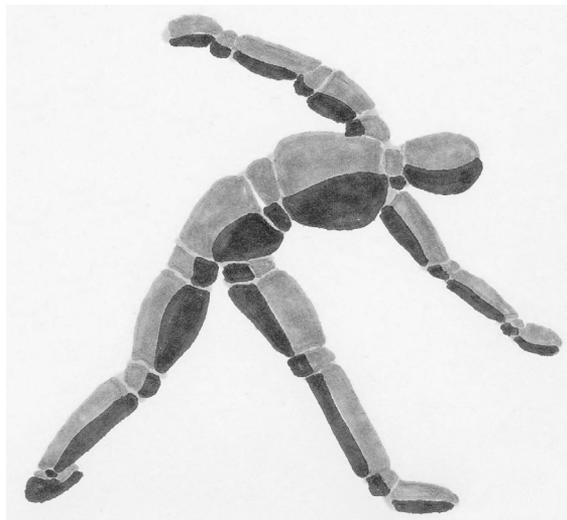
Fuente: Forero (2019).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Maniquí articulado

Es un invento antiguo, utilizado desde el Renacimiento para los ejercicios de los artistas en las clases de bellas artes.

Este maniquí, fabricado con las proporciones humanas basadas en el canon, permite utilizarlo en todas las posiciones que se desee o necesite, y, a la vez, familiarizarse con las formas del cuerpo humano y realizar esquemas de hombres y mujeres.



Figuras 65. Maniquí articulado.

Fuente: Payán (2017).

Actividades

Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 16

Dibujar seis figuras humanas en diferentes posiciones, partiendo del modelo (maniquí de madera), esquematizándolo con las proporciones y posteriormente generando el volumen.

Trabajar con lápiz negro, generando las sombras propias.

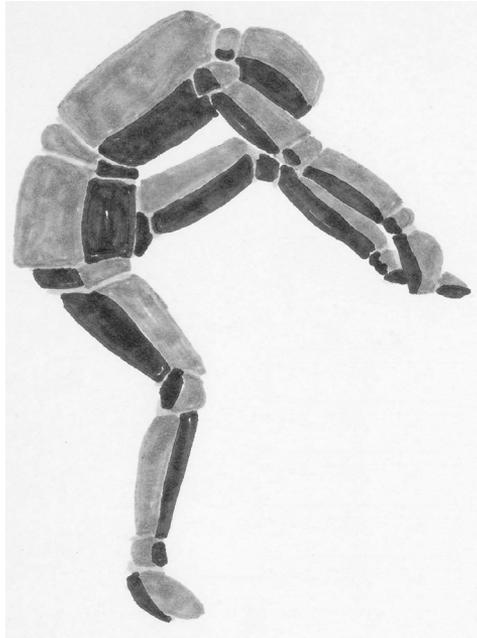


Figura 66. Maniquí articulado.
Fuente: Payán (2017).

Hoja para el desarrollo del ejercicio

Ejercicio 17

Dibujar en la hoja doce (12) figuras humanas esquemáticas (abstractas o basadas en el maniquí), solas y en grupo en distintas posiciones y tamaños.

Figura humana en perspectiva

Para dibujar la figura humana en una perspectiva es importante conocer el punto de fuga¹ y ayudarse del canon de las proporciones (Figura 67).

Otra forma de ubicar la figura humana con la medida correcta es tener en cuenta las proporciones de los elementos dibujados y proyectarlos a la posición en que se dibujará la figura humana, ya sea en una perspectiva o en una axonometría; vale aclarar que en perspectiva el tamaño de la figura varía dependiendo de su ubicación, mientras que en una axonometría o proyección paralela el tamaño será igual sin importar su ubicación en el dibujo (Figura 68).

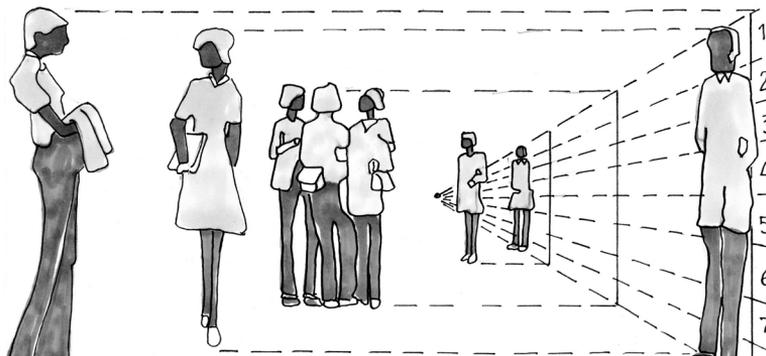


Figura 67. Figura humana en perspectiva, tamaño según proporciones y punto de fuga.
Fuente: Payán (2017).

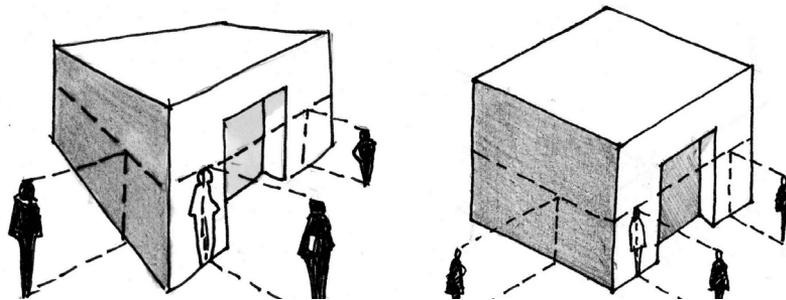


Figura 68. Ubicación de figura humana en perspectiva y en axonometría.
Fuente: Payán (2019).

¹ Punto de fuga, se refiere al punto donde convergen las líneas dentro de una perspectiva cónica.

Actividades

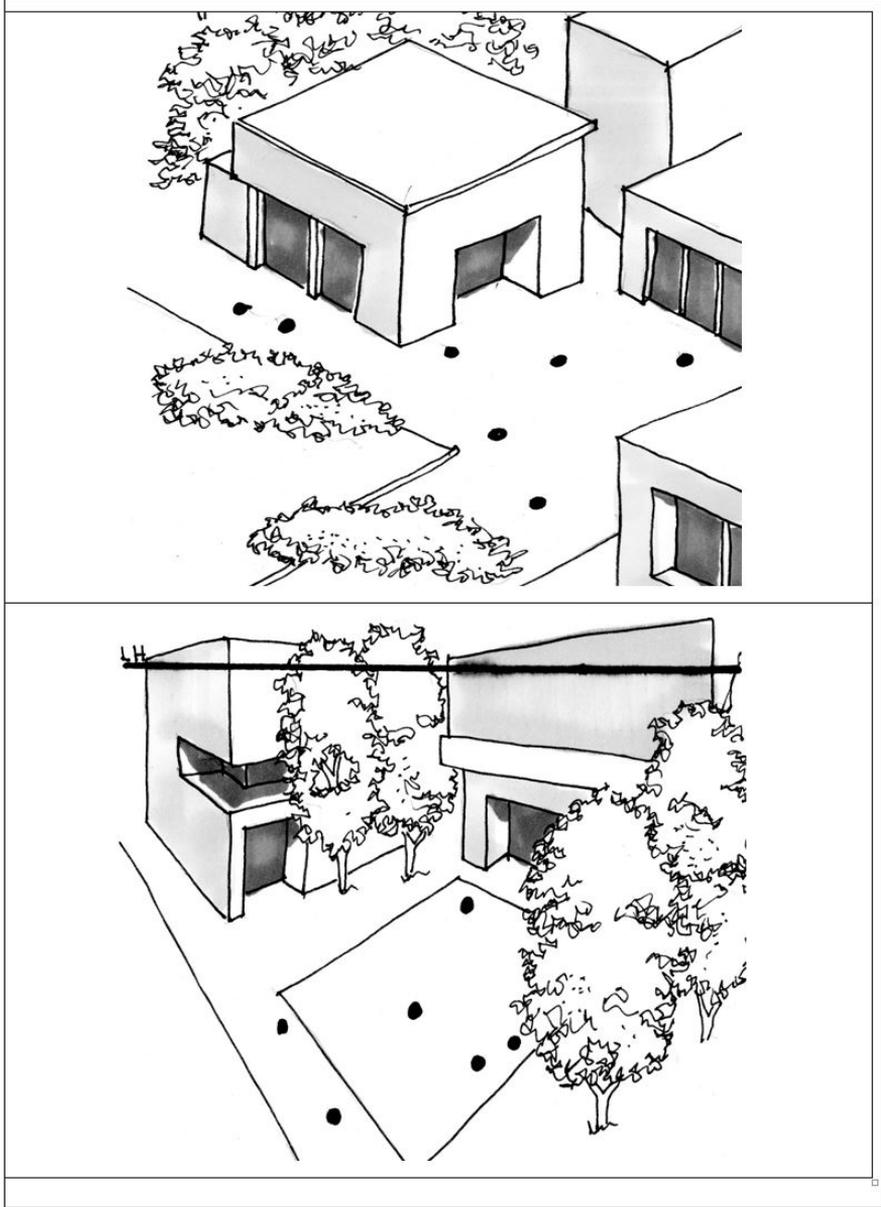
Materiales:

Lápiz HB

Hojas tamaño carta. Tipo de papel liso (puede ser bond o edad media).

Ejercicio 18

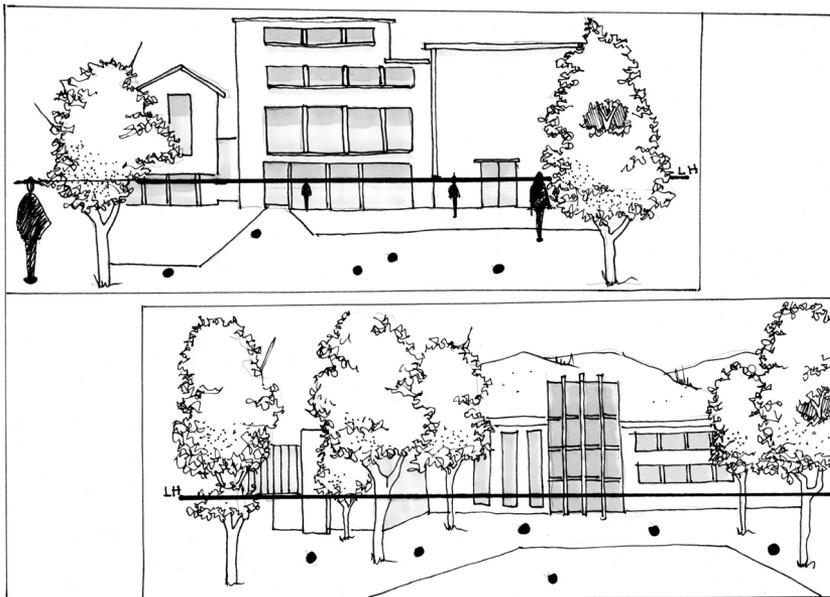
Dibujar la figura humana en los puntos señalados dentro de la perspectiva y la axonometría presentada. No olvidar el manejo de las proporciones y tamaño según el caso.



Ejercicio 19

Tomando como guía la figura humana ubicada en los siguientes dibujos, ubicar la faltante sobre los puntos indicados en el piso de las perspectivas peatonales presentadas.

Importante: Cuando se ubica la figura humana en una perspectiva a nivel peatonal, las cabezas de las personas siempre se dibujan sobre la línea de horizonte. (L.H.)



7. Dilemas éticos

La Universidad La Gran Colombia como institución de educación superior y formadora de profesionales integrales con valores cristianos, propende porque la conducta de sus estudiantes esté direccionada acorde a un comportamiento ético que le permita comprender su responsabilidad y compromiso con una sociedad justa.

Este comportamiento ético comienza con el respeto por el trabajo realizado por los compañeros o por otras personas, al no llegar a incurrir en plagios, por omitir los derechos de autor, y que más adelante trasciende en el desempeño profesional.

El pensar que cuando se copia un dibujo o se presenta como propio sin citar al autor no constituye una falta igual de grave que presentar un trabajo escrito, va en contra de la ética y el deber como futuro profesional de respetar y reconocer la propiedad intelectual de los otros (CPNAA, 2013).

En ocasiones se piensa que solo los textos o ideas expresadas verbalmente pueden ser blanco de copiar o imitar por otros incurriendo en plagio. Esto, teniendo en cuenta que legalmente es una infracción al derecho de autor de una obra ajena y que se presenta como propia. Pues bien, esta definición también incluye la representación gráfica, los dibujos, poster, planos y, en general, toda expresión gráfica, que como se ha dicho es el medio de comunicación de las ideas del arquitecto.

8. Valoración

Autoevaluación

De acuerdo a su trabajo y desarrollo de los ejercicios realizados en la cartilla, determine el grado de desempeño adquirido mediante los siguientes indicadores:

Nivel de desempeño	Excelente	Muy Bien	Regular	Necesita mejorar	Deficiente
Indicadores					
Maneja el lápiz como instrumento principal del dibujo a mano.					
Presenta seguridad en el trazo de líneas.					
Comprende y aplica diferentes intensidades para expresar la profundidad en el dibujo.					
Reconoce texturas como herramienta de expresión gráfica para el dibujo.					
Comprende y aplica los conceptos de luz y sombras en los volúmenes.					
Reconoce formas básicas geométricas que permiten la abstracción de los objetos o espacios para su representación.					
Conoce y maneja las proporciones básicas para el dibujo de figura humana.					

Escala de valoración del desempeño

Excelente	5
Muy bien	4
Regular	3
Necesita mejorar	2
Deficiente	1

9. Referencias

- Domerelly (Dirección). (2012). *Cómo mejorar nuestros trazos de dibujo/Tips para dibujar mejor* [Película].
- D'Hotellerie, J. L. (2007). *Dibujo arquitectónico: técnicas y texturas*. México: Trillas.
- Forero, J., & Payan, M. (2018) *Mano Alzada*. Bogotá D.C., Colombia. Ediciones Grancolombianas, Universidad La Gran Colombia, Bogotá D.C.
- Graues, M. (1 de septiembre de 2012). Architecture and the Lost Art of Drawing. *The New York Times*, pág. SR5.
- Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares. (5 de noviembre de 2013). Código de ética profesional para el ejercicio de la arquitectura y sus profesiones auxiliares. Recuperado el 7 de Julio de 2018, de <https://cpnaa.gov.co/es/content/c%C3%B3digo-de-%C3%A9tica-profesional-para-el-ejercicio-de-la-arquitectura-y-sus-profesiones>
- Martínez Bou, D. (2004/2013). *Dibujos para pintar*. Recuperado el 18 de junio de 2013, de http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo.html
- Rodríguez, A. (1999). *El Dibujo en la enseñanza de la Arquitectura*. Las Escuelas de Arquitectura de México. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica superior de Arquitectura. Departamento de ideación gráfica arquitectónica.
- S.R.L., G. A. (3 de septiembre de 2012). *Artécnica*. Amoblamiento integral para el hogar. Recuperado el 8 de octubre de 2013, de <http://espacioartecnica.blogspot.com/2012/09/la-importancia-del-dibujo-en-la.html>
- Saldarriaga, A. (1996). *Aprender arquitectura, un manual de supervivencia*. Bogotá: Corona.

10. Autores

Arq. Jenny Alexandra Forero Forero

Arquitecta - Pontificia Universidad Javeriana, Magister en Educación y Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria - Universidad La Gran Colombia, Especialista en Sistemas de Información Geográfica - Instituto Geográfico Agustín Codazzi en convenio con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Docente en las Áreas de Proyecto de Arquitectura y Técnicas de Expresión, Representación y Comunicación en la Universidad La Gran Colombia y en la Universidad Católica de Colombia. Ha obtenido reconocimiento por su labor docente en los Concursos de Diseño y Expresión de la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia.

Como investigadora, apoyando las investigaciones desde los Sistemas de Información Geográfica, participando en tres libros producto de investigaciones realizadas en la Facultad de Arquitectura - Universidad La Gran Colombia.

102

Arq. Miguel Enrique Payan Aparicio

Arquitecto - Universidad Católica de Colombia, Magister en Educación - Universidad La Gran Colombia, Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico y Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria de la misma universidad. Docente de vocación, con 40 años de vida académica en universidades como La Salle, América, Católica, entre otras. Ha obtenido reconocimiento como mejor docente en los Concursos de Expresión dentro de categorías: Mano Alzada, Planimetría y Perspectiva en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia.

Además de la experiencia profesional y creyendo en la construcción de un mejor país, ha apoyado proyectos del Plan de Desarrollo del Magdalena Medio (PDPMM), el Servicio Jesuita a los Refugiados (SJR) y la Parroquia de San Pablo Bolívar (Magdalena), realizando Talleres Lúdicos y de expresión artística.





EL PLANO Y EL ESPACIO

Ubicación y representación del plano

Arq. Mg. Jaime A. Dorado G.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

1. Introducción

Esta cartilla de aula enfocada en el plano y su posición en el espacio pretende hacer un aporte inicial en la solución de las dificultades en cuanto a comprensión y desarrollo de habilidades cognitivas que se han venido presentado en la formación de los arquitectos en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia, específicamente en el curso de Geometría Descriptiva II. Según las estadísticas de la Facultad, este curso es el que históricamente más reprueban los estudiantes, por ello, se pretende presentar este recurso como una ayuda didáctica de fácil entendimiento con ejercicios propuestos para ser analizados y resueltos para que el estudiante en su trabajo independiente pueda desarrollarlos comprendiendo con eficiencia el proceso y la respuesta final.

106

En la formación del arquitecto, es fundamental el desarrollo de la inteligencia espacial, es decir, el conocimiento y el manejo de la tridimensionalidad, para que sea aplicado en las propuestas de diseño del proyecto arquitectónico. La geometría descriptiva le permite plasmar sus ideas del espacio tridimensional en una superficie bidimensional, como la hoja de papel o la pantalla del computador.

El objetivo primordial de esta cartilla es que el estudiante comprenda de una manera fácil, concreta y amigable los conceptos de la geometría descriptiva, para que los pueda aplicar en problemas de mayor complejidad, por ello, la metodología que se emplea presenta esos conceptos para aplicarlos en ejercicios resueltos explicados de una manera secuencial y práctica, con gráficos que destacan el procedimiento a seguir y las diferentes alternativas de solución; al final se anexan hojas de trabajo con ejercicios para que sean resueltos por el estudiante.

2. Generalidades

El espacio geométrico, es el espacio tridimensional que habita el ser humano, es limitado y conmensurable. El espacio geométrico es esférico si logramos ver un objeto desde todos los puntos de vista posibles; si sólo observamos desde los puntos de vista generados por los planos de proyección principales, el espacio geométrico se limitará a un cubo y los planos de proyección se limitarán a la forma de un cuadrado.

107

Este espacio geométrico limitado por seis planos de proyección que conforman una caja cúbica transparente, corresponde al Sistema Cuadrático ideado por Gaspar Monge (1746-1848), matemático militar francés, profesor de la Escuela Tecnológica de Francia, quién en 1790 desarrollo los principios de la proyección ortogonal que constituye la base de la geometría descriptiva, ciencia que se convirtió en materia obligatoria en la formación de arquitectos e ingenieros en la mayoría de las universidades del mundo.

En el sistema de proyección ortogonal desde el objeto (A) se proyectan líneas (proyectantes) perpendiculares a un plano imaginario M (plano de proyección), obteniendo así la representación del objeto a_M (proyección), que puede ser vista por el observador mediante rayos visuales (líneas de mira) perpendiculares al plano de proyección.

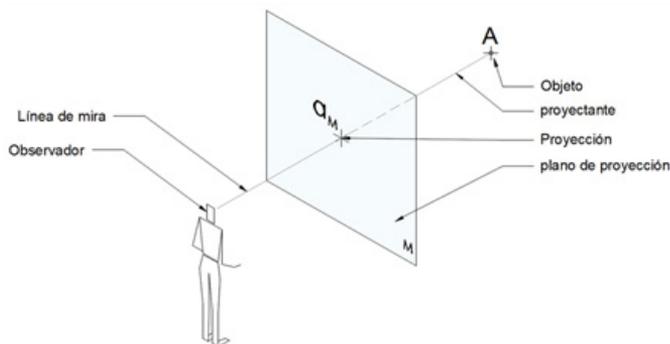


Figura 1. Componentes del sistema de proyección ortogonal

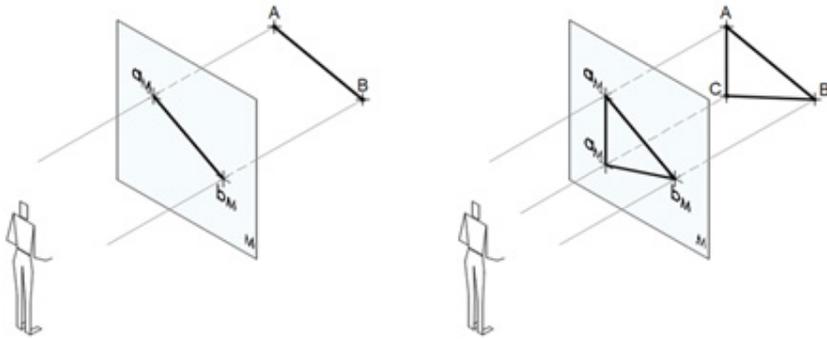


Figura 2. Proyección de línea y plano

La posición del plano de proyección respecto al observador y el objeto depende de la norma que lo rige, si el plano de proyección está entre el observador y el objeto la norma es la americana ASA, que corresponde al tercer cuadrante, pero, si el plano de proyección está después del objeto, la norma es la europea DIN, y es del primer cuadrante.

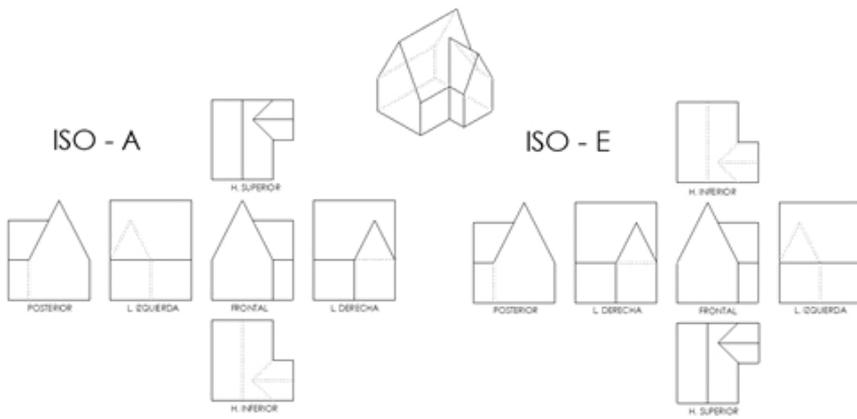


Figura 3. Posición de las vistas según la norma

Estas normas están consignadas en la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARITACION, ISO; ISO-A, americana; ISO-E, europea. En Colombia es el ICONTEC es la entidad que regulariza el sistema cuadrático mediante la norma 1777.

El poliedro, específicamente el paralelepípedo, es la forma tridimensional que más utiliza el hombre en las soluciones volumétricas cuando transforma el espacio para su uso. Las superficies planas dan forma a los poliedros, pero también las podemos ver conformando la geometría de los elementos constructivos, como muros, pisos, cubiertas, rampas, etc. Por esta razón, es importante para el diseño arquitectónico conocerlas y saberlas representar sobre una hoja de papel o la pantalla del computador aplicando los principios de la geometría descriptiva.

El plano se puede definir como la superficie generada por tres puntos no alineados, o por la extensión formada por una línea recta y un punto fuera de esta, o el espacio configurado por dos líneas paralelas, o por dos líneas rectas que se cortan. Para el propósito de la resolución de los problemas, se puede considerar que un plano tiene una extensión indefinida.

Representación gráfica de un plano

Un plano queda determinado por a) tres puntos no colineales (L, M y N) Figuras 4A y 5A), b) una línea y un punto exterior a ella (OP y Q) (Figuras 4B y 5B), c) dos líneas paralelas (RS y TU) (Figuras 4C y 5C) y d) dos líneas que se cortan (VX y YZ) (Figuras 4D y 5D). Un plano puede ser cuadrado, triangular, circular, etc.

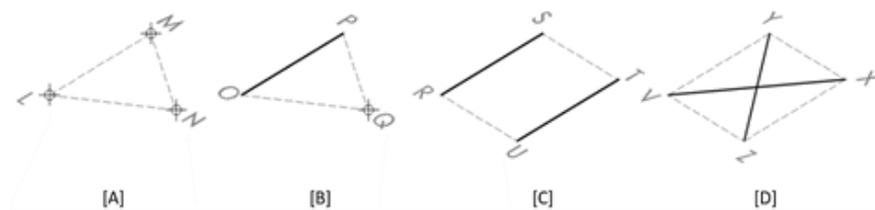


Figura 4. Representación gráfica de planos

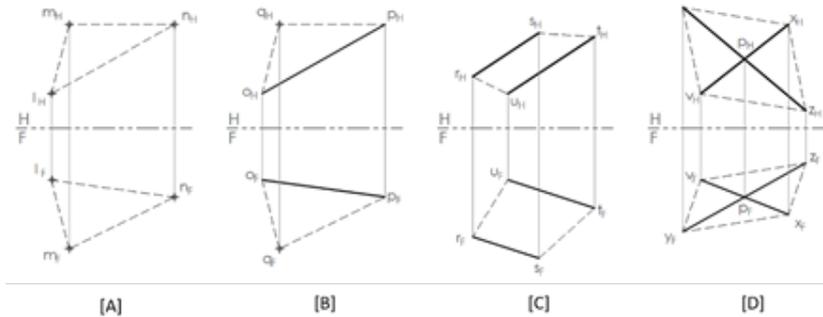


Figura 5. Representación ortográfica de planos

Representación de una línea en un plano

Un plano está conformado no solo por las líneas (lados) que lo limitan, sino que también puede contener un número infinito de ellas. En la resolución de problemas de geometría descriptiva, es común situar líneas sobre un plano, como en la Figura 6, por ejemplo, en la que aparece el plano ABC, y la línea MN contenida en él, en la vista superior, pero no así en la vista frontal. Para solucionar el problema, procedemos de la siguiente manera:

- a. Dadas las vistas superior y frontal del plano ABC, y la línea MN en la vista superior, situar la línea en la vista frontal.
- b. Se proyecta la línea MN hacia la vista frontal en atención a que el punto M está situado sobre el lado AC, y el punto N sobre el lado BC.
- c. Representación final del ejercicio

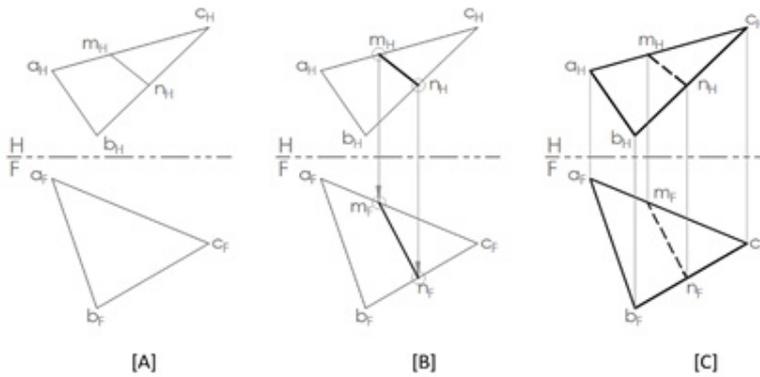


Figura 6. Ubicación de una línea en un plano

Representación de un punto en un plano

Un plano se conforma por un número infinito de puntos, como en el caso de la Figura 7, en la que aparece el plano ABC y el punto P, solo en la vista frontal, y necesitamos que aparezca en la vista superior. Para ello procedemos así:

- Dado el plano ABC en las vistas superior y frontal, y el punto P, en la vista frontal, situar el punto P en la vista superior.
- Se traza una línea en la vista frontal que contenga el punto P, se puede aprovechar uno de los vértices para facilitar su proyección, en este caso el vértice C, y así obtenemos la línea CX, y ahora proyectamos el punto X a la vista superior.
- Trazamos la línea CX en la vista superior y sobre ella proyectamos el punto P desde la vista frontal.
- Representación final del ejercicio.

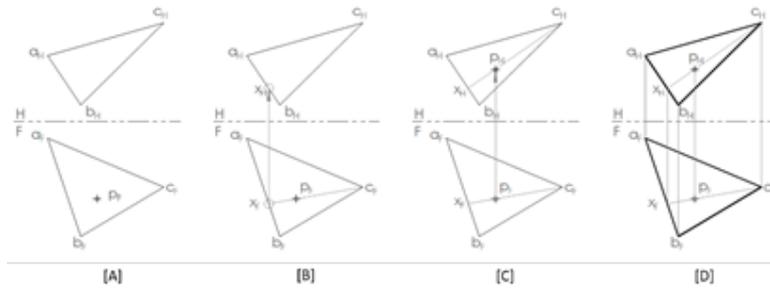


Figura 7. Ubicación de un punto en un plano

Líneas principales en el plano

En la solución de múltiples problemas en geometría descriptiva, se requiere que en cualquier vista aparezcan líneas en verdadera longitud; estas se denominan líneas principales. No siempre los lados del plano aparecen en su verdadera magnitud, como es el caso del plano ABC, en la Figura 8, no aparecen lados paralelos en las vistas principales, luego no se muestran en su verdadera longitud. Para encontrar las líneas principales, procedemos de la siguiente manera:

Se traza una línea contenida en el plano paralela a la vista adyacente en la que va a aparecer la verdadera longitud, en la Figura 8A es la línea AX en la vista superior, o en la vista lateral paralela al plano frontal y en este aparece AX en verdadera longitud; en la Figura 8B la línea CY en las vistas frontal y lateral es paralela a la vista superior, luego allí aparece en verdadera longitud; y en la Figura 8C la línea BZ en las vistas frontal y superior aparece paralela a la vista lateral donde se muestra en su verdadera magnitud.

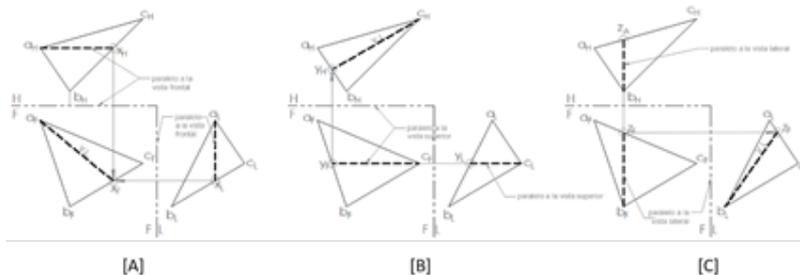


Figura 8. Líneas principales en planos

Relaciones entre plano y plano de proyección

Un plano en el espacio puede presentar tres posibilidades de relacionarse con un plano de proyección o vista: a) perpendicular, se proyecta como una línea o filo en el plano de proyección (Figuras 9A, 9B y 9C); 2) paralelo, en la vista aparece en su verdadera forma o magnitud (Figura 9D); 3) escorzo, en la vista aparece de menor magnitud que la real, el plano no es paralelo ni perpendicular (Figura 9E).

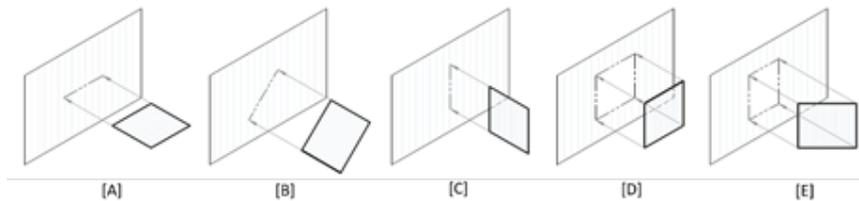


Figura 9. Relación espacial entre plano y plano de proyección

Proyecciones fundamentales del plano

Existen dos relaciones fundamentales entre el plano y el plano de proyección o vista: la perpendicular (plano como filo) y la paralela (plano en verdadera forma), que permiten la resolución de problemas en geometría descriptiva. Para su obtención, procedemos así, tomando como ejemplo las Figura 10.

- Dado el plano ABC, en las vistas superior y frontal, vamos a hallar sus proyecciones fundamentales, filo y verdadera forma.
- Buscamos un lado en verdadera longitud, en este caso el lado AC es paralelo a la vista superior y allí aparece en su verdadera longitud.
- Ahora, trazamos el plano auxiliar A, perpendicular al lado AC, para que se proyecte allí como punto y el plano como filo.

d. Trazamos el plano auxiliar B, paralelo a la proyección como filo del plano y así encontramos la verdadera forma del plano.

e. Representación final del ejercicio.

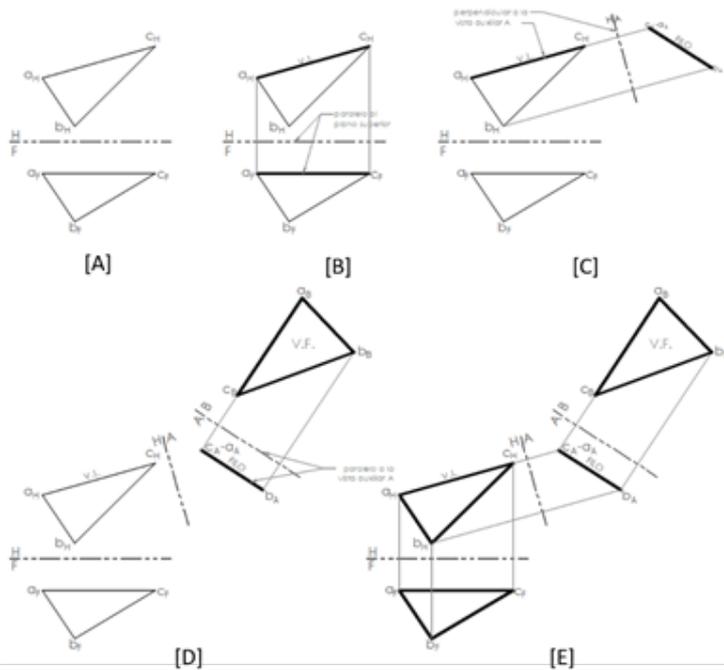


Figura 10. Proyecciones fundamentales del plano

En el siguiente ejercicio (Figura 11), no existen lados en VL.

a. Dado el plano ABC en las vistas superior y frontal, hallar sus proyecciones fundamentales.

b. Se traza el plano auxiliar A, a cualquiera de las dos vistas, en este caso lo trazamos paralelo al lado BC, desde la vista frontal para hallar ese lado en VL.

c. Proyectamos el lado BC perpendicular al plano auxiliar B, para encontrarlo como filo, y luego trazamos el plano auxiliar C, para que se proyecte en su verdadera forma.

d. Representación final del ejercicio.

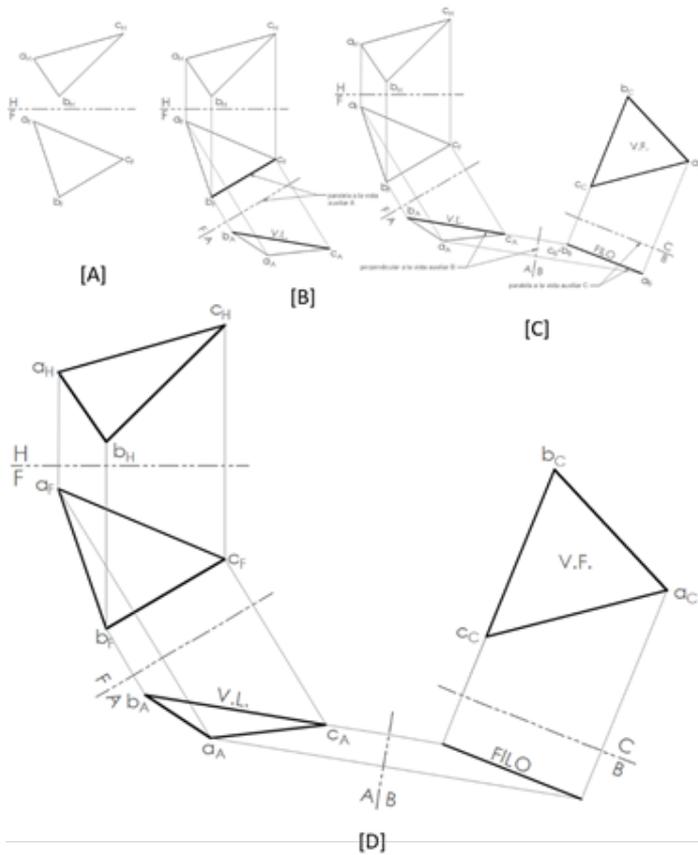


Figura 11. Proyecciones fundamentales de un plano con lado en VL

Ahora vamos a emplear un plano sin lados en VL. Para ello, utilizaremos la línea principal del plano AX, en la vista superior (Figuras 12).

- Dado el plano ABC, en las vistas superior y frontal, hallar sus proyecciones fundamentales.
- En la vista frontal, trazamos una línea horizontal CX, por ejemplo, y luego la proyectamos a la vista superior para hallar CX en verdadera longitud.

c. Trazamos el plano auxiliar A, perpendicular a la línea CX, para encontrar el plano como filo, y paralelo a la vista de filo trazamos el plano auxiliar B, para encontrar el plano ABC en verdadera forma.

d. Representación final del ejercicio.

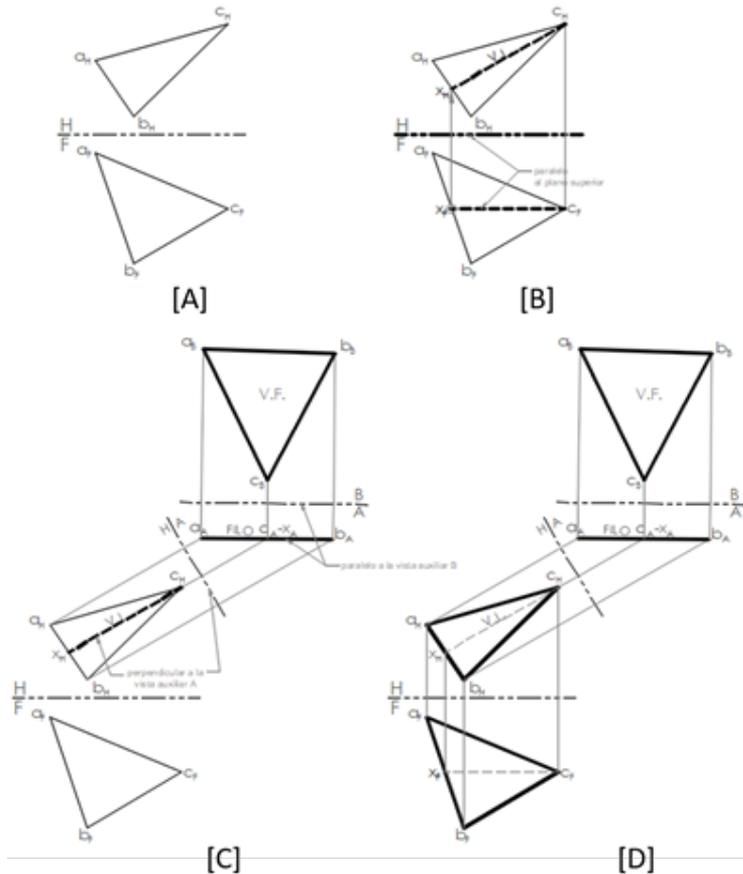


Figura 12. Proyecciones fundamentales de un plano sin lado en VL

Clasificación de los planos según su posición en el espacio

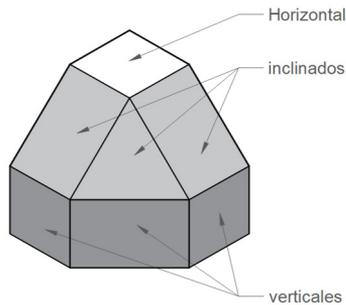


Figura 13. Planos en un modelo

Según su posición en el espacio, los planos se clasifican básicamente en tres, a saber: horizontal, vertical e inclinado; pero, según sea su relación con las vistas, podemos identificar siete posiciones del plano, tal como se aprecia en el modelo de la Figura 13, que utilizaremos para su identificación en las vistas principales.

Plano horizontal

El plano horizontal es paralelo a las vistas horizontales superior e inferior, luego todos sus puntos y líneas que lo determinan están a la misma altura con respecto a este último; allí aparece en su verdadera forma, y perpendicular a las vistas verticales, frontal y lateral donde se proyecta como filo. En la Figura 14, lo podemos identificar como los planos 5, 6, 7 y 8.

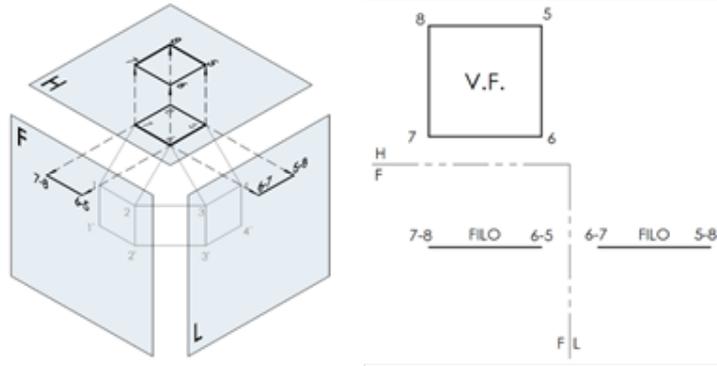


Figura 14. Plano horizontal

Planos verticales

Los planos verticales son perpendiculares a la vista superior, luego allí aparecerán siempre como filo, en la Figura 15A; el plano vertical es paralelo al plano de proyección frontal (VF) y perpendicular a la lateral (filo). Este plano es llamado plano frontal, en la Figura 15B. El plano es paralelo a la vista lateral (VF), y perpendicular a la vista frontal (filo) es el plano de perfil; y en la Figura 15C, el plano se proyecta en escorzo, es decir, no es paralelo, ni perpendicular a las vistas verticales; este plano es el plano vertical cualquiera.

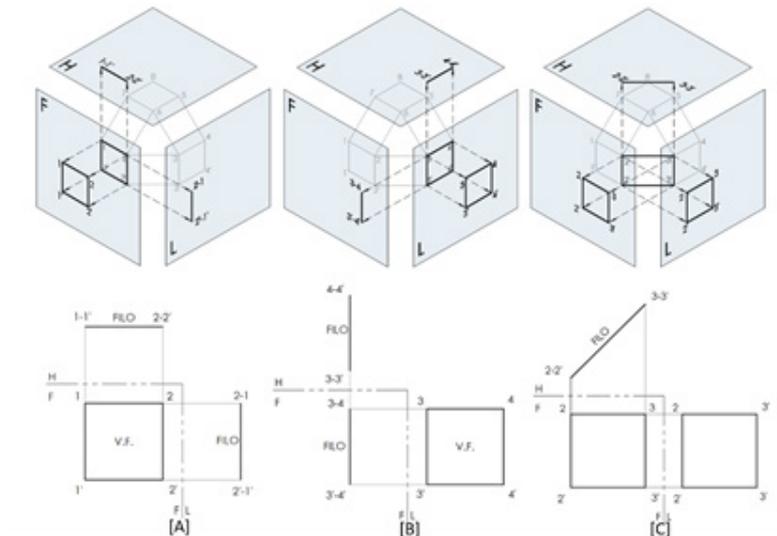


Figura 15. Planos verticales

Planos inclinados

Los planos inclinados no son paralelos a ninguna de las vistas principales; en la Figura 16A, el plano es perpendicular a la vista frontal (filo), y se proyecta en escorzo a la vista superior y lateral; este es el plano de punta, en la Figura 16B. El plano es perpendicular a la vista lateral (filo), y está en escorzo con la vista frontal y superior, y en la Figura 16C, el plano se proyecta en escorzo a todas las vistas principales; es el plano oblicuo total.

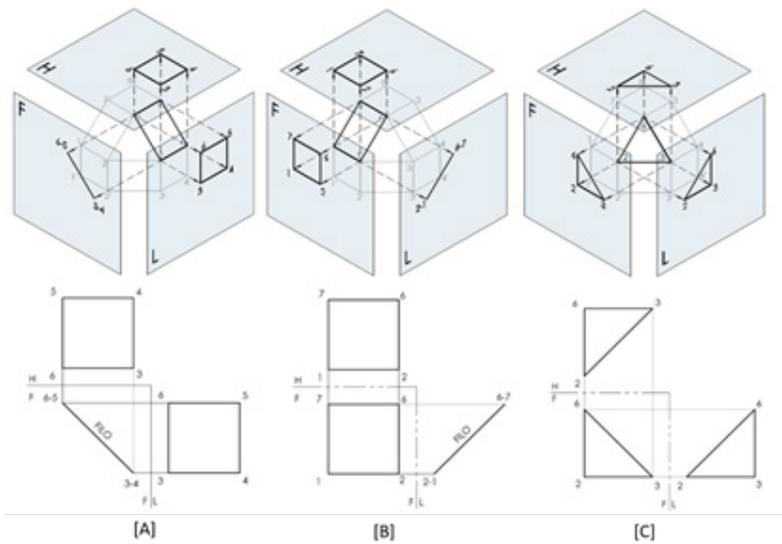


Figura 16. Planos inclinados

Los tipos de planos en un modelo

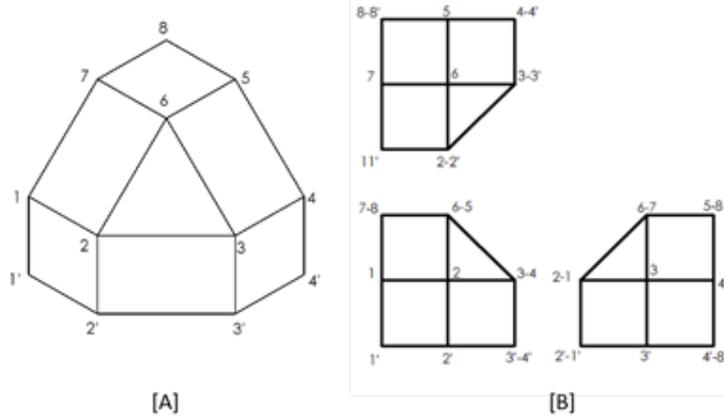


Figura 17. Planos en modelo 1

En el poliedro de la Figura 17A, se visualizan las siete posiciones del plano en el espacio; se han identificadas numéricamente cada uno de sus vértices, que corresponden a la nomenclatura en las vistas principales Figura 17B. En la Tabla 1, se referencian los diferentes tipos de planos según su posición en el espacio y su relación espacial con los planos de proyección principales.

Tabla 1. Relaciones espaciales del plano

RELACIONES ESPECIALES DEL PLANO							
PLANO PROYECCIÓN	HORIZONTAL	VERTICALES			INCLINADOS		
	UNICO	TRONTAL	DE PERFIL	CUALQUIERA	DE PUNTA	PERPENDICULAR AL ALTERAL	OBLICUO TOTAL
H. SUPERIOR	V.F	FILO	FILO	FILO	ESCORZO	ESCORZO	ESCORZO
FRONTAL	FILO	V.F	FILO	ESCORZO	FILO	ESCORZO	ESCORZO
LATERAL	FILO	FILO	V.F	ESCORZO	ESCORZO	FILO	ESCORZO

El conocimiento de las posiciones del plano en el espacio permite la correcta y eficiente interpretación de modelos tridimensionales para ser representados en las vistas ortográficas. La Figura 18 es un ejercicio propuesto y resuelto en las vistas para identificar los tipos de planos con su nomenclatura correspondiente como aparece en la tabla 2. En el anexo se encuentran varios modelos para ejercitar la comprensión espacial.

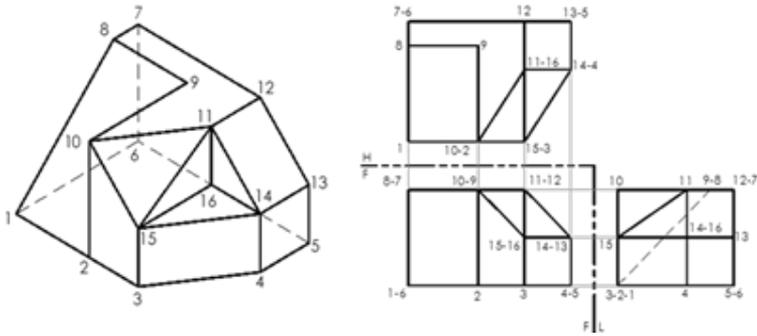


Figura 18. Planos en un modelo

Tabla 2. Identificación de planos de un modelo

IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PLANOS	
HORIZONTAL	1, 3, 4, 5, 6 - 14, 15, 16 - 7, 8, 9, 10, 11, 12
V. FRONTAL	2, 3, 15, 10 - 11, 14, 16 - 5, 6, 7, 12, 13
V. PERFIL	4, 5, 13, 14 - 11, 15, 16, - 2, 9, 10 - 1, 6, 7, 8
VERTICAL CUALQUIERA	3, 4, 14, 15
I. DE PUNTA	11, 12, 13, 14
I. PERP AL LATERAL	1, 2, 9, 8
OBLICUO TOTAL	10, 11, 15

3. Localización de un plano en el espacio

Rumbo

El rumbo o dirección de una línea recta es el ángulo horizontal, que forma con el eje cardinal Norte-Sur que se toma sobre los meridianos, el ángulo es agudo ($<90^\circ$), y su lectura se hace únicamente en el plano de proyección horizontal Figura 19A, sin tener en cuenta la altitud de sus puntos Figura 19B.

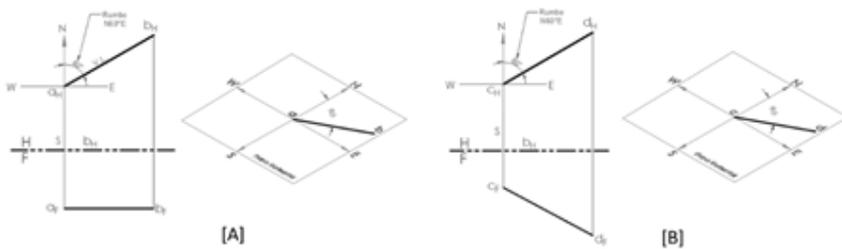


Figura 19. Rumbo de una línea

Rumbo de un plano

El rumbo de un plano está definido por una línea horizontal contenida en dicho plano (línea principal), es decir, el rumbo del plano es la dirección o ángulo que forma la línea horizontal del plano con el eje Norte-Sur, y se mide en la vista superior Figura 20.

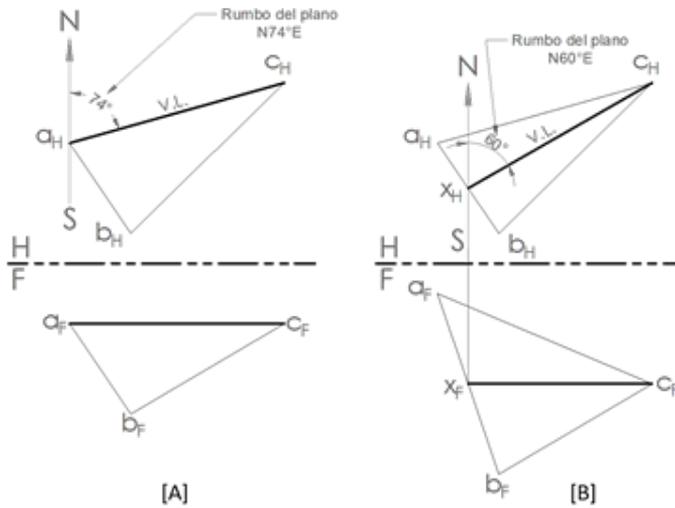


Figura 20. Rumbo de un plano

Ángulo de Inclinación

La inclinación de una línea o un plano se puede definir ya sea por el ángulo que forma con un plano horizontal y se mide con grados sexagesimales Figura. 21A, o por la relación entre la altura y la distancia horizontal o distancia topográfica (tangente) y su medida se determina en porcentaje (Fig. 21B).

