

EXPRESIÓN ARQUITECTÓNICA BI-TRIDIMENSIONAL

Modelos y Maquetas

Bloque 2

El presente material recopila una serie de definiciones, explicaciones y ejemplos prácticos de autores especializados que te ayudarán a comprender los temas principales de este bloque.

Las marcas usadas en la antología son única y exclusivamente de carácter educativo y de investigación, sin fines lucrativos ni comerciales.

Expresión arquitectónica bi-tridimensional

2. Expresión arquitectónica bi-tridimensional

El arquitecto utiliza expresiones bi-tridimensionales, porque es la mejor manera de comunicar pensamientos espaciales y formas en un medio de dos dimensiones, como puede ser un plano, una presentación, un dibujo, etcétera.

Los principales usos dados a la expresión bi-tridimensional por los profesionales de la construcción son: *diseño* a través de croquis, *comunicación visual* por medio del diseño gráfico y *dibujo técnico arquitectónico*, por medio del cual transmiten información técnica sobre el edificio en proceso de diseño o en fase construcción.

2.1. Expresiones bidimensionales

Una definición para la *arquitectura*, entendida desde una postura de arte, es *juego de formas y espacios, bajo la luz*; en la actualidad, las herramientas que dispone el arquitecto para comunicar sus ideas volumétricas son a través de modelos bidimensionales y tridimensionales. En este bloque nos enfocaremos en los modelos bidimensionales.

Los modelos bidimensionales utilizados por el arquitecto pueden ser generados de manera física, utilizando lápices, plumones, papeles, etcétera, o a través de una computadora.

Las funciones que tienen los modelos bidimensionales en la arquitectura son: *generar ideas, desarrollar el concepto y comunicar*.

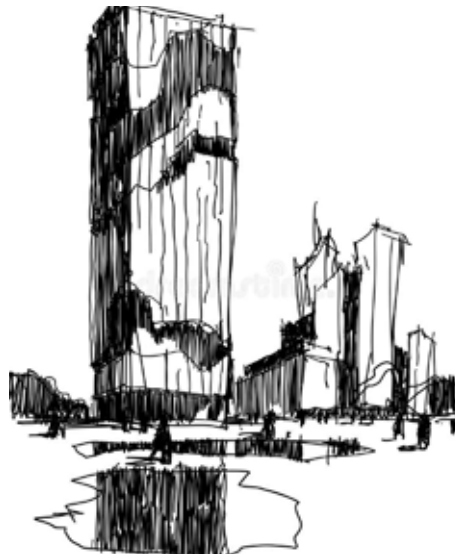
- **Generar ideas:** Se ha concluido la etapa de investigación y con la información disponible se crea un concepto funcional, estructural y formal. Para este uso, el modelo bidimensional también es llamado croquis o dibujo. Al modelo le falta detalle, pero es claro para el arquitecto o artista.

Figura 1. Ejemplo de croquis de estudio



En la **Figura 1**, el croquis representa un espacio abierto, con vegetación, que conecta dos edificios.

Figura 2. Ejemplo de croquis de estudio



En el croquis de la **Figura 2**, se representa el estudio de la forma de un edificio y su impacto en la ciudad.

El croquis es un dibujo libre, se desarrolla con la práctica, tiene características artísticas, pero su objetivo en la arquitectura en esta etapa de diseño es crear ideas y conceptos.

- **Desarrollar el concepto:** Después de tener el concepto en un croquis, se estudia su viabilidad y desarrollan ideas para que sea factible. En otras palabras, se desarrolla la idea inicial representada, con el propósito de satisfacer los objetivos, necesidades del cliente y requerimientos del contexto,

entre otros. En esta etapa, el modelo puede ser llamado *planta*, que significa *vista cenital*, corte, alzado o fachada. El modelo lo entienden otras personas involucradas, requiere poca explicación escrita o verbal.

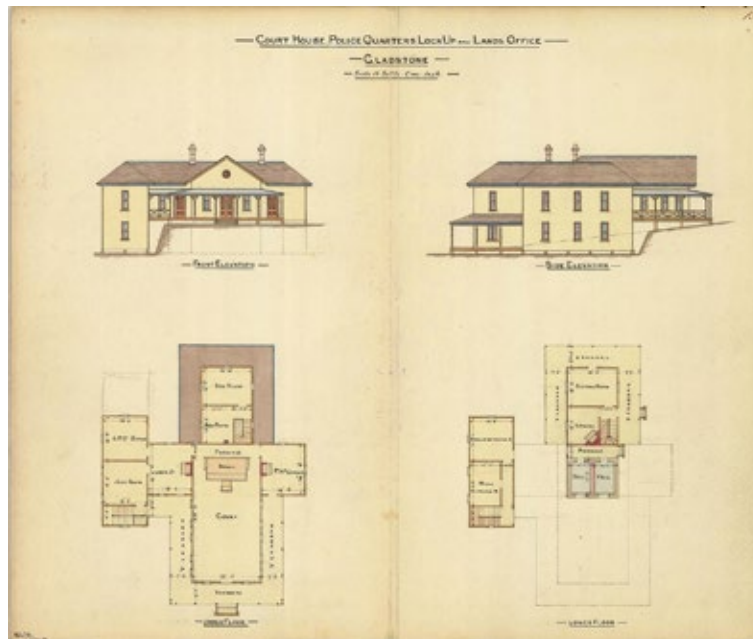
Figura 3. Planta de una vivienda



La **Figura 3** representa una vista en planta de una vivienda. Los espesores de línea y la representación del mobiliario hacen entendible donde hay puerta, muro y ventana; incluso se identifican espacios como estancia, comedor, cocina, baño, etcétera.