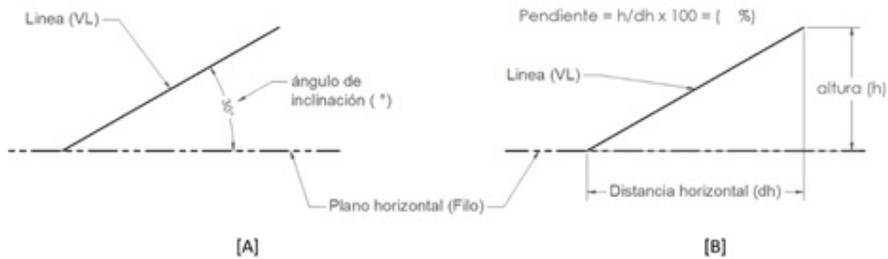


Figura 21. Ángulo de inclinación de una línea

Ángulo de inclinación de un plano

La inclinación de un plano o buzamiento es el ángulo que forma con un plano horizontal. Para medir el ángulo de inclinación de un plano, este debe aparecer como filo en una vista vertical. En la Figura 22A, el plano aparece como filo en la vista frontal, allí se mide en ángulo de inclinación.

En la Figura 20B, el lado AC se muestra en VL en la vista superior; l, por tanto, es una línea horizontal, a ella se le traza un plano auxiliar, para obtener el plano como filo y así medir el ángulo de inclinación; el plano auxiliar es vertical por ser adyacente a la vista superior.

En la Figura 22C, no existen lados en verdadera longitud, en ese caso se traza una línea horizontal, por ejemplo, CX en la vista frontal, y se proyecta a la superior para que aparezca en su verdadera longitud. Ahora se traza un plano auxiliar A, donde se proyecta el plano ABC como filo y allí se procede a medir el ángulo de inclinación.

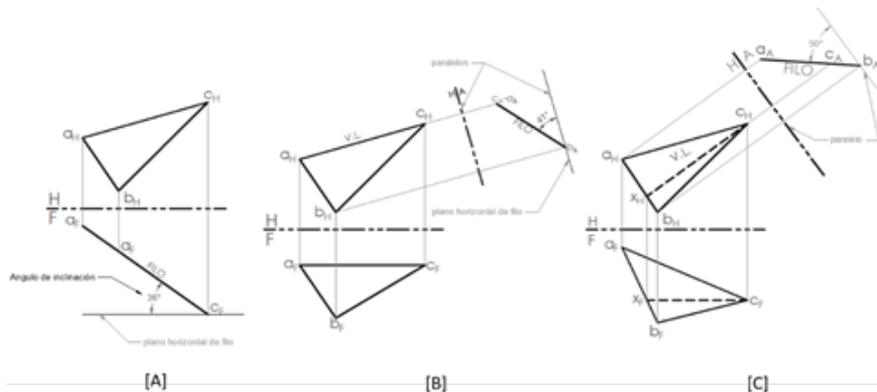


Figura 22. Ángulo de inclinación de un plano

Pendiente de un plano

Es la tangente del ángulo de inclinación expresada en porcentaje. Es común que la inclinación de cubiertas, rampas, escaleras, terrenos etc., se mida en porcentaje, ya que resulta más práctico en la representación e interpretación de planos, como en el proceso de construcción de la obra.

Para calcular la pendiente de un plano resulta más práctico en una vista vertical en la que aparezca el plano como filo, allí podemos acotar la altura y la distancia horizontal, para hacerlo debemos tener en cuenta lo siguiente:

m = pendiente	$m = \text{tg}^*100$
tg = tangente	$\text{tg} = \text{co}/\text{ca}$
co = cateto opuesto	dv = distancia vertical
ca = cateto adyacente	dh = distancia horizontal

En el ejemplo de la Figura 23A, el plano aparece como filo en la vista frontal, allí identificamos la altura o distancia vertical y la distancia horizontal. En la Figura 23B, el plano se proyecta como filo en la vista auxiliar A, que es un plano de proyección vertical, en el que se traza una línea paralela a la línea de referencia HA para acotar la distancia horizontal, y una línea perpendicular para definir la altura del plano ABC.

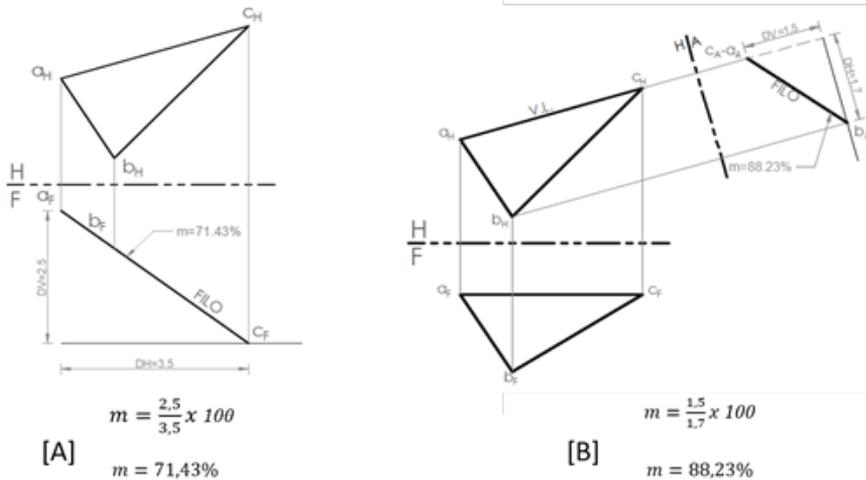


Figura 23. Pendiente de un plano

4. Intersecciones simples

La intersección es un punto o conjunto de puntos que pertenecen a dos o más elementos simultáneamente, por ejemplo, dos líneas rectas y un plano, dos planos, etc.

Intersección línea recta con plano

Cuando la línea recta no es paralela, ni está contenida en un plano, entonces lo intersecciona. La intersección entre una recta y un plano es un punto común a ambos.

Para la solución de problemas de intersección de recta con plano, se pueden utilizar dos métodos: plano como filo y plano cortante.

126

Para la solución de visibilidad en estos problemas de intersección, es importante recordar sus normas:

1. El contorno siempre es visible
2. Cuando dos líneas se intersectan la visibilidad es igual
3. Cuando dos líneas se cruzan la visibilidad es diferente

Método del plano como filo

En este método, el plano debe aparecer como filo en una vista principal o en una auxiliar, y es en esta vista donde se encuentra el punto de penetración para luego proyectarlo a las demás vistas.

Ejemplo 1 (plano como filo en una vista principal) (Figura 24).

- a. Dadas las vistas superior y frontal del plano ABC, y la línea 1-2, el plano aparece como filo en la vista frontal, hallar el punto de penetración de la línea en el plano con el método de plano como filo.

b. En la vista donde aparece el plano como filo, en este caso en la frontal, el punto (P) está en el cruce del plano con línea, se identifica y luego se proyecta hacia la vista superior.

c. La visibilidad en la vista superior se resuelve buscando un cruce entre la línea y el plano, en este caso entre la línea 1-2 y el lado BC, y se proyecta hacia la vista frontal, hallándose primero el plano, luego en ese punto de cruce es visible el plano y la línea está oculta (tercera norma de visibilidad), hasta el punto de penetración (P), y a partir de allí es visible.

d. Representación final del ejercicio.

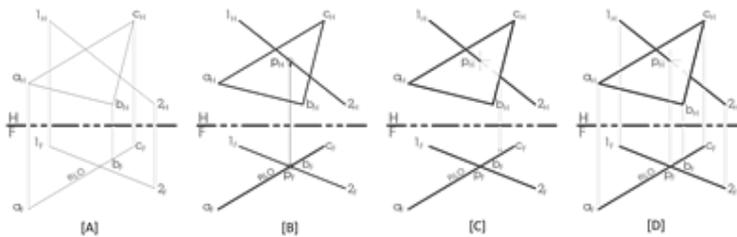


Figura 24. Intersección de línea y plano (plano como filo en vista principal)

Ejemplo 2 No hay plano como filo en una vista principal, pero hay un lado en VL. Figura 25.

a. Dadas las vistas superior y frontal del plano ABC, y la línea 1-2 el plano aparece como filo en la vista frontal, hallar el punto de penetración de la línea en el plano con el método de plano como filo.

b. El lado AC aparece en VL, en la vista superior, trazamos el plano auxiliar A, perpendicular a la VL, para encontrar el plano como filo.

c. En el cruce del plano como filo y la línea, se halla el punto de penetración (P), y luego se proyecta hacia la vista superior y finalmente hacia la frontal.

d. Visibilidad, en la vista superior utilizamos el cruce entre el lado AC y la línea 1-2, y al proyectar hacia un

plano adyacente encontramos primero el lado, luego el plano es visible en este punto. Ahora en la vista frontal para solucionar el problema de visibilidad en esta vista con el cruce entre el lado AC y la línea 1-2, vemos que se encuentra primero la línea, entonces es la línea visible en este punto.

e. Representación final del ejercicio

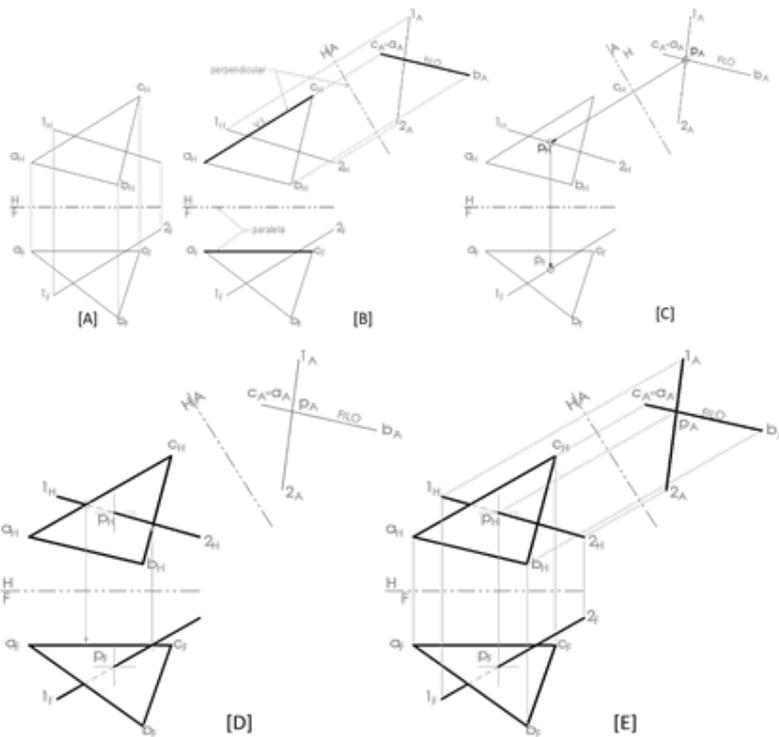


Figura 25 Intersección de línea y plano (plano como filo en vista auxiliar)

Método del plano cortante

Con este método no se requieren vistas auxiliares, sino que se utiliza un plano que es un filo en cualquier proyección haciendo de cortante y conteniendo la línea.

Ejemplo 1. Figura 26

- Dados el plano ABC, y la línea 1-2, encontrar el punto de penetración de la línea en el plano y solucionar la visibilidad con el método de plano cortante.
- Se utiliza la línea como plano cortante (PC), en cualquiera de las dos vistas, en este caso en la vista superior, la cual produce el corte RS, y se proyecta hacia la vista frontal.
- En la vista frontal, vemos que el corte y la línea 1-2 coinciden en el punto (P), este es el punto de penetración que ahora proyectamos hacia la vista superior.
- Visibilidad, se verifican los puntos de cruce para aplicar la tercera norma de visibilidad.
- Representación final del ejercicio.

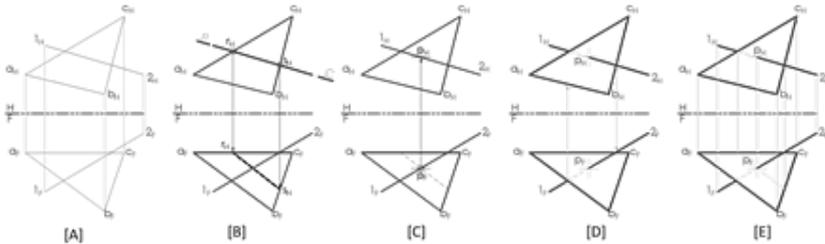


Figura 26. Intersección de línea y plano. Plano cortante

Intersección de dos planos

Si dos planos no están superpuestos ni son paralelos se intersectan. La intersección de dos planos es una línea.

Método del plano como filo

Los dos planos o uno debe proyectarse como filo, la intersección se obtiene al unir los puntos de las líneas que cortan al plano.

Ejemplo 1. Aparece el plano como filo en una vista principal (Figura 27).

- a. Dados los planos ABC y 123 en las vistas superior y frontal, el plano 123 aparece como filo en la vista frontal, hallar su intersección y definir la visibilidad con el método del plano como filo.
- b. En la vista donde aparece el plano como filo, se obtienen los puntos P sobre el lado AB y Q en el lado AC, y se proyectan hacia la vista superior sobre los correspondientes lados.
- c. Visibilidad, en la vista superior utilizando en este caso el cruce entre los lados BC y 1-2, proyectamos hacia la vista frontal y encontramos primero el lado BC, luego este punto en la vista superior el plano ABC, está por encima, y con la tercera norma de visibilidad (cruce de líneas) el lado 1-2 y 2-3 están ocultos, excepto en el contorno según la primera norma de visibilidad. Es importante anotar que, cuando existe un punto de penetración, como en este caso los puntos P y Q, hay cambio de visibilidad de la línea.
- d. Representación final del ejercicio.

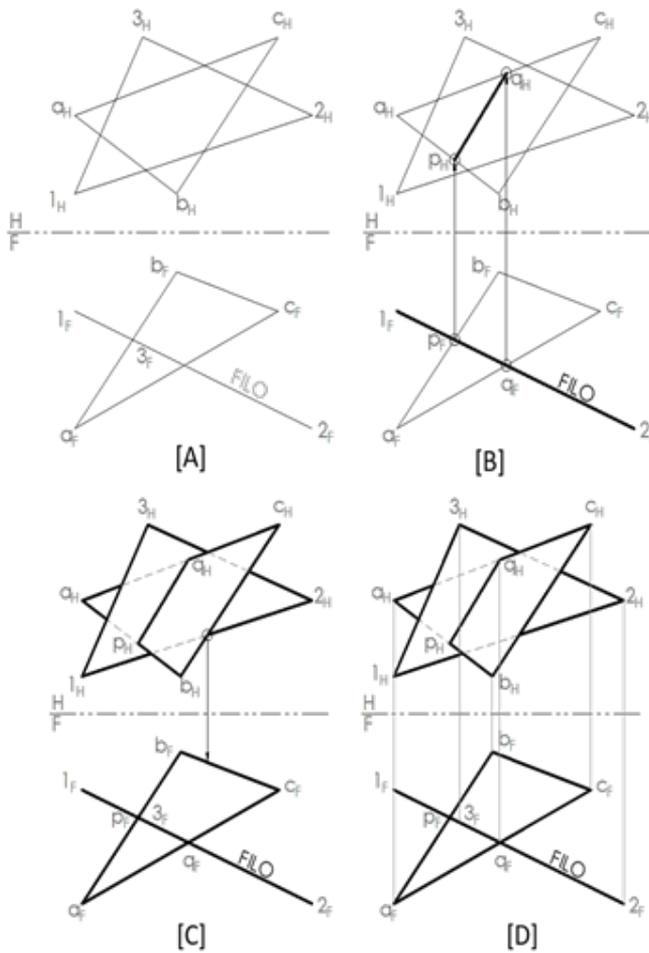


Figura 27. Intersección de dos planos (plano como filo en vista principal)

Ejemplo 2. En plano como filo no aparece en ninguna de las dos vistas principales (Figura 28).

a. Dados los planos ABC y 123, en las vistas superior y frontal, hallar la intersección entre ellos con el método de plano como filo y definir la visibilidad.

b. Como no aparece el plano como filo en ninguna de las dos vistas dadas, procedemos a encontrarlo en una vista auxiliar, para ello, contamos con el lado 1-2, en la vista

superior en VL, entonces trazamos el plano auxiliar A, perpendicular a dicho lado para hallar el plano 123 como filo.

c. En la vista auxiliar A, se obtiene en los puntos P sobre el lado BC, y el punto Q en el lado BA, y se proyectan a sus correspondientes lados hacia las vistas superior y frontal importante aclarar que el punto P se debe rectificar en P' sobre el lado 3-2, ya que la línea de intersección debe ser común a ambos planos, y último es el que se proyecta.

d. Visibilidad, se hacen las correspondientes verificaciones de visibilidad como en los ejemplos anteriores

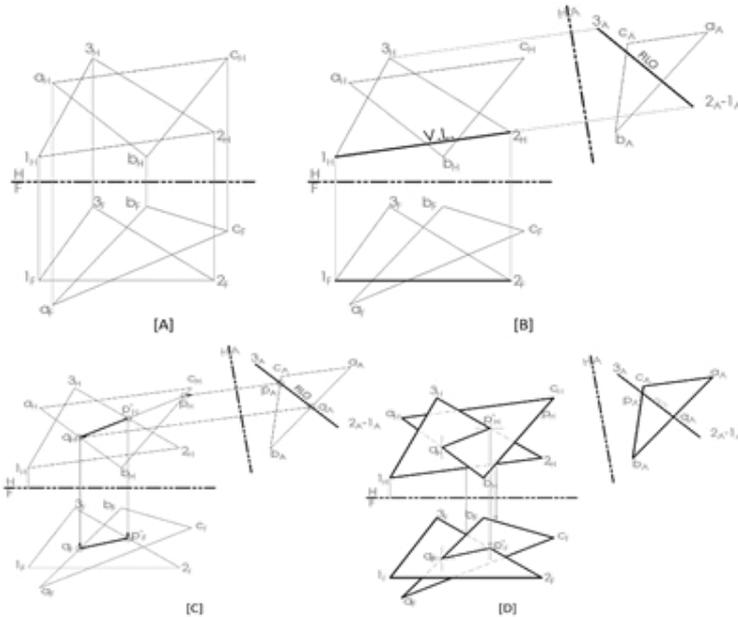


Figura 28. Intersección de dos planos (plano como filo en vista auxiliar)

Método del plano cortante

Con este método, es necesario utilizar dos planos cortantes que pueden ser dos lados de los planos en cualquiera de las dos vistas.

Ejemplo 1. Figura 29.

- a. Dados los planos ABC y 123, hallar la intersección entre ellos con el método de plano cortante y definir la visibilidad.
- b. Se utiliza un lado de cualquiera de los dos planos como cortante (P-C1), en este caso el lado AB, en la vista frontal, para así obtener la línea de corte RS, R sobre el lado 1-2 y S en el lado 3 - 2 , para luego proyectarlos hacia la vista superior; y si coincide con el lado que sirvió de cortante AB, encontramos el primer punto de intersección (P), y lo proyectamos hacia la vista frontal.
- c. Ahora se procede a encontrar el siguiente punto, con el lado 1 - 2 , en la vista superior como cortante (P-C2), produce la línea de corte TU, el punto T, sobre el lado AC, y el U sobre BC, proyectándolos hacia la vista frontal sobre sus correspondientes lados, para unirlos y verificar que coincida con el lado 3 - 2 , que era efectivamente el cortante. Así hallamos el segundo punto de intersección (Q), y ahora se proyecta hacia la vista superior.
- d. Se unen los puntos P y Q que es la intersección y será visible.
- e. Visibilidad, se hacen las correspondientes verificaciones de visibilidad como en los ejemplos anteriores.
- f. Representación final del ejercicio.

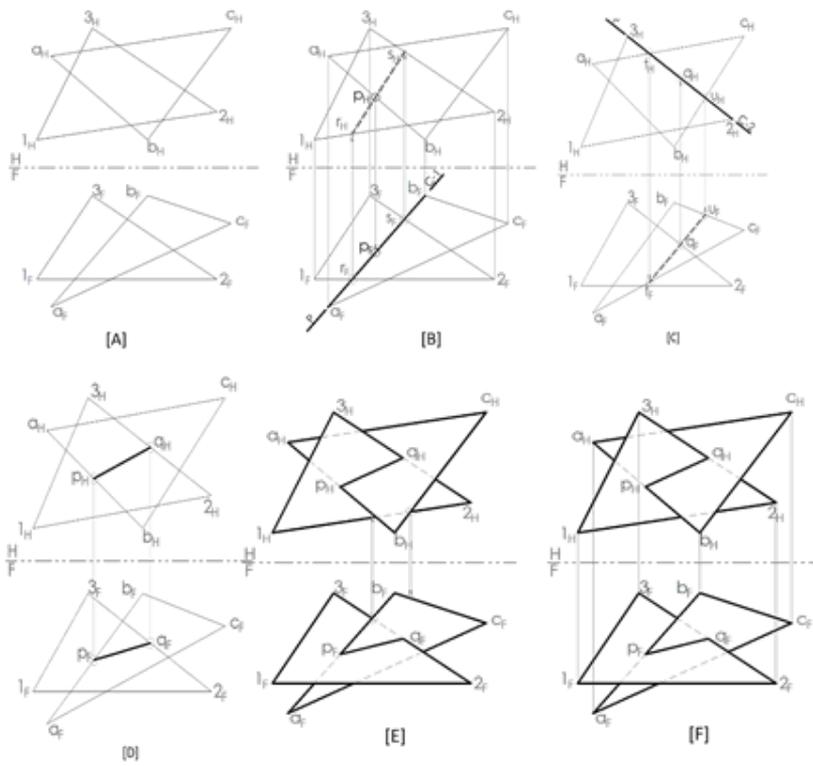


Figura 29. Intersección de dos planos (plano cortante)

5. Ángulos

El ángulo es la abertura o relación gradual entre dos elementos geométricos en el espacio: recta-recta, recta-plano o plano-plano.

Ángulo entre dos rectas

Para determinar el ángulo formado entre dos rectas que se cortan, se deben proyectar en verdadera longitud en el mismo plano de proyección.

Como dos rectas que se cortan conforman un plano, se le da forma al plano y se proyecta en verdadera forma; en esa vista se mide el ángulo.

Ángulo entre recta y plano

Cuando el plano y la línea son cualquiera, el ángulo que forman es diferente del ángulo de inclinación de la recta.

Para medir el ángulo, se requiere que la recta esté en verdadera longitud y que el plano aparezca como filo.

Ángulo entre dos planos (ángulo diedro)

Para medir el ángulo diedro, los dos planos deben aparecer como filo en la misma proyección.

Ejemplo Figura 30.

- a. Dados los planos ABC y ABD, que tienen un lado en común AB (arista), en las vistas superior y frontal, hallar el ángulo diedro. Definir la visibilidad.

b. En la vista frontal, se define la visibilidad con el cruce de los lados AC y BD; al verificar el plano por delante, es el ABC.

c. El lado AB (arista), aparece en verdadera longitud en la vista superior, ahora trazamos el plano auxiliar A, perpendicular a la arista para encontrar allí los dos planos como filo y así medir el ángulo diedro.

d. Representación final del ejercicio.

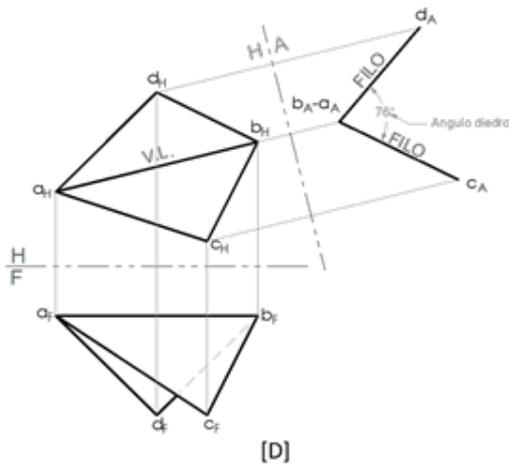
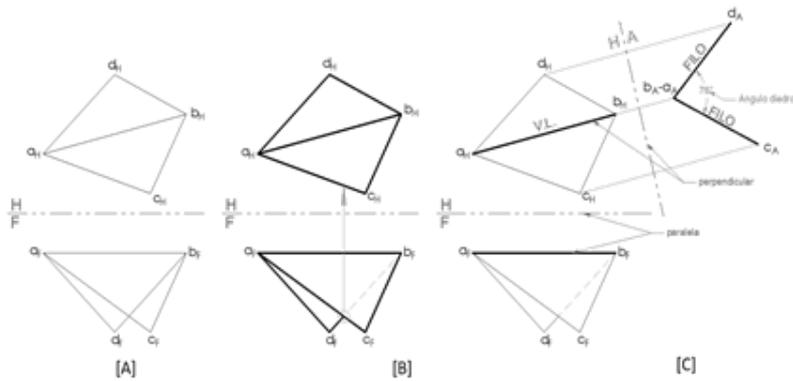


Figura 30. Ángulo diedro 1

Ejemplo Figura 31.

- Dados los planos ABC y ABD, que tienen un lado en común AB (arista), en las vistas superior y frontal, hallar el ángulo diedro. Definir la visibilidad.
- Verificar la visibilidad en ambas vistas.
- El lado AB (arista) es paralela a la vista lateral, luego allí aparecerá en verdadera longitud.
- Se traza el plano auxiliar A, perpendicular a la arista en verdadera longitud para encontrar los dos planos como filo y así medir en ángulo diedro.
- Representación final del ejercicio.

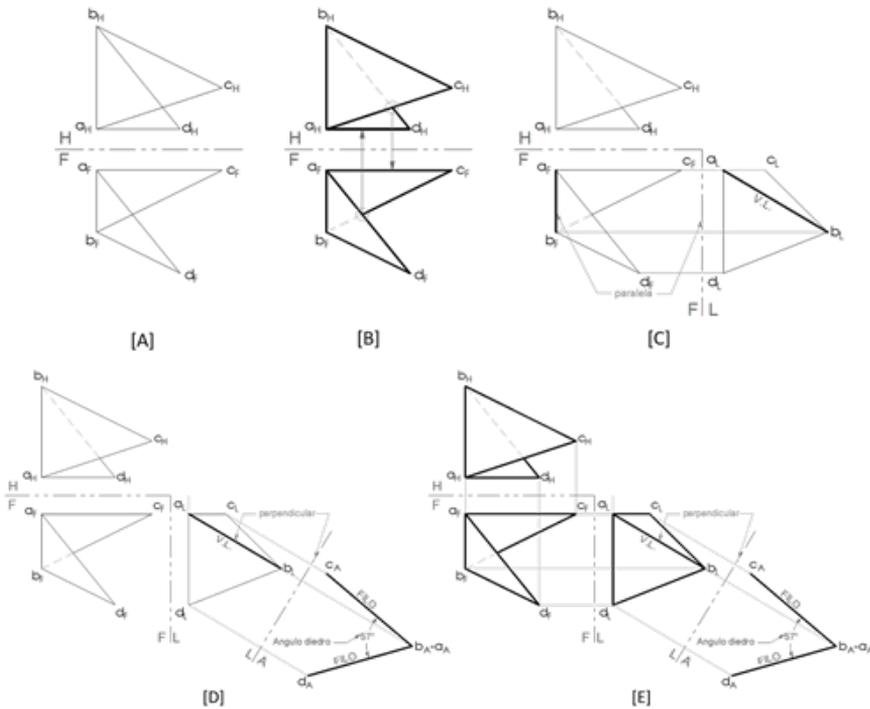


Figura 31. Ángulo diedro 2

6. Rotación

Hasta ahora la solución de problemas se trataron con el empleo de proyecciones múltiples, es decir, que cuando es necesario el observador cambia de posición en el espacio para así ver el objeto como lo considere conveniente para dar la respuesta correcta Figura 32A. Pero, existe otro método en el que es el objeto el que gira, y el observador permanece estático, es el método de rotación o giro Figura 32B.

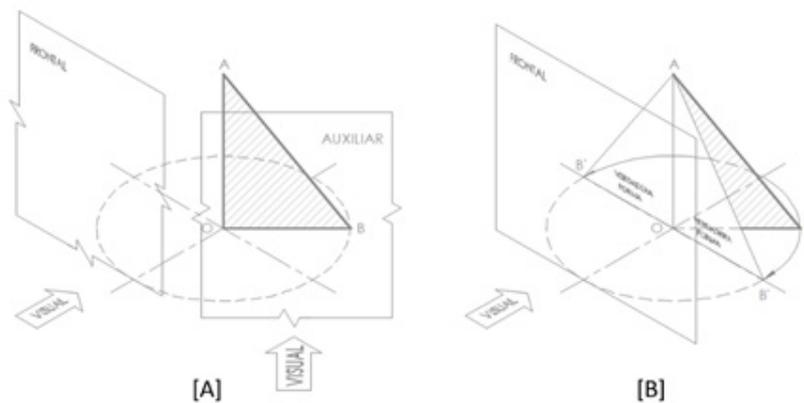


Figura 32. Planos múltiples y rotación

El método de rotación agiliza el trabajo porque se puede prescindir de planos de proyección auxiliares. El giro del objeto debe hacerse alrededor de un eje (recta fija), que puede tener cualquier posición en el espacio, dependiendo del requerimiento del ejercicio.

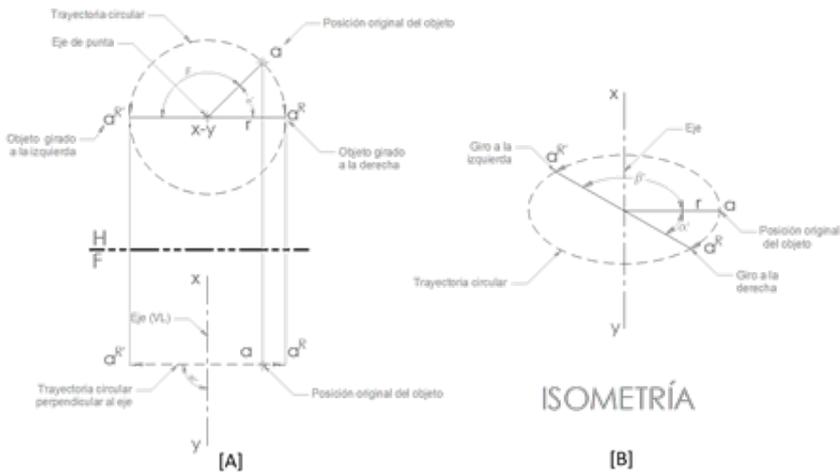


Figura 33. Componentes del método de rotación

Los elementos del método de rotación son: 1.- El eje de rotación que es una línea recta proyectada como punto en una vista en donde se realiza el giro (centro de rotación). En la proyección adyacente el eje aparece en verdadera longitud. 2.- La trayectoria circular es el plano generado por el movimiento del giro alrededor del eje de rotación. E el eje de rotación y la trayectoria circular son perpendiculares entre sí.

En la Figura33, el punto a es el objeto que debe girar alrededor el eje XY para ubicarse en una nueva posición, ya sea a la derecha a^R , o a la izquierda c, depende del ejercicio que se va a resolver. El giro se inicia trazando la trayectoria circular, en este caso en la vista superior porque allí aparece en eje XY como punto, y la trayectoria se proyecta en verdadera forma.

El siguiente paso consiste en trazar la trayectoria circular en la vista frontal teniendo localizado previamente el punto a, perpendicular al eje XY que aparece en esta vista en verdadera longitud, para finalizar, se proyectan desde la vista superior las posiciones a^R y a^L sobre la trayectoria circular en esta vista frontal.

Rotación de una línea

Problema:

a.-Dada la línea CD en las vistas superior y frontal Figura 34 A, hallar la línea en verdadera longitud en la vista frontal empleando el método de rotación.

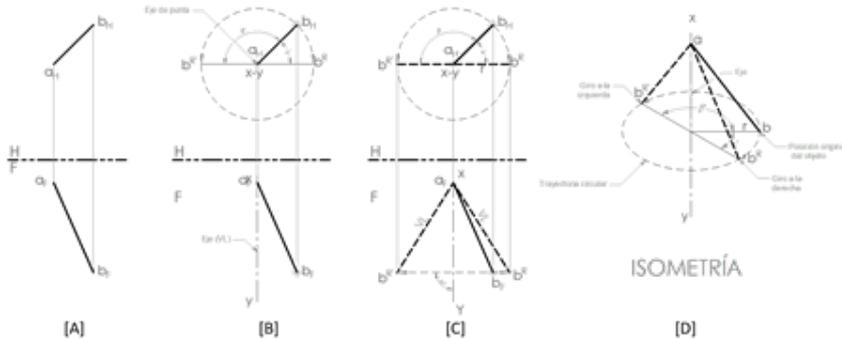


Figura 34. Rotación de una línea

Procedimiento:

140

b.- Se define la posición del eje de rotación XY como vertical, porque en la vista superior el eje se proyecta como punto y la trayectoria circular se traza en su verdadera forma y al final la línea CD se proyectará en su verdadera longitud en la vista frontal, tal como lo exige el problema. En este caso, el punto fijo es C, y el que se gira es D, ya sea a la derecha D^R , o a la izquierda D^I haciendo centro en el punto fijo y con radio igual a la distancia a la línea C-D, hasta que las líneas C- D^R , o C- D^I sean paralelas a la vista frontal, es resultado será el mismo.

c.- En la vista frontal el eje de rotación se proyecta en su verdadera longitud, y la trayectoria circular se verá como un plano de filo perpendicular al eje. Desde la vista superior se proyectan los puntos D^R y D^I sobre la trayectoria circular, y el resultado final son las líneas C- D^R y C- D^I que aparecen en verdadera longitud en la vista frontal.

d.- Vista en isometría del problema.

Rotación de un plano

a.-Dado el plano RST en las vistas superior y frontal, proyectándose como filo en la vista frontal, hallar su verdadera forma por el método de rotación Figura 35A.

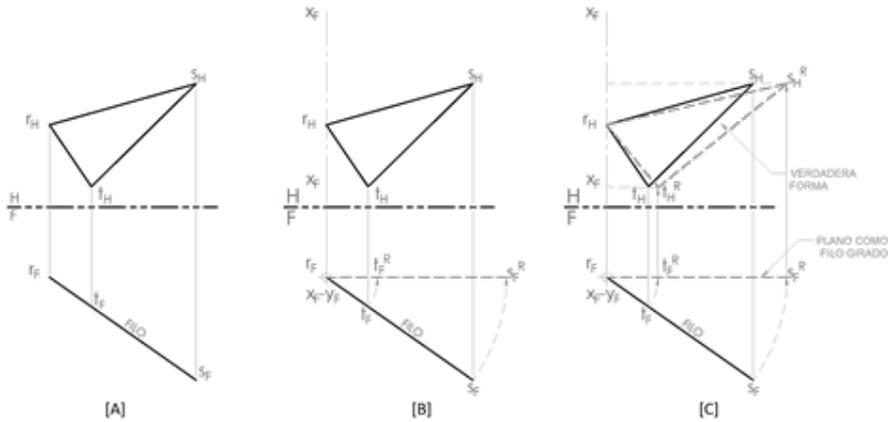


Figura 35. Rotación de un plano

Procedimiento

b—El giro se inicia en la vista frontal en donde aparece el plano como filo. Se define cualquier punto como punto fijo es este caso R, aquí el eje aparece como punto y haciendo centro en él se trazan arcos para llevar los puntos T y S hasta que el filo quede paralelo a la vista superior.

c.-Se proyectan los puntos girados T^R y S^R , hasta encontrar las trayectorias circulares correspondientes en la vista superior, así el plano en verdadera forma es $R_H-S_H^R-T_H^R$.

Doble rotación de un plano

Problema Figura 36.

a.-Dado el plano RST en las vistas superior y frontal, hallar el plano como filo y en verdadera forma empleando el método de rotación Figura 35A.

b.-En la vista superior el lado RS aparece en verdadera longitud, luego, se debe girar de tal manera que se

proyete perpendicular a la vista frontal, para ello se utiliza el eje V-W como punto en la vista superior y se realiza la rotación del plano.

c.- ahora se proyecta $S_H^R-R_H^R-T_H^R$, hacia la vista frontal hasta las trayectorias de los puntos en movimiento, así se encuentra el plano como filo.

d.-Teniendo el plano como filo en la vista frontal se procede a realizar una nueva rotación con el eje XY como punto en esta vista, se toma en este caso en punto T_H^R como fijo y se gira el plano hasta que quede paralelo a la vista superior.

e.- Se proyectan los puntos R_F^R y S_F^R hacia la vista superior hasta encontrara sus respectivas trayectorias, y así el plano en verdadera forma es $R_H^{R'}-S_H^{R'}-T_H^{R'}$.

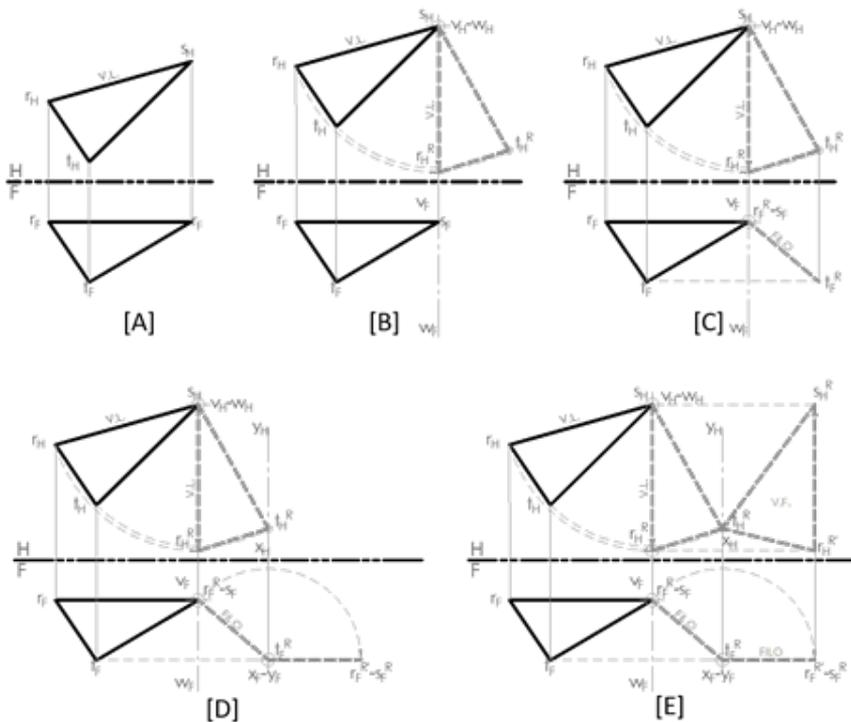


Figura 36. Doble rotación de un plano

7. Cubiertas

Definición

Cubierta es una palabra proveniente del latín *coopertus*. Es un elemento constructivo que protege a los edificios en la parte superior contra los agentes externos de la intemperie como el sol, la lluvia, los vientos, el frío, el calor y la luz. Los tipos de cubierta en construcción son dos principalmente: las planas y las inclinadas.

143

Elementos de una cubierta

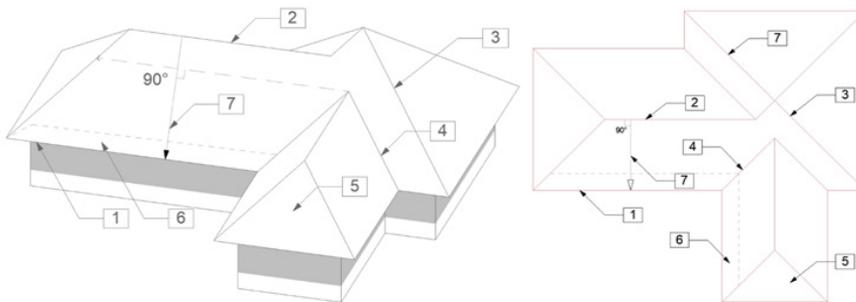


Figura 37. Elementos de la cubierta

1. Línea de arranque. Línea o borde inferior desde donde se inicia el plano de cubierta.
2. Cumbrera. Arista horizontal de intersección entre planos de la cubierta que determina la máxima altura por el encuentro de dos faldones. Es una línea horizontal en la medida en que corresponde al encuentro entre dos planos de línea de arranque horizontales paralelas. Cuando las líneas de arranque no son paralelas, la intersección entre los planos no será horizontal y corresponderá a una limatesa.

El uso de piezas especiales de tejas es imprescindible para resolver los puntos singulares de la cubierta; con ellas se asegura su estanqueidad, uniformidad y estética. La pieza especial que se coloca en la cumbrera se denomina caballete.

3. **Limatesa.** Arista que se genera de manera convexa al encontrarse dos planos de cubierta, a partir de la cual el agua es distribuida hacia los mismos.
4. **Limahoya.** Arista que se genera en el encuentro de dos planos adyacentes y genera concavidad o convergencia. Sirve como canalización al encuentro de planos de cubiertas
5. **Faldón de cubierta.** Plano de cubierta con una misma inclinación y dirección de caída de aguas y limitado por varias líneas (alero, cumbrera, limatesa, etc.).
6. **Alero.** Area de la cubierta que se proyecta hacia el exterior de los muros del edificio y que tiene como misión la protección de los mismos y de otros elementos de las fachadas.
7. **Sentido de caída.** Es la línea de pendiente máxima de un plano de cubierta, es decir, es la perpendicular a la línea horizontal del plano y define el sentido de recorrido del agua (en las soluciones planteadas en esta cartilla, la línea de arranque es horizontal)

Tipos de cubiertas

Las cubiertas planas son utilizadas en zonas que presentan bajo nivel de precipitación lluviosa, o en la actualidad en cualquier área y tipo de construcción con el fin de rebajar costos. En zonas de alto nivel de precipitación, o en los países donde se presentan las estaciones, es más conveniente el uso de planos inclinados como cubiertas para resguardarse de las inclemencias del clima.

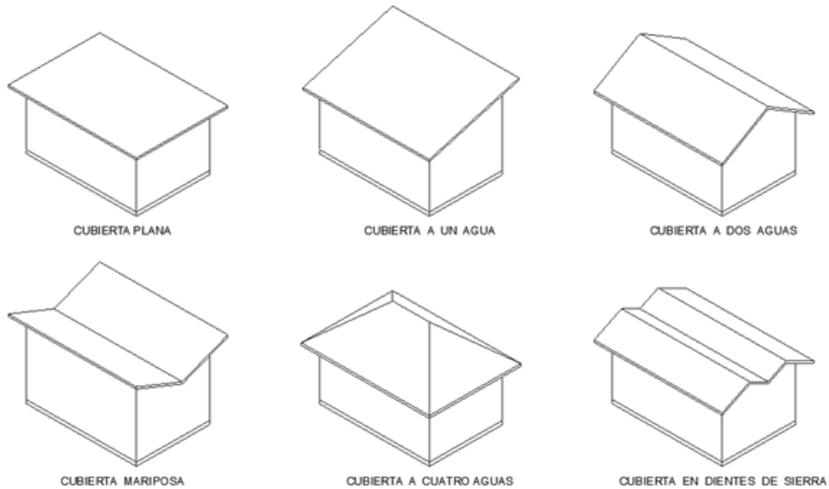


Figura 38. Tipos de cubiertas

Solución de cubiertas

Para solucionar cubiertas con planos inclinados se debe considerar como información inicial:

- La planta vacía, que indique el contorno interior y exterior de la edificación.
- Pendiente de cada uno de los planos que conforman la cubierta.

En la figura 39 se presentan planos adyacentes con igual o diferente pendiente; se pueden observar los casos con la correspondiente línea de intersección resultante. En el primer caso, de pendientes iguales, la línea de intersección es la bisectriz de las líneas de arranque.

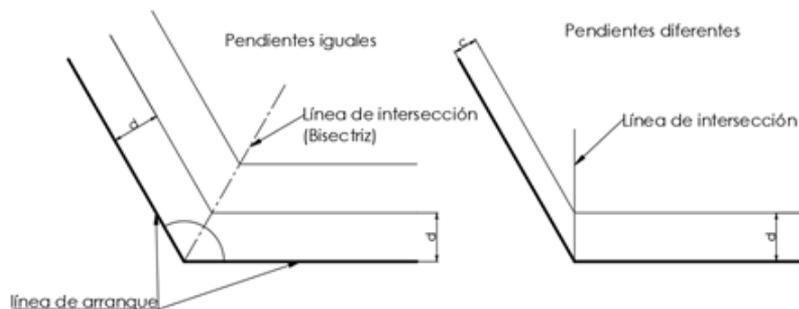


Figura 39. Intersección de planos con igual y diferente

Ejemplos:

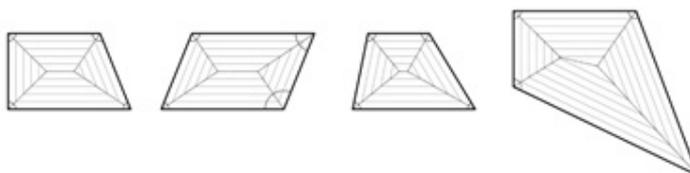


Figura 40. Plantas cuadrangulares con igual pendiente

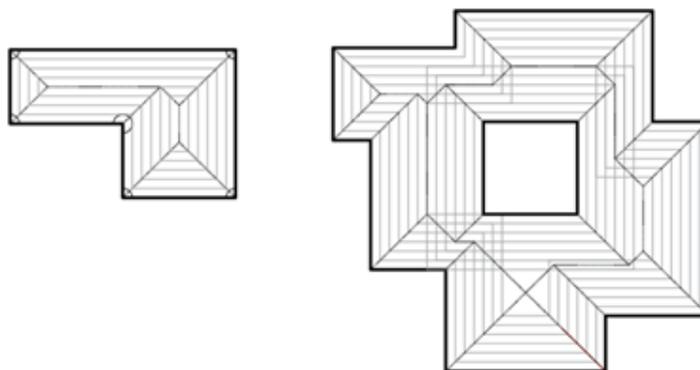


Figura 41. Plantas poligonales con la misma pendiente

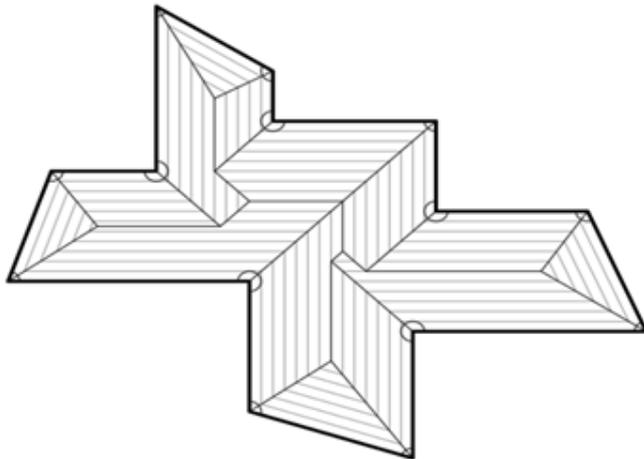
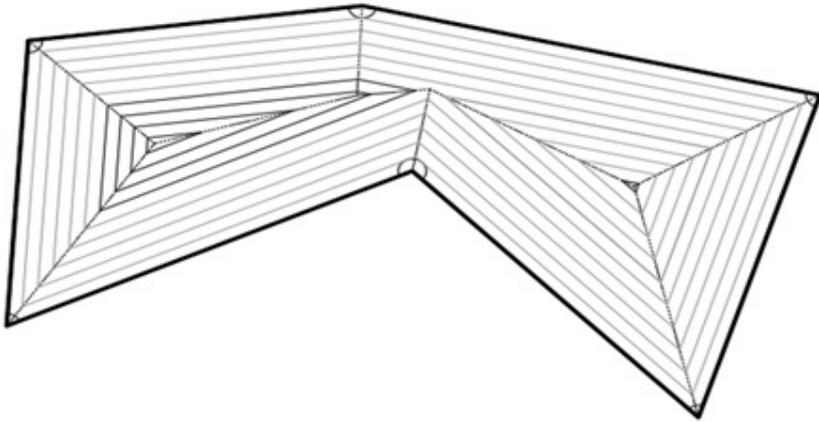


Figura 42. Plantas poligonales con igual pendiente

8. Anexos

Ejercicios para resolver

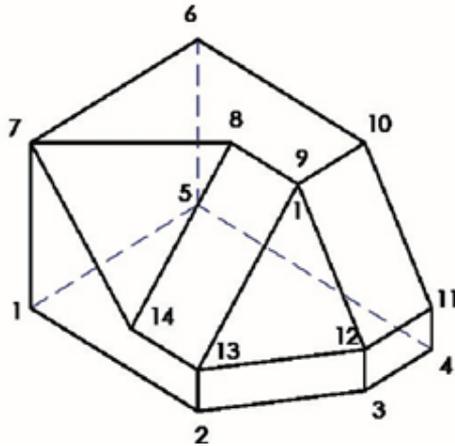
Identificación de los tipos de planos

Intersecciones simples

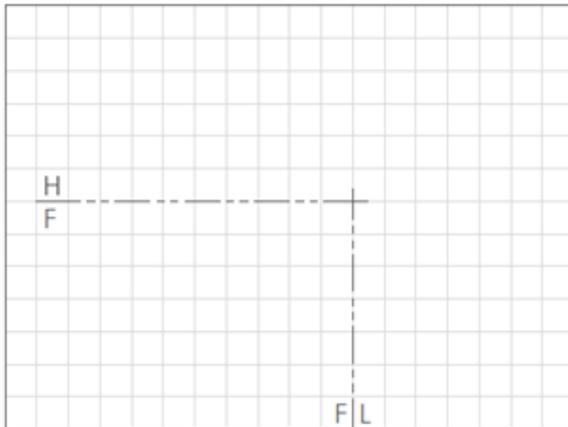
Ángulo diedro

Solución de cubiertas

Hoja de trabajo 1. Identificación de planos

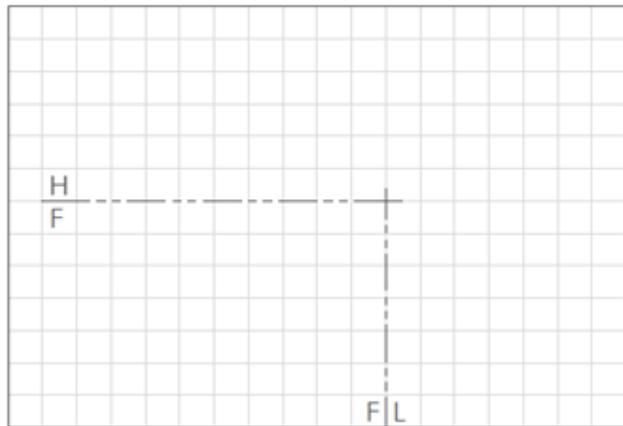
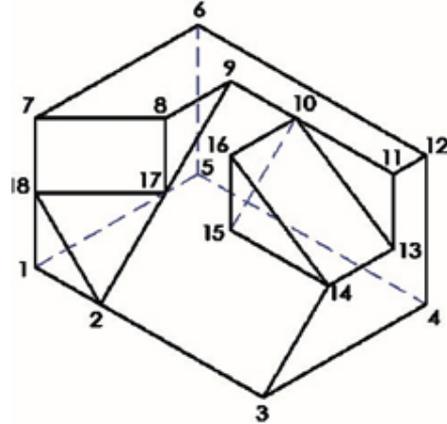


149



IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PLANOS	
HORIZONTAL	
V. FRONTAL	
V. PERFIL	
VERTICAL CUALQUIERA	
I. DE PUNTA	
I. PERP AL LATERAL	
OBLICUO TOTAL	

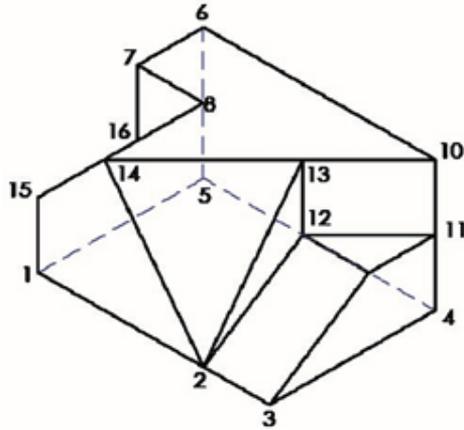
Hoja de trabajo 2. Identificación de planos



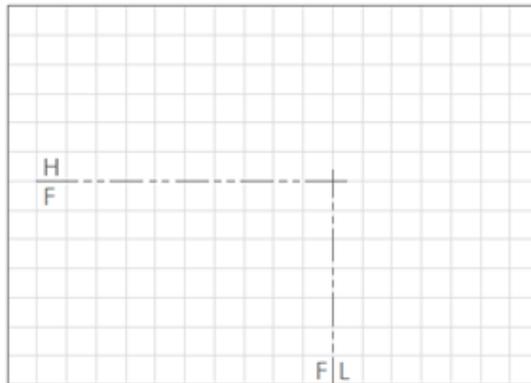
150

IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PLANOS	
HORIZONTAL	
V. FRONTAL	
V. PERFIL	
VERTICAL CUALQUIERA	
I. DE PUNTA	
I. PERP AL LATERAL	
OBLICUO TOTAL	

Hoja de trabajo 3. Identificación de planos

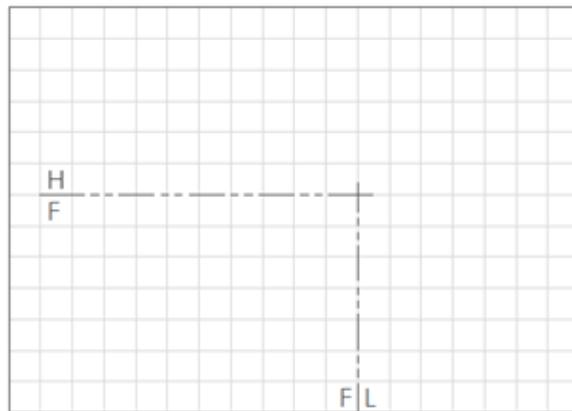
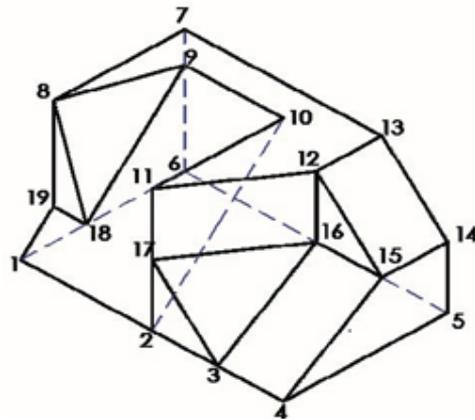


151



IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PLANOS	
HORIZONTAL	
V. FRONTAL	
V. PERFIL	
VERTICAL CUALQUIERA	
I. DE PUNTA	
I. PERP AL LATERAL	
OBLICUO TOTAL	

Hoja de trabajo 4. Identificación de planos



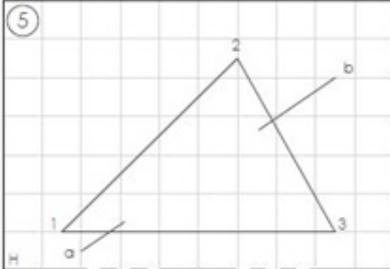
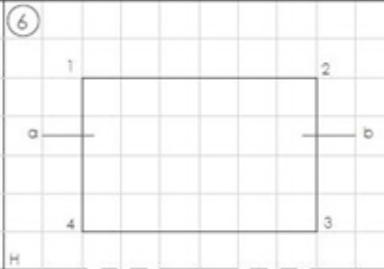
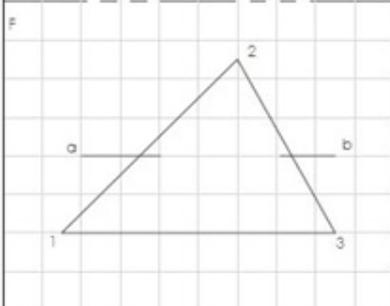
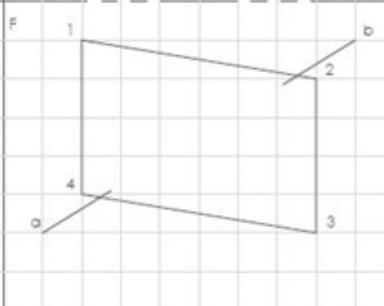
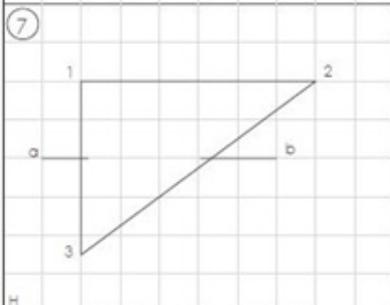
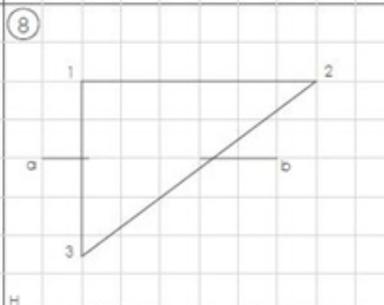
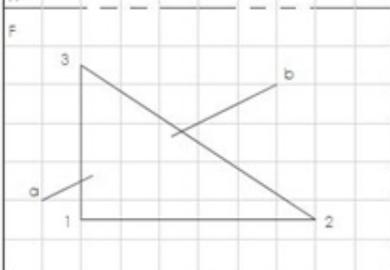
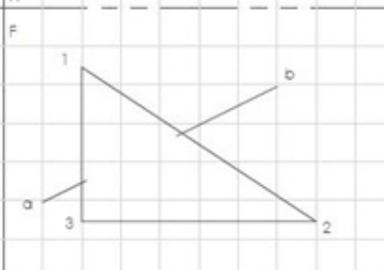
152

IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PLANOS	
HORIZONTAL	
V. FRONTAL	
V. PERFIL	
VERTICAL CUALQUIERA	
I. DE PUNTA	
I. PERP AL LATERAL	
OBLICUO TOTAL	

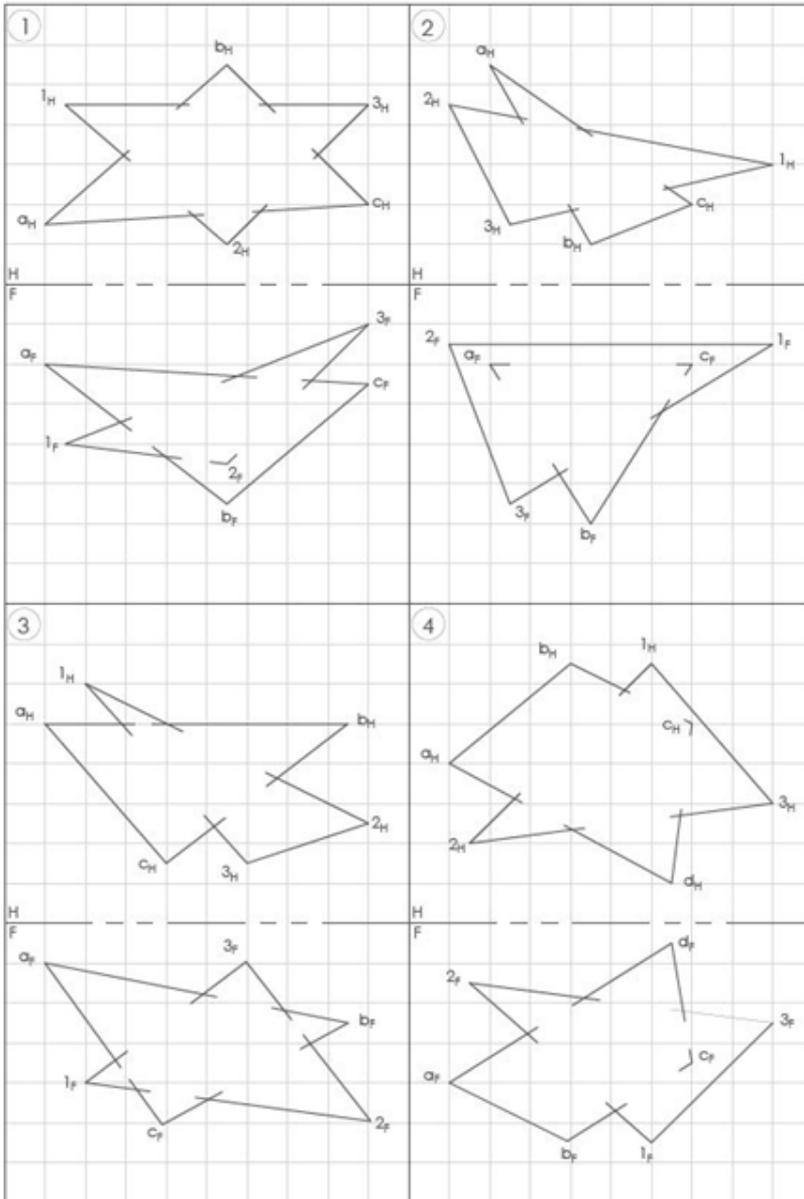
Hoja de trabajo 5. Intersección de línea y plano

<p>1</p> <p>H</p>	<p>2</p> <p>H</p>
<p>F</p> <p>1</p>	<p>F</p> <p>1</p>
<p>3</p> <p>H</p>	<p>4</p> <p>H</p>
<p>F</p> <p>1</p>	<p>F</p> <p>1</p>

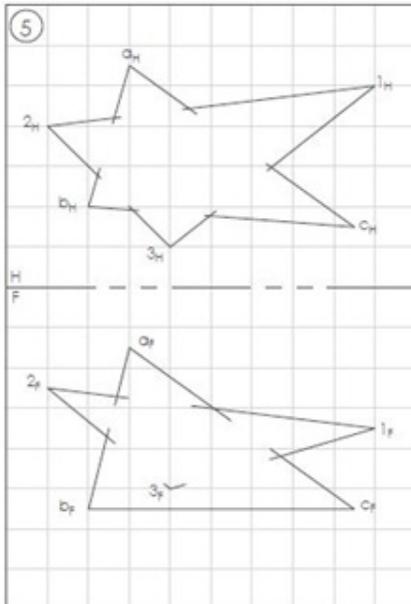
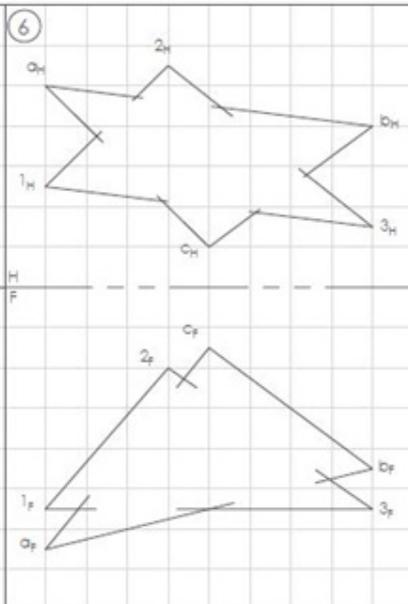
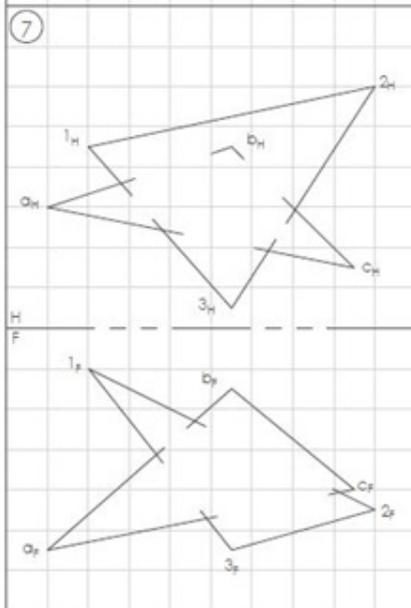
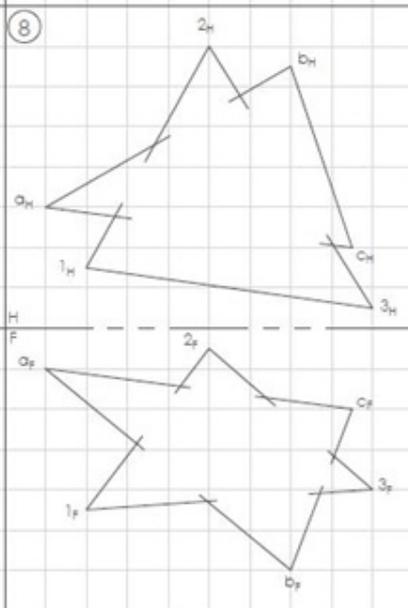
Hoja de trabajo 6. Intersección de línea y plano

<p>5</p> 	<p>6</p> 
	
<p>7</p> 	<p>8</p> 
	

Hoja de trabajo 7. Intersección de dos planos



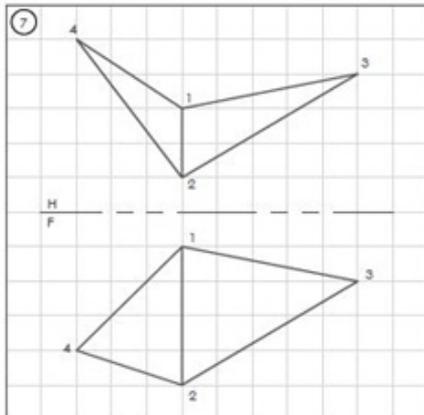
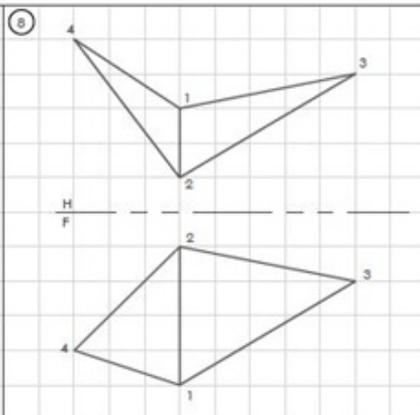
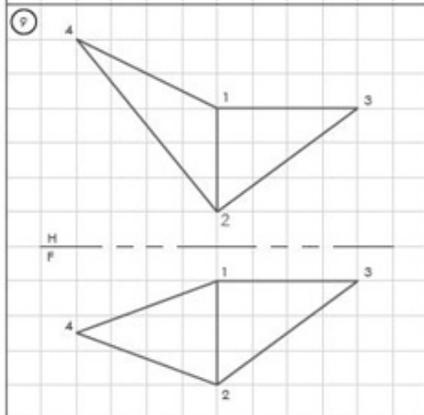
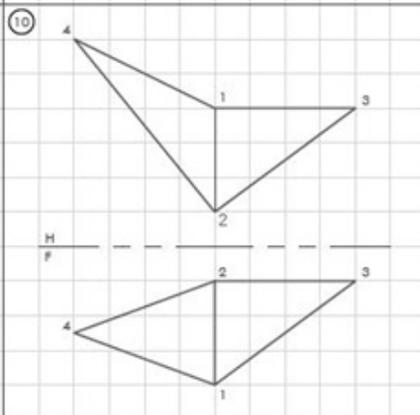
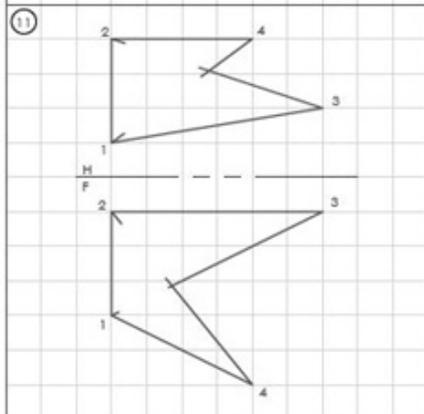
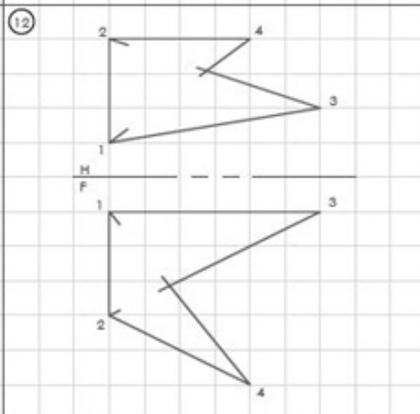
Hoja de trabajo 8. Intersección de dos planos

<p>5</p> 	<p>6</p> 
<p>7</p> 	<p>8</p> 

Hoja de trabajo 9. Ángulo diedro

<p>①</p>	<p>②</p>
<p>③</p>	<p>④</p>
<p>⑤</p>	<p>⑥</p>

Hoja de trabajo 10. Ángulo diedro

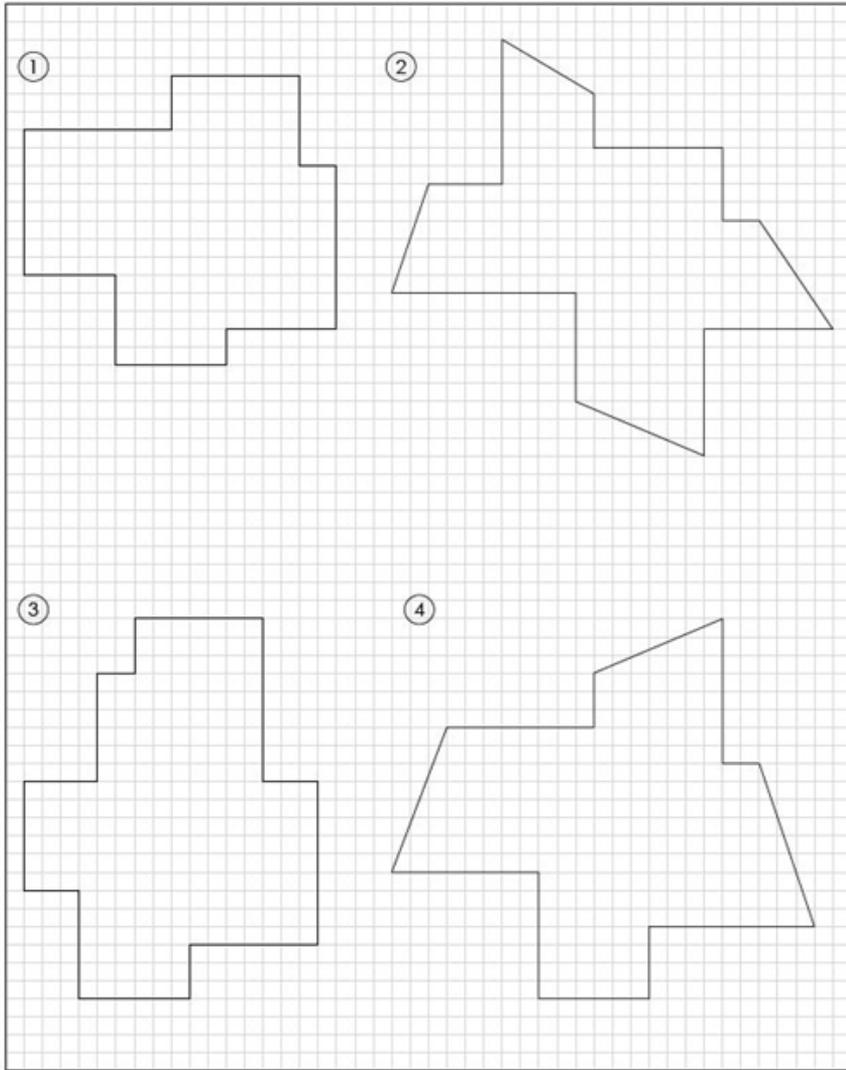
<p>7</p> 	<p>8</p> 
<p>9</p> 	<p>10</p> 
<p>11</p> 	<p>12</p> 

Hoja de trabajo 11. Solución de cubiertas

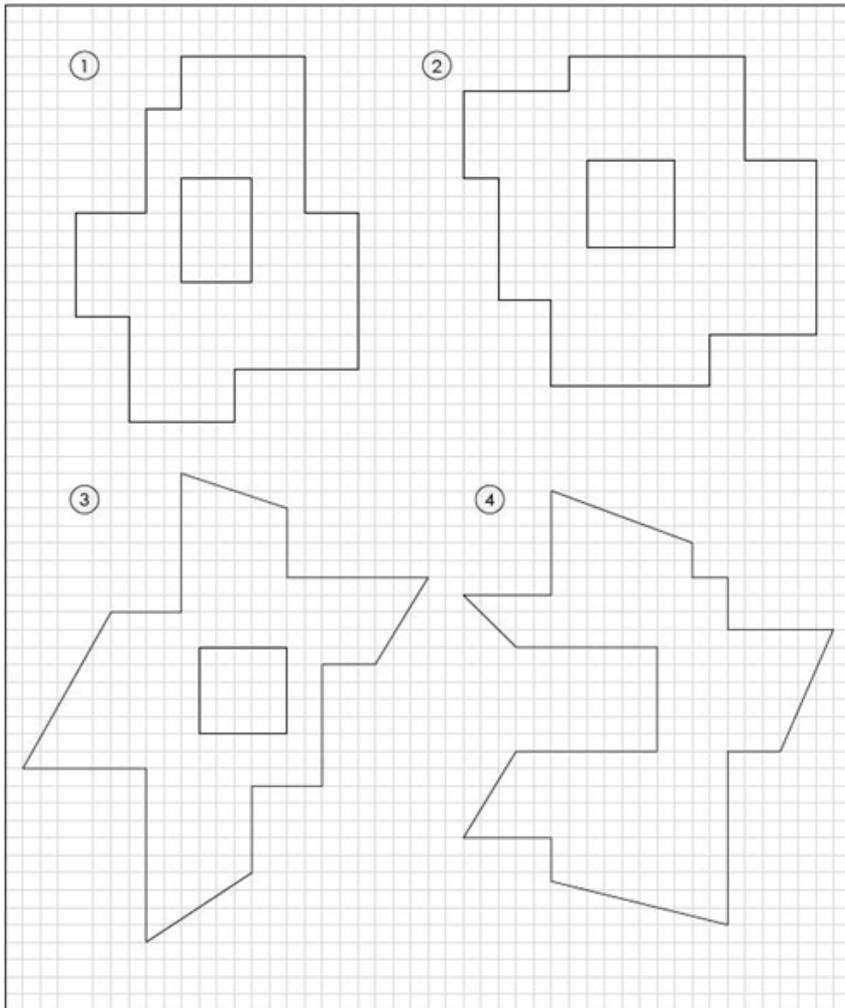
The image shows a grid of 15 numbered geometric shapes, likely representing roof plans or cross-sections. The shapes are arranged in a grid and numbered as follows:

- 1: A square.
- 2: A rectangle.
- 3: A parallelogram.
- 4: A parallelogram.
- 5: A trapezoid.
- 6: A trapezoid.
- 7: A trapezoid.
- 8: A trapezoid.
- 9: A stepped L-shaped polygon.
- 10: A stepped L-shaped polygon.
- 11: A stepped L-shaped polygon.
- 12: A stepped L-shaped polygon.
- 13: A stepped L-shaped polygon.
- 14: A stepped L-shaped polygon.
- 15: A stepped L-shaped polygon.

Hoja de trabajo 12. Solución de cubiertas



Hoja de trabajo 13. Solución de cubiertas



9. Referencias

- Bertoline, G. R. y Urbina Medal, E. G. (1999). *Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Earle, J. H. (1976). *Diseño gráfico en ingeniería*. Bogotá, Colombia: Fondo Educativo Interamericano.
- Girón de León, G. (1976). *Geometría descriptiva aplicada*. Bogotá, Colombia: Gráficas Doncel.
- Girón de León, G. (1977). *Geometría descriptiva básica*. Bogotá, Colombia: Gráficas Doncel.
- Gómez, C. M. (1997). *Geometría descriptiva: manual*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Hawk, M. C. (1970). *Geometría descriptiva: teoría y 175 problemas resueltos*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Kathryn, H. D. (2000). *Geometría descriptiva aplicada*. Ciudad de México, México: Thomson.
- Liévao Aranda, E. (2008). *Comprensión espacial y su expresión gráfica*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez Gallego, J. A. (2010). *Geometría descriptiva: sistemas de proyección cilíndrica*. Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Wellman, B. L. (1976). *Geometría descriptiva: compendio de geometría descriptiva para técnicos*. Barcelona, España: Reverté.







LECCIONES PARA UN PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Mario Enrique Gutiérrez Quijano



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

1. Introducción

La experiencia adquirida a lo largo de los años como docente en la orientación y dirección del proyecto de arquitectura ha llevado a entender que no es suficiente tener todos los conocimientos en el campo de la disciplina para poder reorientar al estudiante en un proyecto, sino también otros aspectos, como las decisiones y disposiciones que debe tomar el docente (arquitecto) como resultado del proceso cognitivo y pedagógico. Este proceso de razonamiento y decisión se sustenta en un amplio despliegue de conocimientos, en especial, sobre aquello que se tiene que resolver.

En principio, la intención de este trabajo es pedagógica, pero al mismo tiempo se dirige a preservar el sentido más original de la esencia de la arquitectura; el sustento histórico, la reflexión conceptual, los elementos básicos del que hacer del arquitecto, para concebir desde la resignificación que debe preceder al currículo y que le permita a estudiantes y docentes fundamentar su actuación en el aprendizaje.

166

Uno de los problemas a los que se enfrenta el docente que enseña e inicia un curso es la forma como debe manifestar sus pensamientos y sus ideas a los nuevos estudiantes. Esta acción comunicativa que el docente realiza con sus estudiantes significa “ser capaz de expresar información de forma coherente y correcta para que la entiendan otras personas”. Por tanto, es un proceso de construcción de significados que se materializa en la cartilla de aula para ser compartida como una experiencia de aula que ejerce el profesor con los estudiantes.

El propósito de la cartilla es generar un ambiente de aula apropiado desde la práctica y apoyado en la reflexión teórica, para que cada estudiante adopte o construya su propia posición. Es decir, que la manera de organizar este trabajo ha consistido en determinar las estrategias que deben mediar entre el docente y el estudiante en la Carrera de Arquitectura, por lo cual se proponen unas lecciones que abordan los temas fundamentales en el proceso de diseño arquitectónico, se plantean los conceptos fundamentales, se planifican las actividades y se organizan desde el punto de vista de las competencias para que los potenciales estudiantes, profesores y tutores puedan comprender de mejor manera el

papel y el sentido que tiene cada lección y la cartilla en su conjunto en la formación del arquitecto.

La enseñanza y aprendizaje en el taller de diseño de arquitectura tiene como objetivo no la transmisión de conocimientos sino el desarrollo de la creatividad y la generación de capacidades y destrezas en los estudiantes que se forman. Por ello, los ejercicios propuestos y sus formas de comunicación apuntan esencialmente al aprendizaje.

Asimismo, la realización de esta cartilla es el fruto del trabajo realizado a través de reflexiones de retroalimentación en el aula con los estudiantes, los profesores; así como los talleres y seminarios dictados por especialistas en pedagogía universitaria, pensando siempre en la importancia de la educación en los diferentes campos de la arquitectura, especialmente en el área de diseño como el motor principal que mueve los ejes problemáticos, la línea de investigación y las temáticas de la disciplina; y se comporta como el principal componente integrador de otras áreas del saber.

El trabajo se organiza en dos partes: la primera comprende cuatro secciones que presentan un trabajo de investigación de conceptos para apropiarse y aproximar el pensamiento fundamental de las ciencias pedagógicas de la educación a la visión creativa e intuitiva del arquitecto como educador.

La sección uno presenta la información general del curso poniendo de presente las condiciones en que se desarrollan las actividades académicas para la comprensión de los componentes del objeto arquitectónico.

La sección dos está dedicada al planteamiento del perfil de competencias del curso, los conceptos sobre competencias para el arquitecto en formación, sus implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los niveles de competencias y los resultados de aprendizaje.

La sección tres muestra una mirada general del proceso de desarrollo del proyecto arquitectónico, la explicación sobre el método a partir de habilidades de pensamiento y los procesos de diseño.

La sección cuatro brinda el planteamiento de estrategias pedagógicas en el escenario del aula y fuera de ella, y la manera de desarrollar las actividades respecto del tema del proyecto arquitectónico.

La segunda parte está centrada en las cuatro lecciones, las cuales reúnen la información específica de los contenidos del curso y permiten ser desarrolladas por los estudiantes en el semestre. Se han diseñado a manera de cuadernillos, ya que permiten al estudiante visualizar el universo de estudio y las reglas de juego en que debe moverse de manera clara. La planeación de cada lección hace posible desarrollar las competencias propuestas al estudiante de la Carrera de Arquitectura.

La intención de la cartilla es presentar los aspectos más relevantes y significativos relacionados con la planificación del curso y las estrategias de mediación pedagógicas, preparadas para orientar y facilitar el curso Taller Diseño a fin de que los estudiantes desarrollen habilidades para el aprendizaje autónomo y significativo. Además, es un instrumento de reflexión sobre la esencia y la organización de la docencia y también se constituye en una mirada de plena naturalidad que desentraña la naturaleza de nuestra práctica.

En tal sentido, debemos enseñar la disciplina de la arquitectura a los estudiantes con énfasis en los valores, la sabiduría, la belleza tanto del pasado como del presente, la estética y la naturaleza, “que nuestra práctica docente los incite a pensar, los induzca a crear y los seduzca a aprender” (Savater, 1997, p.49), continuar aprendiendo y desear hacerlo.

En este tiempo de globalización, el país necesita unos profesionales que sean la esperanza de una Colombia mejor; se requiere formar una juventud capaz de prosperar en la crisis y en la incertidumbre, con entusiasmo, buena voluntad, creatividad y rigor en la elaboración de sus trabajos; de mirar con equilibrio la historia y la geografía de nuestras ciudades y de cuidar el patrimonio que tenemos; con excelente comprensión de lectura e interpretación de los referentes implicados y capacidad de argumentación para sustentar sus ideas tanto en forma oral, escrita o gráfica.

Estas habilidades se adquieren mediante la lectura de diferentes textos de autores que muestran sus teorías y estilos en las obras de arquitectura, el estudio y el análisis de casos ejemplares en la arquitectura, el diseño urbano, el paisajismo y las técnicas de construcción. Asimismo, es importante la toma de notas en el proceso de elaboración del proyecto, lo que permite, en la práctica, hacer la teoría como la participación oportuna con sus opiniones y el intercambio de ideas con los docentes y demás compañeros.

Otro factor relevante a considerar es la permanente actualización y alcance de los medios y de las técnicas del dibujo, necesarios para lograr la representación visual del diseño como la sistematización de la información y la organización del espacio, y como lenguaje de comunicación de la arquitectura.

De ahí que este trabajo ofrece el material requerido para el curso, con toda una variedad de contenidos y estrategias que le ayudarán a utilizar habilidades y destrezas esenciales para un arquitecto en formación. Especialmente con la interpretación de los proyectos arquitectónicos, la comprensión y crítica de los mensajes y documentos anexos a cada una de las lecciones de trabajo.

2. Sección 1

1. Información general

Componente: proyecto de arquitectura

Área de formación: profesional

Núcleo problémico: arquitectura y contexto físico social del hábitat

Justificación

El tema fundamental del curso se centra en un pensamiento relacionado con el hábitat en el que predomina la relación del hombre con su entorno inmediato, aunque la arquitectura engloba muchos campos.

A lo largo de los años, la forma de plantear la obra arquitectónica ha ido evolucionando. Desde una primera postura bajo la cual se pretendía un cobijo para el hombre hasta los aspectos contemporáneos de desarrollo sustentable del hábitat humano, la configuración del diseño se ha vuelto cada vez más complejo. En tiempos de la arquitectura clásica, los cánones guiaban el hacer arquitectónico y las lecturas se presentaban codificadas; no obstante, había márgenes para la innovación, a partir del supuesto de que el conocimiento es innovación.

En la arquitectura moderna, se impone el supuesto teórico que da la libertad creadora de cada individuo y su capacidad y responsabilidad ética a ser creativo. Es decir, el “genio creador” que crea las obras y las reglas para hacerlas y juzgarlas. También se puede afirmar que la valoración de la obra arquitectónica como creación se da por los méritos específicos que esta exhibe, según la concepción de la arquitectura que posea el lector de la obra, con una visión meramente subjetiva sobre la producción de la obra arquitectónica, mas no desde una perspectiva o concepción teórica clara en sus supuestos.

En el ámbito académico, el proceso de producción arquitectónica o de proyecto involucra la sensibilidad como medio de recorte de las diferentes disciplinas asociadas, y aun cuando en épocas pasadas se escribieran

extensos tratados, hoy día lo legal y lo técnico dictan las normas, pero no los modos. Es entonces la arquitectura —desde lo contemporáneo y apoyada en los nuevos recursos tecnológicos— un ejercicio en el que en efecto se envuelven orden, síntesis, semiología, materia, pero aún más importante que aquello es un trabajo creativo, innovativo, inédito, siempre que se excluya la arquitectura producida desde la industria inmobiliaria.

Objetivos

El objetivo principal de la cartilla es ofrecer al estudiante los contenidos mínimos y necesarios para el entendimiento y la comprensión de los componentes esenciales del planteamiento del proyecto arquitectónico. Los conocimientos, las habilidades, la práctica y la continuidad de la formación académica le permitirán definir criterios y argumentos para la propuesta arquitectónica en un sistema formal del territorio construido o imaginado, que le permita sintetizar aspectos del contexto construido, la función de habitar, el carácter de los materiales y sus implicaciones constructivas.

En la disciplina de la arquitectura, en la enseñanza del componente del proyecto arquitectónico, existe la necesidad de elaborar un pensamiento sobre el proyecto y la obra arquitectónica, tema que resulta complejo por sus componentes artísticos y científicos. El problema se presenta cuando se trata de la investigación sobre el proyecto y más aún en su evaluación y valoración.

Es innegable que en el medio académico universitario se requiere la construcción del conocimiento de manera sistemática tanto en la producción como en la reflexión, condición que se muestra fundamental para la investigación dentro del ámbito de la universidad. Pues, como muy bien lo expresa Cattani (2002), citado por Fajardo-González (2008), el investigador universitario desde una perspectiva académica posee un compromiso declarado y asumido con “la producción del saber y el efecto multiplicador de sus reflexiones” (p. 2).

El proyecto arquitectónico dada su complejidad no solo afecta su concepción y su realización, sino la capacidad de transmisión para la adquisición del conocimiento proyectual y las posibilidades de evaluación. Son muchos los aspectos que influyen en su concepción, desde las ideas previas, el planteamiento, las estrategias y el adecuado desarrollo, hasta lograr una materialización práctica conforme a unos sistemas de representación.

De aquí que uno de los objetivos que el estudiante debe alcanzar es la adquisición de adecuadas destrezas proyectuales, mientras que la tarea docente se encamina a este fin mediante una labor que se sitúa en general a medio camino entre la relación casi artesanal surgida entre el profesor y el estudiante, y el aprendizaje autodidacta de este último.



Figura 1. Museo de Ciencia de Arizona,
Fuente: *Arquitectura de la tierra*, Antoine Predock, 1997

El objeto arquitectónico (Figura 1) son los espacios arquitectónicos en sus diferentes escalas y escenarios, según las actividades para las cuales se diseñan y construyen. El espacio arquitectónico es un concepto complejo que asocia componentes diversos: funcional, técnico-constructivo, urbano, ecológico, ambiental y de expresión. Así que, con la comprensión del hecho arquitectónico, como resultado de poner en juego simultáneamente unos componentes arquitectónicos y unas “fases” proyectuales, se logra el proyecto, el cual nace de un mecanismo de relación y asociación entre las partes. Tal ejercicio implica al arquitecto proyectista considerar los siguientes aspectos:

Los análisis de todo el proceso de construcción de la idea del proyecto, es decir, el medio de profundizar las intenciones del diseñador respecto del objeto arquitectónico pretende hallar los factores organizativos fundamentales que actúan en el proyecto, como la definición de los aspectos del lugar, el programa y las referencias, las cantidades y las cualidades.

El uso, como la conciencia respecto de la vivienda del espacio desde el punto de vista del recorrido, la percepción, la cultura, la apropiación y la permanencia; es decir, habitar el espacio.

La forma es el punto del proceso cuando los conceptos del proyecto (objeto arquitectónico) cristalizan en una forma final a partir del trabajo con formas geométricas abstractas (los llamados sólidos platónicos), cubos, prismas, esferas, cilindros y otras similares, o también de extraer formas de la naturaleza, para transformar esas formas orgánicas en componentes de la geometría euclidiana a fin de tener las bases para el diseño.

La composición es la actividad que intenta alcanzar el ajuste entre las partes y la totalidad; es decir, la organización de las formas, de los materiales y de los espacios que darán como resultado la composición final. Se trata de disponer de manera sistemática un conjunto de elementos que cumplan entre sí una serie de interrelaciones predeterminadas.

El diseño es entendido como el momento en el cual se precisa la imagen del proyecto a partir de la definición en cuanto al carácter, la forma, el material y la espacialidad a trabajar.

Los dibujos, las maquetas o los simuladores por ordenador son los códigos para la transmisión de las ideas y la representación del espacio arquitectónico. “Mientras que la maqueta proporciona representaciones tridimensionales del espacio, el dibujo es siempre bidimensional. Sin embargo, es posible sugerir sobre el papel una tercera dimensión. Para ello, se dispone de una completa gama de proyecciones paralelas y oblicuas hasta las perspectivas cónicas”. El material básico para la representación gráfica del proyecto arquitectónico son los bocetos a mano alzada, los dibujos de trabajo, los dibujos a escala o los dibujos de presentación que contemplan los programas actuales de diseño asistido por ordenador (CAD, por sus siglas en inglés).

La técnica constructiva en que desarrollar el proyecto arquitectónico requiere la preparación de los planos y de las maquetas que den cuenta de su posibilidad constructiva. De tal forma que el estudiante de Arquitectura debe tener conciencia respecto de la realización material de su idea, conocimiento del comportamiento de los materiales, de los procesos constructivos y del montaje como parte esencial de la proyección.

Integración con otros cursos (asignaturas)

El estudiante de Arquitectura frente a su proyecto cuenta con aliados como la escala que marca la relación entre el hombre y su obra, manifestada en un conjunto de medidas interrelacionadas: la geometría, la proporción,

los materiales de construcción y la historia de la arquitectura, que nos permite ver todo aquello que otros arquitectos han propuesto y construido. Todos estos elementos conforman las herramientas básicas del diseño arquitectónico.

Para poder realizar el ejercicio de diseño del proyecto arquitectónico y resolver el problema de manera integral, como se indicó al comienzo, se requiere de participación de otros saberes que permitan una síntesis clara y armónica:

La teoría y la historia. La historia le permite al estudiante conocer las soluciones que otros antes han dado a problemas similares y brinda todo un caudal de formas, de leyes de composición y de experiencia constructiva que se debe saber valorar para utilizarla no de una forma mimética, sino como una memoria colectiva de una sociedad universal en la que todos participan y han de conocer para innovar.

El urbanismo y medio ambiente. La ciudad se constituye en el contexto construido y el lugar natural de la arquitectura. El conocimiento de los fenómenos urbanos, con la intervención de las variables ambiental, social y cultural, se constituye en la base del aprendizaje que a este nivel de formación debe empezar a estructurar el pensamiento del arquitecto. Se requiere por parte del estudiante conciencia de la escala territorial en la intervención de su proyecto como conocimientos de áreas, planos de actividades y formas de estudiar la ciudad.

La técnica constructiva. El estudiante requiere el apoyo de la técnica; una vez concibe el anteproyecto de diseño, debe tener conocimiento estructural, manejo y comprensión de todos los elementos básicos que constituyen la lógica constructiva, saber cómo se ensamblan entre sí las partes de su proyecto, y el sentido estético de los materiales que propone, como sus propiedades físicas y mecánicas.

La representación y expresión se expresa con la geometría, el dibujo libre a mano alzada y los dibujos explicativos que representen los espacios contenidos del proyecto en las tres dimensiones (plantas, cortes y alzados). Se requiere en este nivel de formación la mirada ordenada por la perspectiva que permita representar en tres dimensiones el espacio del proyecto arquitectónico desde la posición de cualquier punto.

El componente investigativo. Para poder desarrollar la base científica técnica en la formación del arquitecto, se requiere el soporte de los métodos de investigación y un fuerte apoyo documental, que “le permita al estudiante el desarrollo de un campo de referencias o cultura arquitectónica, basado en el conocimiento del mundo de la arquitectura, tanto en sus aspectos materiales como en sus dimensiones ambiental, urbana, social y cultural” (Saldarriaga, 1996, p.72).

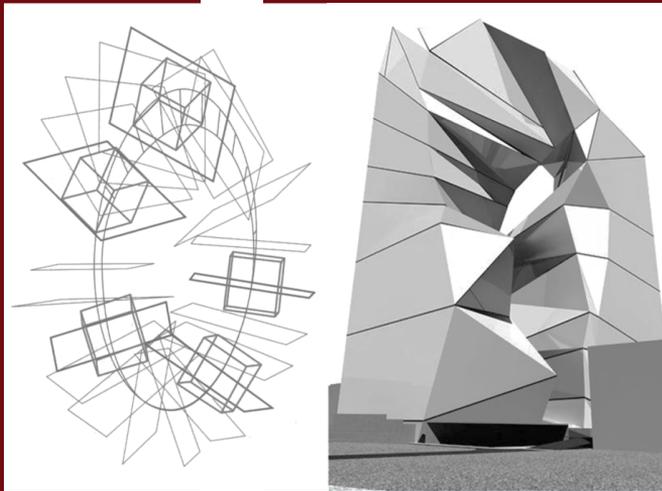


Figura 2. Max Reinhardt Haus, 1992.

<http://www.archilovers.com/projects/202455/the-max-reinhardt-haus-designed-by-peter-eisenman->

Considera el conjunto de aspectos que necesita el estudiante para su desempeño académico; pero su referencia ya no es el puesto de trabajo sino la persona trabajando. El desempeño es el punto de convergencia en que se ponen en juego los conocimientos, las habilidades y las actitudes relevantes para resolver el problema.

Señala el carácter social de la construcción individual del aprendizaje como un proceso de interacción entre personas y entre la experiencia del profesor y la de los estudiantes. La reflexión colectiva sobre la práctica de los proyectos de diseño arquitectónico se constituye en un espacio de comunicación, formación e investigación, de reconocimiento y capacidad para transformar esas prácticas.

En el caso del estudiante de Proyecto de Arquitectura, los principales aspectos que deben reflejar las especificaciones del curso y que son coherentes con el proyecto educativo de la institución son el ser, el saber y el saber hacer.

Para cada aspecto, se identifican los conocimientos y las habilidades necesarias, herramientas y criterios de desempeño. Estos permiten establecer los resultados de un desempeño exitoso y los requisitos de calidad para este, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Perfil de competencias para el curso taller de diseño Proyecto de Arquitectura

<p>El estudiante estará en capacidad de ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creativo e innovador en las propuestas de diseño • Responsable en la ejecución de sus trabajos • Organizado en la presentación y el rigor de sus trabajos • Respetuoso con los demás en la participación cooperativa en equipos de trabajo • Puntual en las entregas de sus proyectos • Crítico y reflexivo con el proyecto de diseño en la medida en que esté cuestionando, es decir, hacerse preguntas • Honesto y ético en la autoría de sus propuestas y trabajos de diseño
<p>El estudiante estará en capacidad de saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el contexto urbanizado y el rural • Analizar la estructura básica de un municipio, localidad o barrio • Interpretar, argumentar y sustentar aspectos del contexto construido • Expresar sus ideas en forma oral, escrita y gráfica • Controvertir sus ideas frente a las de sus compañeros • Plantear y resolver problemas del habitar de una comunidad local • La historia de las civilizaciones • La composición del núcleo familiar o posibles usuarios • Utilizar los materiales básicos de la construcción • El proceso constructivo del proyecto de equipamiento o de vivienda • Relacionar las partes con el todo
<p>El estudiante estará en capacidad de saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto mediante imágenes y dibujos que proyecta en papel y desarrolla en planos • La representación de los diseños en medios digitales • La resolución de los problemas relativos al proyecto de arquitectura • Experimentos mediante la fabricación de modelos a escala • Los trabajos de los proyectos en equipo • La investigación: recoger información, hacer diagnóstico, plantear hipótesis, hacer análisis y plantear el problema • Retroalimentación en el proceso de diseño • Salidas de campo para reconocer lo construido y las obras

Las competencias

De acuerdo con el anterior perfil ideado para el curso y dar respuesta a las exigencias del currículo de la Carrera de Arquitectura, se busca que los estudiantes del curso adquieran las competencias que les permitan ser capaces de hacer, realizar y cumplir procesos dentro de ciertos indicadores de eficiencia y eficacia. Las competencias se desarrollan, se incentivan y activan, se construyen y reconstruyen permanentemente a través de distintos procesos académicos y laborales. En este sentido, se considera necesario hacer la aproximación al concepto más apropiado de competencia, ya que este es muy amplio y sus significados difieren unos de otros, según el contexto en el cual se mueva.

Después de haber leído y asistido a conferencias sobre las competencias, se llegó a los planteamientos hechos por Maldonado (2001), que dejan ver el sentido de la competencia como un fenómeno comunicativo, como lenguaje originario de interpretación del mundo: “Se considera en este sentido que la comprensión del mundo llevada a cabo en la vida cotidiana es un ejercicio constante de interpretaciones propositivas y argumentativas en virtud de las cuales ha sido posible la ciencia y la cultura” (p.192). De ahí que orientar la enseñanza en la competencia comunicativa contribuye a la formación de un estudiante autónomo capaz de interactuar crítica y creativamente en los diferentes contextos históricos y culturales. No se trata de establecer espacios de comunicación intersubjetiva o textual en los que predomine la simple opinión del estudiante. El valor de la comunicación está en la pertinencia de las interpretaciones, argumentaciones y proposiciones que realice el estudiante de un texto, de un proyecto o de un problema.

En tal sentido, como contexto de la competencia comunicativa, señala la riqueza de esta en cuanto a las posibilidades de interpretar, argumentar, proponer y resolver los problemas y acontecimientos del mundo; constituye las formas que tiene el estudiante de dialogar y participar con el universo de la cultura arquitectónica.

La competencia comunicativa, la cual genera estrategias y acciones comunicativas, permite la efectividad del mensaje pedagógico a través de las diversas técnicas comunicativas. Así es como el desarrollo de las habilidades comunicativas en el docente implica un trabajo de adaptar una serie de herramientas que le permiten condensar experiencias integrales para relacionar con los nuevos procesos que inicia.

Las competencias laborales

Pero, además de las anteriores competencias, el mundo laboral está exigiendo otras competencias que no debemos desconocer y las cuales debemos exigir a los estudiantes. Un arquitecto, asimismo, debe tener alta capacidad de análisis y síntesis, de codificación y decodificación, de crítica argumentada, de inducción, deducción y explicación, de planeación y prospección, de formulación y resolución de problemas, y de aplicación de conocimientos.

En la actualidad, no solamente se requiere habilidad para operar el computador y conocer el software, sino también saber obtener la información de manera acertada para poder clasificarla y aplicarla a las nuevas condiciones que el medio exige; así como también las competencias referentes al manejo de otros idiomas, facilitan el conocimiento y la comunicación de otras culturas.

Por tanto, estas competencias deben estar presentes en cualquier desempeño, sin importar el campo disciplinar. Hoy los empleadores están seleccionando personal trabajador según competencias “genéricas” o para la vida, que hacen énfasis en aspectos axiológicos y actitudinales de los aspirantes, tales como honestidad, coherencia, actitud ética y responsable, disposición para enfrentar cambios, manejar incertidumbre, liderazgo y trabajo en equipo.

Los niveles de las competencias

Los niveles pretenden describir el grado de desarrollo de la competencia desde el punto de vista del alcance en su desempeño y la posibilidad de ligar las actividades a desarrollar en una determinada etapa del proceso de aprendizaje; en este caso, para el curso que se realiza. Por ejemplo, puede darse el caso de un indicador de desempeño que requiera dos, tres o más niveles de dificultad de una determinada competencia.

El primer nivel A se define como el reconocimiento y la identificación de los distintos conceptos propios de cada sistema de significación; es decir, es la apropiación de un conjunto de conceptos y herramientas que le permiten al estudiante empezar a defenderse para iniciar el desarrollo del proyecto arquitectónico.

El segundo nivel B tiene que ver con el uso comprensivo de los conceptos de ese sistema de significación. En este nivel, debe existir mayor exigencia y elaboración conceptual que en el primero; se pone en práctica lo aprendido en contextos determinados, reales o hipotéticos.

El tercer nivel C es mucho más profundo que los anteriores, tiene que ver con la explicación del uso y de los conceptos, hay que entender por qué se utilizan los conceptos aprendidos, dando razón y argumentando cada puesta en escena.

Por consiguiente, una vez determinados los objetivos como el perfil de competencias del curso, los niveles se especifican de acuerdo con el contexto en que se pretende resolver el problema de desempleo arquitectónico objeto de estudio en sus acciones interpretativas, argumentativas, propositivas y proyectuales. Las competencias se redactan y ordenan por niveles de dificultad colocando las más sencillas desde la izquierda de la fila hasta llegar a las más complejas en el extremo derecho. El objetivo del ordenamiento es permitir una visualización del proceso para alcanzar el desempeño de una competencia, como lo muestra la Tabla 2.

Tabla 2. Esquema de niveles de competencias

		RESULTADO DE APRENDIZAJE 									
		Nivel	1	2	3						
Competencias	Conocimiento	A	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		B	■	■	■						
		C	■	■	■	■	■	■			

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del aprendizaje

En esta etapa, se buscan establecer las competencias realmente obtenidas por los estudiantes en comparación con las que se identificaron en el punto anterior. Para la recolección de las evidencias a fin de establecer las competencias, se acude a los resultados de logros alcanzados acumulados en un registro permanente (semanal), previamente diseñado, llamado mapa o perfil, el cual se ha desarrollado a partir de un núcleo de competencias, usualmente menos de diez. Se han propuesto como competencias a evaluar para arquitectura fijadas en los talleres sobre construcción de pruebas (exámenes de calidad de educación superior) las siguientes:

Competencia interpretativa. Hace referencia a las acciones que realiza una persona para comprender una situación en un “contexto” específico. La interpretación implica dar cuenta del sentido de un texto, un problema, un programa, un evento, una gráfica, un mapa, un esquema o un símbolo, así como reconocer los argumentos propios de un referente teórico.

Competencia argumentativa. Hace referencia a las acciones que realiza una persona para fundamentar o sustentar un planteamiento, una decisión o un evento. La argumentación implica explicitar los porqués de un planteamiento, articular conceptos o teorías para justificar afirmaciones, sustento de una idea, de una propuesta, de la solución de un caso, de un problema, y vincular premisas para corroborar conclusiones.

Competencia propositiva. Hace referencia a las situaciones que realiza una persona para plantear alternativas de decisión o de acción, y de establecer nuevas relaciones o vínculos entre eventos o perspectivas teóricas. Implica trazar alternativas de solución a problemas, establecer regularidades y generalizaciones, plantear hipótesis, elaborar diseños y establecer tendencias de funcionamiento de un sistema.

Competencia proyectual. Es la acción de presentar las propuestas espacialmente y con una clara posibilidad de materialización en atención al entorno construido y natural, y las condiciones socioeconómicas y culturales.

Este grupo de competencias se desagregan en subcompetencias expresadas en diferentes niveles, a cada uno de los cuales le corresponde un indicador de conducta. En la Tabla 3, se ejemplifica esta estructura.

Tabla 3. Mapa de evaluación de competencias para el curso

Competencias	Indicadores y niveles de aprendizaje					
Interpretativas	A	A-1	A-2			
	B	B-1	B-2			
Argumentativas	A	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
Propositivas	B	B-1				
Proyectuales	A	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
	A	A-1	A-2	A-3		

Fuente: Elaboración propia.

3. Sección 3

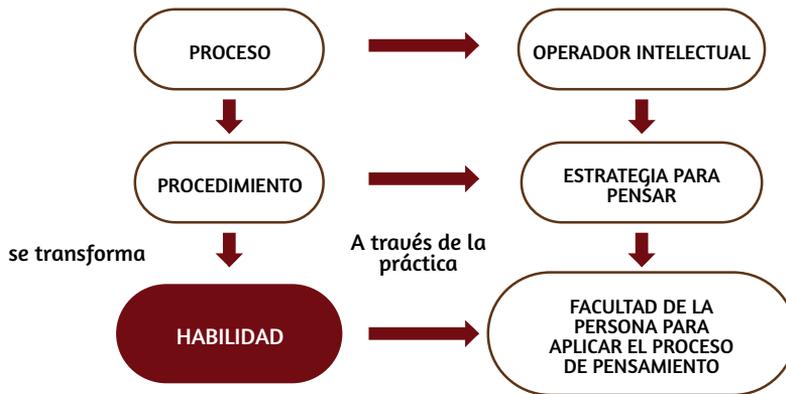


Figura 3: Relaciones del proceso y habilidades de pensamiento
Fuente: elaboración propia

proceso de desarrollo del proyecto arquitectónico

El proceso de diseño

El proceso de diseño evidencia la enorme complejidad de llevar adelante este asunto por las incertidumbres y contradicciones que depara. Siguiendo a Fox (2009):

El proceso de diseño representa también una forma de actuar, de intervenir y de transformar el mundo. En dicho proceso se concatenan, simultánea o secuencialmente, procedimientos y operaciones con metas y objetivos y, ellos a su vez, con expectativas y visiones de futuro. Esto incluye valores y motivaciones, siempre en la perspectiva de lograr calidad, confiabilidad y concordancia en los resultados. Es parte fundamental de este proceso la visualización de las consecuencias y los impactos en los contextos, sean ellos territorial espaciales, sociales, económicos, culturales o medioambientales, cuyas implicaciones desbordan y muchas veces superan el accionar del propio diseñador. (p. 4)

La capacidad propositiva del arquitecto comprende el ejercicio creativo del proyecto y la parte técnica de la arquitectura; permite organizar la información requerida para poder llevar a cabo la construcción del objeto arquitectónico, apoyándose en dibujos, planos y maquetas que deberán corresponder en la información que contiene y concluir en una propuesta de un imaginario con resultados posibles de lograr. Esto implica ordenar, jerarquizar y durante el proceso perfeccionar el diseño a partir de metas fijadas que permitan continuar un proceso en el cual se identifican opciones y alternativas para obtener el resultado y la síntesis del proyecto que en el momento de iniciar el proceso de diseño se ha podido anticipar e imaginar. De acuerdo con Fox (2009):

El principio predictivo o anticipativo proporcionará una visión de futuro construida a partir de dos aspectos: por un lado, la imaginación y la inventiva y por el otro, las certezas que proporcionan los datos e informaciones relevantes, confiables y debidamente verificadas. La visión de futuro hace posible la generación de una tensión entre lo que podría ocurrir, lo que no debe suceder y lo que nos gustaría que ocurriera. De esta manera, el imaginario “de futuro”, apoyado en sólidas certezas cognitivas, facilita la capacidad de poder intuir e imaginar escenarios de futuros predecibles y posibles de realizar. (p. 7)

El proceso de diseño tiene la característica de asociar factores, asocia factores y entornos diversos, así como la construcción de líneas o cadenas lógicas de acción, que permiten ir buscando y encontrando la salida a propuestas y procedimientos. Luego, su capacidad integradora en el proceso admite desarrollar capacidades predictivas, reflexivas, creativas e innovativas del arquitecto. Entender los problemas en torno al objeto de diseño se convierte en una oportunidad si las visiones y predicciones son inspiradoras, creativas e innovadoras. Es la dinámica propia del diseño que con su “atmósfera autopoyética” se encarga de solucionar gran parte de los dilemas y mantener siempre el objetivo principal hasta entender de la mejor manera posible el compromiso adquirido, para luego concluirlo en una propuesta espacial, programática y significativa para la sociedad. Así es como Fox (2009) describe el proceso de diseño como aquello que “representa el ‘aprender aprendiendo’ y de esa manera desencadena un ‘saber haciendo cada vez más predictivo y estratégico’. En efecto, apreciamos la magia y la potencia del proceso de diseño en arquitectura como una forma de aprendizaje extraordinariamente efectiva para modelar, configurar y transformar el mundo” (pp. 7-8).

De ahí que el punto de partida en un proyecto arquitectónico es el desarrollo de uno o varios conceptos. Por eso, entre el concepto abstracto y el proyecto concreto se extiende un largo proceso a través de operaciones creativas en las que el diseñador formula hipótesis y alternativas que aplican a la solución del problema y se traducen en propuestas formales y funcionales, las contrastan con los requerimientos previos y, en ocasiones, para una posterior comprobación.

En cada uno de los pasos, el proyectista examina las posibles consecuencias sobre los siguientes pasos y crea márgenes para resolver cualquier problema imprevisto que pueda presentarse. Asimismo, cada vez que el proyectista avanza en el diseño, debe ir revisando atrás (su bitácora), para comprobar si se sigue manteniendo el concepto original o si se requieren modificaciones, hasta llegar en algún momento al punto del proceso en que los conceptos del proyecto cristalizan en un proyecto completamente nuevo o novedoso.

Por ello, para establecer las competencias con sus variables requeridas para el curso, y que posteriormente permitirán ser evaluadas, es necesario conocer el proceso continuo en el desarrollo del proyecto arquitectónico (objeto de estudio) que se sigue con un proceso de pensamiento, como se expresa en la Figura 3 basado en los postulados de Amestoy (2002) sobre el desarrollo de las habilidades de pensamiento:

El conocimiento es un constructo que puede ser semántico o procedimental. El primero comprende la información acerca de hechos, conceptos, principios, reglas y planteamientos conceptuales y teóricos del campo de estudio de la disciplina. El conocimiento procedimental es el resultado de la operacionalización de los procesos como el conjunto de pasos o acciones ordenadas que acompañan el acto mental. (P.138)

Para desarrollar el proceso de diseño del proyecto objeto de estudio, se ha establecido una metodología basada en cuatro pasos, cada uno de los cuales se amplía, complementa o modifica según los requerimientos específicos de cada trabajo.

Paso 1: La investigación

El objeto de este paso es la identificación de los aspectos claves y las variables de mayor relevancia para el proyecto de diseño. Tradicionalmente

en la arquitectura se ha considerado como investigación el estudio del sitio, las determinantes naturales, sociales y urbanas, las características del usuario y las restricciones económicas. Además, cuando se intenta profundizar en un aspecto específico, se pasa al campo cuantitativo y se presentan técnicas de otras disciplinas.

Para este curso, se han propuesto tres etapas para el desarrollo de tres factores: antecedentes, análisis y síntesis, y diagnóstico y pronóstico.

Antecedentes

Se inicia con el primer antecedente que es la correcta enunciación del tema del proyecto; luego, se procede a la recolección de información relevante en los siguientes aspectos:

Observación del terreno mediante la utilización de medios de expresión, tales como fotografías, videos, croquis, anotaciones, entrevistas, etc.

Información sobre proyectos u obras realizadas en relación con el mismo tema, con énfasis en la sistematización del estudio de modelos o referentes nacionales e internacionales aplicables, existentes a lo largo de la historia de la arquitectura. La información a este respecto se organiza para que cubra aspectos conceptuales, formales y funcionales a partir de fichas que faciliten el análisis comparativo.

Información teórica acerca a través de acceso a estudios anteriores, bibliografía, internet, etc. El propósito permanente es que la información obtenida sirva como referencia; se busca que sea un modelo, diagrama o esquema existente.

Análisis y síntesis. Una vez se reúne la información, se procede a su análisis para facilitar la comprensión, de modo que son útiles en esta etapa el manejo de diagramas, gráficos o conceptuales, mallas, modelos, etc. Asimismo, se hace una depuración acerca de la información tratando de captar la esencia del tema y se procede a un ordenamiento de esta, clasificándola, por ejemplo, según la naturaleza, la sociedad, el arte, etc. En esta etapa, se busca con el modelo investigado en el paso anterior identificar el “programa”, que se refiere a las actividades específicas y a los componentes espaciales que permite satisfacer las necesidades. Otros de los aspectos escogidos para llevar a cabo el análisis son la circulación, las relaciones espaciales interior-exterior y el espacio-uso, y la geometría

como idea generatriz de la arquitectura que engloba los principios de la geometría del plano y del volumen.

El diagnóstico y pronóstico. En esta etapa, se encuentra el estudiante en condiciones de emitir juicios críticos sobre el tema del proyecto, sacar conclusiones sobre el significado cultural que han dado otros arquitectos y sobre las formas con las cuales lo han expresado. De esta manera, el estudiante se forma una imagen real integral acerca del tema en estudio, sin dejarse llevar por las apariencias formales, ya que debe considerar en los proyectos de arquitectura la dimensión espacial y someter el tema a los posibles cambios que el tiempo y el contexto le haya planteado.

Paso 2: Analizar el problema

Desde distintos puntos de vista conjugar los aspectos intuitivos y analíticos del trabajo y someterlos a una estricta evaluación. Para esto, se realizan alternativas (bocetos) cuyo resultado es la selección entre varias opciones de una, que se constituye en la base para un compromiso en el cual se funden y se definen intereses y prioridades que regirán la propuesta final.

Paso 3: La propuesta arquitectónica

Considerada como la formulación de una hipótesis que solo el proceso de ejecución y apropiación permitirá verificar. En este punto, se concretan los pasos anteriores y se establece la síntesis de las condiciones específicas del proyecto y los principios de diseño sobre los cuales se hace énfasis.

Paso 4: El trabajo final

Es considerado la síntesis de todas las variables que intervienen en el proceso en el que se demuestra el dominio del proyecto, el cual permite dimensionar técnicamente las ideas arquitectónicas. Es la respuesta ambiental, funcional, espacial, formal y técnica del proyecto arquitectónico propuesto y su correcta relación con el entorno.

En el conjunto de procesos y actividades del diseño arquitectónico, implica la planificación del proyecto de arquitectura, se constituye en el fundamento según el cual se plantean, desarrollan y coordinan los demás procesos: lo urbano, la historia, el diseño arquitectónico y la técnica (Figura 4).

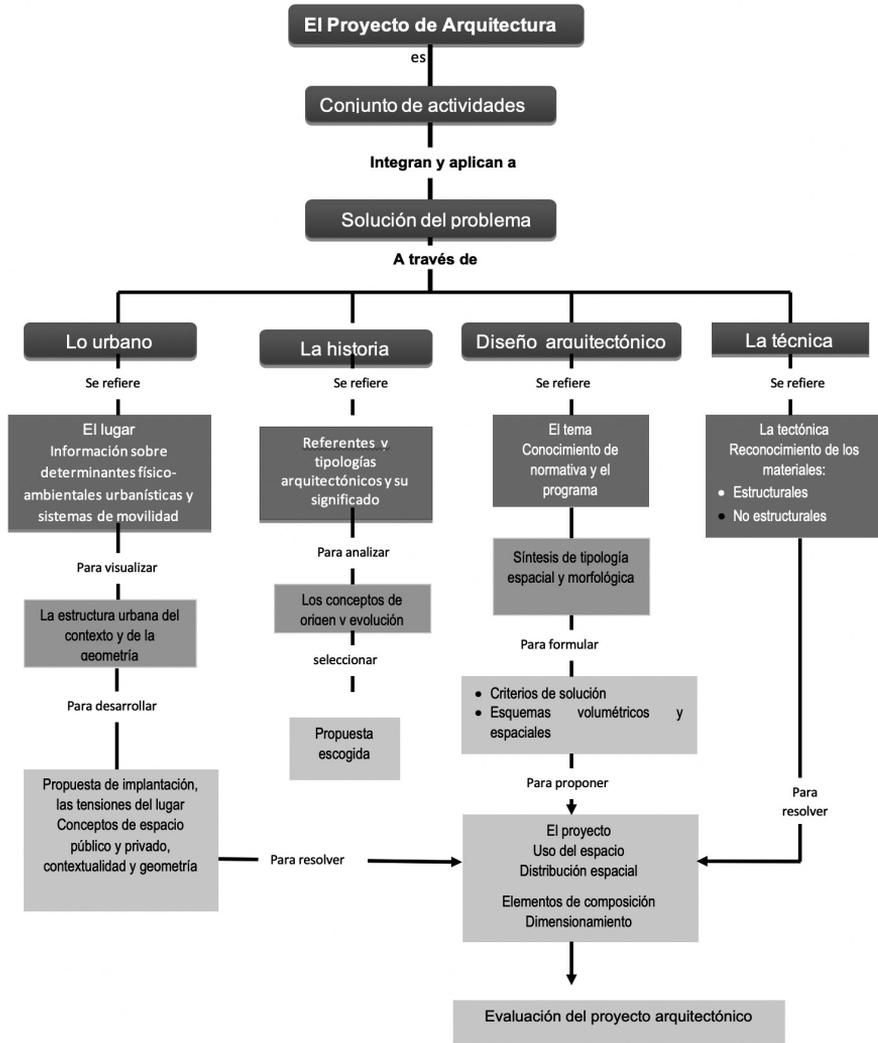
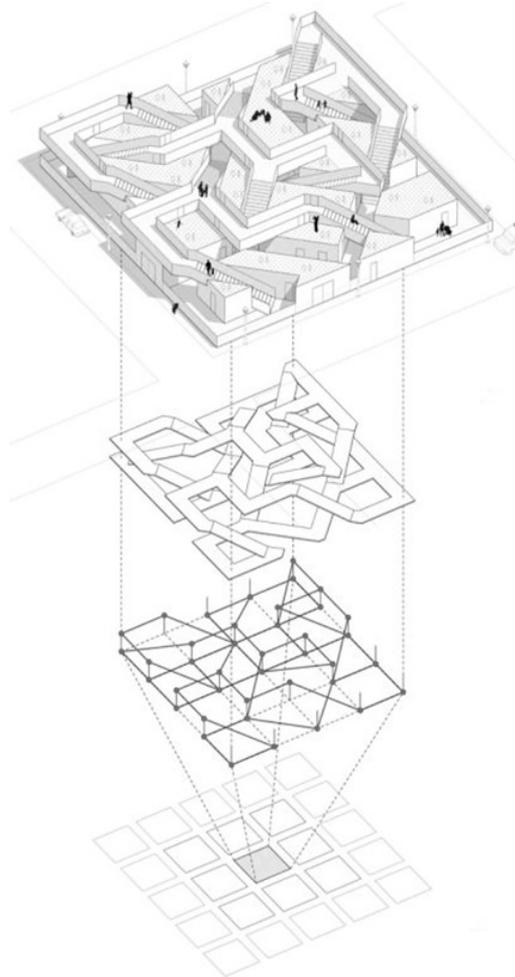


Figura. 4 mapa conceptual del proceso de diseño arquitectónico aplicado al curso taller

4. Sección 4

Estrategias pedagógicas y didácticas



189

Figura 5. Diagrama

Fuente:<http://archimes.tumblr.com/post/98924531992/shinkenchiku-international-residential-competition>

El concepto de estrategia

Pese a las múltiples interpretaciones de la estrategia, es posible concebirla como un plan, “un curso de acción conscientemente deseado y determinado de forma anticipada, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos de la ‘empresa’. Normalmente se recoge de forma explícita en documentos formales conocidos como planes” (Mintzberg, Quinn y Voyer, 1997). Es decir, que las estrategias son tanto planes para el futuro como patrones del pasado.

También se han enfocado las estrategias como un proceso de solución de problemas, cuyo transcurso se refleja en una secuencia ordenada de hipótesis y toma de decisiones que convergen en un objetivo. La estrategia didáctica se considera como el programa que se elabora para indicar el modo en que se combinan objetivos, contenidos y actividades en el proceso docente.

Las estrategias están integradas en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, las emplea el docente al enseñar y el estudiante al aprender, y si realmente son eficaces y están bien ajustadas, las que se utilizan para transmitir información y para procesarla deben ser las mismas. Por tanto, hay que buscar la estrategia que se adecúe más al estudiantado, aquellas que permitan obtener y comprender la cantidad necesaria de contenidos y conocimiento.

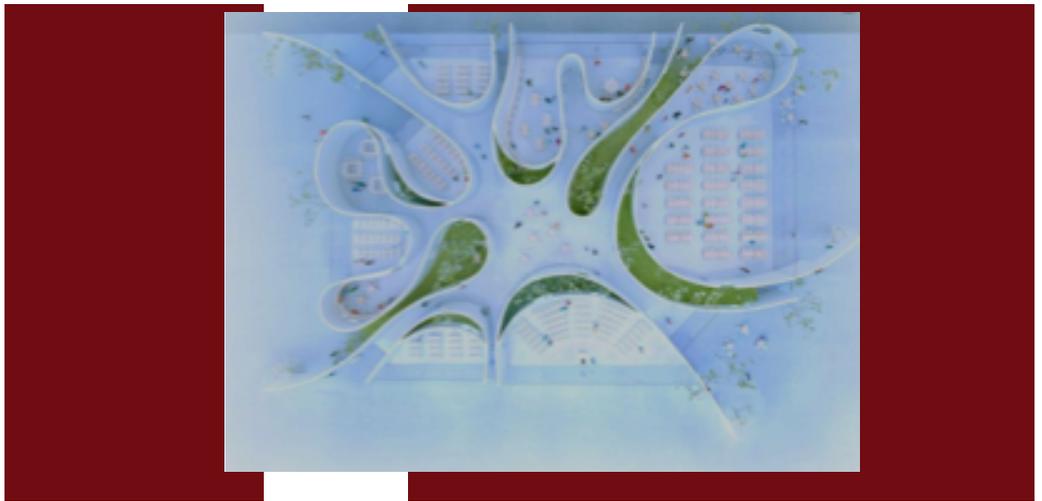


Figura 6. Modelo de organización espacial.
Fuente: Modelo tomado de Pinterest.

En el contexto de la solución del problema del objeto arquitectónico, Mintzberg et al. (1997) consideran la estrategia didáctica como un conjunto de elementos relacionados con un ordenamiento lógico y coherente que va a mediar las relaciones entre el docente y los estudiantes en formación durante la solución de los problemas que se manifiestan en la enseñanza de los contenidos de diseño arquitectónico; pretende facilitar la actuación del estudiante y formar las habilidades profesionales básicas que realizan mediante una secuencia de actividades teórico-prácticas en el taller de diseño.

Es importante precisar que el taller de diseño (hoy llamado proyecto de arquitectura) ha sido la modalidad que tradicionalmente se trabaja para esta área de conocimiento. Cada clase es un taller en la que los estudiantes y el profesor demuestran la capacidad analítica y creadora, y la relación clara y precisa entre los hechos problemáticos y la teoría. En este escenario, se organizan y se desarrollan las actividades del proyecto. Esta metodología integra el trabajo individual y colectivo, y se potencia el diálogo profesor-estudiante con el proyecto arquitectónico en el cual se hace realidad “el aprender haciendo”.

En el programa del curso taller, se privilegian las formas metodológicas que propician tanto la participación de los estudiantes como la integración con otros campos del conocimiento en el análisis de situaciones, problemas y soluciones relativos a la arquitectura, en este caso.

Al revisar las principales estrategias de enseñanza utilizada en la formación del arquitecto, en busca, además, de la integración de diferentes estrategias pedagógicas para lograr el razonamiento arquitectónico, se emplean en el curso las siguientes: lecturas comentadas, proceso escrito, ayudas audiovisuales, trabajo grupal, trabajo de campo, ejercicios de conceptualización y simulación, proyecto, bitácora y portafolio. En tanto para facilitar el proceso de aprendizaje en aquellos contenidos complejos utilizamos la guía didáctica.

Estrategias utilizadas para la medición del proceso de diseño arquitectónico:

Las lecturas comentadas. Se pretende que el estudiante haga una lectura previa en casa sobre un tema sugerido por el profesor para comentarlo en la clase con sus compañeros, con el fin de intercambiar ideas, consolidar conceptos aprendidos y adquirir los nuevos conceptos.

El proceso escrito. Le demanda al estudiante hacer análisis para interpretar, identificar y atender selectivamente las partes importantes de un texto determinado. Una vez el estudiante ha realizado esta labor para un tema determinado, elabora un resumen en el que se debe preservar el mensaje del autor y lo puede adecuar en una parte escrita que se complementa con un segmento gráfico.

Ayudas audiovisuales. Por medio de las herramientas informáticas como medio de comunicación lúdico, se busca motivar e incentivar la investigación como la interacción del profesor y los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En este escenario, el profesor presenta su conferencia en multimedia a manera de modelo referencial. Los estudiantes hacen su presentación multimedia sobre el tema asignado con recursos, tales como imágenes digitales referenciales, estructura y análisis para estimular la discusión y el debate del grupo.

Trabajo grupal. En grupos de dos o tres estudiantes, se efectúa el reconocimiento del lugar a intervenir y realizan las investigaciones básicas, los análisis urbanos existentes, los aspectos históricos, sociales y morfológicos. El grupo distribuye las tareas mediante un plan de trabajo riguroso (este se explica en las guías correspondientes), aprobado por el profesor y, luego, lo presentan en forma escrita y gráfica para darle coherencia metodológica al proceso de diseño y un marco de discusión conceptual.

Trabajo de campo. Son las visitas que realiza el equipo de trabajo a los distintos lugares que ejemplifican las situaciones de la ciudad, el barrio, la manzana o el sector de intervención. Con esto, el estudiante construye las herramientas con las cuales deberá realizar su intervención proyectual concreta, centrada en el espacio público y los nuevos tratamientos.

Ejercicios de simulación y conceptualización

Cada estudiante elabora propuestas en los siguientes términos: síntesis tridimensional (maquetas) de los conceptos aprendidos y una serie de dibujos explicativos que representen los espacios contenidos en cada caso, como relaciones dentro y afuera, proporciones y uso. La maqueta es utilizada en diseño como un paso de prefiguración intermedio entre los dibujos, los bocetos y el producto real, que añade otro modo de percepción y le otorga al proyecto un mayor sentido de realidad. Así, a través del tacto y la visualización de cuerpos tridimensionales, se pueden corroborar

las relaciones de materiales y texturas, para lograr que el estudiante experimente el espacio en tiempo y forma casi real.

El proyecto. Es la operación y materialización de las ideas. Es el resultado de un conjunto de actividades sistemáticamente diseñadas y organizadas por el estudiante, fruto de la evolución del proceso, del análisis, de las variables y de la propuesta conceptual hasta llegar a la solución arquitectónica definitiva. Comprende un programa arquitectónico en el que el estudiante reúne los conocimientos adquiridos en otros cursos y estudia el uso de los materiales y la aplicación de una tecnología con los elementos del lenguaje arquitectónico. Junto con los aspectos básicos de implantación volumétrica, se hace énfasis en la estructura de circulaciones, espacios públicos, aplicación correcta de normas del sector; en el estudio de los sistemas constructivos y estructurales; y en el diseño de fachadas y detalles relevantes en la definición del carácter arquitectónico.

La bitácora es el instrumento de medición del proceso investigativo del curso. Comprende cuatro capítulos básicos para su estructuración: las notas tomadas en clase, los referentes teóricos y modelos arquitectónicos investigados con sus correspondientes anexos de fotocopias, los ensayos elaborados a partir de los referentes teóricos y los bocetos del proceso de análisis y de diseño.

El portafolio. Los trabajos desarrollados durante un curso taller son bastantes y requieren un examen de retroalimentación permanente con la temática vista. La utilización del portafolio permite mostrar los trabajos de manera organizada, y algunas partes del portafolio o en su totalidad pueden ser revisadas y corregidas después de acatar las observaciones del profesor. En el portafolio, se ha de registrar cada uno de los ejercicios gráficos (planos a escala y en limpio) que den cuenta tanto del proceso de análisis como del proceso de composición y diseño que se adelanta en cada una de las etapas del curso.

Las guías didácticas. El material didáctico, desempeña un papel fundamental en la formación por competencias. La guía didáctica parte del carácter individualizado de la instrucción y es concebida como un instrumento para facilitar el proceso de aprendizaje responsable y autónomo por parte del estudiante. Para cumplir con estos propósitos, la estructura de la guía se centra en el autoaprendizaje y en facilitar el diálogo del estudiante con los contenidos conceptuales, desarrollada a partir de las instrucciones vinculadas a las subcompetencias claves o críticas.

Se espera que el docente se centre en recomendaciones que apunten a la forma como el estudiante puede abordar el conocimiento mediante los textos, documentos y ejercicios que posibiliten el aprendizaje del área de estudio y la forma más adecuada de utilizar las múltiples fuentes de información disponibles.

Siguiendo a Rodríguez (2003)“Las guías deben presentar los contenidos a abordar en forma ordenada, consistente y pertinente, facilitando el aprendizaje, guiando, orientando y animando al estudiante para inducir el proceso de aprendizaje”(p.3,4,5).

La metodología empleada en el taller es a través del desarrollo de guías durante el periodo semestral.

Objetivos de la guía de trabajo

Mediante la guía y sus contenidos se busca suministrar la información que le permita al estudiante desarrollar sus actividades de estudio y de trabajo durante la clase y en el trabajo independiente.

Del trabajo guiado con el estudiante, se espera que este pueda aclarar los conceptos de estudio, identificar los obstáculos que se le pudieran presentar para el estudio y establecer cómo salvarlas.

Contenido de las guías de trabajo

La introducción. Es una breve descripción del tema que se va a desarrollar, pretende orientar al estudiante sobre el contenido de la guía e invita a leer el contenido de esta.

El propósito. Lo que se espera desarrollar y las metas que se van alcanzar de acuerdo con el desarrollo de cada tema. Debe atender al desarrollo de las habilidades de pensamiento, actitudes y valores acordes con los hábitos académicos y sociales.

Las actividades. Es un conjunto de estrategias de enseñanza que el docente crea. Son las cosas que el estudiante tiene que realizar para alcanzar los propósitos y los objetivos. Estas actividades las realiza el estudiante, una parte en la clase con la dirección del profesor y la otra en las horas de trabajo independiente o extraclase.

Los referentes de investigación

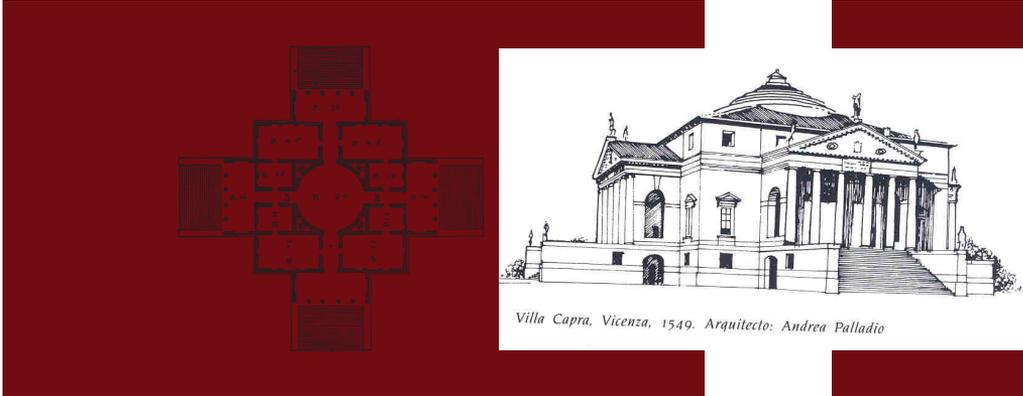


Figura 7: Villa Capra, Vicenza, 1549.

Fuente: *Análisis de la forma*, Arquitecto Andrea Palladio, Baker G., G.Gili, México, 1998

Reflejan una selección de lecturas y gráficas que revisten un especial interés en el trabajo del diseño, por cuanto indican las fuentes históricas más pertinentes para confrontar los supuestos en los que piensa basar el trabajo el estudiante. Asimismo, constituye una invitación a este a la investigación y a la lectura crítica y responsable de la historia de la arquitectura para que siempre que tenga que abordar el tema de sus proyectos de diseño necesariamente se remita a la historia, a fin de conocer a fondo sus orígenes, evolución y esencia. No se pretende con los modelos teóricos o referentes (Figura 7) dar un conocimiento exhaustivo de un material tan extenso como lo es la historia, sino mediante un documento que elabora el estudiante que contiene el análisis de la obra, una síntesis escrita, sus características, la geometría y los aspectos escogidos de acuerdo con el tema a desarrollar que le sirvan para aprender y establecer sus propios conceptos.

Los logros son las metas y los objetivos que el estudiante tendrá que alcanzar en el proceso determinado, y que pueden corresponder a una o varias etapas de un mismo proceso. También aluden a conocimientos, competencias, actitudes y valores, comportamientos y desempeños. El Ministerio de Educación Nacional (MinEducación, 1998) se refiere a la concepción de los logros como aquello que se espera obtener durante el desarrollo de los procesos de formación del educando, es decir, algo previsto, esperado, buscado, pues, hacia lo cual se orienta la acción pedagógica.

Los indicadores de logros. Son aquellos que permiten conjeturar en qué nivel de logro está cada subproceso o dimensión del desarrollo se encuentra cada uno de ellos. Aquellos servirán de mecanismo para hacer la evaluación del proceso en un determinado tiempo y contexto, cuyos resultados darán las señales de los niveles a que han llegado los estudiantes y representarán el estado real y desempeño de cada uno de ellos.

Relación entre el logro y el indicador del logro. El primero es considerado como aquello que se desea potenciar y obtener con el proceso educativo (Torrado, 2000). Por ejemplo, manejar significativa y funcionalmente los conceptos básicos en la composición arquitectónica, mientras que el indicador es entendido como una producción o desempeño en el cual podemos observar algún nivel de logro. Sería algo así como: usa adecuada y pertinentemente los elementos básicos de punto, línea, plano y volumen al efectuar una composición arquitectónica (Figura 8). Por consiguiente, podemos afirmar que los indicadores de logro se refieren a la actuación, esto es, al uso de un conocimiento.

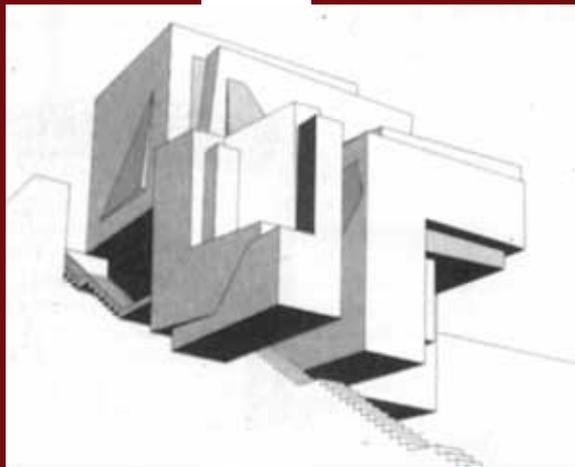


Figura 8. Maqueta de estudio de la Guardiola House, Cádiz.

Fuente: Arq. Peter Eisenman, Obras y proyectos, Pippo Cierra, Electra, G., G.Çili, Madrid, 1996

Actividad opcional. Son aquellas actividades de nivelación que se les plantea a los estudiantes que presentan dificultades (se cuelgan en el trabajo) en los tiempos de trabajo, tanto en las actividades presenciales como de trabajo extractase para alcanzar sus logros o para los estudiantes (“pilosos”) que van más adelantados que el resto del grupo.

Referencias bibliográficas. Son los libros de los cuales se toma algún contenido para la guía y además sirven como bibliografía para complementar los temas.

Es necesario reconocer los límites de este material didáctico que no puede abordar todos los aspectos de la instrucción. Se busca centrarse en aquellos aspectos más críticos, con énfasis en lo que se debe saber, dominar e investigar, y las decisiones a que se tendrá que enfrentar el estudiante.

Como resultado final, puedo decir que el modelo de gestión de las competencias adoptado por el curso, en el que caben todas las variables anteriormente analizadas, permite componer el perfil de supervisión por parte del profesor, generar los indicadores de desempeño de los estudiantes, observar y evaluar los estudiantes en situaciones de aprendizaje y hacer balances periódicos de las competencias del curso para hacer los correctivos necesarios.

En este sentido, se estructura un marco de desarrollo del curso a través de los procesos competencias y las estrategias como se describe en la Tabla 4.

5. Lecciones y temas de las actividades del proceso de diseño arquitectónico

Guías temáticas y actividades del curso

199

El diseño y la organización de las lecciones resultaron de la práctica de los distintos tópicos que he venido trabajando con los estudiantes en el taller de diseño durante los últimos años. Estos ejercicios se constituyeron en un cúmulo de temas, en un portafolio de hojas sueltas con los registros de clase, los cuales han sido sometidos a una revisión, reflexión permanente y retroalimentación para construir y mejorar cada semestre el quehacer de la nueva práctica, hasta obtener hoy el material necesario y organizado. Este material se puso en prueba y observación con los estudiantes durante tres periodos semestrales, tiempo suficiente para hacer los ajustes necesarios a las guías de trabajo que aquí se presentan como lecciones.

Cada lección planea y desarrolla subtemas relacionados con el tema principal del curso mediante actividades en clase y fuera de ella, y se consideran los logros a alcanzar que permitirán evaluar el desempeño de los estudiantes en un determinado periodo. Es decir, a lo largo del curso taller se desarrollan diez guías que proponen ejercicios o actividades relevantes, y relacionadas con el tema principal.

En consecuencia, para la organización de las actividades de las guías y las correspondientes tablas de evaluación fueron importantes y necesarios los registros de clase, con las actividades realizadas y logros alcanzados por los estudiantes para poder determinar el nivel de competencias que se plantean en las guías como los logros a alcanzar por parte del estudiante.

En relación con la evaluación del estudiante, se diseñó una tabla que representa el mapa o perfil de competencias a alcanzar por el estudiante en cada lección de actividades, cuya fundamentación se explicó en la sección dos de este trabajo. Esta se constituye en el instrumento para medir el rendimiento (conocimientos, destrezas y habilidades) del trabajo del estudiante y mostrarle a través de este los niveles específicos de avance sin la necesidad del factor numérico, estableciéndose en un sistema de evaluación cualitativo.

6. Lección 1

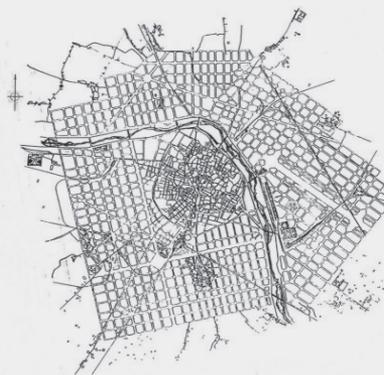
Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Área de formación: profesional
Curso: Proyecto de Arquitectura

Taller de Diseño
Tema: contexto del lugar

Intensidad horaria: presencial 6
horas semanales
Tiempo presencial y trabajo independiente



201

Para abordar la temática de la Lección 1, se requiere en ahondar los conceptos relacionados con el contexto y la comprensión de las escalas territoriales. Según Ferrater (1994), el contexto de algo constituye una estructura de entidades, sin la cual ese algo sería ininteligible. El contexto establece el primer factor determinante de la arquitectura y, por reducción, del proyecto. Toda acción humana se realiza dentro de un contexto; sin embargo, el grado de relevancia o la presión que el contexto ejerce no son los mismos para todas disciplinas.

La arquitectura es una actividad contextual o contextualizada, que opera siempre dentro de un contexto real, hasta el punto de constituir uno de sus rasgos distintivos frente a otras actividades con las que guarda relación. Sin embargo, es sabido que toda praxis implica actuar sobre un contexto; la realidad pierde su condición holista para ser interpretada como un “tejido”, como algo compuesto, entrelazado y organizado. La complejidad de lo real se manifiesta de manera diversa, y dentro de esa diversidad, se denomina contexto del proyecto el conjunto de características de la realidad, susceptibles de influir en el proceso de este.

El término contexto tiene una tradición literaria y se refiere a las condiciones en las que se desarrolla una novela, relato, pieza teatral, etc., es decir, el marco social, político y económico, la época, el lugar y el marco histórico. Por extensión, se aplica a la arquitectura para definir las condiciones del medio físico, humano, económico, técnico, etc., en el que se integra un determinado proyecto. La realidad se presenta así, de forma analítica, como un sistema integrado por diversos sistemas a su vez “integrados”. Para acceder al conocimiento de esa diversidad de sistemas, es preciso aplicar procedimientos científicos. La aproximación al conocimiento objetivo de la realidad que afecta al proyecto (contexto) solo es posible a través del análisis previo. Las entidades y los hechos que constituyen la realidad están llamados a ser parte agente del proyecto.

Así es como el contexto físico está constituido por el conjunto de condiciones impuestas por el medio físico natural o artificial. El contexto humano lo forman todas las realidades, no físicas, que guardan relación con el proyecto. El conocimiento del contexto constituye una necesidad insoslayable y una actividad previa al estudio de alternativas y a la toma de decisiones en torno al proyecto, es decir, se erige una respuesta total y unitaria a un problema. Las primeras intervenciones necesarias e inevitables del proyectista, esto es, en cierto modo subjetivo, en el análisis del contexto consisten en un conjunto de acciones encaminadas a establecer un sistema filtrado de las condiciones que dé lugar a una acotación certera de los términos del problema. Se trata de un ejercicio de “enfoque” o “encuadre” en el que resulta inevitable aportar ciertas dosis de subjetividad a través de la intuición, la atención y la perspicacia. Por ello, el análisis del contexto conlleva automáticamente una valoración de las diversas condiciones que conforman “lo dado”. Esta valoración se realiza de acuerdo con criterios o sistemas de valores.

Propósitos

En atención a las dinámicas de la región y la ciudad como organismo en evolución que es, desarrollando procesos que modifican de manera progresiva las estructuras que las conforman y relacionan en sus diferentes contextos y escalas específicas, se propone un trabajo dirigido y autodirigido en la intervención del territorio para adecuar, ampliar o modificar las estructuras existentes. Para tal fin, se toma como alternativa la formulación de planes parciales como estrategia para la incorporación de nuevas estructuras al desarrollo económico con planeamientos definidos por las políticas gubernamentales y particulares. Esto le

permitirá al estudiante, mediante su estudio cuidadoso, comprender el problema del lugar y desarrollar esquemas e hipótesis del planteamiento biourbano como generador del proyecto.

Actividades

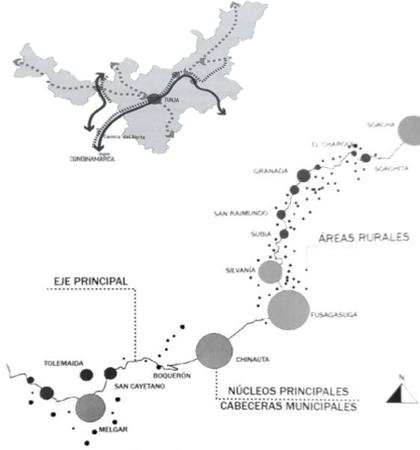
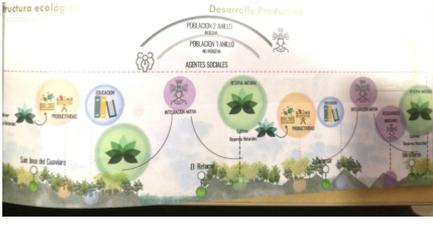
Para una mejor comprensión del territorio, sus estructuras, el contexto geográfico y socioeconómico, se propone la siguiente metodología para el conocimiento contextual:

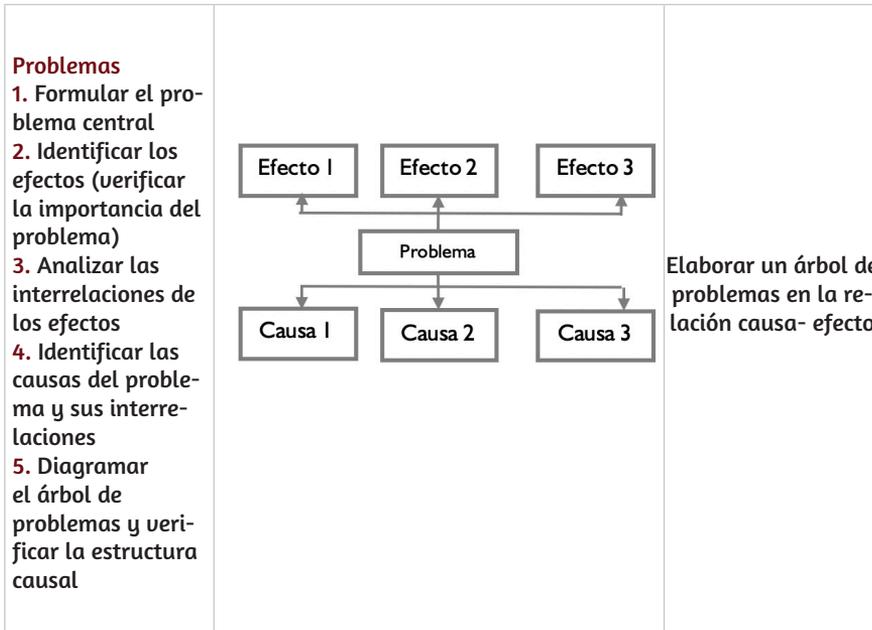
- Conocimiento de la región
- Conocimiento del paisaje cultural y la población
- Conocimiento de las estructuras funcionales y de servicios
- Conocimiento de los problemas de la región y del territorio

Desarrollar el análisis del contexto territorial de acuerdo con cuatro ámbitos, dentro de los cuales cabe encuadrar la mayor parte de la casuística de parámetros y variables que conforman la realidad en la que se interviene:

- Leer la información pertinente sobre el territorio en los planes de gobierno, planes de desarrollo municipales, documentos de políticas y planes estratégicos.
- Dirigirse al sector seleccionado, hacer registro fotográfico e identificar los atributos.
- Hacer análisis de conectividad regional y la productividad.
- Elaborar los planos de actividades y estructuras con mapas y convenciones. La Tabla 5 servirá de guía para el desarrollo del estudio del territorio.

Tabla 5. Guía para el desarrollo y estudio del territorio.

Temas	Actividad de diseño	Objetivos								
<p>Localización</p> <p>Paisaje natural: terreno, forma</p>	 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Determinar: Preexistencias históricas Dimensiones Límites Emplazamiento Topografía y pendientes Orientación Vegetación Clima Soleamiento Temperatura Vientos Humedad</p>								
<p>Paisaje cultural</p> <p>población y ocupación</p>	<p>POBLACIÓN</p> <p>1.271.133 Ha.</p> <p>Rural 702.695 Ha.</p> <p>Urbana 650.496 Ha.</p> <p>Cascos Urbanos</p> <table border="1"> <tr> <td>Tunja</td> <td>Duitama</td> <td>Chiquinquirá</td> <td>Sogamoso</td> </tr> <tr> <td>290.627 Ha.</td> <td>186.556 Ha.</td> <td>150.418 Ha.</td> <td>112.790 Ha.</td> </tr> </table>	Tunja	Duitama	Chiquinquirá	Sogamoso	290.627 Ha.	186.556 Ha.	150.418 Ha.	112.790 Ha.	<p>Analizar: Densidad Morfología Habitación Productividad Comunicaciones Infraestructuras</p>
Tunja	Duitama	Chiquinquirá	Sogamoso							
290.627 Ha.	186.556 Ha.	150.418 Ha.	112.790 Ha.							
<p>Relación con el entorno</p> <p>Análisis de productividad</p>		<p>Perfil de terreno: identificar los hitos significativos, atributos del lugar, arquitectura con valores históricos, arquitectura indiferenciada, elementos estructurales, etc.</p>								



Fuente: elaboración propia

Metodología

Para analizar un lugar territorio, hay que referirse al contexto de los territorios y sus fenómenos socioculturales, pero también es tratar el entorno en el cual se desarrolla la dinámica evolutiva de las comunidades y su cultura. De acuerdo con la Figura 9, se plantean las escalas para una mejor obtención de la información relevante de cada una.

La primera escala es aquella en la que la región es observada en cuanto a la conectividad, los centros poblados y cabeceras, y los sectores productivos. La segunda escala a nivel metropolitano o ciudad corresponde a observar el espacio que ocupa en atención a sus bordes, los barrios, los elementos físicos naturales y artificiales que la conforman. La tercera escala zonal se refiere al nivel de observación por barrios o sectores característicos, como centros urbanos, zonas industriales, etc. La cuarta escala local concierne al nivel de estudio de los sistemas estructurantes en movilidad, vías, usos, equipamientos, estructura ecológica y componentes del espacio público.

Es necesario entender la estructura de la ciudad y tomar en consideración los elementos de planificación que se encuentren en su dinámica de desarrollo, como los planes maestros, los planes parciales y las unidades de planeamiento zonal (UPZ).

Para el análisis, aplica esencialmente las fuentes documentales consultadas relacionadas con los territorios, la región y las ciudades en cuanto a los indicadores que evidencien las necesidades de la población y los planes de gobierno. La síntesis se enmarca en los problemas encontrados y en las percepciones de la población analizada que se resumen en las necesidades.

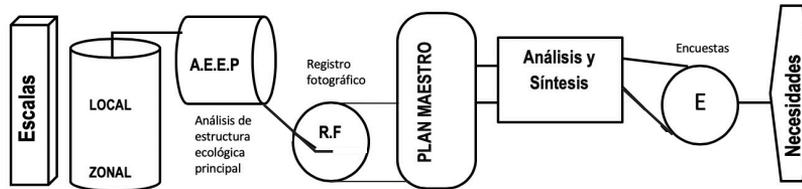


Figura 9. Flujograma de procesos
Fuente: Elaboración propia.

Una vez observado y comprendido el territorio, así como el entendimiento de los problemas, se delimita el área específica a partir del eje estructurante articulándose a las estructuras existentes, a los proyectos urbanos en desarrollo o a los planes parciales. Se plantean unas estrategias de desarrollo en atención a las potencialidades del sector a nivel ambiental, de servicios, tecnológico, etc., y se articulan a los marcos normativos del lugar, a los paisajes naturales y urbanos y a los conceptos de diseño.

La finalidad del ejercicio (Figura 10) es conseguir una relativa ordenación sistemática de los procesos que dan lugar al diagnóstico, el conocimiento de los contextos y los sistemas estructurantes, lo que permite generar una propuesta integral, articulada a los valores del territorio, la relación con el ecosistema y plantear los parámetros de transformación.

Lecciones para un proceso de diseño arquitectónico

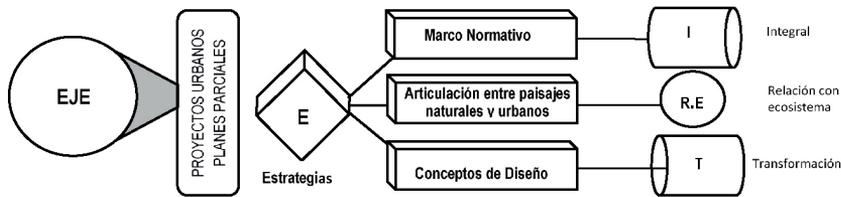


Figura 10. Flujograma de procesos
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se proponen los criterios que permitan identificar los niveles de logros y sus correspondientes indicadores de logro.

Logros	Indicadores de logro
1. Apropiación del contexto geográfico y socioeconómico del lugar	1. Interpreta y comprende el contexto 2. Elabora los planos de actividades y las estructuras del territorio
2. Desarrollar una tesis urbana generadora del proyecto	1. Planteamiento del plan parcial en unidad de actuación 2. Estudios y análisis de respuesta a los problemas y al contexto artificial y natural 3. Elaboración de la memoria en forma gráfica y escrita

7. Referencias

- 2G: revista internacional de arquitectura. Año 2000, Número 13.
- Calvillo, J., Peniche, M. y Schjetnam, M. (1997). *Principios de diseño urbano ambiental*. Ciudad de México, México: Árbol.
- Ducci Valenzuela, M. E. (1989). *Conceptos básicos de urbanismo*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Fajardo-González, R. (2008). La investigación en el campo de las artes visuales y el ámbito académico universitario. *Societas*, 10(2), 85-98.
- Gómez Zuluaga, J. D. (1988). El espacio urbano. Bogotá, Colombia: Universidad La Gran Colombia.
- Heino, E. (1997). *Sistemas de estructuras*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Munizaga Vigil, G. (2000). Macroarquitectura: tipología y estrategias de desarrollo urbano. Ciudad de México, México: Alfaomega.
- Norberg-Schulz, C. (1979). *Intenciones en arquitectura*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.

Enlaces

<http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

<https://www.idu.gov.co/>

Tabla 6 Mapa de perfil de competencias para evaluar el aprendizaje del estudiante

Competencias		Niveles e indicadores				
Interpretativa	A Información pertinente Lectura de textos	A1 Leer la información sobre la localidad	A2 Obtener la información de la UPZ y el POT	A3 Resaltar la información necesaria y pertinente	A4 Planificar el trabajo para cumplir con los objetivos de la guía	A5
	B Organizar y analizar el trabajo	B1 Realizar la selección del espacio y el territorio	B2 Identificar los planos de actividades básicas del sector	B3 Interpretar la información recopilada		
	C Interpretación y análisis referencial	C1 Investigar referentes	C2 Elaborar fichas de referentes históricos	C3 Elaborar fichas de referentes tipológicos	C4 Elaborar fichas de referentes conceptuales	C5 Elaboración de bitácora
	D Comprensión del contexto	D1 Elaboración de ensayo	D2 Síntesis escrita de cada plano de actividad	D3 Presentación y sustentación		
Argumentativa	A Hacer análisis urbano	A1 Realizar planos de actividades: vial, usos de suelo, estratificación y morfología	A2 Realizar el abstrac de cada actividad	A3 Realizar la memoria fotográfica de cada actividad	A4 Realizar la abstracción bidimensional para cada uno de los planos de actividades	A5 Elaboración de portafolio
Propositiva	A Presentación del trabajo para portafolio	A1 Alistar materiales	A2 Realizar montaje y diagramación en formato	A3 Realizar impresiones	A4 Presentación y sustentación	

Componente proyecto de arquitectura, evaluación del trabajo
Fuente: *elaboración propia*

8. Lección 2

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

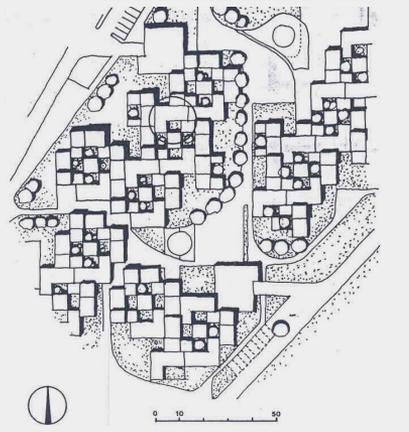
Área de formación: profesional
Curso: Proyecto de Arquitectura

Taller de Diseño

Tema: la implantación del proyecto

Intensidad horaria: presencial 6
horas semanales

Tiempo presencial y trabajo independiente



210

Introducción

El objeto arquitectónico o urbano no ocupa un espacio abstracto y deshumanizado, sino que es un fenómeno concreto que afecta los procesos humanos y naturales, capaz de crear y transformar espacios funcionales, ligados al contexto ecológico y social, a la especificidad de las variables espaciales o al uso atribuido (Santos, 2000). Así, el sitio destinado al desarrollo de un proyecto arquitectónico o urbano debe ser entendido y analizado de forma integral y sistémica, a partir del precepto de que el “sitio” no es un espacio aislado, sino que es parte del espacio geográfico, que está interrelacionado con su entorno, sujeto a la dinámica humana y natural, y que afecta de manera directa o indirecta el sistema ecológico y la actividad humana.

Por tanto, para el desarrollo del tema de la implantación del proyecto, se requiere profundizar en los conceptos de *atributos del lugar*, *emplazamiento*

y *criterios de implantación*. Para ello, se propone realizar ejercicios de observación, cuyo objetivo es registrar lugares a través de anotaciones y croquis donde se destaquen los elementos naturales, socioculturales y arquitectónicos relevantes, pero con énfasis en los valores y significados existentes en el territorio. Es decir, se trata de un ejercicio de valoración de las diversas condiciones que lo conforman a partir de criterios o sistemas de valores (Figura 11).



- Paisaje
- Topografía
- Patrimonio natural y artificial

Fuente: Elaboración propia.

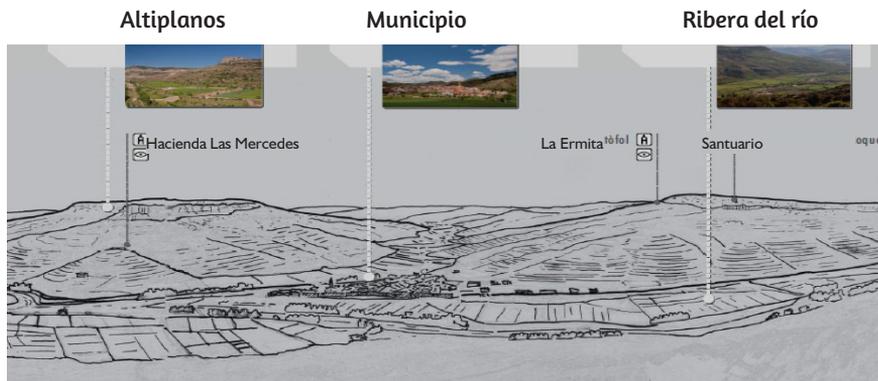


Figura 11. Atributos del lugar.

Fuente: Elaboración propia.

Los valores del lugar, sus impactos y su capacidad de carga no pueden dejarse de lado, se deben analizar puesto que, sin estos estudios, conduce a pérdidas causantes de un sinnúmero de vacíos en el estudio del territorio y en el desarrollo del proyecto. Para el análisis del sitio se debe estudiar los procesos y elementos contextuales que influyen en la ubicación de un proyecto arquitectónico o una obra, desde su disposición, orientación,

forma, articulación y relación con su espacio geográfico, hasta los impactos que la obra tendrá dentro y fuera del sistema social y natural. Este análisis integral de las condicionantes

físico-bióticas, socioculturales y normativas del sitio tiene como objetivo fundamental evitar el incremento de los costos por la rectificación y el rediseño de la obra, e incluso pérdidas materiales o humanas a causa de algún riesgo, impacto o restricción legal (Bazant, 1984, p.39).

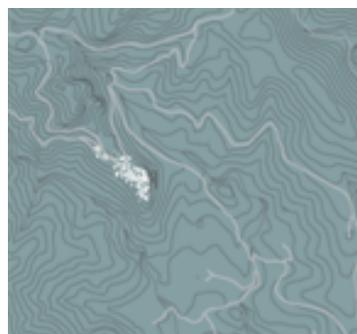


Figura 12. Mapa topográfico y emplazamiento del poblado
Fuente: Trabajo de los estudiantes

El emplazamiento

Buscar la integración del edificio con el entorno de acuerdo con la Figura 12 es parte fundamental de la estrategia proyectual, la cual se basa en analizar el lugar en consideración a la topografía, visuales, accesos, trayectorias solar, vehicular, peatonal, entre otros. Es necesario tener en cuenta para el emplazamiento las relaciones del proyecto y su entorno, considerar factores tales como, la proximidad a las vías de acceso, el recorrido solar, las vistas y elementos de la topografía, una montaña, un valle, un río o un bosque, son aspectos que intervienen directa o indirectamente en la configuración de la forma.

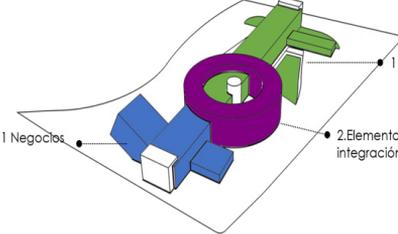
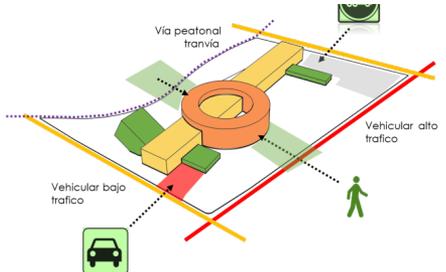
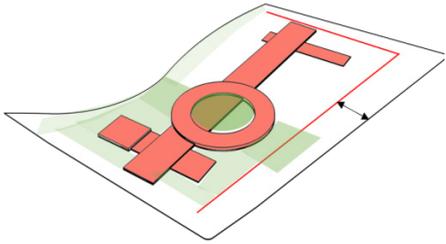
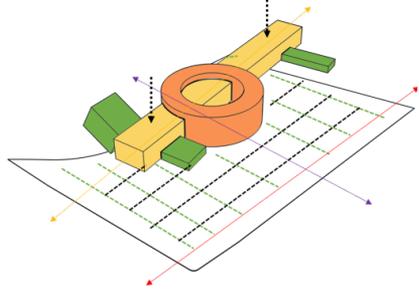
El emplazamiento permite establecer las condicionantes para hacer pertenecer el edificio al lugar, analizando las preexistencias tanto naturales (vegetación, arborización) como artificiales (edificios colindantes, perfiles del entorno urbano), sin dejar de lado la orientación solar y vientos.

Criterios de implantación

Al finalizar los análisis del sector en cuanto a los atributos y el emplazamiento, se pasa a la realización de la propuesta de los criterios de implantación del proyecto arquitectónico. Se han seleccionado cinco propuestas que se relacionan de cerca con el contexto y entorno inmediato, destacando que todos estos tienen una importante relación, a partir del lote a todo el barrio y a la ciudad.

El siguiente ejemplo es un proyecto cuyo programa responde a los criterios de implantación en el territorio. La Tabla 7 le servirá de guía para el desarrollo del estudio del territorio.

Tabla 7. Criterios de implantación

<p>Localización del emplazamiento</p> <p>Terreno, forma, topografía, orientación</p>	 <p>1 exposiciones</p> <p>2. Elemento Integración</p> <p>de</p>	<p>Determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Físicas - Naturales - Ambientales
<p>Activación del tejido urbano</p> <p>Patrones culturales: el paseo cultural y comercial empresarial</p>	 <p>Vía peatonal tranvía</p> <p>Vehicular bajo trafico</p> <p>Vehicular alto trafico</p>	<p>Accesibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peatonal - Vehicular - Servicios
<p>Aislamientos y cesiones</p> <p>Predio delimitado y dimensionado, aislamientos definidos, alturas definidas, necesarios para calcular los índices de ocupación y de construcción</p>		<p>Zonas de cesión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo A - Tipo B - Aislamientos - Alturas - Usos permitidos
<p>Tipología edificatoria</p> <p>Elementos de composición de la forma</p> <p>Las líneas de tensión terminan en la definición del volumen</p>		<p>Recorridos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Públicos - Privados - Servicios

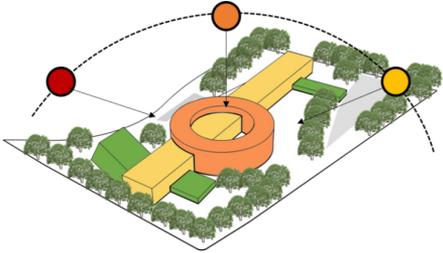
<p>Las determinantes naturales se asocian a la forma y el espacio</p>		<p>Determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Físicas - Naturales - Ambientales - Sostenibilidad y confort
---	---	--

Tabla 7. Esquemas de implantación.
Fuente: Dibujos de estudiantes de Seminario de Grado.

En la Tabla 7, los estudiantes, tras el estudio etnográfico, seleccionaron un territorio al cual enfocar su propuesta. El proyecto tiene una relación muy interesante con el emplazamiento, pues ofrece en la parte norte una primera plaza abierta a toda la comunidad y después genera una segunda plaza privada para los usuarios del proyecto, alrededor de la cual se establece el programa que consigue un equilibrio entre los ámbitos privados y los públicos, y sitúa en la parte alta un mirador público con vistas al océano.

Actividades

Será fundamental antes de la acción un tiempo de reflexión profunda y creativa que nos permita preguntarnos sobre las bases del proyecto a realizar, sus principales conceptos y el análisis de las necesidades de sus habitantes y su vínculo con el contexto.

Para este tema, se recomienda desarrollar ejercicios de articulación con el lugar y se debe tomar conciencia del emplazamiento en relación con el contexto y cómo se integra en la ciudad. Se propone llevar a cabo los aspectos que comprende la Tabla 7 de Criterios de implantación. Asimismo, realizar y analizar esquemas de localización del emplazamiento, activación

del tejido urbano, aislamientos y cesiones, tipología edificatoria y las determinantes naturales. Estos cinco puntos se constituyen en los criterios para una correcta implantación.

La localización del emplazamiento es fundamental, ya que todo hecho o fenómeno tiene una ubicación en el espacio geográfico. Consiste en ubicar el lugar exacto del objeto de estudio, en atención a aspectos espaciales, como latitud, longitud, límites y extensión. La ubicación no solo permitirá conocer el lugar ocupado por el proyecto en el espacio, sino que señala la posición que ocupa en este en relación con los otros elementos de su entorno o de su contexto social y natural, así como la relación con la ciudad. Se propone recorrer el lugar para hacer croquis, tomar notas que ayuden a captar las particularidades, la importancia de considerar la topografía del lugar, entender el contexto y recordar el lugar. También realizar análisis histórico que permita investigar sobre la historia del emplazamiento para destacar los valores simbólicos.

216

Para tener una mejor comprensión de los elementos que definen los criterios de implantación, se elaboran los esquemas gráficos sobre los siguientes aspectos (Figura 13):



Figura 13. Esquema de implantación
Fuente: boceto del estudiante Hans Carranza 2018

A partir de la observación, se pasa a la fase de graficación sobre estos cinco conceptos destacando los elementos relevantes que permitan visualizar como primer acercamiento a la propuesta proyectual. La relación con los elementos existentes es más sencilla, pues a través de los croquis comienzan a relacionar las distintas edificaciones. Es interesante en este punto generar cortes y elevaciones de todo el barrio para poder ir identificando relaciones entre llenos y vacíos, etc.

Metodología

Para una mejor comprensión del territorio, sus estructuras, el contexto geográfico y socioeconómico, se propone la siguiente metodología para el conocimiento contextual:

217

- Conocimiento de la localización del lote
- Conocimiento del paisaje cultural y la población
- Conocimiento de las estructuras funcionales y de servicios
- Conocimiento de los problemas de la región y del territorio

Desarrollar el análisis del contexto territorial de acuerdo con cuatro ámbitos, dentro de los cuales cabe encuadrar la mayor parte de la casuística de parámetros y variables que conforman la realidad en la que se interviene:

- Leer la información pertinente sobre el territorio en los planes de gobierno, planes de desarrollo municipales, documentos de políticas y planes estratégicos.
- Dirigirse al sector seleccionado, hacer registro fotográfico e identificar los atributos.
- Hacer análisis de las estructuras de movilidad, usos, estructura ecológica y de servicios y los equipamientos.
- Elaborar los esquemas y planos de actividades y estructuras con mapas y convenciones.
- Elaborar panel diagramado con información sintetizada y secuencial en forma gráfica con fotografías, mapas, convenciones y mapas conceptuales.

Opcional

Hacer la lectura sobre los principios y las estrategias de desarrollo urbano y la transformación de los territorios de ciudad región. Apoyarse en las referencias bibliográficas al final de la Lección 2.

Logros	Indicadores de logro
1. Apropiación del contexto geográfico y socioeconómico del lugar	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar y comprender el contexto• Elaborar los planos de actividades y las estructuras del territorio
2. Desarrollar una tesis urbana generadora del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Planteamiento de los criterios de implantación en unidad de actuación• Elaboración de la memoria en forma gráfica y escrita

9. Referencias

Bazant, J. (1984). *Manual de diseño urbano*. (2.ª ed.). Ciudad de México, México: Trillas.

Calvillo, J., Peniche, M. y Schjetnam, M. (1997). *Principios de diseño urbano ambiental*. Ciudad de México, México: Árbol.

Gómez Zuluaga, J. D. (1988). *El espacio urbano*. Bogotá, Colombia: Universidad La Gran Colombia.

Heino, E. (1997). *Sistemas de estructuras*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Lectura: Contexto paginas. 130 a 139

Munizaga Vigil, G. (2000). *Macroarquitectura: tipología y estrategias de desarrollo urbano*. Ciudad de México, México: Alfaomega.

Norberg-Schulz, C. (1979). *Intenciones en arquitectura*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.

Revista 2G 13, Revista Internacional de Arquitectura.

<http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

<https://www.idu.gov.co/>

Tabla 8. Mapa de perfil de competencias para evaluar el aprendizaje del estudiante

Competencias		Niveles e indicadores				
Interpretativa	A Información pertinente Lectura de textos	A1 Leer la información sobre las escalas territoriales	A2 Obtener la información de la UPZ, planes parciales y el POT	A3 Resaltar la información necesaria y pertinente	A4 Planificar el trabajo para cumplir con los objetivos	A5
	B Organizar y analizar el trabajo	B1 Realizar la selección del espacio y el territorio	B2 Identificar los planos de actividades básicas del sector	B3 Interpretar la información recopilada		
	C Interpretación y análisis referencial	C1 Investigar referentes	C2 Elaborar fichas de referentes históricos	C3 Elaborar fichas de referentes tipológicos	C4 Elaborar fichas de observación de los territorios	C5 Elaboración de bitácora
	D Comprensión del contexto	D1 Elaboración de ensayo	D2 Síntesis escrita de cada plano de actividad	D3 Presentación y sustentación		
Argumentativa	A Hacer análisis urbano	A1 Realizar planos de actividades: vial, usos de suelo, estratificación y morfología	A2 Realizar el resumen de cada actividad	A3 Realizar la memoria gráfica de cada actividad	A4 Realizar la abstracción bidimensional para cada uno de los planos de actividades	A5 Elaboración de infografía
Propositiva	A Presentación del trabajo para portafolio	A1 Alistar materiales	A2 Realizar montaje y diagramación en formato	A3 Realizar impresiones	A4 Presentación y sustentación	

Evaluación del trabajo
Fuente: *elaboración propia*

10. Lección 3

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Área de formación: profesional
Curso: Proyecto de Arquitectura

Taller de Diseño

Tema: el sistema ordenador del proyecto

Intensidad horaria: presencial 6 horas semanales
Tiempo presencial y trabajo independiente

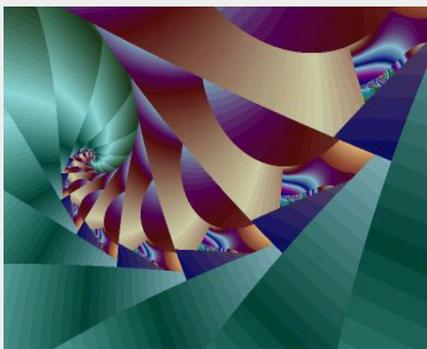


Fig. 14 Modelo fractal tomado como principio del sistema ordenador

221

Para la elaboración de esta lección, se ha tomado como tema principal el estudio de los conceptos de orden y configuración de mallas como elementos de diseño aplicados en la arquitectura.

La idea generadora del diseño puede surgir en cualquier etapa del diseño; sin embargo, el estudiante debe realizar el proceso de ordenamiento antes de definir cuál será la idea generatriz; la razón principal es considerar los conceptos de orden, relaciones y trama. Estos conceptos permiten dotar al proyecto de un orden, y a la vez se marcan las proporciones de este.

Orden

El concepto de orden es inherente a la actividad arquitectónica. El origen de la arquitectura puede entenderse como una lucha constante del hombre contra el caos y el azar que le impone la

naturaleza, y que le inspiran un profundo temor. El arquitecto ordena, es decir, establece los operadores (el cubo es un operador según la Figura 15) que relacionan las entidades de diversa naturaleza que maneja.

En arquitectura, todos los operadores funcionales, estructurales, constructivos, etc., tienen su fundamento en la geometría métrica y en la geometría topológica. Vitruvio se refiere al orden como taxis, es decir, como clasificación, y parece darle un carácter previo a lo que denomina disposición.

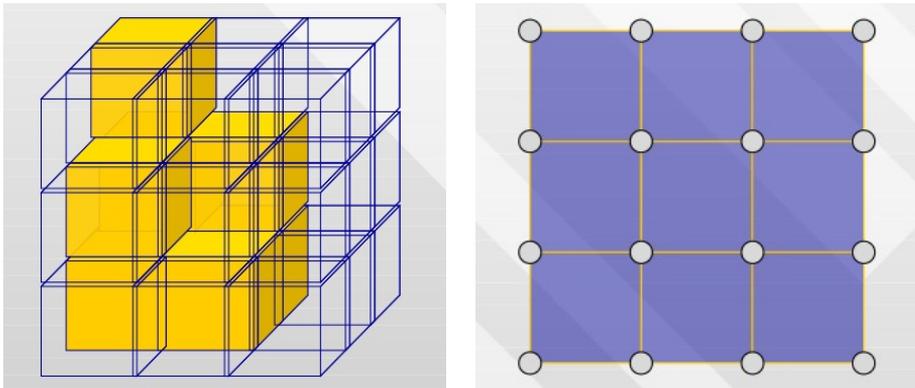


Figura 15. El cubo, elemento que ordena y genera organización espacial
Elaboración propia

Relaciones

El factor principal generador del proyecto, como se ha dicho, consiste en el establecimiento de un denso tejido de relaciones entre los elementos de un mismo sistema, así como entre elementos y sistemas diferentes. En este caso, los sistemas urbanos del entorno se constituyen en tensiones y elementos ordenadores del proyecto.



Figura 16. Mapa de relaciones en un sistema urbano
Elaboración propia

La principal actividad proyectual, desde el punto de vista que interesa en esta lección, se deriva de la necesidad de realizar ese tejido de relaciones dentro de unas pautas de objetividad suficientes, de modo tal que el propio proyecto se dote a sí mismo de su propio sistema de regulación y control (Figura 16).

Trama

Resulta útil plantear las posibles relaciones entre la arquitectura y la naturaleza desde la óptica del uso de tramas en tanto mecanismo compositivo entendidas como características de un lugar específico y proyectar las trazas que se encuentran en la Figura 17.

Estas tramas se conjugan y forman tejidos entre aquellas que el estudiante deduce del análisis del entorno y las que impone las condiciones disciplinares y académicas. Es decir, las primeras surgen de las preexistencias naturales o artificiales. Las segundas son impuestas una vez deducidas de requerimientos propios del tipo de arquitectura que quiere realizarse.



Figura 18. Tramas
Fuente: elaboración propia

Frank Lloyd Wright utilizaba tramas geométricas como un instrumento fundamental en su proceso de proyecto, a partir de la década de 1930 con las casas usonianas. Este mecanismo es parte de su nueva actitud frente a la naturaleza por la que esta se erige en protagonista de su continuo orgánico asumiendo las principales decisiones en su configuración. Su origen se remonta a 1911; entonces, veinte años antes, las preexistencias naturales del lugar donde habría de levantarse Taliesin I, es decir, las curvas de nivel, la cima de la ladera, las vistas lejanas y el recorrido del sol, fueron los agentes encargados de la definición de las trazas para su nueva residencia estudio en sustitución de los viejos esquemas en cruz que se habían impuesto al paisaje durante la década anterior.

En la Figura 19, se puede observar la utilidad de la trama o grilla para el planteamiento de la idea generatriz de diseño, que permite la elaboración de la planta con la función y la manufactura de la maqueta volumétrica del proyecto (Figura 20).

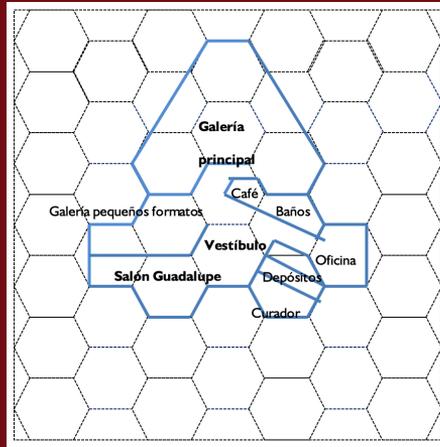


Figura 19. Planta de distribución de Galería de Arte utilizando la grilla
Fuente: elaboración propia

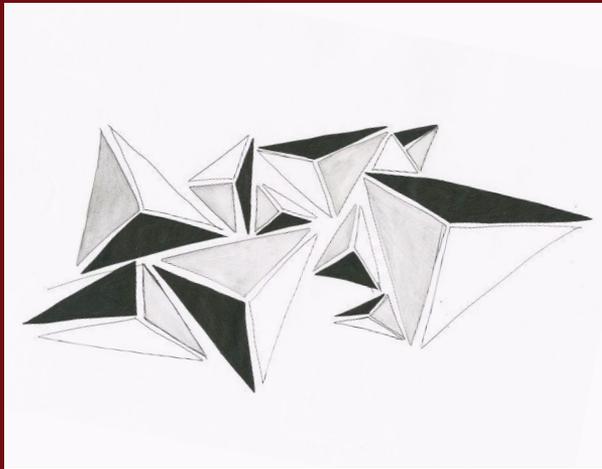
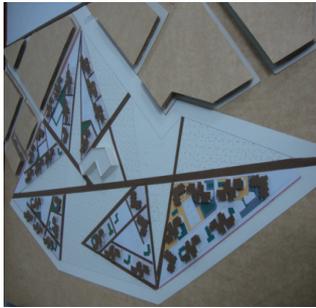
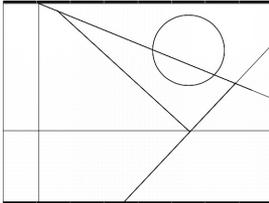
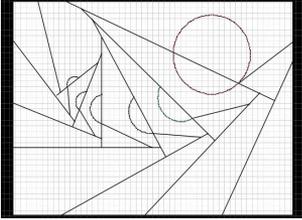
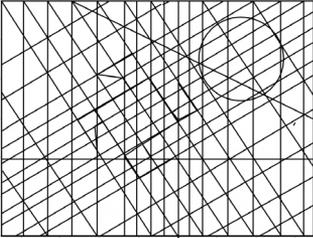


Figura 20. Maqueta volumétrica del proyecto
Fuente: elaboración propia

Los sistemas ordenadores arquitectónicos pueden definirse como sistemas con varias partes organizadas en torno a una idea temática. Como estrategia proyectual para el ordenamiento, se utiliza la retícula o malla. Las mallas ordenadoras son una opción para emprender la propuesta de diseño total. Su objetivo es lograr armonía en el entorno urbano. La superposición de mallas define la trama que se convierte en la herramienta de diseño para manejar la morfología de la agrupación y los desarrollos lineales, centrales, orgánicos, etc., es decir, se constituye en el sistema ordenador.

Tabla 9. Ejemplo de la conformación de una malla a partir de una estructura urbana de fragmentos.

<p>La maqueta de levantamiento topográfico con las preexistencias: estructura ecológica, vías y edificaciones.</p>		<p>La estructura urbana basada en una red no ortogonal compuesta por las vías, la dirección del sol, los vientos, la topografía, entre otros.</p> <p>La arquitectura y la estructura urbana actúan como articulador geométrico y permiten que un sistema fragmentado se pueda leer en conjunto.</p>
<p>La composición de las líneas de la red de tensiones define un modelo de organización de la retícula.</p>		<p>La organización de la retícula responde a un sistema de relaciones que pretenden dar a la arquitectura un lenguaje sistemático no figurativo, por medio de operaciones geométricas.</p>

<p>Sincronizar la geometría</p> <p>La geometría puede ser explotada como elemento generador</p> <p>Expresión formal orgánica en la búsqueda de la estructura del objeto.</p>	 A diagram on a grid showing various geometric shapes like triangles and circles, some overlapping, illustrating organic geometry.	<p>Se proyectan ángulos en diferentes grados que se interceptan, líneas perpendiculares que componen el sistema geométrico del proyecto y servirán como elemento generador de respuestas estructurales, formales y espaciales.</p>
<p>La malla</p> <p>El uso de las geometrías y de su manipulación permite la elaboración de composiciones en dos dimensiones y construir espacialidad tridimensional y dinamismo.</p>	 A diagram showing a grid of lines forming a mesh, with some lines curved or angled, illustrating the concept of a mesh in design.	<p>La malla se origina a partir del modelo compositivo producto de las tensiones del lugar. Este modelo se organiza con apoyo de la geometría euclidiana o tomar como referencia las geometrías fractales como recurso creativo para el diseño del conjunto.</p>

Fuente: elaboración propia

Mediante la retícula se busca encauzar las intervenciones de diseño individuales y lograr establecer un orden que responda a objetivos de tipo ambiental, funcional (de movilidad vehicular y peatonal, el espacio abierto y lo construido) y económico.

El proyecto emerge gracias a líneas generatrices que producen continuidades para con la grilla urbana existente. El sistema, por tanto, opera en función del contexto, y se abre a este para constituir su regionalidad, pero cerrándose para contener las reglas generatrices de su propio modo de operar (Miret, 2018).



Figura 21: Kartal Pendik Masterplan, Estambul, Turquía. Fuente: Revista Croquis, Obras de Zaha Hadid Arq. 2009

En tal sentido, el despliegue de redes sistemáticas (Figura 21) dan forma y generan que las volumetrías al elevarse produzcan vacíos unos más amplios que otros, y al descender, estos mismos vacíos disminuyan en medidas. Todo el plan urbano se constituye en una serie de redes de este tipo que dan forma a la unidad del paisaje y la topografía general.

La ordenación sistemática de la forma arquitectónica es geométrica. Según Peter Eisenman (García, 2018), permite el crecimiento y admite ser trabajada para poder abarcar un sinnúmero de variaciones y de complejidades. Este modelo se organiza con apoyo de la geometría euclidiana o toma como referencia las geometrías fractales como recurso creativo para el diseño del conjunto. Para seleccionar el sistema de ordenamiento a utilizar a fin de concebir la idea generatriz del diseño, hay que considerar lo que se busca: plástica, simbología, orden o forma; al tener claro lo que se quiere es más fácil ordenar las ideas del diseño, pues cada método da un resultado de diseño diferente.

Actividades

Para la mejor comprensión del tema sobre el sistema ordenador que se debe plantear, se propone:

- 1 Concebir la idea generatriz del proyecto a partir de un sistema ordenador.
- 2 Establecer el tejido de relaciones entre los sistemas urbanos del entorno del territorio escogido.
- 3 Plantear la retícula o malla generada a partir de la composición de las tensiones o redes como estrategia del sistema ordenador del conjunto.
- 4 Representar sobre papel mantequilla en formato para el portafolio, según las indicaciones del profesor, una planta general del lote con el sistema de organización que se propone, de acuerdo con el programa, en escala 1200.

229

Metodología

Investigación en las horas de trabajo extraclase (trabajo en equipo).



Figura 22. Vista general de la maqueta del proyecto del Instituto Tecnológico, diseñado por el estudiante Hans Carranza en 2018

Realizar los análisis del proyecto referente de la Figura 22 consistente en hacer ficha analítica que contenga las relaciones con el entorno, la trama o retícula ordenadora y organización espacial, circulaciones, zonas verdes, etc.

Elaborar la memoria gráfica del referente en atención a las siguientes preguntas:

- a) ¿A qué tipo de organización espacial corresponde el ejemplo? (lineal, central, radial, ortogonal, etc.)
- b) ¿Dónde se sitúa el acceso?
- c) ¿Cuál es el eje de composición?
- d) ¿Qué circulaciones se establecen?
- e) ¿Qué relaciones vinculan a los espacios entre sí?
- f) ¿Cuál es la forma exterior de la volumetría?

Para este trabajo, utilizar resaltadores y expresión gráfica, según las indicaciones del profesor. Una vez terminadas las fichas, guardarlas en la bitácora.

Opcional

Elaborar una presentación multimedia con la síntesis y con el comentario (escrita y gráfica) de la lectura e interpretación de un referente internacional respecto de una organización espacial para sustentar al grupo del taller en la siguiente clase. Apoyarse en la bibliografía al final de la Lección 3.

Logros	Indicadores de logro
<p>1. Se elabora la propuesta de forma compositiva según las tensiones del lugar sobre el lote ampliado en escala 1200 siguiendo las correcciones y observaciones del profesor.</p>	<p>1. Emplea la composición como elemento principal del sistema ordenador del proyecto. 2. Comprensión de los sistemas de organización, ordenadores y la correcta aplicación a la propuesta de agrupación. 3. Relaciona los conceptos de la agrupación con los conceptos de la composición.</p>
<p>2. Formulación del problema: La elección del tipo de organización Calcular número de unidades o componentes de la organización.</p>	<p>1. Analiza ejemplos de modelos que ilustren y sustenten la propuesta. 2. A cada ejemplo investigado elaborar su correspondiente ficha. 3. Organiza la información en la bitácora.</p>
<p>4. Formulación del programa de necesidades del usuario.</p>	<p>1. Construye gráficos y organigramas de funciones.</p>
<p>5. Simulación y experimentación. Ejercicio de composición tridimensional.</p>	<p>1. Elabora la maqueta utilizando correctamente los materiales, la proporción y los conceptos aprendidos.</p>

Fuente: elaboración propia

11. Referencias

Revista electrónica Vol 4, mayo 2002, Universidad Autónoma de Baja California, Mexico

Baker, G. L. (1997). *Le Corbusier: analisis de la forma*. Barcelona, España: G. Gili.

Cambi , E., Gobbì, G. y Balzanetti Steiner, G. (1992). *Viviendas en bloques aislados*. Ciudad de México, México: G. Gili.

Capitel, A. (1999). *Alvar Aalto*. Madrid, España: Akal.

Casa Levene en San Lorenzo de El Escorial. *El Croquis*, 118, 84-95.

Ching, F. D. (1998). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Fajardo-González, R. (2008). La investigación en el campo de las artes visuales y el ámbito académico universitario. *Societas*, 10(2), 85-98.

Ferrater Mora, J. (1994). *Diccionario de filosofía*. Barcelona, España: Ariel.

Fox Timmling, H. (2017). Reflexiones en torno al proceso de diseño en arquitectura. *AUS [Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad]*, 5, 4-9. <https://doi.org/10.4206/aus.2009.n5-02>

Gatell, A. A. (2019). Significado del proceso de diseño en la formación del arquitecto: particularidades en Cuba. *Contexto: Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 13(19). Recuperado de <http://contexto.uanl.mx/index.php/contexto/article/view/156>

García Sánchez, R. (2018). Concepto y proceso en Peter Eisenman y Sol LeWitt: la disolución de la forma. *Liño: Revista anual de historia del arte*, 24, 85-94.

- Gausa, M. (2002). *Singular housing: el dominio privado*. Barcelona, España: Actar.
- Maldonado García, M. Á. (2001). *Las competencias: una opción de vida metodológica para el diseño curricular*. Bogotá, Colombia: Ecoe.
- Mariño, R. (2004). *La geometría en el arte y el diseño*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Mestre, O. (2008). *Espacios para vivir y trabajar*. Barcelona, España: Monsa.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Indicadores de logros curriculares: hacia una fundamentación*. Bogotá, Colombia: Autor.
- Mintzberg, H., Quinn, J. B. y Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- Miret, S. (2018). *Procesos proyectuales algorítmicos en estrategias de diseño no-lineales*. *Actas de Diseño*, 25. Recuperado de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=689&id_articulo=14432
- Nuevo Estadio de Fútbol del Zaragoza. *El Croquis*, 118, 74-83.
- Quaroni, L. (1980). *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*. Xarait.
- Riera Aragay, A. y Payá Nadal, P. (1991). *Architectural houses*. Barcelona, España: Atrium.
- Saldarriaga Roa, A. (1996). *Aprender arquitectura: un manual de supervivencia*. Bogotá, Colombia: Corona.
- Samper, G. (2003). *La evolución de la vivienda*. Bogotá, Colombia: Escala.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo, razón y emoción*. Barcelona, España: Ariel.

Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Bogotá, Colombia: Ariel.

Tatarkiewicz, W. (1987). *Historia de seis ideas: arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Barcelona, España: Tecnos.

Torrado, M. C. (2000). Educar para el desarrollo de las competencias: una propuesta para reflexionar. En D. Bogoya Maldonado, *Competencias y proyecto pedagógico*. (pp. 31-54). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Tabla 10. Mapa de perfil de competencias para evaluar el aprendizaje del estudiante

Competencias		Niveles e indicadores				
Argumentativa	A Utilizar la información frente al problema	A1 Trabajar el proyecto con la composición de tensiones	A2 Utilizar las mallas de las tensiones para organizar el sistema de organización	A3 Clasificación jerárquica de los espacios	A4 Presentación y sustentación	A5 Elaboración de portafolio
	B Análisis de modelos	B1 Investigar referentes	B2 Clasificar referentes históricos	B3 Elaborar fichas de referentes tipológicos	B4 Elaborar fichas de referentes conceptuales	B5 Elaboración y presentación de bitácora
Propositiva	A Presentación del enfoque para la solución	A1 Hacer propuesta compositiva de agrupación basada en tensiones	A2 Plantear con claridad el sistema ordenador de la agrupación según la composición	A3 Plantear los componentes funcionales	A4 Realizar montaje y diagramación en formato	A5 Coherencia entre los conceptos de agrupación y la composición
	B Propuesta tridimensional	B1 Alistar materiales adecuados para realizar maqueta compositiva	B2 Elaboración de maqueta conceptual formal según programa de necesidades	B3 Representación de conceptos geométricos: positivo negativo, relieves	B4 Presentación y sustentación	
Proyectual	A Programa requerido	A1 Elaboración de programa de necesidades de los usuarios	A2 Elaboración de organigrama de funciones	A3 Presentación y sustentación		

Amezcua de Sanchez Margarita, La investigación sobre desarrollo y enseñanza de las habilidades de pensamiento REDIE,

12. Lección 4

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Área de formación: profesional
Curso: Proyecto de Arquitectura

Taller de Diseño

Tema: el planteamiento de la idea



Fig. 23 Croquis pabellón de exposiciones, mmw architects Oslo

236

La lección está dirigida al proceso creativo del diseño arquitectónico y la concepción de la idea primaria o también llamada idea generatriz.

Durante el proceso de diseño se tiene en cuenta la búsqueda de la creatividad y la innovación; esta requiere de múltiples dimensiones ideológicas, cognitivas, culturales, organizativas y metodológicas que se expresan en el ejercicio del taller del proyecto arquitectónico; así como, el análisis de antecedentes enmarcados en los conceptos teóricos, urbanos, arquitectónicos, culturales, sociales, económicos, tecnológicos, etc.

Se propone como estrategia para encontrar el aporte de la creatividad, la utilización de la metáfora y la analogía. De acuerdo a Bomporidou (2009, p.72): "...la metáfora es la aplicación propiamente dicha de la analogía. Un recurso

poético que responde a la figura de la metáfora. Responde al mismo planteamiento que la comparación, pero suprimiendo la referencia a lo comparado, hablando directamente de lo comparado como si fuera el objeto directo del discurso”. En tal sentido, aporta herramientas conceptuales y metodológicas en el proceso de la composición del proyecto urbano arquitectónico.

De acuerdo a lo anterior, es posible trabajar el proceso creativo con un pensamiento analógico que funciona a través de metáforas con sentido analógico cuando se trata de utilizar como método didáctico el planteamiento de la idea principal, en la discusión y propuesta del concepto arquitectónico. Así que, el proceso de conceptualización consiste primeramente en un acopio de información y analogías, en la búsqueda de puntos clave para estructurar una propuesta arquitectónica que cumpla de manera integral las necesidades planteadas.

El concepto de la idea

Para definir con claridad el concepto de un edificio o espacio arquitectónico pueden plantearse preguntas como: ¿Para qué sirve? ¿Cómo se desarrolla? ¿Qué es? ¿Cómo trasciende en el tiempo? ¿Qué significa para el autor y para la sociedad?

El concepto de la idea se representa en forma simbólica abstracta y general como imagen mental acerca de la forma a partir de una situación existente en el lugar del proyecto utilizando el referente interno, externo, la analogía y la metáfora como herramientas de la representación del concepto.

Emerge el concepto



Gestación de la idea

Determinantes ambientales
Determinantes culturales
Programa de necesidades

Fig. 24 La gestación de un concepto, elaboración propia

En la figura 24 se puede observar los diferentes pasos que se dan durante el proceso de gestación de la idea. De esta manera, para dar paso a la composición del espacio requiere la integración de todo un contexto de variables en una propuesta de diseño eficiente y original que debe ser guiada no solo por un carácter formal sino por un contexto natural, cultural y social. Luego, el diseñador debe entender las necesidades básicas de la sociedad, considerar el

entorno, sus características y valores que sirvan como guía en la conceptualización del espacio arquitectónico y de su aspecto estético.

Componentes del concepto arquitectónico

El concepto arquitectónico tiene 3 componentes:

1. La idea generatriz o generadora, es el punto de partida.
2. Las condiciones de diseño.
3. El concepto volumétrico.

La idea generatriz es la línea de acción y de pensamiento por la cual se va a dirigir el planteamiento del concepto, puede ser de tres tipos:

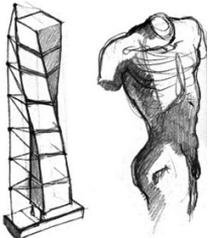
Analogías de tipo formal, son representaciones abstractas de una forma ya existente como por ejemplo un barco o elementos de la naturaleza.

Analogías de tipo conceptual, expresa el concepto en sí mismo, es decir se toman las características de un elemento intangible que se quieren representar, como por ejemplo la luz, la tranquilidad, el viento, la fuerza, la unión, entre otras y con una de ellas se realiza una representación gráfica y posteriormente una traducción tridimensional.

Analogía tipológica, se refiere a asemejar la tipología ya existente de una edificación; es decir se recurre a lo que predomina en el lenguaje del edificio. Desde la investigación la idea se puede basar en los referentes analizados, los cuales dan la idea de cómo se ven. Es decir, es una forma de obtener una idea desde la investigación de obras arquitectónicas similares.

Desde las construcciones vernáculas hasta las obras de importantes arquitectos, siempre han existido las reinterpretaciones aplicadas al mundo de la arquitectura como una manera de concebir la idea y el concepto, empleando mecanismos de abstracción, representación y construcción. En la tabla 10 se pueden observar algunos ejemplos de las tipologías de analogías.

Tabla 10. Tipologías de analogías

	<p>Analogía con la naturaleza:</p> <p>Cuando se estudian formas orgánicas de animales, vegetales o minerales.</p> <p>El edificio Turning Torso, Calatrava (Malmö, Suecia, 1999-2004) y su escultura precedente parten de los dibujos de un torso masculino girado sobre sí mismo y encarna la idea de usar lo estático para evocar movimiento</p>
---	---

	<p>Analogía conceptual: La Capilla de la Luz, Tadao Ando (Osaka, 1988-1989). La proyección de la luz que penetra el muro en forma de cruz, así como la ausencia de distractores (vistas al exterior, ornamentos), genera un ambiente de serenidad que facilita la reflexión sobre cuestiones espirituales.</p>
	<p>Analogía tipológica: A partir de prototipos arquitectónicos evoluciona el diseño de los mismos con aportación. La Pirámide del Louvre fue concebida por el arquitecto estadounidense de origen chino Ioh Ming Pei, que reestructuró el Gran Louvre entre 1981 y 1983. Es una versión moderna de la milenaria pirámide de Keops.</p>

Fuente: Apuntes revista digital de arquitectura, 2012

Actividades

Para la mejor comprensión del tema sobre el sistema ordenador que se debe plantear, se propone:

1. Investigar otros autores que hayan realizado proyectos arquitectónicos sobre el tema que va a desarrollar.
2. Describir: ¿qué es? el objeto que se va a diseñar y sus componentes.
3. Simbolizar mediante diagramas y esquemas sobre el papel, la idea principal con el concepto que se propone.

Metodología

Investigación en las horas de trabajo extraclase (trabajo en equipo).

Realizar los análisis comparativos de proyectos referentes con el tema que piensa desarrollar identificando la idea y el concepto propuesto por el autor del proyecto.

- a. Elaborar la memoria gráfica de la idea y el concepto de acuerdo a la siguiente figura:



Figura 25 Elaboración propia

- b) Expresar en forma gráficas el concepto de la idea a través de una tipología de analogía y la metáfora.

Opcional

Elaborar un panel con la síntesis de la idea y el concepto (escrita y gráfica). Apoyarse en la investigación de los referentes y autores analizados.

Logros	Indicadores de logro
1. Investigación de autores de proyectos de acuerdo al tema a desarrollar	1. Realiza investigación documental y selecciona conceptos 2. Comprensión del objeto y la idea principal 3. Relaciona la idea y los contrasta con los modelos conocidos.
2. Expresar el concepto del proyecto	1. Expresa las primeras intenciones y reflexiones frente al problema planteado. 2. Representa las formas arquitectónicas
3. Planteamiento de la idea generatriz	1. Construye gráficos y esquemas de funciones. 2. Realización de la memoria gráfica del concepto arquitectónico y el pensamiento analógico del proyecto.

13. Referencias

Bahamón A y Pérez P. (2007). *Analogías Arquitectura Animal, analogías entre el mundo animal y la arquitectura contemporánea*. Barcelona, España: Parramón Ediciones S.A.

Anexo

Tabla 11. Mapa de perfil de competencias para evaluar al estudiante en el componente proyecto de arquitectura

Competencias	Niveles e indicadores			
	A1	A2	A3	A4
Interpretativa	A Lectura de textos sobre tema de estudio	Obtener la información de la idea generatriz	Resaltar la información necesaria y pertinente	Planificar el trabajo para cumplir con los objetivos
	B Organizar y analizar el trabajo	Identificar y organizar los conceptos por categorías	Interpretar la información recopilada	B4 Sintetizar la información en bitácora
Argumentativa	D Comprender el contexto	Elaborar el programa de necesidades	D3 Síntesis de los condicionantes	D4 Presentación y sustentación
	A Hacer análisis de los referentes	Identificar el concepto representativo	Realizar la memoria gráfica de la idea generatriz	A4 Realizar la abstracción bidimensional
Propositiva	A Presentación del planteamiento de la idea del proyecto	Reflexiones y conclusiones	A3 Expresiones gráficas de formas arquitectónicas	A4 Expresiones de organización del programa
				A5 Elaboración de infografía
				A5 Consideraciones sociales y culturales

Fuente: elaboración propia





ARQUITECTURA Y TÉCNICA CONSTRUCTIVA MUISCA

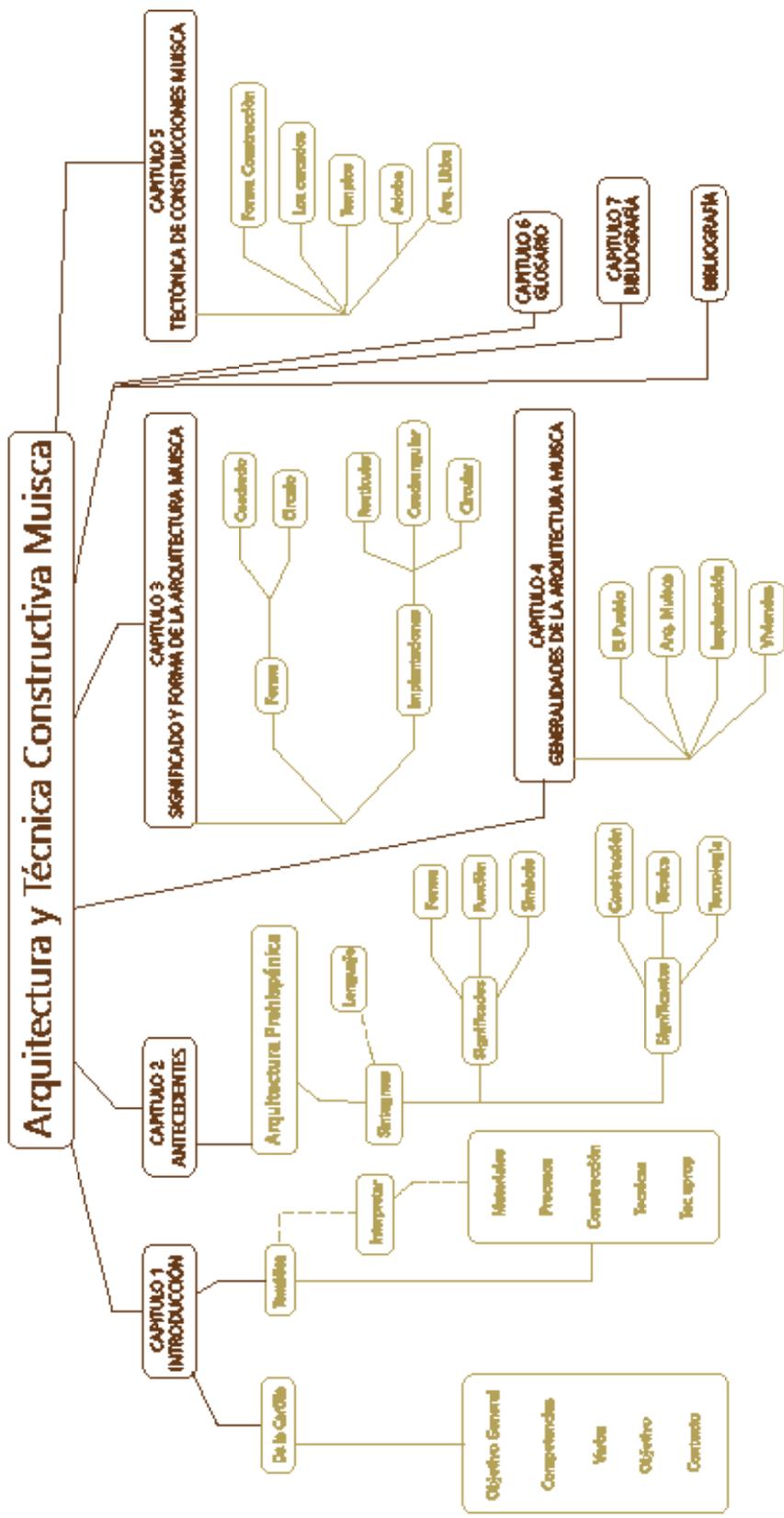
Historia de la arquitectura prehispánica y
apropiación tecnológica constructiva
colombiana de los pueblos muisca

Hernando Cruz Moreno



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Mapa estructural de la cartilla





Balsa de oro muisca hallada en laguna cundiboyacense homenaje al dios del agua y de la luna.

Foto del autor, copia del museo del oro

1. Capítulo I

Introducción

Cuando se habla de la Arquitectura Prehispánica sobre la descripción, técnicas, y materiales más utilizados en un capítulo de la historia de la arquitectura colombiana, los muisca, quienes vivieron en tiempos anteriores al Descubrimiento, en regiones donde la habilidad edilicia dejó huella arqueológica. Es tarea minuciosa por no contar con las suficientes referencias bibliográficas sobre la construcción de edificios. La historia prehispánica arquitectónica se ha escrito, investigado y tratado como dato complementario a estudios fraccionarios de arqueología, antropología, sociología, historia del arte, o en cartillas de ciertas entidades gubernamentales, lo cual la ha convertido en una temática aislada, incorporada a sistemas metodológicos complementarios o alternos apareciendo en segundo plano, tratada como dato adicional a la historia colombiana.

Agrupar una parte de la historia de la arquitectura nacional, sin antecedentes en el comercio editorial o desarrollos investigativos, tal como aparece en otras culturas vecinas que abordan a fondo el pasado prehispánico.

El planteamiento pasa por determinar los sintagmas (del griego *sýntagma*: conjunto) en cada capítulo estudiado, entendido tal como lo propone la *Revista Escala* (pág.14, 2002): *Elemento básico de lectura, el cual aporta los significantes, a la vez que es depositario de los significados; permitiendo la aparición de, por interacción de ambos campos, del ya citado código de lectura arquitectónico*. Esta estructura permite determinar el hecho arquitectónico que amplíe el espectro como aporte a estudios del pasado.

Consiste en causar por parte del emisor quien produce el –significante– mientras el receptor que es el observador produce el –significado– lo construido expone sus significantes, y lo que significa debido a través del lenguaje detectable es el significado articulado que determina la lectura e interpretación de la arquitectura y la construcción en este caso de la arquitectura muisca. Se explican funcionalidades, tecnologías, técnicas, procesos y materiales de construcción de manera accesible a los estudiantes, incluye glosario que el estudiante podrá consultar, dada la dificultad que presentan algunos términos para que supere las valoraciones por semántica y el uso técnico de palabras, términos propios del oficio y del lenguaje de la arquitectura vigente.

Ilustración de una vivienda prehispánica con materiales naturales extraídos del mismo entorno donde habitaban en armonía con el lugar de la instalación.

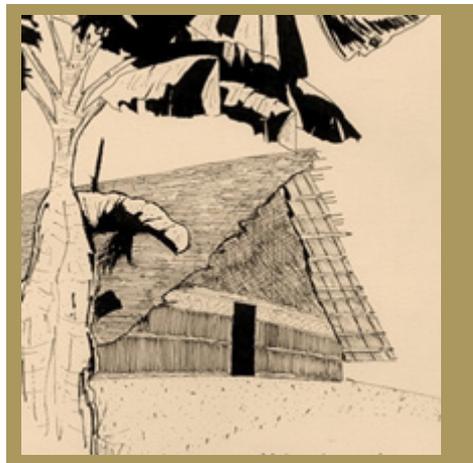


Ilustración del autor.

2. Capítulo II

Antecedentes

Algunos expertos de la historia de la arquitectura colombiana consideran que en algunas regiones nacionales se conservan ciertas expresiones edificatorias y constructivas anteriores al Descubrimiento, denominadas de pre conquista. Pero fueron escasos, por no decir inexistentes, no se filtraron ni evolucionaron los espacios, la mayoría de las tecnologías y muchos materiales durante la Colonia de la arquitectura colombiana hasta el presente. Por el contrario, se aprecian marcadas tendencias y significados de la arquitectura española del siglo XVI, permanentes en la arquitectura contemporánea.

251

Una vivienda muisca con materiales naturales como la madera, las telas, el barro la paja y la piedra extraídos de la sabana donde habitaron por miles de años



Maqueta de estudiantes. Foto del autor.

Solo en regiones marginales del país, probablemente a causa del lento desarrollo social, se pueden observar algunos ejemplos arquitectónicos, materiales y técnicas propias de los pueblos nativos reutilizados a manera de la transferencia vernácula. No obstante, y como consecuencia del impacto de la *deculturación* a lo largo de quinientos años, tales excepciones no muestran las formas y los significados que orientaron a los antiguos constructores. Estos lugares, algunos como los resguardos, mantienen pocas y escasas tradiciones arquitectónicas, ya que la diversidad actual no permite reconocer cuál fue la auténtica arquitectura del pasado.

Esta deculturación deliberada terminaba por imponer no solo las creencias occidentales sino también sus vergüenzas.
(Borja, pág. 182, 1998)

Durante la Conquista, a partir del siglo XV y finales del siglo XVI, se construyó una arquitectura cuyas normas y leyes se ajustaban al proceso de fundación emanadas de la Corona española, gracias a las recomendaciones de obispos y gobernadores de las regiones recién conquistadas, así nació el documento firmado por el rey Fernando el Católico conocido como las *Instrucciones para poblar*. Estas fueron complementadas más tarde por las *Ordenanzas de descubrimiento, nueva población y pacificación de las Indias*, dictadas por el rey Felipe II, que, entre otras cosas, agrega:

Y las casas de manera que, cuando los indios las vean, les causen admiración y entiendan que los españoles pueblan allí de asiento, y no de paso, y los teman para no osar ofender.
(Historia del arte colombiano, Tomo 4, pág. 34, 1983)

La arquitectura renacentista predomina en nuestras aulas de clase, donde se debaten obras y postulados de importantes arquitectos como Brunelleschi, constructor de la cúpula de la catedral de Santa María de las Flores, en Florencia (Italia); León Batista o Bautista Alberti con sus libros de arquitectura; Bramante, arquitecto del papa Julio II, primer diseñador de la Catedral en San Pedro, en el Vaticano; o el gran Miguel Ángel Buonarroti, inspirador y creador del manierismo.

Ilustración planta Palacio Rucellai del arquitecto renacentista León Baptista Alberti, donde el patio simboliza el alma, y el contenido que lo cubre representa el cuerpo de un ser humano. Se plasma el pensamiento del autor.

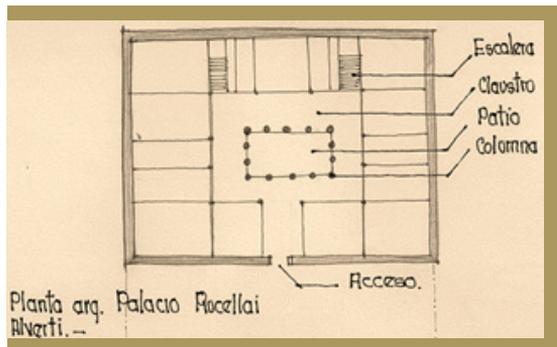


Ilustración del autor, octubre de 2020

Por ejemplo, la planta y fachada del Palacio Rucellai del arquitecto renacentista Leon Battista Alberti, primer y principal teórico de la arquitectura occidental, representa los sintagmas de carácter filosóficos que simbolizó en esta edificación sobre cómo el edificio debe ser la representación del ser humano en cuanto al espíritu que se halla en el interior del cuerpo, tal como lo expresó en este edificio.

Esquema de la planta arquitectónica del Palacio Rucellai del arquitecto renacentista León Baptista Alberti, primer y principal teórico de la arquitectura occidental, representado con los sintagmas expuestos en esta edificación.

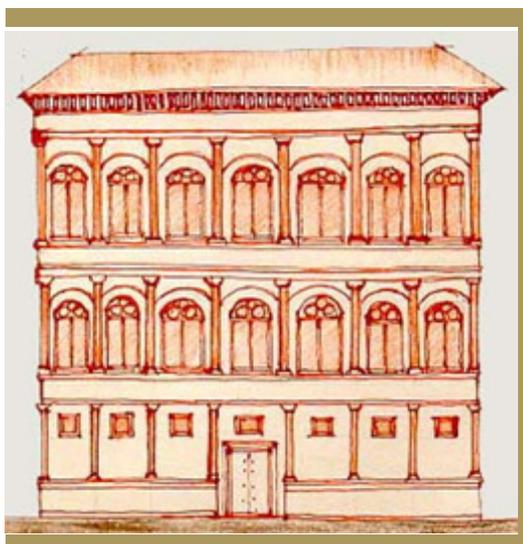


Ilustración del autor.

Algunos estudios de investigación y apropiación tecnológica analizan e interpretan el uso de materiales, procesos constructivos y técnicas llegadas al presente producto de la herencia cultural de los pueblos venidos del pasado indígena nacional que se han mantenido y han evolucionado, como el caso de la guadua.

254

La utilización de la guadua se presentó en todo el territorio nacional de tiempos prehispánicos en los lugares donde abundaba el material, además eran expertos en el corte y tratamiento como material constructivo

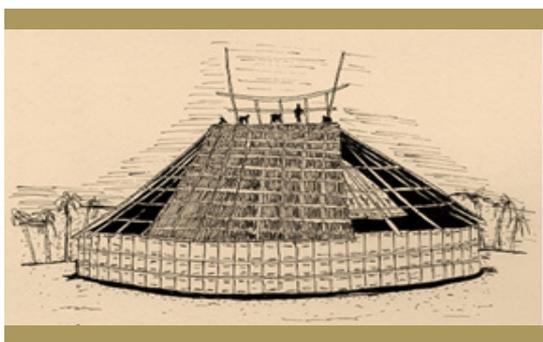


Ilustración del autor

Esta ha alcanzado con la norma sismorresistente un definitivo aval, cuando ha sido calificada sobre procesos y estándares de construcción el uso estructural eficiente, segura, manipulable, tal como lo permite la *NSR-10 - Título E - Casas de uno y dos pisos*. Otros materiales alternos usados por los pueblos prehispánicos en Colombia, propios

en la actualidad de la arquitectura vernácula, se encuentran en vía de estudio, como el caso del barro, la arcilla y otros de extracción vegetal y no vegetal que fueron usados por los antepasados constructores prehispánicos, para ser apropiados a los requerimientos del presente.

Este trabajo es una invitación a tomar nuevas posiciones y actitudes innovadoras e intelectuales que aporten a la exploración de la interpretación de la arquitectura y construcción de la arquitectura prehispánica muisca, independiente de las hipótesis aún en discusión en el campo de la arqueología y antropología sobre orígenes, lengua, antigüedad, costumbres, población y demás postulados entre chibchas y muisca. Potenciar tradiciones vernáculas, en especial, para recuperar la tradición de construir con materiales naturales de bajo impacto.

La utilización de materiales alternativos de la arquitectura muisca es significativa debido al ingenio y la naturaleza de estos. Las mantas y telas de fibras cerradas respondían a la creación de micro clima ambiental para protegerse de los fuertes vientos y el frío.



Maqueta de estudiantes. Foto del autor.

El propósito de este trabajo no es la búsqueda arqueológica, ni pretende serlo, ya que delimita a la nación muisca, con una población de grandes proporciones e importantes asentamientos territoriales en una extensión enorme del territorio colombiano que abarca, incluso, sectores de países vecinos, tanto del sur como del norte. En particular, se hace énfasis en la arquitectura, las técnicas y la construcción de los pueblos del centro del país, en la región cundiboyacense.

3. Capítulo III

Significado y forma de la arquitectura muisca

Los cercados ortogonales

El cronista Aguado dice sobre los cercados; se refiere a una cerca de tres tapias de altura con una tela gruesa que la rodea de dos mil varas. Dos mil varas castellanas equivalen a unos 1.700 metros de perímetro, que equivalen a unas 16 manzanas de área, lo que se desprende, que es un gran poblado, en donde pueden caber en su interior más de 100 construcciones, sobre la que su forma y composición no existen descripciones.

(Historia del arte colombiano, vol. IV)

256

Lo más representativo de los cercados eran las portadas de acceso al conjunto, seguro construidas con materiales más duraderos y de fino trabajo.



Maqueta de estudiantes. Foto del autor.

La forma y la topología del edificio dependen tanto de su jerarquía como de su escala. Los muisca construían sus poblados delimitados por cercados cuadrados o rectangulares definidos por vías y caminos, formaban ejes biaxiales espaciales de principios religiosos y actuaban como amplificadores perceptuales que producen monumentalidad al conjunto.

Para los chibchas, el cuadrado del que se desprende el rectángulo involucra un símbolo terrenal: la orientación, los cuatro puntos cardinales (orden y razón). Su forma organizaba y proporcionaba sentido a toda la estructura espacial, un carácter de fortaleza, sin contar el cercado. Es símbolo de poder ya que permite centralizar el espacio, y hoy corresponde al actual centro de la ciudad de Bogotá. El escenario que recrean en la ciudad es la dualidad por medio de una paradoja, reflejada en el tratamiento del concepto *espacio-tiempo*. Mientras para la cultura occidental el cuadrado tiene un valor semiótico, ya que en geometría simboliza lo terrenal; por el contrario, para los planificadores chibchas, el símbolo fue el Universo. Pues la laguna desecada por Bochica fue el centro de poder y riqueza terrenal, puesta que su religión expresada en la ciudad representaba la dualidad de su universo espiritual. Ese fue el legado del dios Bochica.

La muralla de tela y las construcciones internas de los cercados de seguro eran implantaciones ortogonales reticulares, que los españoles conservaron en el centro de la ciudad de Bogotá.



Maqueta de estudiantes. Foto del autor.

Lo seguro es que la actual malla urbana del centro de la ciudad de Bogotá, en el momento de su fundación, sea originaria de la primitiva urbe chibcha de retícula ortogonal. Afirma Martínez (pág.133,- 1987):

Este capitán llegó con sus hombres hasta un caserío llamado Teusaquillo situado al pie del cerro y como lo encontrara provisto de agua, leña y tierras buenas para huertas y jardines, regresó con un informe favorable. Quesada aceptó sin reparos las ponderaciones del lugar sustentados por un capitán y así, sin más formalidades, quedó elegida la sede del ejército.

El sistema del damero castellano, usado por los españoles en las fundaciones, se utilizó solo en parte, pues los espacios primitivos construidos en los cercados por los chibchas bacataes facilitaron la labor del trazado urbano español. Es visible todavía en algunos diseños urbanos atípicos la contradicción de esos fundadores violando las primeras Leyes de Indias, como el caso de la Plaza Mayor de Bogotá.

258

Planta inicial de diseño urbano en la ciudad en el trazado urbano a manera de damero, entiéndase tablero de ajedrez (cuadrícula propuesta por Alberti en la Ciudad Ideal) apropiada e impuesta según las ordenanzas emanadas de la Corona española, en sus Leyes de Indias.

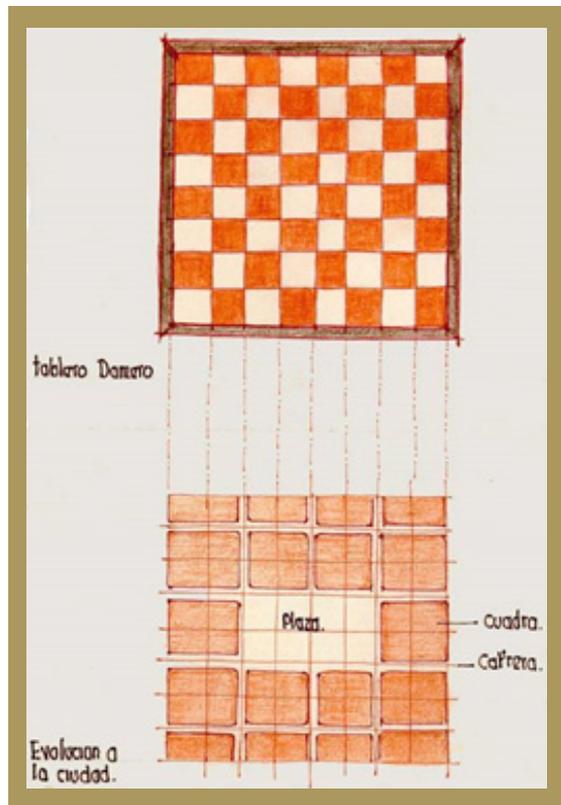


Ilustración del autor

Esta ciudad capital con insuficientes huellas arqueológicas, la imaginación es camino para comprender el sincretismo entre forma y significado. La forma —círculo y cuadrado— complementando el rectángulo. El edificio, además del significativo constructivo, encierra un significado sacro. La primera fundación —de Bochica— debió contar con un espacio sagrado para los chibchas, de seguro un recuerdo de su ancestral laguna, ubicada en el mismo corazón de la ciudad de Bacatá. Imaginar la ubicación en el mismo sitio sacro de los bogotanos puede ser el lugar donde se encuentra la Catedral Primada de Bogotá.

El hábitat común de sus construcciones las viviendas eran construidas de forma cónica, con planta arquitectónica circular, también de planta cuadrada y/o cuadrangular, pero siempre con los mismos materiales y mismas técnicas constructivas.

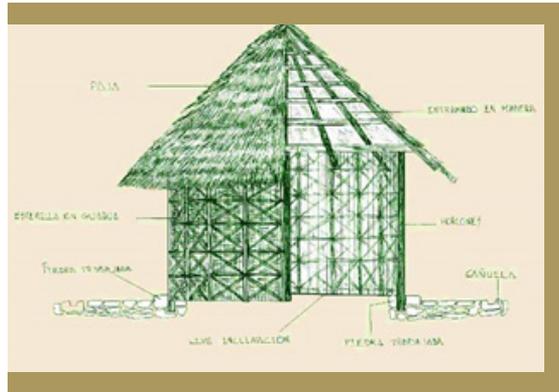


Ilustración del autor

La actual ciudad de Bogotá capital del país hoy no cuenta en el centro de la ciudad, como otras importantes ciudades del mundo, con referentes testimoniales de impronta arqueológica que les permita a estudiosos recuperar la memoria y la identidad histórica. La razón se encuentra en que la arquitectura de los muisca estaba construida con materiales muy perecederos, tal vez los más frágiles del mundo antiguo. Pues construir con materiales secos vegetales, mantas e hilos textiles se convierten en la materia prima de construcciones más proclives a su rápida desaparición, no por envejecimiento, sino por la acción de manos humanas.

El sistema terminado de las viviendas estaba diseñado para responder a las fuertes lluvias en las regiones más húmedas, pero se debe tener en cuenta que en regiones con menores lluvias podían suprimir el anillo de piedra y solo alistar la base de cimentación.

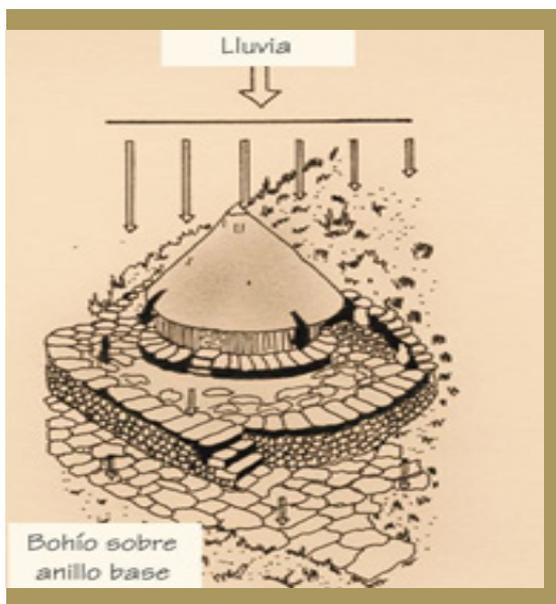
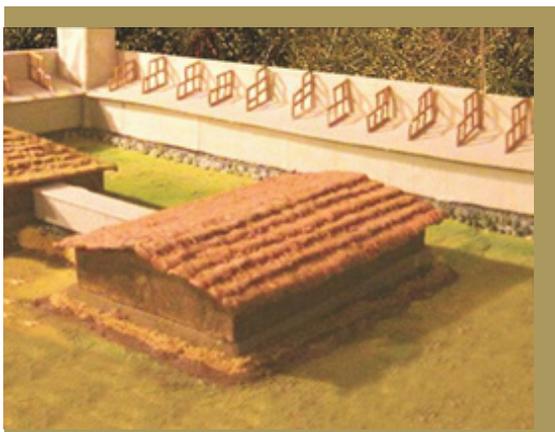


Ilustración del autor

260

La pérdida de testigos arqueológicos prehispánicos en la Plaza de Bolívar que fue centro doctrinero en su fundación modificando de una plaza abierta indígena original a una con murallas (muretes de barrera) en piedra construidos en sus cuatro esquinas de acceso. Todos ellos han desaparecido de la memoria histórica de la ciudad, incluso por las nuevas construcciones de la ciudad, y al no denunciar estos hallazgos ante la posibilidad de quedar impedidos para hacer importantes proyectos de construcción.

Los cercados al interior se componían de diferentes edificios, que se comunicaban entre sí en una compleja de red de circulaciones cubiertas, para que la lluvia y el frío no alteraran sus labores cotidianas.



Maqueta de estudiantes. Foto del autor

Por lo tanto, este trabajo trata en particular sobre la arquitectura con referencia arqueológica aún viva, pues vale la pena recordar que hoy existen importantes áreas del país con población indígena, donde todavía se puede apreciar la habilidad constructora y el mismo uso de materiales de sus ancestros.

Panorama natural de vías y caminos que los muisca-chibchas- construyeron a lo largo y ancho del paisaje, para comunicar las distintas regiones en un territorio con fuertes accidentes geográficos.

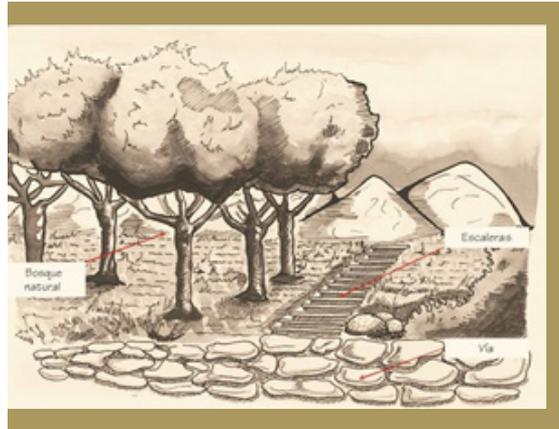


Ilustración del autor

4. Capítulo IV

Generalidades de la arquitectura muisca El valle de los Alcázares Los chibchas

Todo tenía oro. El oro es el espíritu. Oro es el poder que Padre Serankua nos otorgó para que tuviéramos fuerza, miráramos lejos, cuidáramos los bosques, la tierra, los cerros, los manantiales. Sin oro es como sacarnos los ojos. El oro debe volver a su lugar. Así nos protege a todos.
Pensamiento kogi



Las tierras de los muisca estaban en los altos y fértiles valles de los Andes americanos. Pectoral de oro macizo de estilo Tolima, Museo del Oro. Bogotá.

Ilustración del autor

4.1 El pueblo del maíz y la sal

La palabra muisca en lengua nativa significa hombre o persona. Los muisca —apodados por los españoles moscas— habitaron y poblaron la región del altiplano central colombiano de los Andes; en la actualidad, se le conoce como planicie cundiboyacense, con

fuertes contactos culturales, comerciales y controles territoriales hasta los Santanderes, la Costa Atlántica; algunos aseguran su origen en culturas de la Mesoamérica nativa. Por otro lado, los antiguos habitantes de origen incierto también tuvieron ese mismo contacto por el sur del país, inclusive se cree hasta el Ecuador. Controlaron toda la sabana, cuyos primeros habitantes de los que poco o casi nada se conoce llegaron hace unos 12.000 o 14.000 años.

Pero fue de 1967 a 1972 cuando, gracias a excavaciones realizadas por un equipo de científicos en la altiplanicie de Bogotá, se supo que la prehistoria de Colombia había que considerarla al menos 8.000 años más vieja en relación con las fechas hasta entonces conocidas. En efecto, los artefactos encontrados por Gonzalo Correal y Vander Hammen (guijarros y fragmentos de carbón vegetal) dieron una cronología en el sitio del Abra, Zipaquirá, de 12.400 años antes de 1968. En otro abrigo ubicado en el sitio de Tequendama, el Muña, también en Cundinamarca, pero menos elevado, los mismos arqueólogos excavaron otro depósito de gran antigüedad en el cual se encontraron bloques óseos y rico ajuar unido a las sepulturas. (Historia del arte colombiano, 1986)

Las dataciones de radiocarbono a fósiles óseos hallados en el sector conocido como Tequendama permiten datar temporalmente a estos primeros pobladores en el Paleoindio. Algunos especialistas han denominado a estos antiguos habitantes pre-chibchas, de los cuales casi nada se sabe. Poblaron y deambularon en sociedades nómadas cerca del perímetro de la laguna que cubría la altiplanicie, pues la sabana era una enorme laguna de agua salada, donde hoy se encuentra la capital Bogotá.

Los estudios del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) coinciden con dicha tradición. Hacia la última glaciación, las aguas del mar superaron la cordillera e inundaron el enorme territorio de la sabana cundiboyacense. Este panorama sufrió muchos cambios a lo largo de 30.000 años; en este largo periodo, el agua salada permaneció en la laguna por miles de años. Hace unos 12.000 o 14.000 años aparecieron los primeros hombres, que deambularon en la orilla de la laguna y establecieron una sociedad de tránsito en el frío paraje donde cazaban, pescaban y recolectaban alimentos.

La desecación final del lago tuvo lugar hace unos 3.500 años, es decir, unos 1.500 años antes de la era cristiana. Se desconoce la suerte de los habitantes que ocuparon el territorio durante este periodo, pero de seguro

estos hábiles ingenieros constructores emplearon tecnología artificial para secar el lago. Ingeniosa labor de ingeniería hidráulica, considerada como la obra hidráulica más gigantesca de toda la historia antigua de la humanidad, sin antecedentes en obras civiles de construcción, mientras la tradición chibcha le atribuye el milagro a Bochica, como asegura Pedro Simón (1953):

Fue tan en lleno y universal este castigo, dice el cronista, e iba creciendo cada día tan a varas la inundación, que ya no tenía esperanza de remedio, ni de darlo a las necesidades que tenían de comidas, por no tener donde sembrarlas, y ser mucha la gente; por lo cual toda se determinó por mejor consejo de ir con la queja y pedir el remedio al dios Bochica, ofreciéndole en su templo clamores, sacrificios y ayunos; después de lo cual, una tarde, reverberando el sol en el aire, sonó un ruido contra esta sierra de Bogotá, se hizo un arco como suelen naturalmente, en cuya clave y capitel se apareció resplandeciente el Demonio en figura de hombre, representando al Bochica con una vara de oro en la mano, y llamando a voces desde allí a los Caciques más principales a que acudieran con brevedad con todos sus vasallos, les dijo desde lo alto: “abriré una sierra por donde salgan las aguas y queden libres vuestras tierras”, y diciendo y haciendo arrojó la vara de oro hacia Tequendama y abrió aquellas peñas por donde ahora pasa el río.

Los registros españoles ocupantes de la región hace quinientos años solo proporcionaron una pálida visión de la ciudad de los chibchas. En el epítome, escrito por el hermano de Gonzalo Jiménez de Quesada, aparece una pálida descripción del poblado de la actual Bogotá. Una pista es el primer nombre dado por Gonzalo, quien la llamó El Valle de los Alcázares. Palabra de origen árabe que significa “palacio fortificado”.

Es de suponer que Gonzalo Jiménez, a la distancia, creyó encontrarse ante una población fortificada de carácter defensivo. Visión refrendada por sus acompañantes indios, seguramente enemigos de los chibchas, quienes le hicieron notar su error de apreciación al verificar que eran murallas de telas, lo que permitió que este ingresara al poblado sin temor.

Para la arquitectura tanto como para la ingeniería del presente, un concepto básico y fundamental se consolida en todas y cada una de las partes estructurales de cualquier edificio que debe estar articulado. En términos más simples, amarrado; para hacer esto, los muiscas, como todos los pueblos de la historia de la humanidad que construyen, aprendieron a elaborar diferentes amarres con diversos materiales de fibras naturales:

bejucos, residuos fibrosos que produce la naturaleza, hojas secas, cañizos delgados y de hilos para tejer. De otra manera, y con otras palabras, también deben conocer el sistema de diafragma actual, para permitir que sus construcciones, además de amarradas, fueran lo suficientemente flexibles como para resistir y absorber los distintos momentos estructurales de movimiento, como sismos y terremotos.

Las partes constitutivas del anillo para los diferentes de los muisca utiliza materiales naturales regionales como la piedra fácil de instalar y construir. La piedra por lo general sin tallar pero dispuesta según las necesidades del edificio y al interior la tierra embutida y apisonada con fuerza

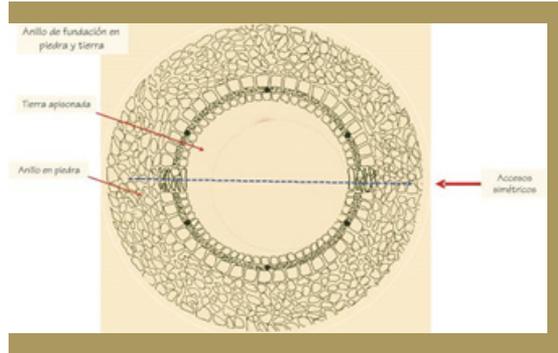


Ilustración del autor

Se puede entender entonces la simplicidad de sus construcciones, ya que las regiones habitadas por la gran nación muisca son zonas de alto y medio riesgo sísmico en su gran mayoría. Se ha descubierto en zonas de mayor desarrollo tecnológico constructivo, como en Perú, que los incas, conocedores de esta debilidad geológica, construían sus grandes muros de piedra y de adobe con sistemas sofisticados sismo resistentes, más eficientes que en el presente, pero la destrucción vino de la mano del hombre, mas no por la naturaleza en ambos casos.

4.2 Implantación poblacional

La implantación urbana de composición lineal adoptó variadas y accidentadas formas, según el cauce de los ríos, por eso no existió la plaza central, ni la retícula urbana ortogonal. La morfología del ordenamiento geométrico urbano es sinuosa y natural según la topografía y la forma del entorno natural; solo en contadas ocasiones aparecían incipientes recodos que formaban espacios abiertos. Construyeron palafitos y delimitaron espacios jerárquicos poco definibles. Disciplina urbana natural inspirada en la naturaleza, la geografía, el río y sus deidades de la selva y el bosque, dato que permite establecer la riqueza formal urbana de toda la arquitectura prehispánica.

Disposición urbana espacial primitiva, de pueblos ubicados en la región costera del pacífico colombiano. Se aprecia la acomodación de los diferentes edificios según las determinantes de la naturaleza y perfiles siempre de los ríos.

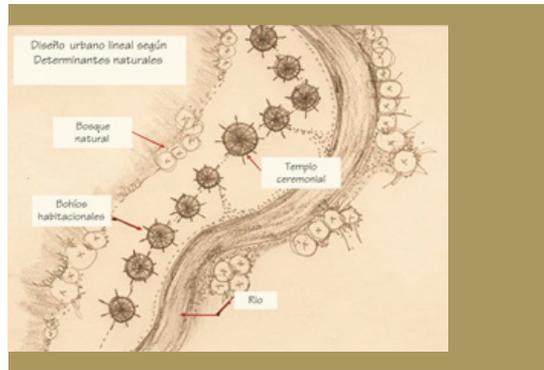


Ilustración del autor

Disposición urbana espacial primitiva, de diversos pueblos nativos que consolidaban comunidades en proceso de sedentarismo, con una fuerte integración a su poblado de elementos y construcciones religiosas. De tiempos primitivos estas implantaciones estaban regidas por localizaciones de carácter geomántico.

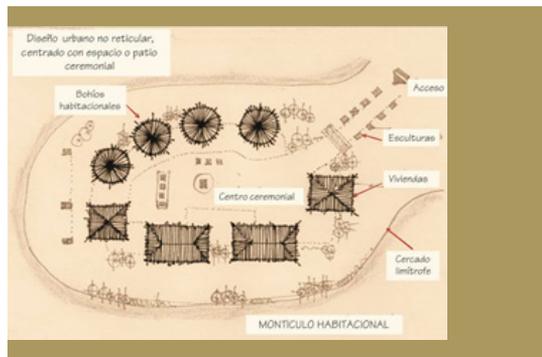


Ilustración del autor

Para explicar el criterio poblacional adaptado por los chibchas, se debe recurrir a ciertas conclusiones lógicas emanadas de la observación del entorno natural y establecer algunas semejanzas con otros pueblos americanos. Los especialistas han considerado que la cercanía vecinal, la evolución y el origen del modelo urbano chibcha se asemeja a la tradicional y antigua ciudad de Chanchán (Arango, 1989).

Dibujo planta de la ciudad de Chanchan en Perú, como aseguran algunos historiadores, sobre la influencia formal del desarrollo, retícula y trazado urbano de los Chibchas en la antigua ciudadela de Bacatá

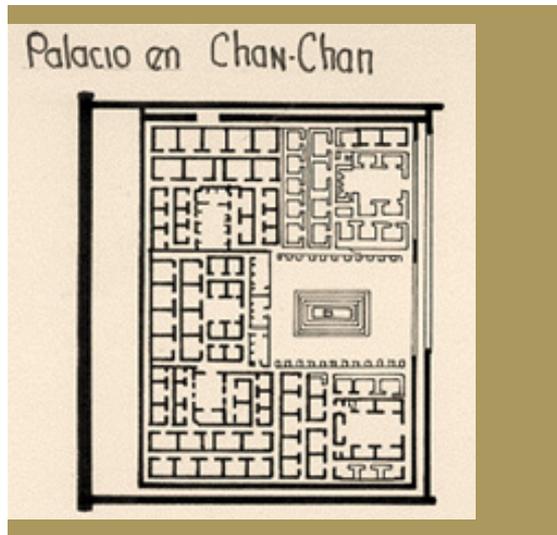


Ilustración del autor

El sistema reticular de replanteo de forma ortogonal es más difícil y complejo de construir. Se logra gracias al conocimiento previo sobre la geometría tradicional: cuadrar ángulos rectos en cada lado, alinear y verificar, entre otros, requiere de conocimientos propios de culturas con un desarrollo tecnológico avanzado. Si bien el mexica parte de un área menor, la chinampa, ¿por qué no suponer un desarrollo análogo alcanzado por los chibchas?, quienes por milenios también habitaron en regiones anegadas por el agua e inspirados por las formas de las mantas.

Está demostrado que los pueblos y las civilizaciones primitivas en la historia de la construcción han partido del círculo, forma geométrica utilizada por excelencia en la Antigüedad. Para construirlo basta con hincar un poste en el piso y determinar el área, se amarra una cuerda con un punzón al extremo de este y se gira 360° marcando el círculo en la tierra. Tiene la misma forma del disco solar y del disco lunar y son apreciables a simple vista.

El replanteo para iniciar el proceso constructivo de cualquier edificación desde tiempos primitivos hasta el presente, siendo el de forma circular el más rápido y simple que replantear el cuadrangular, por la precisión y obtención de ángulos a 90° .

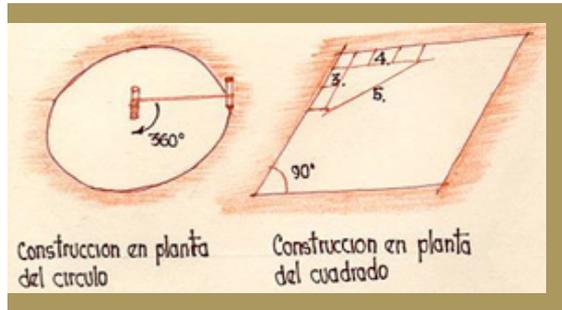


Ilustración del autor

La evolución a la forma ortogonal es un proceso más complejo, pues no es fácil encontrar un cuadrado perfecto o un rectángulo en las formas orgánicas naturales. Por eso, la maloca, el bohío, la tienda, el tipi y el iglú, entre otros, son edificaciones construidas a partir de plantas circulares.

El replanteo cuadrangular para construir cualquier edificación requiere de una técnica especial, para determinar el ángulo exacto de 90° . Como se aprecia un replanteo actual depende de la aplicación del Teorema de Pitágoras, en su defecto aparatos tecnológicos para garantizar lados y ángulos precisos.

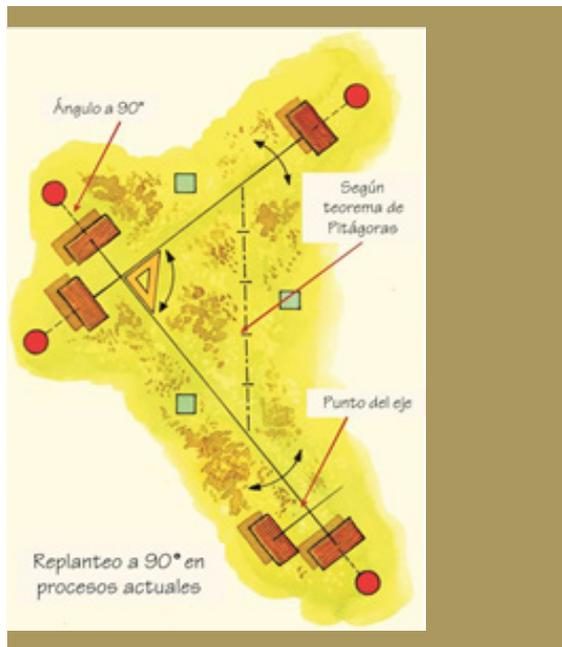


Ilustración del autor

En la actualidad se utilizan una serie de herramientas y recursos para hacer un replanteo de manera correcta, y su manera los chibchas, muisca- también debían tener los propios, que permitieron que sus construcciones, perduraran a través del tiempo.

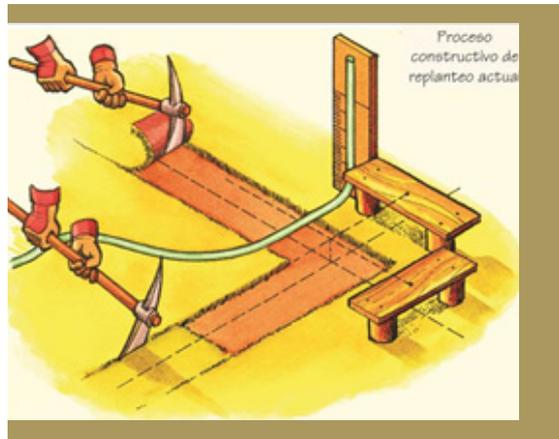


Ilustración del autor



Ilustración del autor

La limpieza, desmonte de la capa vegetal y tierra negra, es definitivo para preparar un terreno que se vaya a construir. De lo contrario se corre el riesgo de la estabilidad estructural y seguras afectaciones a la salud de sus habitantes.



Ilustración del autor

Los chibchas establecieron un fuerte comercio con la sal, extraída de las minas de Zipaquirá, en tanto que los trueques con regiones productoras de algodón permitieron el desarrollo de una próspera y popular industria del tejido, habilidad que les pudo dar experiencia semejante a lo realizado por los mexicas con la cestería y en la elaboración de telas y mantas. Su habilidad en la construcción de formas ortogonales por el manejo de ángulos rectos en las esquinas de 90° y el manejo de estas formas y estructuras reticulares a menor escala pudieron servir como modelo espacial evolucionado en el diseño urbano y en la construcción semejante a la transformación formal de la chinampa mexicana. La importancia de esta industria y habilidad es relatada por Triana (p. 58, 1984):

Este producto de su industria tenía para los indios una importancia extraordinaria. Todos los acontecimientos de la vida los festejaban con regalos de mantas: al consagrarse los Jeques el Cacique les obsequiaba con finas telas pintadas; el pago de los servicios sacerdotales en la ceremonia de las ofrendas se hacía con dos mantas y algún oro; en la coronación de los reyes el príncipe devolvía dobladas los presentes de mantas que se le hacían; en la posesión de los Caciques se les festejaba con mantas magníficas, y los nobles los vestían con telas finas; en las procesiones reales el suelo por donde pasaba el príncipe se cubría con mantas; en las carreras de honor que se hacían para estrenar las casas, el Cacique premiaba con seis mantas al mozo que llegaba primero, con cinco al que llegaba en segundo lugar, con cuatro al tercero, etc.; en las grandes fiestas agrícolas el Zipa daba también premios de mantas a los luchadores en los juegos atléticos.

El mismo investigador relata el dato de medidas desde el punto de vista de centímetros, que podrían ser la clave de medidas a escala mayor, según la percepción, condición y adaptación de equivalencia de medidas que debían tener los muiscas para proponer, diseñar y construir tanto sus viviendas como sus poblados y ciudades, tal como lo señala Triana (p. 135, 1984):

Se puede asegurar que antes, como después de la Conquista, hasta nuestros días, no había casa indígena donde no hubiera un telar en permanente función. La santa ley del trabajo era para los chibchas la bendición de Dios.

De los relatos del epítome se deduce que los chibchas localizados en la región de Bacatá desarrollaron asentamientos tipo comarca, con áreas territoriales generosas donde construyeron sus viviendas. Dispusieron de zonas de unos 100 x 100 m que formaban cuadrados organizados en una retícula urbana; en estos espacios zonificaron, organizaron y ubicaron sus áreas de cultivo. Las comarcas en conjunto reflejaban sus actividades externas. Parece que construyeron cocinas con altas chimeneas, demarcaron zonas para animales

silvestres (sin ser actividad exclusiva de domesticación), áreas de recreo y espacios para las actividades políticas y religiosas. Otras construcciones estaban destinadas al almacenamiento.

Determinar el origen, la evolución, la consolidación y la construcción del sistema urbano aplicable a los distintos asentamientos humanos de la América antigua y homologarlo al urbanismo científico es un problema que implica resolver principios de lenguaje, semántica y percepción; el simple hecho de definir términos como calle, vía y plaza no explica el funcionamiento espacial y social.

Se desconoce, por ejemplo, si los palacios fortificados que observó Gonzalo Jiménez de Quesada a la distancia estaban contruidos en áreas cuadradas, perfectamente planeadas y organizadas, delimitadas por una empalizada, entendidas como grandes y altas murallas imbatibles para el conquistador; como lo anota Arango (1989), era una estructura doble de madera que formaba un callejón cubierto y forrado con telas por todas sus caras. Tenían un ancho de 2 a 3 m y una altura variable, y formaban un recinto laberíntico donde sobresalía una portada de acceso.

Foto de maqueta elaborada por estudiantes del curso de arquitectura prehispánica que interpreta la empalizada que rodeaba y conectaba cada una de las áreas urbanas de la ciudad de Bacatá, protegiendo a los habitantes del inclemente clima y las fuertes aguas lluvias.

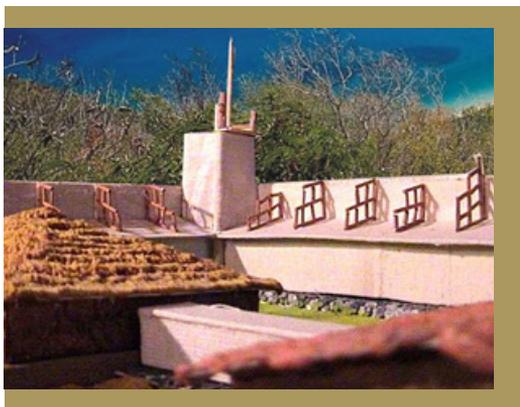


Foto del autor

Esta empalizada tenía un propósito diferente del defensivo; por el contrario, se comportaba como una barrera contra la fuerza del viento frío, propio de la región. Transmitía sentido jerárquico a la región de los chibchas. Las paredes paralelas no tenían la función de delimitar espacialmente los terrenos, ni asegurar la propiedad. Tampoco fueron diseñadas para la guerra o defensa militar. Pensar en la defensa con muros de telas y mantas es ingenuo y los muiscas no lo eran tanto.

Estas lonas también matizaban el panorama, pues eran tejidas con fibras muy cerradas, componían un material hermético y transmitían el aspecto de muro fortaleza. Sin vanos de ventanas a excepción del portal de entrada, las esquinas del conjunto estaban rematadas con torres estabilizadoras de los muros por donde subían para visualizar el panorama, controlar caminos, alcanzar vista lejana y apreciar la naturaleza propia de la región. Instalaban estandartes, banderas y escudos, donde destacaba la imponente portada que marcaba el acceso.

Al interior construían de las murallas construían sus más importantes edificios, viviendas, templos, depósitos entre otros, conectados entre sí, para que cuando aparecía la lluvia los habitantes seguían con sus labores habituales y cotidianas.



Foto del autor

El anillo —cercado— externo de la empalizada tenía como función primordial frenar el viento, de esta manera en el centro del poblado el clima era agradable, más soportable que en el exterior, creando un microclima —colchón ambiental— confortable y habitable, en una región donde la constante es el frío.

Sabios conocedores de su entorno natural, no pasaron por alto la alta precipitación anual de agua en la sabana, y que esta variable climática fuera impedimento para la realización de muchas de sus actividades. Es seguro que estos laberínticos corredores sirvieran de circulación y protección contra la lluvia, ya que, comunicados entre sí, facilitaban el desplazamiento por toda la ciudad. Es importante recordar que Bogotá es la ciudad capital del mundo con el más alto nivel de precipitaciones pluviales anuales. Los chibchas lo solucionaron de manera ingeniosa. El magnífico aspecto de esta antigua capital fue la razón para que Gonzalo Jiménez de Quesada le asignara ese primer nombre del El Valle de los Alcázares.

El panorama del Valle de los Alcázares según relatos de cronistas presentaba una conformación urbana típica de culturas amerindias, ya que el planeamiento de sus asentamientos como su arquitectura, tenían diferentes lecturas a las de hoy.

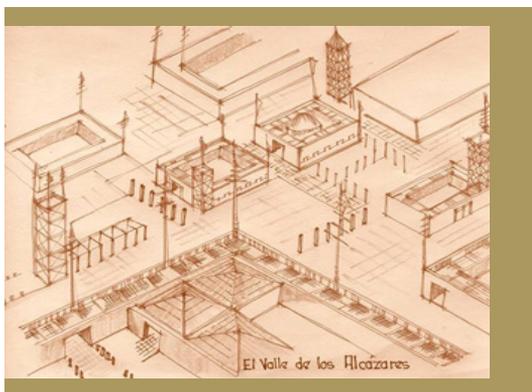


Ilustración del autor

Diferentes estudios dan cuenta de una nutrida población en la región cundiboyacense, como asegura Triana (1984), se habla de 300.000 hasta de 800.000 habitantes para el momento de la Conquista. Algunos elevan estos cálculos hasta 2,5 millones y tampoco hay consenso sobre el patrón de sus asentamientos. Van desde las teorías propuestas por Sylvia M. Broadbent, quien plantea que solo había tres o cuatro asentamientos ocupados simultáneamente, alejados uno de otro hasta la propuesta de Triana (1984), quien señala poblamientos generalizados en toda la región, justificados por la forma de vida y estructura social.

274

El conglomerado chibcha de la nación muisca como organización política y social se encontraba en estado de transición hacia estructuras culturales más complejas y unitarias. Lo mismo se puede decir de sus manifestaciones urbanísticas, constructivas y arquitectónicas. En el siglo XVI, se apreciaba una marcada rivalidad entre los cacicazgos del zaque y el zipa. Este tránsito se sentía en una población que pasaba de la tradición agrícola, minera y pesquera a una que empezaba a tener una fuerte actividad bursátil y comercial, pero de seguro el panorama de la región era tan heterogéneo como lo es hoy en pleno siglo XXI. López de Mesa (p. 235, 1953) afirma:

Como lo expone el profesor Luis López de Mesa; las formas y manifestaciones religiosas y políticas de los chibchas se mantienen como una gran unidad, a pesar de la rivalidad entre los caciques, que mantenían las mismas tradiciones y ritos. Este fenómeno de la estructura política del Teocentrismo pero con una religión unificada,

en donde Bochica del Zipazgo o Sadigua de Iraca es mito heliógono, simbolizan lo que los chibchas necesitaban para llevar a cabo sus distintas actividades sociales. Esto también trae como consecuencia en la edificatoria de una serie de edificios de carácter religioso y funerario, destinados a ese puente entra la vida y los fenómenos divinos y del más allá.

El centro fue el cacicazgo del zipa, conocido como Bacatá, que expresado desde el punto de vista de la concentración urbana. La agricultura permitió la aparición del núcleo político, social y comercial de este. El palacio fortificado del zipa fue considerado por los españoles como emblemático: era el núcleo urbano, rodeado por vecindarios rurales, los chibchas lo llamaban tybyn, que quiere decir cultivar la tierra intensamente.

La región rival dominada por el zaque tenía como núcleo urbano la actual ciudad de Tunja o Hunza, algo menor que Bacatá. Otras dos regiones importantes por su carácter religioso fueron Sugamuxi, hoy Sogamoso. Según la leyenda allí fue visto por última vez Bochica, quien prometió regresar. Chía, el otro centro, fue dedicado al culto de la luna, paraje de recreación, peregrinación y claustro de los hijos de los caciques. En este territorio se educaban los futuros gobernantes.

4.3 Arquitectura muisca

Como asegura Langebaek (2019), para estos constructores nativos su principal componente estructural eran los postes de madera que sostenían sus más grandes edificaciones como los templos. A pesar de contar con una fuerte estructura económica y sofisticadas técnicas agrícolas, los pacíficos chibchas sucumbieron al embate de los españoles, desaparecieron con tanta rapidez que no dejando huella visible, al arqueólogo de hoy, de sus arquitectos o constructores (ya que hacían maquetas, tal como se hacen hoy) y empleaban materiales vegetales: madera, guadua, fibras de paja o heno, telas sobre sus estructuras a manera de material de cubrimiento, la tecnología apropiada para su instalación y manipulación de materiales tan perecederos como combustible. Fueron recursos eficaces para sus necesidades constructivas. También utilizaron materiales pétreos en cimentaciones y pisos. Estos con el tiempo fueron retirados para la construcción de las nuevas edificaciones españolas, sin quedar vestigios.

Ilustración de una “maqueta” de una casa Muisca, encontrada en buen estado. Hecha de barro deja ver el diseño con diferentes elementos constructivos e importantes gestos arquitectónicos. Estas y otras se encuentran en la sala principal del Museo del Oro en Bogotá D.C.



Ilustración del autor

Por desgracia, ningún cronista describió en detalle la arquitectura de la región. Fray Pedro Simón afirmaba que esta arquitectura a nadie le impresionó, se limitó a narrar el gran conglomerado de edificaciones y la gran cantidad de viviendas construidas en todo el sector. Es entendible que los cronistas se encontraran fascinados con las narraciones de las culturas mayas, aztecas y peruanas, restándole importancia al fenómeno arquitectónico analizado desde la óptica europea.

Sin embargo, existen estudios de la arquitectura de los muisca, la cual se podría clasificar así:

276

1. Viviendas unifamiliares
2. Viviendas multifamiliares
3. Viviendas y palacetes para jefes o caciques
4. Construcciones destinadas al almacenaje o depósito
5. Templos y centros ceremoniales
6. Empalizadas o cercados
7. Obras de infraestructura e ingeniería
8. Vías y caminos

Estas categorías permiten concluir que la arquitectura muisca podía tener influencias primitivas desarrolladas en las selvas y los llanos regionales como la maloca, ya que mantiene los materiales vegetales y semejantes procesos constructivos, también manifestaban un fuerte sentido sedentario, ya que estas estructuras estaban ligadas estrechamente a actividades económicas, productivas, la agricultura y el comercio.

Arquitectura y técnica constructiva muisca

En el interior de la maloca se aprecian materiales y procesos constructivos semejantes a los que utilizaron los muisca, que da pie a algunos investigadores a mantener hipótesis sobre el origen, recorrido y extenso control en el centro del país.

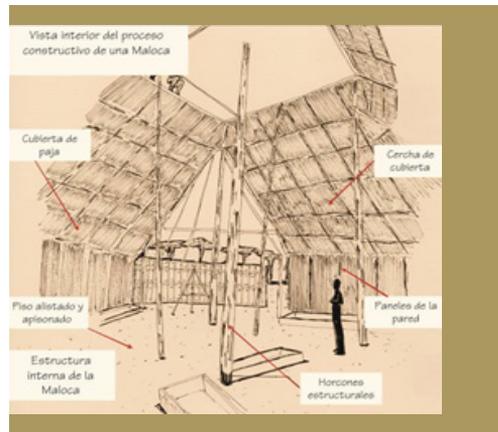


Ilustración del autor

Planta y fachada de una maloca construida en la selva, sobre montículo natural. Mantiene el cercado diseñado con la misma naturaleza y un acceso difícil de encontrar para animales grandes y extraños a la comunidad. Hábitat propio de los grupos habitantes de las selvas americanas.

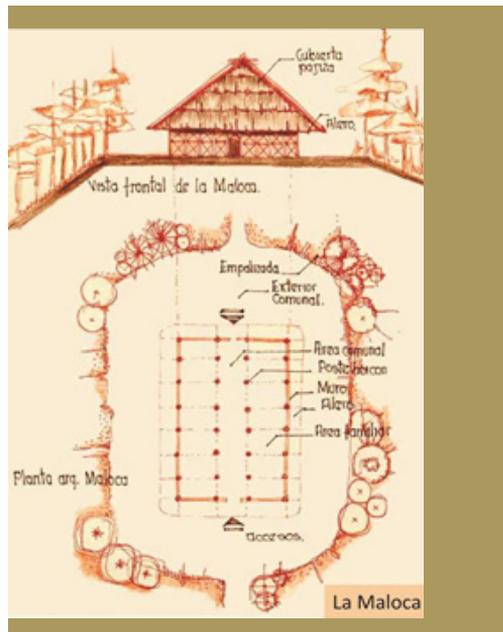


Ilustración del autor

4.4 Viviendas circulares

Sobre los hábitats el cronista Juan de Castellanos, se vio precisado a enunciar el hallazgo de “tres buhíos redondos”. Los peculiares caracteres descriptivos de estas construcciones han recorrido la historia de la arquitectura nativa, prototipo de las viviendas de antiguos pobladores americanos, calificada por expertos de sencillas, empobrecidas y efímeras.

Los bohíos eran los hábitats más predominantes en el territorio nacional prehispánico, contruidos con materiales vegetales, tenían cubierta de paja o heno, de planta arquitectónica circular y en forma de cono.



Ilustración del autor

278

De planta circular con espacio cilíndrico rematada con cubierta cónica. En principio, no presentaron ningún interés, ni el volumen o su contenido; expresaban poco valor arquitectónico, mientras el círculo tenía profundo significado expresado en la planta arquitectónica, que para los hombres americanos reflejaba el fuerte sentido de libertad, luego el sentido cosmológico, visible en los discos solar y lunar. Esa lectura relacionaba la vida y la muerte en procesos cíclicos y eternos propios de su religión universal. López de Mesa (p. 62, 1953)

Los chibchas prefirieron huir a los bosques. Optaron por no engendrar más hijos, que pudieran servir como esclavos a los invasores españoles. En el peor de los casos murieron, para no ser dominados por los llamados conquistadores. Es la mayor expresión de la libertad. Morir antes que llegar a la esclavitud.

Descansar y dormir eran las actividades propias al interior del edificio, la síntesis de un espacio único para la relajación, concentración y el sueño, los estados de alta percepción, o conciencia

alterada, los practicaban en la vivienda. En este sentido, los muisca fueron juiciosamente austeros, reflejo de ello serán sus hábitats, que contrastan de manera antagónica con las actividades realizadas hoy en las viviendas actuales, propias de una cultura importada e impuesta tanto de pensamiento como de obra.

En la sección del bohío se aprecia el interior de la vivienda, que deja ver la simplicidad, pero eficiencia estructural. La base más elevada de piedra o tierra es protegida por el alero que sobresale de la cubierta. Es requerimiento en regiones donde abundan las lluvias.



Ilustración del autor

La vivienda como espacio sagrado también era templo familiar, sitio exclusivo para dormir y entrar en contacto con el otro yo. Siempre al interior existía un sector destinado a mantener el fuego, exclusivo de carácter ceremonial. Allí no hacían cocción de alimentos u otras actividades diferentes de los rituales familiares. Sus hábitats eran el acceso al mundo de los ensueños, otra dimensión al servicio de la comunicación con la otra realidad.

Las distintas partes constructivas de una vivienda Muisca construida con materiales naturales, resultaron ser eficientes y prácticas de construir en regiones donde principalmente la dominante era el frío y el agua.

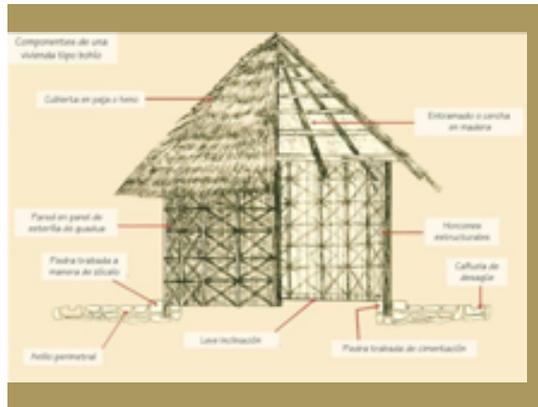


Ilustración del autor

Las chibchas mantenían gran cantidad de sembrados de pequeños arbustos en las laderas de la cordillera llamados chircas. Los troncos de estos pequeños árboles poseían la propiedad de producir alto poder calorífico que utilizaban para alimentar las chimeneas al interior de sus viviendas que mejoraban la temperatura interna. De ahí procede el nombre de chircal. Los españoles llamaron así a los hornos para la fabricación de ladrillos, en la Colonia, cuyo término sigue identificando la producción del mampuesto artesanal. La explotación e industrialización fue tan intensa que se agotaron las chircas de la sabana de Bogotá (Martínez, 1987).

5. Capítulo V

Tectónica de construcciones muiscas

5.1 Forma y construcción

Independiente de la forma o el tamaño, todas las edificaciones se construían sobre una base que cambiaba según la tipología edificatoria. También funcionaba como piso, base (cimiento), con el borde construido en piedra o sardinel, con lo cual evitaban que el uso, el alto nivel freático y el clima lluvioso la deterioraran. Construían una cañuela exterior perimetral a la base a manera de canales por donde salía rápidamente el agua a los colectores de la ciudad; este sistema de drenajes y desagües les permitió evitar inundaciones en las áreas construidas. El sistema de desagüe y drenaje era llevado a los humedales que funcionaban como colchones retenedores y controladores del agua lluvia.

281

Basamento en piedra construido por los Kogui en la Sierra de Santa Marta a manera de piso-cimiento, con borde de canal para el desagüe de aguas lluvias y así evitar inundaciones y humedades al interior de la vivienda.

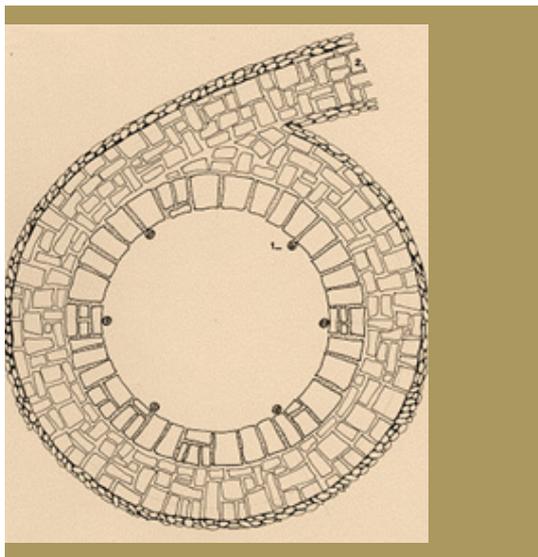


Ilustración del autor

En el centro geométrico de la base construían el edificio, que se componía de cuatro partes: la base de cimentación, la estructura, el cubrimiento de muros y la cubierta. Los postes de madera —horcones hincados en la tierra— servían como pilares estructurales que sustentan la cercha de cubierta, y sobre estos apoyaban las divisiones de fachada.

Eran distintas las técnicas utilizadas según la región, el tipo de edificio y tamaño, que empleaban una combinación de madera y tierra embutida; antiguo sistema constructivo conocido como tapia pisada para construir los muros. El proceso constructivo consiste en una caja de madera, formada por maderos con cañas entretejidas a ambos lados, luego se vacía tierra húmeda dentro de la caja, este —barro— se embute a presión, pisándolo con pisón o a pie descalzo, que conformaban una unidad monolítica, tal como lo relata Fray Pedro Simón: (p. 79;)

Estaban a trechos hincados maderos gruesos de la misma altura y entre y otras entretejidas cañas bravas y macizas como lo son las cañas delgadas de esa tierra, con tanta fortaleza que era dificultoso desbaratarlas, bien que con las inclemencias de los tiempos no duraban muchos años.

El muro llamado de bahareque construido en tiempos prehispánicos, se le conoció como tapia pisada, puesto que los españoles vieron a los indios pisándolo para embutir el barro dentro de la estructura de las cañas del bahareque entretejidas.

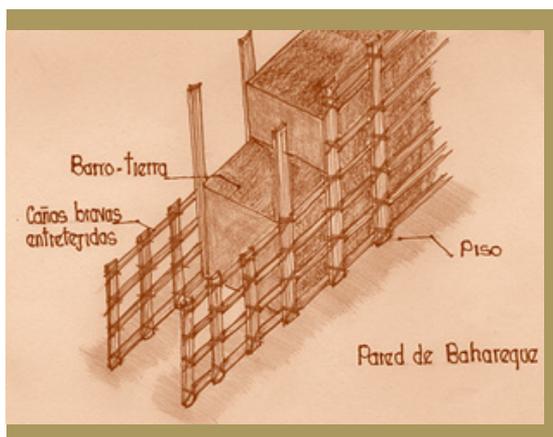
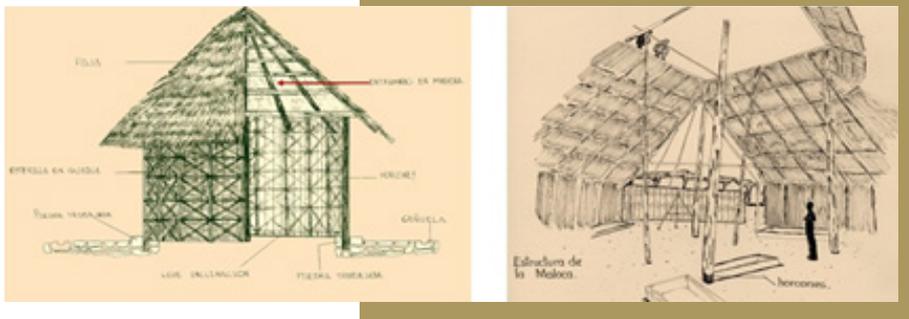


Ilustración del autor

El edificio muisca como tal presentaba planta circular y espacio cónico o diseño cuadrangular y cubierta a dos aguas. El piso de tierra apisonada, tal vez cubierto con esteras de esparto. El tejado de paja o palmiche y las paredes de tapia pisada Hernández, (p. 233, 1949).

Tanto las construcciones cónicas como las rectangulares tenían puertas y ventanas pequeñas; el interior con mobiliaje sencillo consistía principalmente en camas hechas también de caña, llamadas barbacoas, sobre las cuales se tendía gran profusión de mantas; los asientos eran escasos, pues los indígenas solían descansar en cuclillas en el piso.

La profusión de formas y la utilización de sus materiales de origen vegetal dejan ver una riqueza tectónica no descrita por los cronistas, tampoco han sido recreadas por historiadores. De su aspecto interior y funcionamiento poco o nada se sabe; a los cronistas españoles les llamó la atención la extraña y austera decoración interior. Del exterior, en especial les sorprendió los sonajeros de oro colgados en los pórticos o balcones que sonaban en horas de la tarde debido a la fuerte acción del viento sabanero.



Los materiales constructivos en su mayor uso de origen vegetal eran apreciables tanto al interior como al exterior de sus construcciones de la arquitectura muisca.

Ilustración del autor

Los hábitats muisca de la comarca para los habitantes dedicados a actividades agrícolas no eran complejos; por el contrario, los palacetes para los caciques o ricos comerciantes eran construcciones para una sola familia. El proceso constructivo y los materiales para ambos casos eran semejantes: bases consolidadas, muros tejidos de caña o de tapia pisada, cubierta de paja o heno igual que en la maloca.

Diseños intrincados en su interior, la cubierta con grandes traslapes y generosos aleros evitaban que el agua lluvia entrara en contacto con el muro.

Las viviendas eran generalmente de tipo circular con diámetro promedio de 3 m. El acceso tenía una puerta de madera maciza extraída del tronco de un árbol. Se trataba de viviendas permanentes, se sabe, por la naturaleza de los materiales empleados que al deteriorarse no eran reconstruidas, preferiblemente las abandonaban y construían de nuevo en el área circundante.

En otros sectores eran construidas con materiales más duraderos, con espacios de mayor dimensión que ofrecían mayor comodidad a sus habitantes. Los muros también de tapia pisada delimitaban el interior con piso tratado —desmontado, desyerbado, alistado, apisonado— y forrado con colchones de esteras que mejoraban la temperatura interior. Los muros forrados con bellas mantas (Triana, 1984), una vez instaladas, las pintaban con escenas de la vida cotidiana, emblemas históricos y figuras religiosas.

Los edículos de mayor tamaño como los templos presentaban una circulación externa perimetral (períptero), delimitado por postes (tipo columnas), que conformaban un pórtico perimetral con basamento. En este caso, el alero era soportado por los postes del períptero hincados al piso; este protegía al edificio y a las personas de la lluvia.

Existieron construcciones en conjuntos de mayor tamaño, tipo multifamiliar; estos edificios habitados por varias familias surgieron como alternativa ante la inclemencia del clima. Los muros blindados con mantas permitieron afrontar las bajas temperaturas sabaneras y garantizar a estos grupos familiares la posibilidad de almacenar granos y materias primas, en depósitos construidos para tal fin, los cuales estaban ubicados cerca de las zonas habitacionales.

5.2 Los cercados

El más innovador sistema constructivo y arquitectónico se encuentra en los cercados o empalizadas exteriores. En el interior ubicaban las viviendas para los ricos comerciantes, sacerdotes, el cacique y sus familiares, tal como lo Fray Pedro Simón (p. 102, 1953):

Podían andar por ella por la parte de adentro, como rondas de muralla, le tenían hecha una cubierta de paja. Dentro de esta cerca estaban edificadas grandes y vistosas casas que, aunque de paja, pero a su modo de agradable vista, en especial por dentro porque tenían las paredes y techos aforrados de carrizo delgado y limpio entretejido uno con otro con hilos de varios colores con que se hacían unos lazos no demasiado sinuosos pero agradables.

Los cercados al interior conformaban un espacio apto para que las personas circularan, se comunicaran y recorrieran el poblado sin interrupción de las lluvias. El principal material constructivo eran las telas, la madera y bases de piedra seguramente, para crear un espacio blindado contra la protección del frío y la humedad.

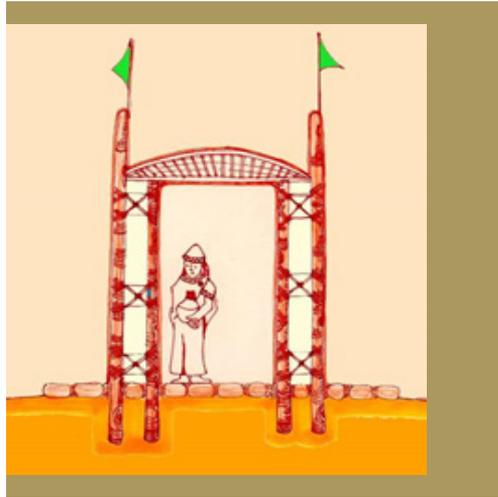


Ilustración del autor

Al interior del cercado tenían distintas edificaciones, como los grandes y confortables edificios de la clase gobernante del país de los chibchas. Se destacaba la casa de habitación. Esta residencia podía tener, en ciertos casos, una estructura de varios pisos —no más de tres— que utilizaba la pendiente del terreno —lo importante es que correspondía al último eslabón de un sistema arquitectónico complejo— con el propósito de mejorar la estabilidad estructural, la identidad de la fortaleza y el bienestar del cacicazgo, y así alcanzaron el éxito del modelo social implantado por sus gobernantes.

Estos palacetes del siglo XVI mostraban una tecnología constructiva más compleja; aunque empleaban los mismos materiales, la decoración interior y exterior fue altamente significativa. Si bien se desconocen muchos detalles, tenían divisiones al interior para independizar cada espacio; se puede suponer para distintos usos espaciales en cada piso. El entrepiso fue el separador horizontal del espacio.

En algunos lugares de América antigua, se desarrollaron estructuras arquitectónicas de relativa complejidad. Por ejemplo, al sur de los Estados Unidos (Nuevo México), los indios Pueblo, con ellos el anasazis, construyeron viviendas hasta de cinco pisos de altura promedio (Boas, 1980).

Los Indios Pueblo, salieron de las cuevas de las colinas circundantes y construyeron hábitats llamados poblados de hasta unos 15 mil habitantes. Sus viviendas escalonadas hasta por cinco pisos conformaban terrazas que las orientaban a un patio central de carácter religioso.

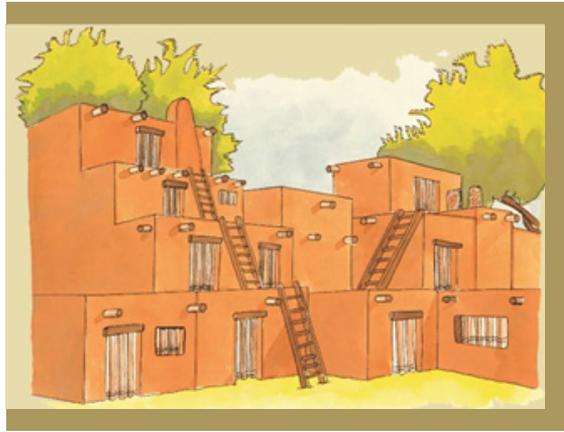


Ilustración del autor

Para estos indios Pueblo, el tránsito consistió en pasar de sus antiguas cavernas montañosas a sistemas constructivos estructurales verticales. Se tomaron cientos, tal vez miles de años, en el proceso. En Bacatá, no se descarta que los primitivos pobladores se refugiaran en cavernas y oquedades de la cordillera hace más de 14.000 años. La evolución constructiva explica la predilección por las edificaciones verticales de los chibchas, tal como lo hicieron los anasazis. Seguro los muiscas construyeron entrepisos de composición, fabricados con madera y carrizos, forrados con fuertes y limpias esteras entretejidas y acabados con lonas o mantas.

La historia moderna se preocupa más por conocer el sitio definitivo de la fundación de Bogotá, pero se desconoce el lugar exacto de ubicación de la residencia —palacete— del zipa. Los datos recientes llevan a sugerir que la edificación debía tener varios pisos, asegurada a las fuertes pendientes de los cerros y para mejorar la circulación vertical por medio de niveles. Probablemente, estaba localizada cerca del actual centro de la ciudad capital, delimitada con imponentes muros y altas torres de cercados con mantas, en el actual sector donde la transformación urbana ha sido tan rápida y demolidora que hoy

no existe el menor testigo arqueológico de su localización, debido a que fue construida en sus acabados con las mantas, material frágil y vulnerable por su principal enemigo, el fuego, que la convirtió en cenizas a poco menos de un año de la llegada de los españoles.

5.3 Templos

De todas las construcciones muisca la más relevante fue el templo. Edificios afamados, desconocidos y desaparecidos que sucumbieron por idénticas razones, el material. La madera, la tela, el barro y la tierra desaparecen ante él. A los españoles les llamó la atención los adornos, en especial cuando eran de oro o plata. Así lo reseñaron, pero de sus hábitats poco o nada les importó, menos su tecnología constructiva.

Solo la rica decoración de oro y piedras preciosas que estos edificios contenían destacaron los cronistas españoles, la codicia del propio fundador salió a flote ante tan magníficas riquezas. Se sabe, por ejemplo, que, en España, Gonzalo Jiménez de Quesada fue acusado de la sustracción ilícita de enormes riquezas (Hemmig, 1984) cuando este evitó declarar sobre las riquezas que contenía el templo de Sugamuxi y de regiones vecinas; además de la extracción un sarcófago de oro, con peso cercano a una tonelada, y paredes de 10 cm de espesor. Ese quintal que le tocaba por ley declarar ante la Corona le costó tantas dificultades y pleitos judiciales que, en el momento de hacer el balance entre las riquezas encontradas contra las entregadas al reino, hasta el punto de que casi le cuesta ir a una cárcel española. Hemming, (p. 171., 1984);

Gonzalo Jiménez de Quesada también fue recibido con frialdad. Había traído cientos de esmeraldas para el rey y una parte del quinto de oro. Pero en la corte había un clima contrario a la moral de la conquista americana. El fiscal real sospechaba de todos los conquistadores, especialmente del acaudalado Jiménez de Quesada. Así, en lugar de tener la recepción de un héroe y la gobernación vacante de Santa Marta, tuvo que enfrentarse a una serie de pleitos. Varios de sus hombres, que habían quedado en el Magdalena, le demandaron reclamando una parte del tesoro muisca. El fiscal le acusó de haber ocultado parte del tesoro para no pagar el quinto real. El gobernador accidental de Santa Marta fue a Bogotá y comenzó una serie de investigaciones sobre los hermanos Quesada. Se acusó a Jiménez de Quesada de haber matado al cacique Sagipa mediante tortura.

El conquistador de los muisca se defendió durante algún tiempo y desapareció, según parece, fue a Francia a vender sus esmeraldas. Regresó a España en 1545 y enfrentó a sus acusadores..... Finalmente, el conquistador triunfó. En 1547, el hombre que había tenido que pagar multas y fianzas por valor de 15.000 ducados fue condenado a pagar dos multas de 50 ducados cada una..... Se le reconocieron todos sus honores; se le nombró oficial y concejal y más tarde fue nombrado alcalde de Santa Fe de Bogotá.

Los especialistas restan importancia o desconocen la arquitectura de los templos de los chibchas, semejantes a construcciones para depósitos de almacenaje de granos y demás víveres. Si bien las construcciones eran perecederas, los templos los conservaban con esmero, ya eran centros rituales y ceremoniales, de gran impronta arquitectónica, de manera que por generaciones fueron agrandados, reformados y embellecidos. Se asegura que el incendio en el Templo de Sugamuxi fue causado por un raro accidente, que involucró algunos soldados que, maravillados ante las enormes riquezas del interior, descuidaron los hachones que portaban y causaron el fuego y la destrucción del emblemático templo chibcha construido por miles de años de antigüedad (Arango, 1989).

La estructura de los templos conservaba el mismo principio constructivo de las demás construcciones. Horcones y gruesos maderos servían de pilares encargados de sostener la pesada techumbre de paja. Las paredes construidas por medio de bellos tejidos de caña y esteras de esparto, y los componentes estructurales de madera estaban pintados con vivos colores. Es posible que el Templo del Sol, ubicado en la actual ciudad de Sogamoso, de grandes dimensiones, junto a sus construcciones complementarias, conformara un conjunto religioso y ceremonial de indudable monumentalidad, tal como lo da a entender Hemmig, (p. 208, 1985): *La poca resistencia que oponían los indios fue fácilmente superada en aquella llanura abierta, un lugar perfecto para que la caballería maniobrase. Los expedicionarios conquistaron la ciudad sagrada de Sugamuxi, 'la Roma de los chibchas'. Pese a ser esta la mayor construcción encontrada por los españoles en la región muisca, los cronistas solo dejaron precarias descripciones del edificio. Se puede entrever la grandeza del antiguo templo, hasta el punto de que las tradiciones afirman que su cubierta duró quemándose por más de un año, al parecer debido a las distintas capas superpuestas de paja y barro que formaban parte de su techumbre, construida y reformada por de más de mil años. Arango, (p. 17, 1989).*

Los cronistas e historiadores nunca se preguntaron cómo era posible que este templo construido y mantenido por tanto tiempo se haya incendiado por accidente, justo en el momento de la llegada de los españoles. Coincide con el incendio de la capital de los chibchas, construida por varios miles de años desde tiempos remotos del dios Bochica. Tantos incendios juntos han contribuido para que especialistas afirmen con mucha propiedad sobre la arquitectura muisca de poca importancia, propia de nativos, pegados a la cordillera, a quienes les interesaba solo lucir el oro para llevárselo a la tumba.

Un extraordinario edificio de la arquitectura sagrada muisca se relaciona con una leyenda relatada por los habitantes del sector de Chía (que significa luna), que es un municipio situado a unos 20 km de la ciudad de Bogotá. Según la tradición, el heredero al trono de los muisca debía pasar una larga temporada en la región para alcanzar la castidad y pureza durante un periodo de doce años. Antes de llegar al poder tenía que superar una serie de pruebas. Cumplido este tiempo, el pequeño príncipe ya se encontraba listo para gobernar. La población entera viajaba a Chía, cuyo emplazamiento se convertía en paraje de descanso y recreación. Allí los soberanos muisca eran tratados con solemne veneración, tal como lo relata Triana (1984). Estos jóvenes príncipes debían superar pruebas de gran dificultad, de lo contrario, podían llegar a perder sus privilegios y su condición de herederos si eran descalificados.

Al margen derecho del río Bogotá, se encontraba el templo dedicado a Chía, a menos de un kilómetro de la entrada a la población. Aún se aprecia la huella en el terreno, un montículo circular de unos 30 m de diámetro. El templo tenía una cubierta forrada en láminas de plata, símbolo de la pureza, esta producía un magnífico brillo en las noches de luna llena, pues la religiosidad de los chibchas se vio expresada en sus templos. Estos fueron construidos en los hitos urbanos de sus poblaciones, en sectores sagrados, por miles de años conservados por ellos, que hoy son solo pálido recuerdo de pocas personas.



Este dibujo recrea lo que pudo ser el templo de Chía, según descripción en el libro *Los Chibchas de Triana*. Templo construido en la población que lleva su nombre fue en honor y respeto a su diosa la Luna. Su material constructivo más destacado seguramente fue la cubierta en plata, como lo relata su autor.

Ilustración del autor

5.4 Arquitectura lítica

Los muisca se encontraban en proceso de transición política, social y económica a la llegada de los españoles. La arquitectura religiosa evolucionaba a la utilización de material lítico que ya se utilizaba de distintas maneras en diversas obras. En el sector denominado El Infiernillo, cerca de la población de Villa de Leiva, en el actual departamento de Boyacá, a principios del siglo pasado se podía observar un monumento lítico.

En una carta de don Manuel Vélez enviada a M. Jomard y publicada en París, se describen dos filas de columnas paralelas (de las cuales solo quedan las bases), situadas a unos 19 m de distancia entre sí, inclinadas hacia el interior que corrían de este a oeste; una fila tenía 34 columnas y la otra 12. La talla en piedra de unos 5,50 m de altura y de unos 40 cm de diámetro a unos 40 cm de distancia una de la otra. Alrededor y a poca distancia, se encontraba un centenar de piedras de 2,00 y 4,00 m, de longitud de unos 50 a 80 cm de diámetro con una estría en su extremidad. Cuando el sitio fue visitado por don Fortunato Pereira. Arango, (p. 12, 1989):

Ya no existía casi nada, solo visibles las huellas de las filas de piedra que habían sido vendidas por un campesino de la región para ser cortadas y usadas en los cimientos de nuevas construcciones.

Esta ilustración recrea el relato del historiador Manuel Vélez referente a la instalación de filas ordenadas de pequeños menhires en piedra, de un metro promedio de altura tal como se levantaron en el centro de Europa en el paleolítico

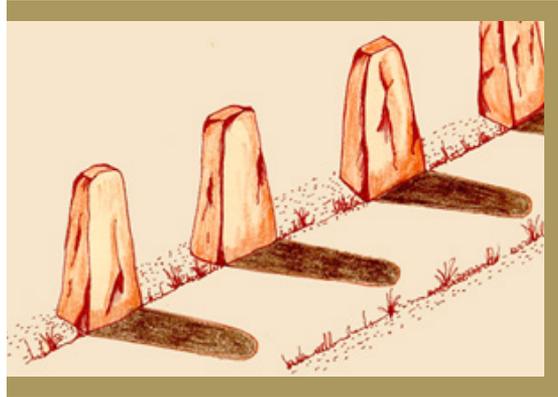


Ilustración del autor

Determinar los fines rituales de estas antiguas construcciones es especulativo, se pueden homologar estas construcciones a los complejos sistemas líticos conservados en el norte de Inglaterra debido a su disposición. Existen en España, Irlanda, Francia y en otros sectores de Europa. Mientras los *crómlech* se comportan como grandes calendarios astronómicos, las llamadas avenidas megalíticas son misteriosas alineaciones tendidas por casi 8 km; tal es el caso de los menhires de Carnac, en la región francesa de Bretaña, considerado el conjunto lítico más antiguo de Europa central (4.700 a. C.).

Alrededor del 4.000 a de J. C., empezaron las primeras construcciones de monumentos. Aun si solo tomásemos en consideración esta última fecha comprenderemos que la civilización megalítica fue, de hecho, la primera civilización europea.

La primera dinastía de Egipto, por ejemplo, no comenzó sino en el 3200 a de J. C. La patria griega surge alrededor del 1300 a. de J. C., mientras que en la misma época, los hebreos, conducidos por Moisés, abandonan Egipto para ganar la tierra prometida. Por entonces, la civilización megalítica está en su apogeo. Riba, (p. 29, 1981)

Establecer los rituales que realizaban los chibchas o antecesores en estas estructuras es un misterio, sin embargo, los constructores

líticos practicaban ocultos rituales; por medio del sincretismo ritual cohesionaban al conteo el calendario de observación astronómica, lo cual les permitía la predicción del tiempo. Hecho crucial para mantener una agricultura altamente productiva. En el solsticio de verano en Villa de Leiva, el sol sale exactamente sobre la laguna de Iguaque; es hito geodésico de tradición muisca, pues en esta laguna emergió la diosa Bachué, madre de los muisca.

En el centro de la región muisca, se encontraban columnas en piedra de grandes dimensiones, tal como los menhires. Vicente Restrepo menciona que en Ramiriquí existían diez columnas dispersas de unos 6 m de largo y unos 70 cm de diámetro, cinco de ellas enteras y en buen estado. También describe un inmenso menhir en la población de Pacho, en el departamento de Cundinamarca, de unos 20 m de altura (Arango, 1989), el cual sirvió de inspiración a algunos grabadistas — pintores y dibujantes— del siglo pasado.

Este enorme menhir en piedra tallado a manera de falo, recreado por un buen número de ilustradores, fue instalado en los cerros dominantes de la ciudad de Pacho, tristemente demolido a principios del siglo XX para evitar ofender a las castas y nobles señoras de la población. Lo fragmentaron en pedazos y el material sirvió para hacer cimientos de muchas de sus casas.



Ilustración del autor

Tres columnas en Tunja, dos más en Monquirá y numerosos postes de madera implantados en lugares geodésicos en intrincada red de construcciones e hitos de carácter ritual y astronómico desaparecieron hace quinientos años, y perdieron el significado de esta arquitectura lítica ceremonial altamente sofisticada. Los muisca, dedicados a la agricultura, requerían un complejo sistema de medición y predicción del tiempo para determinar los momentos de la cosecha.

Las construcciones líticas, con las de madera y materiales vegetales, completaron el panorama tecnológico de la construcción alcanzado

por los chibchas. Sabían construir, decorar, escribir, contar, eran matemáticos y astrónomos regionales (Cruz, 2012). Sus ciudades contaban con industrias de la sal, textiles, manejo del oro, metales, cueros y otras habilidades, que les permitían establecer un intensivo comercio y actividad bursátil con sus vecinos y mantener una destacada y consolidada religiosidad.

La arquitectura de preconquista chibcha se encontraba en dinámico estado de evolución; sus edificaciones rurales eran el resultado de la experiencia artesanal, para lo cual utilizaban materias vegetales por excelencia. A los centros ceremoniales les prestaban especial atención adicionándoles materiales líticos en las zonas externas y áreas principales del edificio. El propósito era ennoblecer y enmarcar el centro ceremonial.

Los invasores europeos restaron importancia a la arquitectura nativa, hicieron tabla rasa de esta y la clasificaron de incómoda, empobrecida, sin comodidad y nada funcional, por eso debían sustituirla; la mayoría fue presa del fuego y la demolición sistemática relatada por los mismos cronistas. En un claro afán por demostrar al indio su supremacía arquitectónica en todos los aspectos, se impuso desde Europa, entre otras cosas, los modelos arquitectónicos y las tecnologías constructivas, con lo cual confirmaban su intención de permanencia de manera definitiva.

Los componentes y materiales principales del anillo de base en especial en terrenos inclinados donde el diseño y proceso constructivo era más complejo por las diferentes pendientes del terreno y evitar que el agua derrumbara el anillo, la terraza y el camino de conexión.

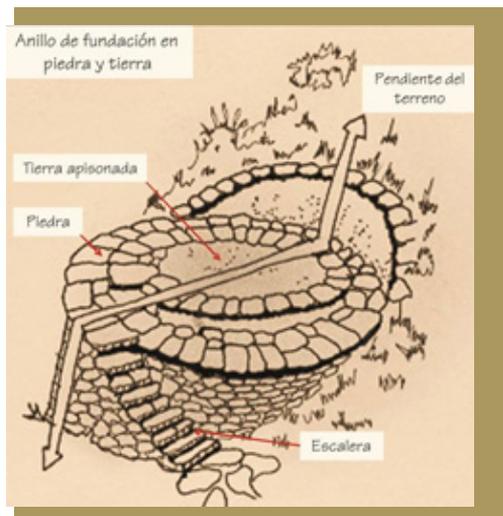


Ilustración del autor

El tránsito por el uso de la piedra pudo haber tenido una importante influencia en las viviendas cuando protegían el exterior de la base con piedras sin pulir, y seguro en construcciones más grandes e importantes, construían esta base cimiento con piedra, tal como se aprecia en la arquitectura de Ciudad Perdida con anillos horizontales a pesar de las pendientes del terreno. Se debe considerar la fuerte relación comercial y cultural que los muisca mantenían con estos pueblos costeros y de la serranía.

El sistema terminado de las viviendas estaba diseñado para responder a las fuertes lluvias en las regiones más húmedas, pero se debe tener en cuenta que en regiones con menores lluvias podían suprimir el anillo de piedra y solo alistar la base de cimentación.

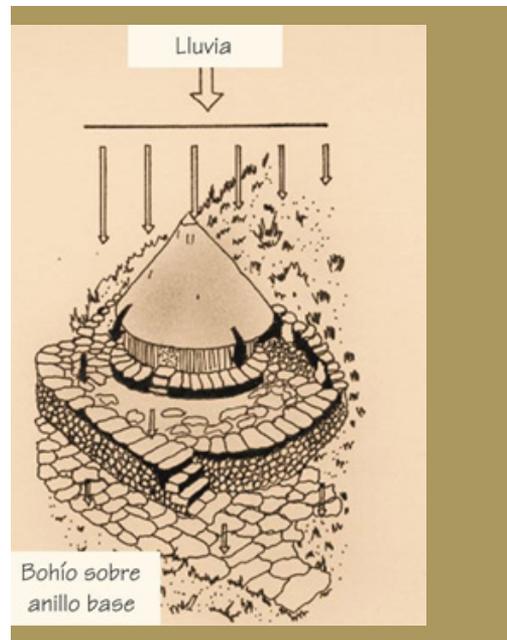


Ilustración del autor

5.5 El abobe y ladrillo

Un nativo americano no buscaba la comodidad de un sillón en su sala, se preocupa por encontrar su sitio en el lugar de reunión. Para ellos, la comodidad no dependía del diseño antropométrico proporcionado por los muebles, sino que cuando encontraban su lugar, se acomodaban de cuclillas, y así permanecían horas enteras en este lugar. Para la cultura actual, occidentalizada, acostumbrada a los confortables muebles, tal postura parece, además de ridícula, un verdadero suplicio.

Tampoco se preocupaban demasiado por los espacios interiores de la vivienda, su aspecto interior o gestos arquitectónicos asociados al diseño. Su preocupación era el uso de materiales propios de la región como el barro. A la llegada de los españoles estos se asociaron a los nativos expertos, pues eran peritos en el manejo del fuego que obtenían de troncos secos de un arbusto abundante en la sabana llamado chirca.

El adobe es un mampuesto hecho de barro secado al Sol, es decir al medio ambiente; de gruesa y mayor dimensión que un ladrillo, debido a su debilidad estructural en especial cuando queda expuesto a las condiciones cambiantes del medio ambiente.

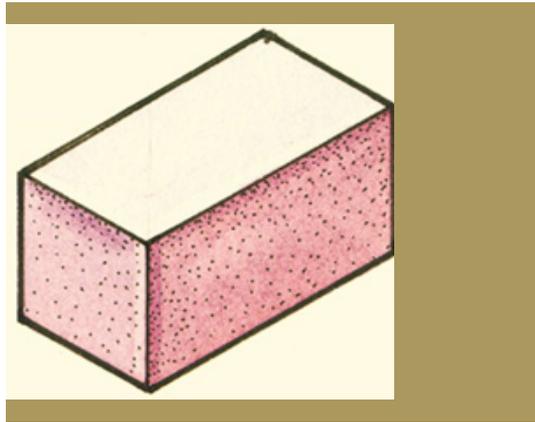


Ilustración del autor

Estos troncos chirca producían gran poder calorífico, y unido a la manipulación del barro, los españoles a poco menos de 50 km en Santafé de Bogotá se asociaron para hacer las primeras industrias de adobe y luego ladrilleras que llamaron chircales donde producían el ladrillo cocido al horno.

El ladrillo -mampuesto- de barro cocinado en horno de dimensiones estándar se empezó a construir poco después de la llegada de los españoles a Bogotá. Fue la unión del conocimiento de la región de los Chibchas con el ingenio y nuevas técnicas traídas por los europeos.

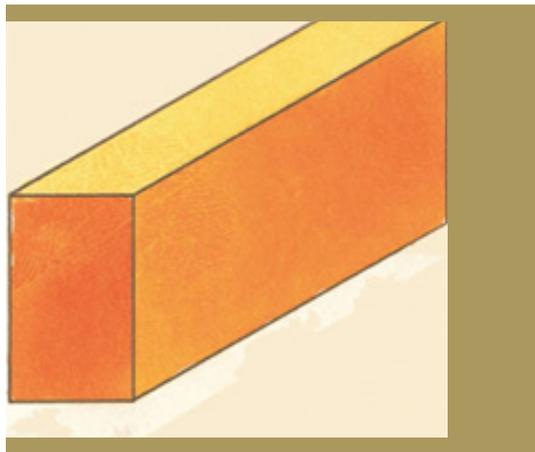


Ilustración del autor

La tecnología del ladrillo sigue avanzando tanto que parece no tener límite. En Colombia es el material más tradicional al punto que hoy se encuentra un sinnúmero de ellos en el mercado de cualquier depósito de construcción. Van desde el tolete, al bloque y el mampuesto estructural, de importante respuesta constructiva al punto que ya se pueden construir edificios hasta de 15 pisos.

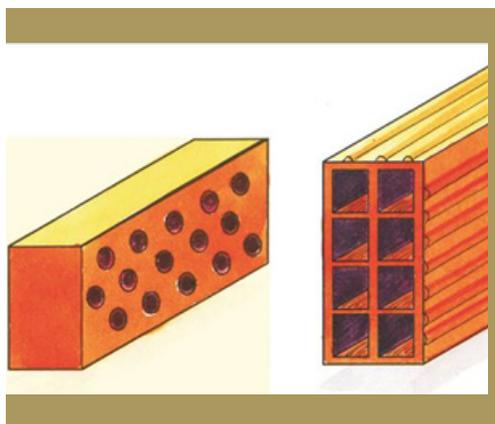


Ilustración del autor

Aprendieron a manipularlo, a construir las viviendas de los españoles más solidas y duraderas, y con el tiempo se convierte en el material de construcción más tradicional del país. Este evento se puede calificar de una apropiación tecnológica de la fusión de distintos saberes y habilidades.

La manipulación del adobe debe ser más cuidadosa y rigurosa debido a la fragilidad propia del material a la poca respuesta que ofrece al impacto directo. El barro siempre será objeto de estudio para hacer funcionar éste material de manera estructural de acuerdo a los requerimientos actuales

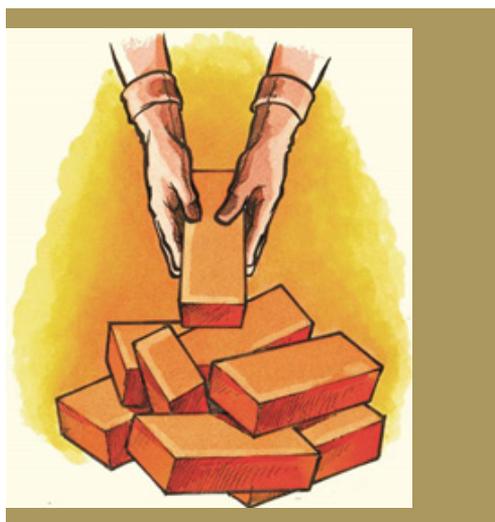


Ilustración del autor

Por otro lado, muchas actividades exteriores sorprendieron a los primeros españoles apostados en Bogotá. Por ejemplo, el tributo y la veneración chibcha que profesaban por el agua. Los cronistas consideraron a los bacataes fanáticos por el uso del agua y el baño. Fray Pedro Simón (p. 321, 1953) relata sorprendido cómo los chibchas se bañaban hasta tres veces en el día.

La entrada de la pubertad de las mozas chibchas era celebrada con una ceremonia de purificación por medio de las aguas..... Por medio de dos filas de honor se conducía al baño de la consagración a la diosa Sia, para iniciarla bajo su amparo en la vida de la mujer. Cuando a la doncella le venía su mes por primera vez, le hacían estar sentada seis días en un rincón, tapada con una manta cabeza y rostro, después de los cuales se juntaban algunos indios que llamaban para esto, y puestos en dos hileras como en procesión, llevándola en medio, iban hasta un barrio (río) donde se lavaba, y después le ponían el nombre Daipape, que es lo mismo que nosotros llamamos doña fulana, y volviéndola con esto a la casa, hacían las fiestas que solían de chicha.

La sorpresa fue mayor al comprobar que las mujeres de la región no necesitaban de parteras o brujos chamanes asistentes al parto. En una extraña tradición, cuando estaban a punto de dar a luz, subían a los cerros, elegían un sector (un recodo de agua) en la cabecera de la cordillera, invitaban a sus familiares y amigos quienes la acompañaban en su instalación, una vez acomodada la parturienta, se retiraban los invitados y la mujer se quedaba sola en su remanso de agua.

En el momento del alumbramiento, se sumergía en las gélidas aguas. Esto le permitía un parto sin dolor dentro del agua, cortaba su cordón umbilical y permanecía en el sector por tres días, ofrecía su pequeño hijo al sol y la luna. Ella tributaba y bautizaba a su crío sumergiéndolo y bañándolo hasta tres veces al día (a la madrugada, el mediodía y en la tarde), en las gélidas aguas de la quebrada. Luego bajaba de la montaña y enseñaba (presentaba) su pequeño al padre y al resto de sus familiares. Triana, (1984).

La mujer construía una estructura efímera pero estable por esos tres días, sin ningún tipo de comodidad, solo le importaba un parto feliz, sin dolor, y ofrecer su hijo a los dioses de la naturaleza. Por eso, los chibchas se encontraban perfectamente adaptados a las frías

temperaturas y a su entorno; no sufrían de gripa (tal enfermedad no existía), ni de males broncopulmonares. Además de sanos, eran notablemente aseados a diferencia de sus invasores recién llegados.

El aseo de los chibchas no implicaba la construcción de baño al interior de la vivienda, pues contaban con generosas áreas para baños públicos, al estilo de los mayas o romanos en tiempos del Imperio. Por desgracia, como muchas narraciones expuestas, son inexistentes testigos arqueológicos que reafirmen estas descripciones.

Por otra parte, se desconoce cómo se acomodaba el grupo familiar en un bohío de planta circular; los cronistas nunca hablaron del asunto. Por sus relaciones con la naturaleza circundante, cabe la posibilidad de suponer que descansaban y dormitaran adoptando forma fetal, así como cuando inhumaban a sus muertos. Era recordatorio de la vida asociado al sueño, aspecto simbólico de la muerte. En esta posición, se regulan los controles naturales de la temperatura del cuerpo; es forma de posición natural y la más apropiada para la protección fisiológica. Forma y función debían ser una sola condición.

Los verdaderos chibchas —muisca de la sabana y los bacataes— ya no están entre nosotros. Desaparecieron en extrañas circunstancias, se exterminó su saber acumulado por miles de años. Se desconoce la funcionalidad de sus bohíos circulares de su ciudad, de sus plazas, templos y circulaciones cubiertas coronadas por sus altos muros a manera de murallas.

Efímera recordación puede tener pocos habitantes de la ciudad capital de Bogotá, cuando Bochica, se despidió ascendiendo por el borde superior del arcoíris prometiendo regresar para tomar cuenta de los progresos y adelantos de su población fundada, sede de la prosperidad y bienestar del muisca: el hombre.

6. Capítulo VI

Glosario

A

alero

Es la parte inferior de la cubierta que sobresale del muro y volumen con el propósito de sacar rápidamente las aguas lluvias, proteger los muros, dar sombra y protección en épocas de invierno.

alineamiento

Es un conjunto de cosas dispuestas y organizadas en línea recta de acuerdo con una dirección determinada. En la historia de arquitectura, es frecuente encontrar alineamientos astronómicos por medio de una serie de monumento direccionales que se orientan al cielo con el propósito de marcar fechas y eventos determinantes astronómicos.

arqueología

Del griego *archaiología* que es la historia de lo antiguo y se puede entender como el tratado de lo antiguo. Es una rama de la antropología que analiza, estudia y verifica por medio de métodos científicos el pasado de la humanidad, para establecer el pasado mediato o lejano del hombre valiéndose principalmente de la excavación.

anillos

En este caso debe entenderse como el volumen de planta circular concebido y construido con el propósito de ser la base de construcciones para distintos fines en la arquitectura tairona de Ciudad Perdida de la Sierra Nevada de Santa Marta y también usado por los muiscas.

axial

Término utilizado en diseño que se refiere al ángulo formado por la articulación de una parte del volumen o del espacio que lo constituye.

arriostrado

Viene del término *riostra* que significa amarrado, en este caso debe entenderse como el amarre que se hace a un sistema estructural.

B

bohío

Son viviendas en América construidas en madera, plantas y en general con materiales vegetales que no tienen ventanas y lo más relevante es la puerta o vano de acceso.

basamento

En la arquitectura griega corresponde al cuerpo que se instala por debajo de la columna o de su basa. Es un zócalo que sirve de base a la construcción; en América estas bases estructurales fueron plataformas pequeñas o de grandes dimensiones, ya que algunas plataformas piramidales sirvieron como bases de templos.

C

cimiento

Viene del latín *caementum* que significa canto de construcción o piedra sin encuadrar. Es la parte estructural de toda construcción que se halla bajo tierra o confinada en todo terreno que sirve para sustentar el edificio repartiendo cargas uniformes al terreno de manera que reaccione ante todos los eventos adecuadamente. Existen cimentaciones superficiales o profundas según el tipo y la estructura del edificio.

cañuela

Viene de cañería o salida de aguas lluvias, de pequeñas dimensiones al aire libre.

colector

Recaudador, es un sistema canal mayor que recoge las aguas residuales de otros menores.

cercado

Es un vallado, límite, muro o tapia cerrada que se instala alrededor de una construcción o sistema de construcciones con el propósito de crear control, dividirlo o protegerlo.

columna

Nombre genérico y universal que se le da a un sistema estructural y vertical que sirve como apoyo y soporte permitiendo la transferencia

de cargas de un edificio y a su vez por ella pasa la reacción del cimiento de la construcción.

catedral

Viene del latín *cátedra* que en tiempos antiguos simbolizaba el trono del obispo o del arzobispo, el que enseña cátedra: pasó a ser termino que se refiere a la iglesia —edificio— donde reside el obispo o arzobispo.

chircal

Palabra que proviene de la lengua chibcha. Las chircas fueron arbustos que abundaban en las faldas de las montañas que bordean la sabana de Bogotá. Este árbol de pequeño tamaño, no más de 2,50 m de altura tenía un tronco de donde los chibchas obtenían la leña para hacer fuego, con la cualidad de ser una madera de alto poder calorífico. Cuando los españoles se enteraron de tan preciado material, construyeron hornos altos para la fabricación de ladrillos; viene a ser la segunda industria aparecida en la sabana en la Colonia y las fábricas de ladrillos pasaron a llamarse chircales, palabra viva hoy.

cumbrera

Es el filo o arista superior de toda cubierta donde se instala un accesorio especial que se conoce con el nombre de caballete.

D

dos aguas

Es un sistema de cubiertas donde las vertientes caen en dos sentidos.

drenaje

Es la acción y efecto de sacar el agua de un terreno, por medio de un sistema constructivo dentro de la tierra.

desagüe

Es un conducto que permite la salida de aguas lluvias o negras.

damero

Tablero del juego de damas. Sistema como denominó el rey de España Felipe II para la población de Indias que era lo que jugaban los marinos llegados a América.

E

empalizada

Estaca, es una obra perimetral a un edificación o sistema de construcciones hecha con estacas de madera.

edículo

Pequeño edificio que generalmente tiene carácter religioso de templete o adoratorio.

entrepiso

Cuerpo estructural de una construcción que separa horizontalmente un piso de otro.

emplazamiento

Se refiere a la ubicación de una construcción o lugar que ocupa una ciudad en determinado sitio.

F

freático

Son aguas acumuladas en el subsuelo de los terrenos que viajan sobre capas impermeables.

filtro

Es material poroso o masa de material menudo por el cual se hace pasar un líquido para clasificarlo. En este caso, es el paso del agua lluvia por medio del sistema para purificarlas con lo cual se evita daño al ecosistema.

fortificado

Es una obra o sistema de construcciones que aseguran un sitio, población o ciudad utilizando diversos materiales de construcción de manera temporal o definitiva.

G

geodesia

Es una ciencia que trata sobre la forma que tiene la tierra, de su análisis y medición.

H

hábitat

Es el capítulo de las ciencias naturales que estudia el conjunto local de condiciones geofísicas en que se desarrolla el tipo de vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.

horcón

Poste de madera vertical que en las estructuras vegetales sirve a modo de columna para sostener vigas o aleros de cubierta.

hincar

Clavar o introducir una cosa en otra. En este caso se introduce a presión dentro del terreno un poste de madera.

horadar

Perforar o agujerear una cosa, se penetra una estructura hasta su máxima introducción sin afectar el material.

horno

Espacio, estructura o recipiente destinado y construido para someterse al calor. También puede ser el amontonamiento de leña con otros materiales para cocer, como el caso de la fabricación de ladrillos.

I

iglesia

Viene del latín *ecclesia*, reunión del pueblo, es la asamblea de los primeros cristianos para celebrar el culto, después pasa a determinar solo el edificio sagrado de los cristianos. Hoy se entiende tanto a la comunidad cristiana como al edificio.

lítica

Sistema constructivo que se relaciona con la piedra.

M

muro de contención

Es el aparejo construido con el propósito de contener principalmente los enormes esfuerzos que ejerce la tierra.

monumento lítico

Edificio construido completamente en piedra.

mortero

Mezcla de distintos materiales constituida con un aglomerante como mínimo que se emplea en las obras de construcción y albañilería.

monolítico

Monolito. Es elemento escultórico o arquitectónico de una sola pieza de piedra.

menhir

Monumento megalítico que es un monolito hincado verticalmente en el piso de tipo longitudinal.

maloca

Edificio para el hábitat de importantes grupos humanos de la selva construido en materiales vegetales, ¡de tipo comunitario.

N

necrópolis

Viene del griego *polis*, en este caso se refiere a la ciudad de los muertos.

O

ortogonal

Se entiende en geometría todo aquello que se encuentra constituido por ángulos rectos.

P

portada

Es puerta de acceso principal ornamentada.

palacete

Es palacio de pequeñas dimensiones que por su belleza recibe esta denominación.

períptero

Es un espacio conformado y rodeado por una fila de columnas.

pórtico: Es lugar cubierto, pero al exterior conformado por columnas, es sitio adosado al edificio antes de él.

pre-ciudad

Término aplicado a un gran asentamiento humano que se encuentra en proceso de evolución para convertirse en una ciudad.

R

retícula

Superficie reticulada en forma de red por medio de líneas cruzadas, horizontales y verticales de manera ortogonal.

rampa

Plano inclinado dispuesto para subir o bajar por él. Los antecedentes más antiguos se encuentran en la arquitectura de Mesopotamia para subir a las plataformas de los palacios.

T

traba

En el proceso constructivo se entiende como el sistema de juntar o unir una cosa con otra para obtener mayor fuerza o ser más resistente estructuralmente.

tapia pisada

Es muro o pared que se construye con tierra apisonada o amasada en un encofrado.

tectónica

Derivada de la técnica que se lleva a la aplicación de un método especializado por medio de la experimentación para refinar la técnica en la arquitectura.

techumbre

Es la parte interior y superior de cubierta en un edificio.

terraza

Es el sitio abierto, cubierto o no en una vivienda edificio, ubicada estratégicamente para extender la vista a largas distancias.

templo

Edificio de uso público o privado, dedicado al culto religioso.

tecnología constructiva

Habilidad y método científico para construir.

U

urbano

Del latín *urbs*, que significa ciudad.

V

vano

Del latín *vanus* que es vacío o hueco.

7. Capítulo VII

Referencias

- Aprile-Gniset, J. (1991). *La ciudad colombiana: prehispánica, de conquistas e indiana*. Bogotá, Colombia: Biblioteca Banco Popular.
- Arango Cardinal, S. (1989). *Historia de la arquitectura en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Arango Cardinal, S. (2012). *Ciudad y arquitectura: seis generaciones que construyeron la América Latina moderna*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Arciniegas, G. (1969). *El caballero de El Dorado*. Madrid, España: Revista de Occidente.
- Arciniegas, G. (1980). *El revés de la historia*. Bogotá, Colombia: Plaza & Janés.
- Arrieta de Noguera, M. L. (1985). *El último cacique de la sabana*. Bogotá, Colombia: Aurora.
- Ayala, L. (1983). *Las tumbas pintadas de Tierradentro*. Bogotá, Colombia: Fondo Cultural del Banco Popular.
- Botiva Contreras, Á. (1992). *Colombia prehispánica*. Bogotá, Colombia: Colcultura.
- Boas, F. (1980). *Seis mil años de vivienda*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Borja, J. H. (1998). *Rostros y rastros del demonio en la Nueva Granada: indios, negros, judíos, mujeres y otras huestes de Satanás*. Bogotá, Colombia: Ariel.
- Castillo Mathieu, N. del. (1997). *La llave de las Indias*. Bogotá, Colombia: Planeta.

- Cruz Moreno, H. (2015). *Fundaciones para viviendas de uno y dos pisos: cimentación para viviendas de baja exigencia estructural*. Bogotá, Colombia: Universidad La Gran Colombia.
- Drennan, R. (2000). *Las sociedades prehispánicas del Alto Magdalena*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Duque Canne, J. P. (2010). *Samashi: la arquitectura de los kogi*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Friede, J. (1966). *Invasión del país de los chibchas, conquista del Nuevo Reino de Granada y fundación de Santafé de Bogotá: revaluaciones y rectificaciones*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo.
- Galindo, L. E. (1995). *De bochica a Quetzalcoatl*. Bogotá, Colombia: Círculo de Estudios chibcha.
- García, A. (1987). *Érase una vez entre los chibchas*. Bogotá, Colombia: Carlos Valencia.
- García Martínez, C. (1983). *Bogotá: sinopsis sobre su evolución urbana*. Bogotá, Colombia: Escala.
- Grass, A. (1972). *Diseño precolombino colombiano*. Bogotá, Colombia: Museo del Oro.
- Grass, A. (1982). *Los rostros del pasado: diseño prehispánico colombiano*. Bogotá, Colombia: Arco.
- Grass, A. (1992). *La marca mágica: diseño precolombino colombiano*. Bogotá, Colombia: Centro Colombo Americano.
- Hemming, J. (1984). *En busca de El Dorado*. Bogotá, Colombia: Serbal.
- Herrera, L. y Cardale de Schrimppff, M. (Eds.). (2000). *Caminos precolombinos: las vías, los ingenieros y los viajeros*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- James, A. J. y Jiménez, D. A. (2004). *El chamanismo: el otro hombre, la otra selva, el otro mundo. Entrevistas a especialistas sobre la magia y la filosofía amerindia*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

- Kubler, G. (1986). *Arte y arquitectura en la América precolonial: los pueblos mexicanos, mayas y andinos*. Madrid, España: Cátedra.
- Langebaek Rueda, C. H. (2001). *El oro y las culturas precolombinas*. Bogotá, Colombia: Museo del Oro.
- Langebaek Rueda, C. H. (2019). *Los muiscas: la historia milenaria de un pueblo chibcha*. Bogotá, Colombia: Debate.
- Lleras Pérez, R. (2002). El chamán orfebre: una exploración de los artesanos y la religión. En F. Barona Touar (Comp.), *Chamanismo, tiempos y lugares sagrados*. (pp. 97-130). Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- López de Mesa, L. (1956). *Escrutinio sociológico de la historia colombiana*. Medellín, Colombia: Bedout.
- Martínez, C. (1987). *Santafé: capital del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá, Colombia: Banco Popular.
- Pedro Simón, fray. (1953). *Noticias historiales de las conquistas de tierra firme en Indias Occidentales*. Bogotá, Colombia: Kelly
- Ramírez, J. A. (1991). *Edificios y sueños ensayos sobre arquitectura y utopía*. Madrid, España: Nerea.
- Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Restrepo, V. (1895). *Los chibchas antes de la conquista española*. Bogotá, Colombia: La Luz.
- Rodríguez Cuenca, J. V. (2003). *Dientes y diversidad humana: avances de la antropología dental*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.



CARTOGRAFÍA Y MAPEOS SOCIALES

Liliana Cortés Garzón Ph.D Arte



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

1. Primera parte

Identificación de la Cartilla

Cartografía y mapeos sociales

Escrito por: **Liliana Cortés-Garzón Ph.D Arte**

Perfil de la autora:

Historiadora, Universidad Javeriana, Bogotá. Postgrado en Teoría de Estética y Arte Contemporáneo. Universidad Autónoma de Barcelona y Fundación Joan Miró. Estudios de Master en Arte. Doctorado en Arte en la Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral: AMAZÓNICOS. Un estudio de pintores amazónicos actuales, 2015. Experiencia en la investigación en Problemas del arte y Arquitectura contemporánea actual en Colombia, Latinoamérica y el mundo.

Ha iniciado estudios sobre la historia de la arquitectura tanto en Colombia como en el mundo. Ha realizado cartografías artísticas, sociales en barrios de autoconstrucción y en periferias artísticas y culturales. Estudios de género, mujer en la antigüedad en el mundo antiguo y actual.

Experiencia en la gestión de proyectos en diferentes ámbitos de las Artes. Tiene conocimientos de museología y en la elaboración programas didácticos para visitas del público general y especializado al Museo Nacional de Colombia y en la Fundación

Gilberto Álzate Avendaño. Ha realizado Investigación de las piezas de carácter histórico las colecciones de arte, antropología, arquitectura e historia, para la realización de guiones y exposiciones. Tiene experiencia en coordinación y manejo de proyectos en el área de ciencias sociales, arquitectura y su relación con las artes plásticas y visuales. Elaboración de textos didácticos y artículos especializados. Experiencia en la corrección de estilo de textos escolares, búsqueda de fuentes gráficas como apoyo al texto. Documentalista para el Patronato de la Alhambra en Granada. Excavación arqueológica del patio de la Acequia. Alhambra. Escritora de dossier de historia de América Latina s. XX, África árabe S. XI al S. XXI y artículos de artistas latinoamericanos (biografías) del s. XX y S. XXI, para la Editorial Planeta Actimedia. Barcelona, España. Editora de publicaciones, revistas y periódico de artes. Experiencia en la docencia universitaria en Facultades de Artes, Historia y Arquitectura.

2. Segunda parte

Contexto

Esta cartilla aborda la cartografía social y artística, como una herramienta metodológica útil que permite al estudiante, investigador/a, diseñar recursos específicos para mapear un territorio, teniendo en cuenta el método de la Investigación Acción-Participación (AP) (Zabala, 2019), aborda diversas realidades y sociales e integra dos procesos: conocer y actuar, implicando en ambos, a una determinada población. Se presentan estrategias y acciones, que son colectivas y participativas en un determinado lugar.

314

Una cartilla en el tema, es importante, ya que incentiva formas de trabajo comunitario en territorios diversos (la herramienta puede utilizarse en territorios de borde como en centros urbanos o rurales). El principal logro de aprendizaje al implementar las secciones de la cartilla, es aplicar las herramientas metodológicas planteadas en relación con un trabajo comunitario ya sea en el aula de clase, en un proyecto de investigación o un proyecto de tesis, tanto de pregrado, como de postgrado.

Con la implementación de diversos talleres de mapeos propuestos en esta cartilla, se busca entender diversos espacios y territorios. Como objetivo general de esta cartilla, se busca crear rutas, caminos y propuestas que lleguen a elaborar nuevos mapas de

territorios, sintetizar estrategias colaborativas, y analizar como las construcciones colectivas, construidas como un método de trabajo se replantean miradas hegemónicas sobre un territorio específico. Las competencias que el lector podrá desarrollar con esta cartilla, son el desarrollo en la utilización crítica de miradas de territorios, diseño de mapeos y construcción de herramientas propias que sean aplicadas en trabajos colaborativos, el estudiante podrá aplicar estas herramientas en sus estudios posteriores, y valora las particularidades sociales, culturales de un contexto particular.

En la revisión acerca de la definición de cartografía social y/o artística, se define como un método estético-social para determinar las actividades realizadas por artistas o comunidades sociales, en un territorio, sus prácticas y dinámicas que se establecen entre sí y otros actores sociales. En cuanto al mapa y a la realización de la cartografía, por definición, es el arte de trazar mapas geográficos y la ciencia que los estudia. Por otra parte, un mapa es la representación geográfica de una parte de la superficie terrestre en la que se da información relativa a una ciencia determinada a partir de un plano. Un sistema de representación no es más que una posibilidad o capacidad de organización de aquello que nos rodea. Por lo cual, el sino de un mapa es ordenar, procesar y transmitir información. Sin embargo, la tipología de la información que se transmite obedece a la capacidad de descifrar la realidad que pretende ser plasmada. Dicho de otra manera, ésta se encuentra subordinada al individuo y su subjetividad. Existen diferentes formas en las que la cartografía es utilizada por arquitectos, artistas, sociólogos y otros investigadores. Tratada como un dispositivo capaz de crear debates en los que se discuten simbologías múltiples, capaz de interpretar y traducir mediante formas visuales un discurso plural, respuesta de las demandas de las nuevas relaciones sociales que interfieren sobre el territorio.

El estudiante y/o investigador/a que usa la cartografía como medio asume roles ligados a la figura del etnógrafo, traspasando los límites impuestos y siendo capaz de visibilizar una realidad hasta ahora

oculta o suprimida. Por último, se analiza cómo la cartografía se ha diversificado en diferentes tipologías, catalogándolas según el objeto de estudio y las diferentes formalizaciones de ésta. Haciendo mayor hincapié en las cartografías de trayectorias y recorrido, cuyo inicio viene de la mano de los situacionistas y la deriva (Torres, 2013). Existen diferentes formas en las que la cartografía artística que se ha utilizado desde momentos lejanos en la historia. En el arte contemporáneo es utilizada por los artistas y no artistas. Tratada como un dispositivo capaz de crear debates en los que se discuten simbologías múltiples, capaz de interpretar y traducir mediante formas visuales un discurso plural, respuesta de las demandas de las nuevas relaciones sociales que interfieren sobre el territorio.

El artista que usa la cartografía como medio asume roles ligados a la figura del etnógrafo, traspasando los límites impuestos y siendo capaz de visibilizar una realidad hasta ahora oculta o suprimida. Por último, se analiza cómo la cartografía se ha diversificado en diferentes tipologías, catalogándolas según el objeto de estudio y las diferentes formalizaciones de ésta. Haciendo mayor hincapié en las cartografías de trayectorias y recorrido, cuyo inicio viene de la mano de los situacionistas y la deriva. (Torres, 2017).

Existen diversas relaciones entre el arte contemporáneo, la arquitectura y el territorio, el patrimonio y las políticas de cultura distrital en el caso de Bogotá y las dinámicas propias de las comunidades artísticas que pueden desarrollar. La investigación del tema aplicado a las localidades en Bogotá, requiere un rastreo de la información en diferentes instituciones, ya que estas organizaciones han patrocinado eventos y proyectos en relación con la temática en especial en premios de estímulos que brinda la Alcaldía de la ciudad, también es importante buscar referentes en bibliotecas, bases de datos de la ciudad o de la red a nivel internacional.

Otra parte de la cartografía, busca fuentes bibliográficas y estados del arte, que permiten establecer experiencias en el levantamiento de

cartografías en otros lugares del mundo. También establece un estado del arte del tema en la ciudad de Bogotá, Colombia. El diseño de los instrumentos metodológicos aplicados a los actores culturales locales, colectivos, a las organizaciones existentes en el Barrio Veinte de Julio, Calle 45 y el Barrio Guacamayas como ejemplo de aplicación de los pasos de la misma, aplicados a diversos territorios con grupos sociales diversos.

El proceso de formación para el trabajo simultáneo a los procesos sociales y culturales dados en el mismo territorio, cuyas dinámicas generan un conjunto de tradiciones en tensión y en disputa. La cultura y su relación con el ámbito político, se sitúa en sectores populares con amplias necesidades. Los proyectos realizados en la última década permiten entender que existen intereses tanto en la música tradicional, clásica, como en la inserción de géneros urbanos propios de una globalización cultural apropiados por jóvenes que buscan tener sus propias voces muchas veces silenciadas en un ámbito oficial. Los esfuerzos de diversas instituciones, algunas hegemónicas, otras auto gestionadas conviven en un mismo lugar.

El arte en el espacio público, se produce para hacer partícipe al transeúnte de un uso o práctica común popular/culta para el ciudadano. Se refiere a las intervenciones artísticas que entran en diálogo con la realidad social en la cual se presenta, desde una práctica musical, visual, audiovisual o instalativa, que interactúe con las personas que transitan un lugar. El arte público se desarrolla en un espacio, calle, vía que estaba cerrado o que no existía y plantea una democratización del acceso a un espacio “común” desde lo estético. La apropiación artística de un espacio, visibiliza procesos de migración y de mixtura entre lo rural y lo urbano.

“Lo público” está constituido por las relaciones sociales y las prácticas culturales que se realizan en espacios que se comparten entre las arquitecturas de un lugar y sus formas de habitación¹. La carencia de

¹El urbanismo habla de “áreas comunes”: la calle y los parques

un espacio social genera altos niveles de violencia familiar, violencia psicológica entre parejas, violencia física, las redes que se establezcan al conocer el territorio articulan acciones que presenten un espacio con una actividad cultural como alternativa no solo de reemplazo a las violencias locales de micro tráfico de estupefacientes, sino de violencia intrafamiliar, social y simbólica que consolide tejidos sociales más sólidas.

Las prácticas colaborativas pueden reunir a partir de cartografías territoriales de auto representación, un espacio marcado por las interferencias. Unir las practicas populares de las culturas artísticas tanto urbanas como rurales, plantear estrategias de protección patrimonial a los saberes orales de los mercados, comercios u oficios en el marco cohesionador del proyecto urbano participativo, proponen una vía cooperativa que puede ofrecer mayores garantías de éxito y aceptación en las propuestas a partir de reunir a sus actores en vías de solucionar conflictos de ocupación territorial.

a. **Objetivo general de aprendizaje**

318

Proporcionar herramientas en la construcción de cartografías sociales y artísticas, en entornos comunitarios, a partir de metodologías participativas.

b. **Competencias por desarrollar**

- Implementar métodos participativos para comprender entornos sociales, artísticos, arquitectónicos aplicados a investigaciones, trabajos comunitarios, trabajos de clase.
- Adquirir competencias argumentativas, sensoriales y de sensibilidad en el trabajo comunitario de aplicación social.
- Desarrollar conocimientos artísticos, arquitectónicos interculturales con el territorio al cual pertenecen.

Cartografías y mapeos sociales

- Construir herramientas de elaboración propia de acuerdo a parámetros generales para la aplicación de trabajos grupales.
- Comprensión entre la sociedad, las comunidades culturales, sociales o artísticas para favorecer el análisis social, sus variables sociales y colectivas.
- Identificar relaciones sociales y culturales de un territorio, sus múltiples interacciones, particularidades y características.
- Incentiva la valoración del trabajo comunitario en el compromiso social como herramienta de investigación en arquitectura.

3. Tercera parte

Núcleo central de la temática propuesta

Mapeos: Cartografiar el territorio

Definiciones conceptuales

Esta sección introduce al lector a la cartografía social y las formas de creación que presentan saberes y experiencias en un proceso de creación colectiva comunitaria. Para realizar un proceso integral de cartografía, es importante realizar talleres de mapeos con comunidades y se analizan temáticas que sean de interés de los participantes. “La cartografía social es una propuesta metodológica que permite construir un conocimiento integral de un territorio, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales” (Herrera, 2017).

El territorio social es el espacio culturalmente construido. En el caso del barrio veinte de julio, el espacio social, mantiene agentes comerciales que compiten por su ocupación del lugar desde las prácticas comerciales. La investigación sobre las culturas, usa las herramientas del mapeo de actores artísticos, sujetos, agrupaciones que problematizan tensiones sociales y que son subjetivas y que habitan transitoriamente espacios de uso público. El “mapeo” cultural requiere una atenta observación de las acciones de reflexión en la cual “el mapa es sólo una

de las herramientas que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos, geográficos” (Santos, 2018)

Las prácticas culturales y artísticas de este barrio, han llevado a cabo estrategias de habitación y circulación de saberes, en una clara resistencia a la habitación forzada de los espacios urbanos. A partir de la práctica artística, en un espacio ocupado por violencias simbólicas, mafias o grupos violentos, el espacio urbano permite ser ocupado de manera cultural en días específicos que, si se implementarán constantemente, quizás desplazarían los conflictos de venta y consumo de drogas a partir de una planeación ciudadana constante.

El documentar las prácticas, quehaceres, formas artísticas, arquitecturas, patrimonios materiales e inmateriales, permite dar cuenta de procesos artísticos e innovaciones culturales, al resistir o permanecer en formas de expresión humanas, en un lugar específico. El cambio en el tejido social de un lugar, puede replantear formas fallidas de organización territorial.

Esta investigación inicia realizando unos recorridos por un territorio. La observación etnográfica de los habitantes del barrio, permite realizar unas categorías de actividades diarias. Inicialmente se realiza un trazado de espacios públicos, en los cuales existe actividad principalmente comercial, en contextos que han variado en la última década, con el fin de realizar un mapeo que conecta y desarticula prácticas sociales y la presencia temporal de prácticas artísticas. La movilidad y nomadismo de las artes presenta una resistencia a la ocupación del espacio público, que se mantiene en el recuerdo, en la memoria del habitante del barrio, pero que se nubla al preguntar por la temporalidad de las prácticas en un lugar.

La observación *in situ* muestra una serie de fronteras, entre conocimientos traducidos en actividades que, si bien mantienen conocimientos heredados, mantienen un saber de acuerdo al espacio en el cual ejerzan su rol principal. La frontera comercial mantiene

una dinámica de control frente al territorio, es visible. Se percibe una ocupación de la vía, del caminar, del espacio en la actividad frenética diaria de la venta y la compra; el consumo.

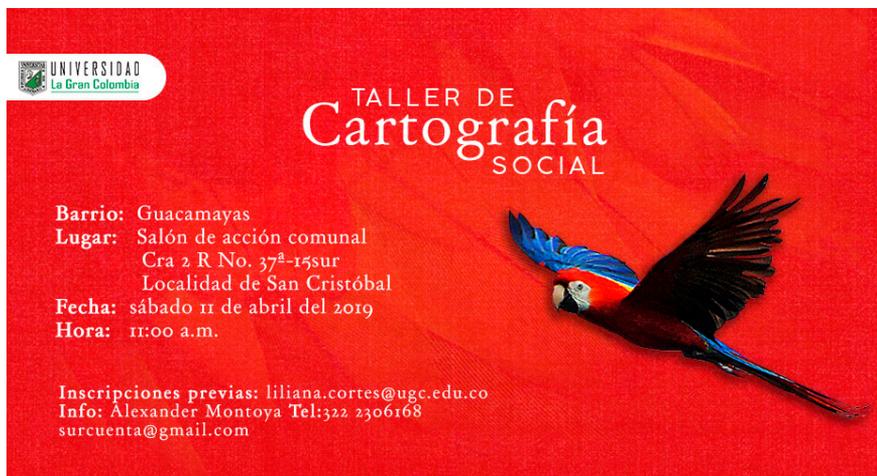
Gráfico 1:



Resumen gráfico: tipo mapa conceptual Fuente: Cortés, L (2020)

Para iniciar una cartografía es importante delimitar un territorio. Este espacio-lugar tendrá una serie de características culturales y sociales. Se realiza una convocatoria en medios y en el mismo lugar con una imagen que apoyará la producción tanto de talleres de mapeos, como recorridos y trabajos con la comunidad.

Figura 1: Ejemplo diseño de una convocatoria de talleres de cartografías sociales:



Fuente: Cortés, L (2019) Taller de cartografía social. Barrio guacamayas II sector, 2019

Preparación del taller de mapeo

Inicialmente se realiza una localización de un territorio en el cual se pueden mapear aspectos centrales de las culturas locales. Un tiempo antes de su realización, se inicia una investigación previa entre organizadores. Esta primer articulación sirve para comenzar a trabajar sobre una propuesta concreta que luego se amplía y diversifica con los participantes al taller. Los mapas se consiguen en el registro catastral de la zona (las copias suelen tener un costo monetario); también se pueden sacar fotocopias ampliadas de los mapas de los nomencladores cartográficos que se venden en kioscos, dibujar el territorio a mano, bajar los mapas de internet utilizando un buscador o directamente del sitio.

323

En la preparación del Taller se visita el paisaje local, se analiza como la población percibe un lugar y un espacio. Si el taller es abierto al público, aclarar en la invitación que no hay requisitos ni limitaciones para participar.

En esta cartilla se presentan estudios de caso en varios territorios:

1. Barrio Veinte de julio.
2. Calle 45.
3. Barrio Guacamayas.

Como ejemplo de aplicación del método en diversos territorios.

Aspectos a tener en cuenta en el estudio del territorio

Búsqueda de referentes del territorio a abordar

La cartografía social y/o artística, es un proceso que se desenvuelve a través de muchas actividades y un tiempo considerable de acuerdo a sus propósitos. Busca a partir de métodos participativos,

interactuar con una determinada comunidad, con el fin de tener una representación visual creada de manera colectiva, con herramientas tanto comunitarias, participativas como de construcción colectiva.

Es importante iniciar un estudio de los escritos realizados como referentes:

Primer momento

1. Académicos: Buscar la bibliografía, webgrafía, videografía.

Figura 2: Barrios y universidades. El vecindario de la calle 45 de Bogotá

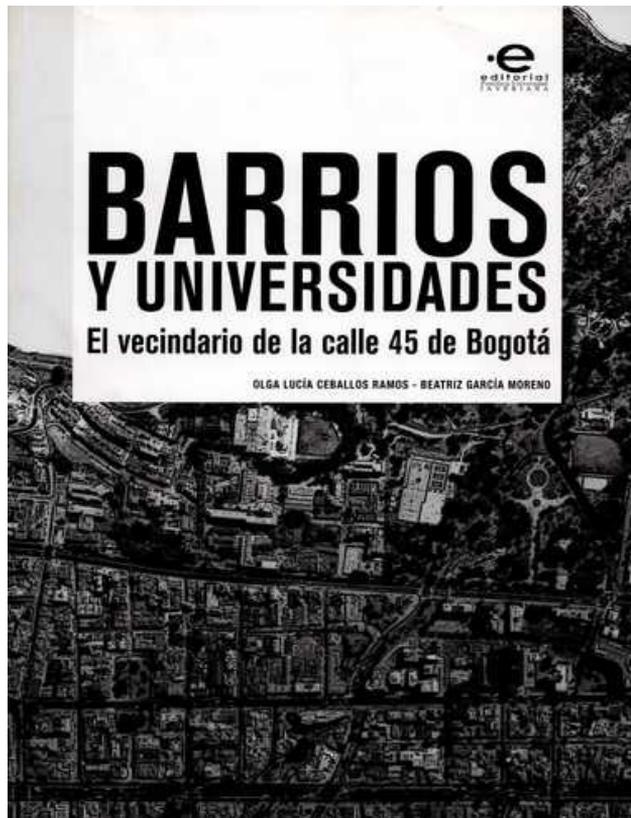


Figura 3: Comunitarios: Cartillas, periódicos comunitarios



MAPA 1

3. Planos del lugar: *Geográficos, artísticos, etc.*



326

Alcaldía de San Cristóbal Sur. Mapoteca Alcaldía Mayor de Bogotá

Segundo momento

- Identificación del lugar.
- Visitas y recorridos con mapas del sector.
- Implementación de metodologías: recorridos, mapeos, entrevistas, talleres.

Figura 4:



Gutiérrez, L (2019) Paisaje Barrio Guacamayas Localidad de San Cristóbal. Cartografía social barrio Guacamayas. Bogotá

Tercer momento

- Sistematización y análisis de la información recopilada en los diferentes momentos.

A partir de la aplicación de momentos, talleres y herramientas metodológicas, las cartografías sistematizan información de una comunidad y se ubican en mapas como síntesis visual del ejercicio de investigación. Nos permite realizar definiciones, como por ejemplo:

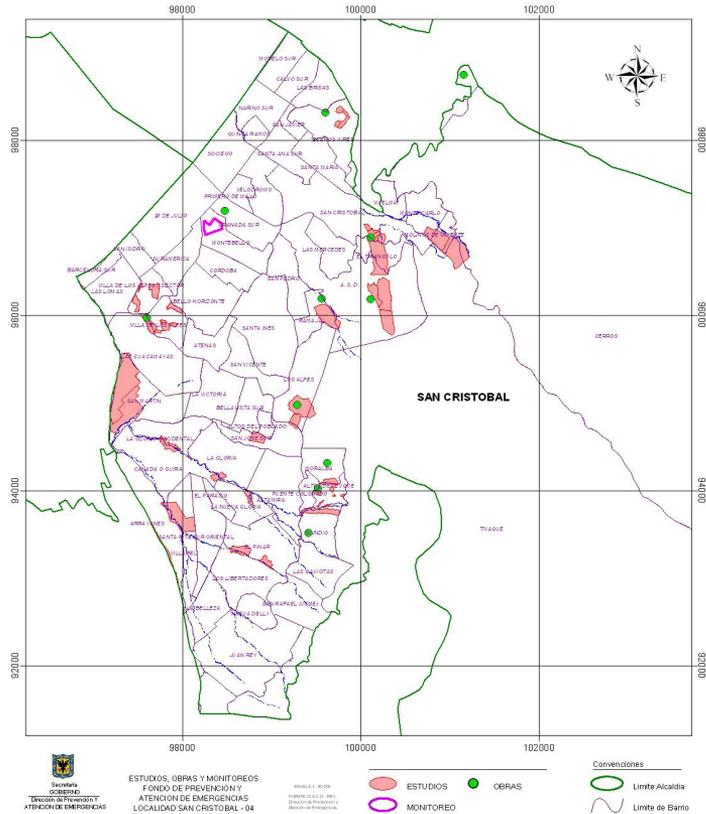
Figura 5:



CARTOGRAPHIE SOCIALE: un chemin pour potentialiser les processus de construction territoriale à partir de l'organisation sociale” Ed. Dokumen impresa y digital. Paris.

Un territorio es un lugar habitado por un sistema de relaciones, y se nutre con elementos inherentes a lo humano como los afectos, las vivencias, los imaginarios y las tradiciones, nos obliga a cuestionar nuestro papel y nuestra capacidad transformadora sobre esa realidad territorial.

Mapa 2
Documentos - Ejemplo 1: Plano:



4. Referencias

Documentos. Ejemplo 2

Diez Tetamanti, J (2016) Cartografía social aplicada a la intervención social en barrio dunas, Brasil. Revista Geográfica de América Central, vol. 2, núm. 57, julio-diciembre, 2016, pp. 97-128 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica

Diez Tetamanti, J (2018) Cartografía social: Teoría y método. Estrategias para una transformación comunitaria. Ed. Iberoamericano.

Freyre, A (2010) La creación artística en la cartografía. Universidad de Sevilla. Ed. Sevilla.

Fernández, A (2014) Prácticas artísticas contemporáneas. Editorial universitaria Ramón areces.

Perales, V (2010) Cartografías desde la perspectiva artística, diseñar, trazar y navegar la contemporaneidad. Facultad de Bellas Artes, Universidad de Murcia

Peralta, D (2014) Mapeando la identidad cartografías artístico sociales en contextos urbanos multiculturales. En: Revista de Estudios globales y arte contemporáneo. Universidad de Barcelona.

Rendón, P (2015) Cartografías artísticas. Reflexiones acerca de los juguetes y la memoria. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 45, 143-158 Recuperado de [Ehttp://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/663/1194](http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/663/1194)

Robinson, A.H (1987) Elementos de la cartografía. Ed. Omega, Barcelona.

Torres, I (2017) Cartografía artística: Trayectorias y recorridos en el espacio urbano. Universidad de Barcelona. Tesis doctoral, Barcelona.

Torres (2013) Cartografía y ciudad. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales. Volumen 5, número 2, páginas 265-27.

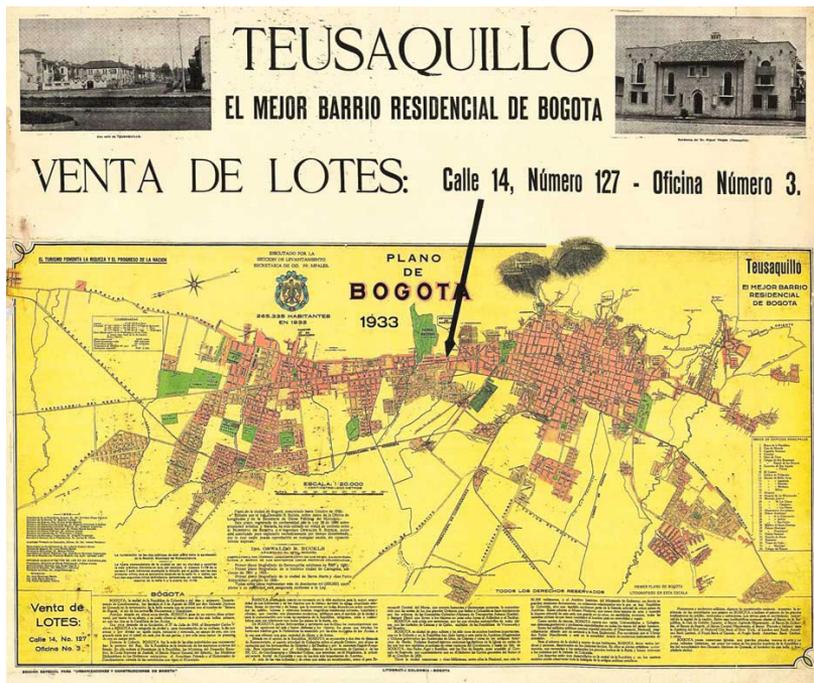
Zepke, S (2008) La cartografía artística de la sensación: Tres obras recientes de Rosario López En: Antípoda. Rev. Antropol. Arqueol. no.7 Bogotá July/Dec.

- Establecer referentes históricos en la construcción social del territorio, realizar un listado de referentes.

Con este plano histórico de Teusaquillo, analizar:

5. Actividades de resolución de problemas

Figura 6:



Fuente: Plano histórico de Teusaquillo año 1933

- ¿Cómo ha cambiado el territorio?
 - ¿Qué tipo de arquitectura se encuentran en estas fotografías?
- Relacionar las imágenes del pasado con imágenes del presente: Conceptualiza los habitantes en el territorio. ¿Qué podrías decir?

Figura 7:

Fotografías antiguas	Lugar	Características	Epoca
 <p>Barrio residencial de "Teusaquillo", Bogotá.</p>			
			
			V

Recorridos por el territorio

Se realizan pequeños grupos para hacer un recorrido por el territorio mapeado. Estos grupos llevan agendas, bitacoras, libretas de apuntes. Se inicia una ruta que se quiere documentar y a partir de bocetos se llega a dibujos terminados como este:

Figura 8:



Gually, D (2019) *Recorridos por un territorio. Cartografía artística y cultural calle 45*

Los recorridos por los territorios, son una construcción social, que se define y redefine continuamente a partir de las significaciones y usos que sus pobladores construyen cotidianamente, a partir de historias comunes, usos y sentidos. En este recorrido se usa una bitácora de dibujo con el fin de documentar un recorrido sensorial y etnográfico.

Figura 9:



Fotografía propia. Bitácora de trabajo de campo. Ejemplo de metodología

En esta bitácora se registran impresiones, paisajes, edificaciones, personas. Es un diario gráfico que permite un seguimiento al recorrido. Dibujos que posteriormente se pueden mejorar o que sirven como documentación del proceso.

Figura 10:



Gually, D (2019) Observación de espacios mapeados. Dibujos de detalles arquitectónicos. Calle 45

Figura 11:



Cortés L (2019) Dinámicas del lugar, representaciones iconográficas. Detalles

El recorrido parte de la observación de las dinámicas en el espacio público, se produce para hacer partícipe al transeúnte de un uso o práctica común popular/culta para el ciudadano. El recorrido sensibiliza al investigador/a con la realidad social desde el transitar un lugar. El arte público se desarrolla en un espacio, calle, vía que estaba cerrado o que no existía y plantea una democratización del acceso a un espacio “común” desde lo estético.

Entrevistas con la comunidad

Como actividad, los grupos salen con mapas del territorio y hacen preguntas a los habitantes del sector para conocer:

- ¿Cómo se percibe un lugar? (seguridad, inseguridad, miedo, alegría)
- ¿Qué problemáticas se plantean por las comunidades sobre su lugar?

- ¿Qué sentidos se implementan en el lugar? (vista, olfato, oído, etc)
- ¿Cómo se imagina un territorio?

Figura 12:

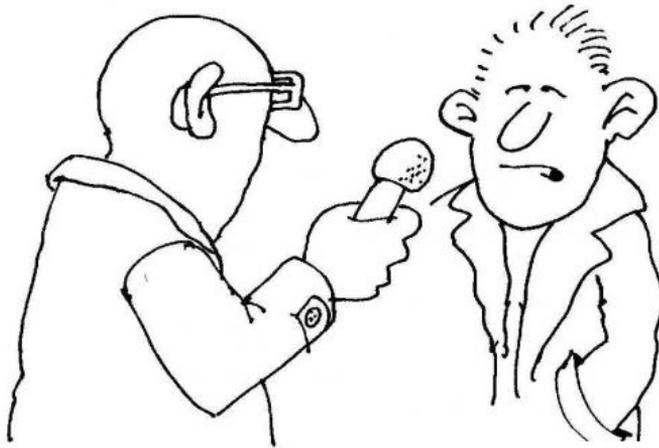


Figura 13:



Cortés-Garzón, L (2019) Fotografía calle Barrio Victoria sector III. Localidad San Cristóbal

Figura 14:



Tomada por: Colmenares, C. (11 de mayo 2019) Punto de concentración de población afrocolombiana

338

Herramientas de mapeo

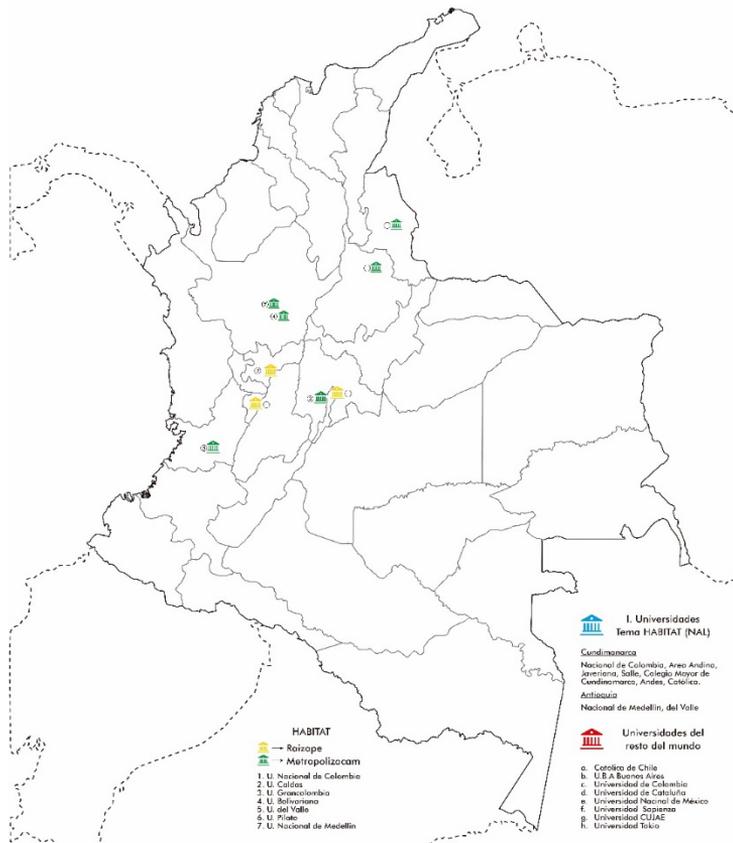
Existen varios programas como *Wikiloc* se utiliza el término localización para hacer referencia a cualquier dato *GPS* como rutas (*tracks*), puntos de interés (*waypoints*) o grupos de rutas y puntos de interés. Para diferenciar el tipo de localización se utilizan los iconos: para *waypoints*, para *tracks* y para grupos.

Ikimap es un proyecto, en español, que nos permite crear y compartir mapas de forma sencilla y práctica. Con herramientas de búsqueda avanzada de mapas y un entorno muy limpio e intuitivo, *Ikimaps*, que se encuentra en beta cerrada, acepta formatos de archivo *KML* para facilitar la creación de los mapas que queremos compartir.

“*Voices* es un portal en dónde podremos encontrar y crear audio-guías localizadas geográficamente sobre *Google maps*, de modo que podremos conocer de primera mano las opiniones y recomendaciones de otros usuarios de viva voz”. (Smith, 2016)

Realización croquis

Mapa 3:



INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN

- UNIVERSIDADES
- REDES DE INVESTIGACIÓN
- INSTITUCIONES INTERNACIONALES
- INSTITUCIONES NACIONALES
- ESTADO



Coordinación investigaciones
Facultad de Arquitectura
UNIVERSIDAD GRAN COLOMBIA

Figura 15:
Dibujo de mapas



Pérez, M (1960) Fotografía cartografías manuales con apoyo de topografías locales USA

340

Los mapas pueden trabajarse en laboratorios de información geográfica: SIG (UGC), Agustín Codazzi. En general la construcción de mapas permite entender coordenadas geográficas, relación lugar-habitante para realizar representaciones gráficas que representen un territorio.

“Lo que vemos, la forma como dibujamos o pintamos, y el sentido que le damos a estas actividades, dependen en buena medida de los códigos culturales en los que configuramos nuestras experiencias. Ver y pintar el mundo no son actividades ingenuas, sino expresión y transformación del acervo cultural en el que nos vamos formando día a día. De la misma forma, lo que llamamos cartografía, mapa o dibujar, existen como tal en nuestra sociedad, pero muy probablemente cada palabra contiene significados distintos en otros contextos y en otras culturas. El objeto de este eje temático es poner a dialogar

esas diversas formas de ver, de plasmar, de narrar y de pensar las representaciones espaciales; también generar reflexiones sobre las formas de representación, experiencias o percepción de espacios físicos y metafísicos que incluyan aspectos culturales, históricos o simbólicos de una sociedad” (Nieto, 2014).

Calcar mapas

Figura 16:



Figura 17:



Bermúdez, J (2013) Fotografías de calcar mapas. Trabajo colaborativo.

Talleres de mapeo y territorio

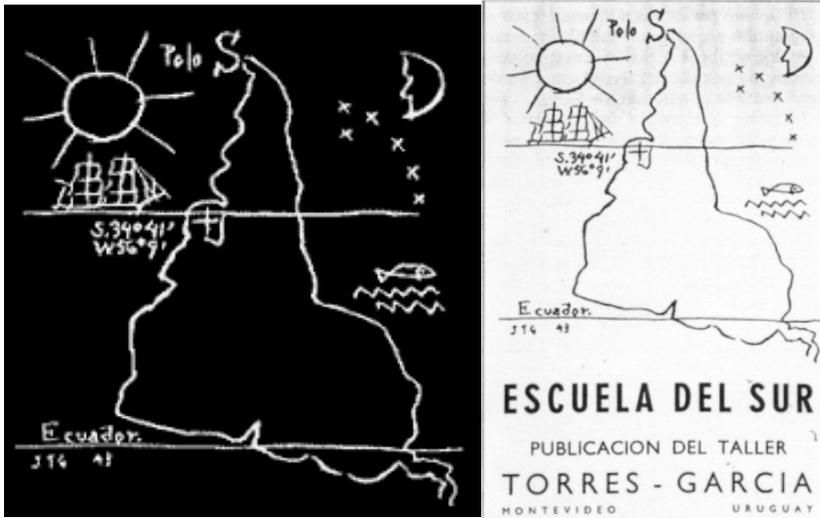
¿Qué es el mapeo colectivo?

Una cartografía social, artística y cultural requiere de un mapeo colectivo, realizado a partir del diseño de talleres, que interactúen entre comunidades y diversos sectores sociales, artísticos o culturales.

Es un proceso de creación que subvierte el lugar de enunciación para desafiar los relatos dominantes sobre los territorios, a partir de los saberes y experiencias cotidianas de los participantes. Sobre un soporte gráfico y visual se visibilizan las problemáticas más acuciantes del territorio identificando a los responsables, reflexionando sobre conexiones con otras temáticas y señalizando las consecuencias. Esta mirada es complementada con el proceso de recordar y señalar experiencias y espacios de organización y transformación, a fin de tejer la red de solidaridades y afinidades. Si bien en los talleres se puede partir de representaciones hegemónicas (utilizando, por ejemplo, un mapa catastral impreso con sus fronteras prediseñadas), en el proceso de intercambio de saberes se va elaborando una mirada territorial crítica producto de las diversas opiniones y conocimientos compartidos.

Esto modifica esa primera representación, pues aborda aspectos invisibilizados o de difícil representación. Si en los talleres se cuenta con tiempo, los mapas pueden dibujarse a mano jugando con las fronteras, los sentidos y las formas. En todos los casos, hay que tener en cuenta que el mapa es sólo una herramienta, y si su elaboración está inserta dentro de un proceso de organización y articulación colectiva, facilita el diagnóstico y la preparación de proyectos que comprometan la participación y se proyecten en el tiempo. (Santos, 2013).

Figura 18:



"Nuestro norte es el sur" Torres García, J. Logotipo del movimiento sur-sur

Preparación del taller

Es importante conocer, contactar líderes sociales del territorio a través de redes sociales (*facebook, instagram, twitter, etc*) o instancias gubernamentales como Alcaldías locales, organizaciones no gubernamentales (ONGs), con el fin de contactar tanto agrupaciones sociales, como artistas, arquitectos, sociólogos, historiadores, y en general profesionales interesados en el análisis del territorio, de su lugar. Contactar las comunidades de los territorios permite establecer temáticas, lugares.

Se realiza una convocatoria que permita convocar a habitantes del sector con el fin de reunirse en un recinto comunitario, una biblioteca, una junta de acción comunal, un salón. Es importante lograr la asistencia de habitantes del sector para participar del taller. Esta convocatoria

puede estar dirigida a públicos específicos: Mujeres cabeza de familia, jóvenes, adultos mayores, infancia, entre otros.

Presentaciones de los participantes y del taller

Hay una presentación colectiva de los participantes de manera colectiva. Cada uno dice su actividad, sus roles si es de la comunidad o no. Se presenta la metodología del taller, el tiempo y las actividades a realizar. Dentro de las temáticas deben existir reflexiones de memoria e historias orales. Se entregan mapas del sector para ser intervenidas por los habitantes del barrio.

Mapas en la pared

En los mapas que se llevan al taller cada grupo toma una problemática y la plasma gráficamente en el mapa. Al final del ejercicio se pegan en la pared.

Figura 19:



Galindo, G. (11 de mayo 2019) Disposición del material y coordinación de la jornada

Figura 20:



Colmenares, C. (11 de mayo de 2019) Barrio Guacamayas II Sector

Dilemas éticos

¿Cómo devolver a la comunidad, lo que la comunidad nos da a la investigación, al taller, al ejercicio cartográfico?

Recomendaciones éticas

El trabajo comunitario debe devolver a las comunidades el trabajo sistematizado en conjunto.

Respetar al habitante: Las versiones de cada habitante deben tenerse en cuenta

Los roles de las comunidades: Cada comunidad en su interior tiene roles, hay que escuchar y respetar estos roles.

Actuar éticamente siempre trae ventajas particulares: hace que el programa sea más efectivo, fortalece la posición de la organización en la comunidad, le permite gozar de autoridad moral cuando se discutan los méritos del programa y ejercer un liderazgo moral en la comunidad y además le asegura su permanencia en una buena posición legal y profesional.

- **Efectividad del programa.** El comportamiento ético continuo puede llevar a un programa a ser más efectivo. Considerar los principios éticos en todos los aspectos de una intervención comunitaria ayudará a encontrar los métodos centrados en la comunidad más efectivos y brindará beneficios en forma de participación, ayuda comunitaria y posibilidades de financiamiento.
- **Posición en la comunidad.** Una organización que tiene una reputación ética es más respetada por los participantes y la comunidad en su totalidad que una que no lo haya

sido en el pasado. Una organización que es reconocida como ética es también vista como competente, y es más confiable cuando trata a las personas con respeto y hace lo que dice que hará; la confianza de la comunidad facilita el reclutamiento de personal, voluntarios, miembros de la junta directiva, participantes, así como la recaudación de fondos y apoyo público.

- *Credibilidad moral y liderazgo.* Si se trabaja por el bienestar del mundo (ya que sea que se trate de lograr un cambio o justicia social, el alivio de un sufrimiento, la promoción de la dignidad humana o simplemente la provisión de servicios), sería apropiado actuar como se desearía que el resto del mundo actuara. La acción ética se refleja en primer lugar en el por qué se comenzó una intervención comunitaria. Se tiene una obligación moral consigo mismo en todo lo que se hace, con los individuos con quienes se trabaja y con la comunidad y se debe esperar lo mismo de los demás. Si cumplimos con esta obligación y todos lo saben, nuestra voz tendrá un impacto mayor cuando defendamos lo que creemos es correcto o cuando vayamos en contra de lo que creemos erróneo, y los demás consentirán. (Caja de Herramientas comunitarias, 2017)

- *El Por Qué y algunas conclusiones sugeridas* El porqué de la cartografía social se articula, en el primer ejemplo expuesto, con la asignatura de la Maestría en Planeación y Gestión del Hábitat Sostenible: Cartografía social, en la cual se parte de la articulación con la línea de Gestión del Hábitat territorial sostenible de la Facultad de Arquitectura, en el énfasis de articular la reflexión sobre el territorio. El curso de Cartografía social en la maestría relaciona la investigación sobre territorios poco investigados en estudios académicos en nuestro ámbito. El estudio es pertinente ya que está dirigido a pensar

• críticamente y a diseñar arquitectura críticamente. Para la arquitectura y otras disciplinas, el conocimiento de territorios en dinámicas participativas tiene diversas conclusiones. Por una parte, innovar en metodologías que plantean transformar o profundizar otras prácticas de investigación. La pregunta inicial sobre el momento de inicio de la investigación territorial, parte de un lugar de enunciación: El sur. No solo como un lugar geográfico, sino un lugar de inicio de reflexión. El pensar en poblaciones de barrios periféricos que se consideran “subalternos”, buscan relacionar un nuevo diseño del hábitat, al tener en cuenta nuevos espacios, la transformación del espacio, se visibiliza en territorios del sur del planeta. En Bogotá, el concepto del sur se aplica al lugar enunciado como parte de una división social que fragmenta la ciudad en zonas sociales, estratificadamente divididas. La cartografía como metodología participativa y colaborativa reinterpreta prácticas sociales, imaginarios y nuevos referentes geográficos concretos y a los procesos de organización social de las comunidades, lo que da la posibilidad al método de investigación de producir nuevo conocimiento en artículos e investigaciones especializadas, de igual manera íntegra nuevos territorios poco investigados. En la propuesta planteada en esta cartilla, es importante entender que al reflexionar sobre nuevas fronteras, como espacios de división material o simbólica entre grupos sociales, se da visibilidad a agrupaciones sociales en dinámicas periféricas que genera una nueva conclusión académica, no solamente en el presupuesto de análisis, de dinámicas territoriales, sino en el impacto del trabajo de campo en el ámbito académico.

Ejemplos del resultado de tipos de representaciones cartográficas

1er Ejemplo:

Cartografía artística y cultural Barrio veinte de julio

Tipo de mapa No 1



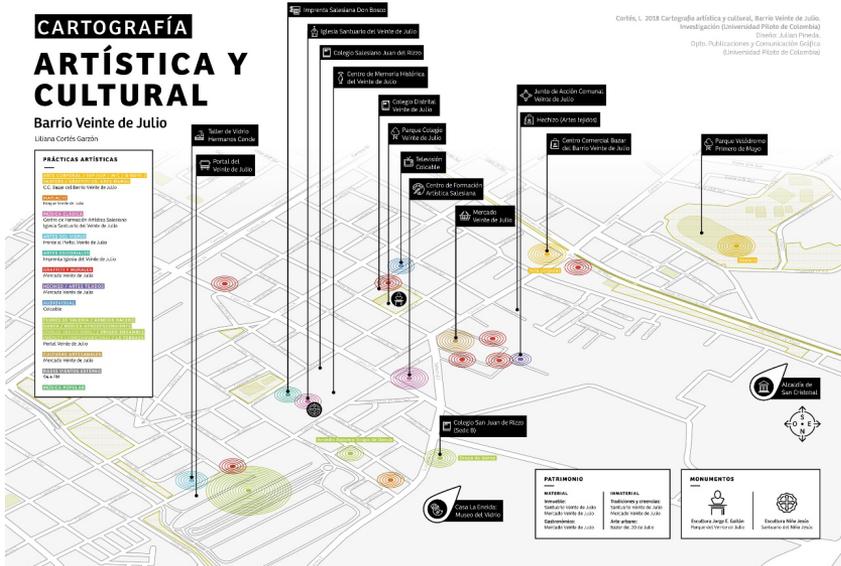
Cortés- Garzón, L (2018) Cartografía artística y cultural Barrio veinte de julio. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá

La cartografía artística elabora una posible categorización de la producción de las artes. En el caso del trabajo del vidrio en el taller de los Hermanos Conde, los oficios están cercanos y limitan el trabajo artístico en la conservación de técnicas artesanales: El vidrio *soplado* y el vidrio *al soplete*, mantienen una memoria del oficio que resguarda el actual *Museo del Vidrio en la localidad cuarta de San Cristóbal* en su actual sede: La casa “La Eneida” bien arquitectónico declarado por la Alcaldía de Bogotá D.C. como de interés patrimonial. El actual “Museo Comunitario del Vidrio” dirigido por Fernando Pérez, se desarrolló una intervención “que involucró directamente a la comunidad como protagonista del guión, en primera instancia, el museo hizo una convocatoria donde se pusieran en contexto objetos en vidrio de las

diferentes fábricas o talleres de la localidad, con el testimonio del propietario de la pieza con relación a la pieza como tal y a la Casa “La Eneida” como referente geográfico de la localidad” (Pérez, 2018).

Es el único museo que busca mantener la memoria del trabajo artesanal del vidrio de más de dos siglos de existencia. Los oficios como las prácticas patrimoniales inmateriales y materiales mantienen la memoria y la identidad de una población. La casa como inmueble mantiene una memoria de las haciendas del siglo XIX que al ser rescatada como museo fomenta la educación, las prácticas y reflexiones sobre lo patrimonial en el mundo actual en el cual “el patrimonio cultural inmaterial comprende las tradiciones o expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados y transmitidas a nuestros descendientes, como tradiciones orales, artes del espectáculo, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo, y saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional”. (Unesco, 2019)

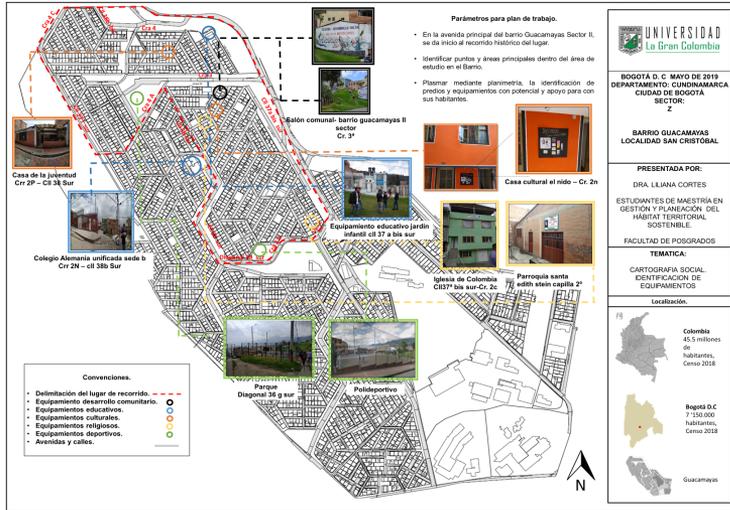
2do Ejemplo:
 Mapa 5:
 Tipo de Representación 2



Cortés, L (2018) Cartografía artística y cultural Barrio Veinte de Julio

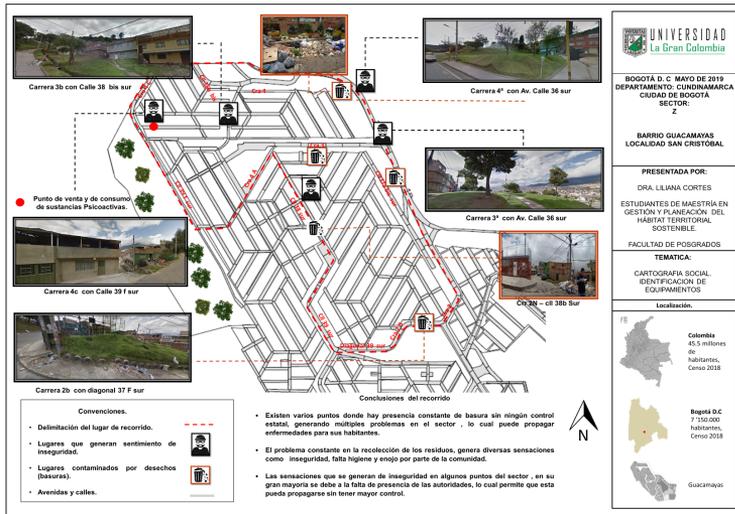
Las prácticas colaborativas pueden reunir a partir de cartografías territoriales de auto representación, un espacio marcado por las interferencias. Unir las practicas populares de las culturas artísticas tanto urbanas como rurales, plantear estrategias de protección patrimonial a los saberes orales de los mercados, comercios u oficios en el marco cohesionador del proyecto urbano participativo, proponen una vía cooperativa que puede ofrecer mayores garantías de éxito y aceptación en las propuestas a partir de reunir a sus actores en vías de solucionar conflictos de ocupación territorial.

3er Ejemplo: Mapa 6: Tipo de Representación 3



Estudiantes de primer semestre de la Maestría de Planeación y Gestión del Hábitat Territorial cohorte 5 UGC (2019)

Mapa 7:



Cortés-Garzón, I Estudiantes de primer semestre de la Maestría de Planeación y Gestión del Hábitat

Cartografías y mapeos sociales

Para realizar estos planos, se realizaron talleres cuyas representaciones visuales, abordaron las comunidades sociales. Se sobrepusieron multiplanos con papel vegetal, mantequilla sobre una cartografía de la localidad. En los recorridos se hicieron entrevistas y se sobrepusieron en los mapas y planos del sector de Guacayamas II. En estos recorridos se representan diversas percepciones: reflexión sobre experiencias, sensaciones, sentidos sobre cuerpo social de un territorio.

6. Cuarta parte

Valoración

Gráfico 2:
Representación global del núcleo de la cartilla



Fuente: Cortés-Garzón, I

7. Test

Evaluación por competencias

Para evaluar los talleres en las cartografías y mapeos realizados, deben analizar el contexto en el cual se desarrollan los espacios de aprendizaje. El tallerista: estudiante y/o docente debe abordar actividades del aprendizaje en relación a los objetivos del taller.

355

- Análisis del instrumento metodológico y su posible aplicación a un contexto específico.
- El mapeo se realiza o no de manera colaborativa, ya que es uno de sus objetivos generales, el análisis evaluativo busca establecer su nivel de transferencia.
- Los criterios de evaluación: establecen el tipo y grado de aprendizaje que se espera hayan alcanzado los alumnos o los miembros de una comunidad específica en el nivel de apropiación de su lugar.
- A partir de capacidades indicadas en los objetivos generales del taller, su finalidad es definir unos indicadores válidos y comprobables para reconocer el nivel alcanzado por el aprendiz en la adquisición de una determinada competencia, utilizando para ello materiales y recursos didácticos. (Ej: Talleres colectivos, mapeos, representación gráfica, geométrica, espacial).
- Resolución de problemáticas abordadas en un lugar, de parte de los participantes del taller. (Apropiación del lugar, del espacio, del territorio).

8. Referencias

- Caja de Herramientas comunitarias, (2017) <https://ctb.ku.edu/es/>
- Herrera, J (2017) Cartografía social En: <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/01/cartografia-social.pdf>
- Pérez, F (2018). Entrevista con Fernando Pérez en la Investigación Cartografía artística del veinte de julio. Inédito.
- Smith, J (2016) Woices, audioguías localizadas geográficamente sobre Google maps. website
- Unesco (2019) <http://crespial.org/que-es-el-patrimonio-cultural-inmaterial/>
- Nieto, M (2014). Dibujar y pintar el mundo: Arte, cartografía y política. Universidad de los Andes, Colombia; Razón Cartográfica, Red de historias de las geografías y cartografías de Colombia
- Torres, I. (2017) *Cartografía artística: Trayectorias y recorridos en el espacio urbano*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Torres, I. (2013) Cartografía y ciudad. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*. 5(2), pp. 265-272
- Santos, M (2018) Manual de mapeo colectivo. Buenos Aires Argentina. Ed.Trillas
- Zabala, ME (2019) Cartografía Social como recurso metodológico para el análisis patrimonial. Experiencias de mapeo en Miramar (Córdoba, Argentina) En: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/issue/view/629>

Cartografías y mapeos sociales



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Este libro se compuso en caracteres
Humanst521 BT de 11 puntos.

Bogotá D.C., Colombia

VERITAS LIBERABIT VOS