Se puede utilizar el computador o herramientas de dibujo como papel, lápiz, goma y estilógrafo, entre otros. Lograr este tipo de modelos requiere dedicar tiempo y conocimientos teóricos de dibujo técnico.

Figura 4. Fachas y plantas



Las fachadas y plantas en la **Figura 4** son ejemplos de modelos bidimensionales que sirven para describir una obra arquitectónica.

- **Comunicar:** Las conclusiones a las que se ha llegado se deben comunicar entre el equipo de trabajo, proveedores y cliente. Con el propósito de evitar errores, el modelo se trabaja según la información que se desea transmitir.

Figura 5. El plano



Los planos son modelos bidimensionales que comunican información técnica del proyecto. La información está detallada y, según lo que se necesite, se pueden elaborar planos arquitectónicos, planos de ingenierías, planos de cancelería, etcétera.

Figura 6. El render



El *render*, imagen digital generada por computadora (**Figura 6**), es un modelo bidimensional digital creado a partir de una maqueta digital, en el *render* se pueden conocer detalles de la forma, los espacios, los acabados; debido a su poder de comunicación es una de las herramientas más utilizadas en las presentaciones de proyectos.

Aunque la computadora ha sustituido muchas herramientas del dibujo técnico que hace más de cinco años eran indispensables, los fundamentos en las que se opera el software de diseño arquitectónico son los mismo.

La arquitectura se refiere a volumen y espacios, sin embargo, generar modelos apropiados y útiles requiere de conocimientos en diseño gráfico y en geometría.

El arquitecto se comunica de manera visual, el diseño gráfico ayuda al arquitecto a comunicar al público un mensaje prefijado por medio del sentido de la vista.

La geometría utiliza el punto, la línea y el plano para representar muros, espacios, edificios, entre otros. Estas representaciones se pueden realizar por medio de croquis, planos y modelos digitales, principalmente.

Tanto el diseño gráfico como la geometría permiten al arquitecto comunicar el diseño de un edificio.

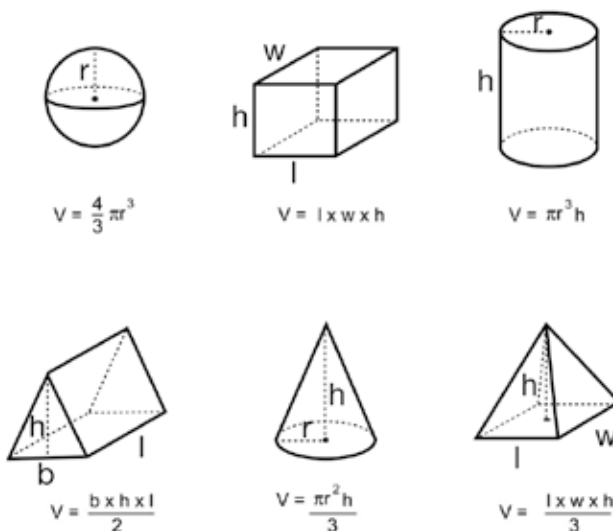
Figura 7. Figuras bidimensionales



Fuente: Adesign (2009).

La **Figura 7** ejemplifica al diseño gráfico organizando formas para comunicar una idea.

Figura 8. La geometría



Por medio de la geometría se construyen modelos bidimensionales.

2.2. Elementos conceptuales, visuales, de relación y prácticos

Como se mencionó, el diseño gráfico es fundamental en el proceso de creación visual. Para comenzar un diseño gráfico es necesario hacer uso de elementos básicos que el arquitecto o cualquier profesional del diseño debe conocer.

Los elementos conceptuales son aquellos que conforman un diseño y que no se ven a simple vista, como el punto, la línea, el plano y el volumen.

Cuadro 1. Elementos conceptuales

El punto: elemento principal de la forma.	•
La línea: sucesión de puntos.	—
El plano: superficie plana con largo y ancho, posición, dirección y está limitado por líneas, las cuales lo forman.	
Volumen: unión de varios planos que generan un alto un ancho y una profundidad.	

Fuente: Ching (2002).

A diferencia del lenguaje hablado o escrito, cuyas reglas gramaticales están establecidas, el lenguaje visual carece de leyes obvias (Wong, 1979).

Los elementos visuales son el todo del diseño, donde se engloban las ideas, lo que realmente se verá plasmado. Estos se conforman de:

- **Formas:** todo tiene una o varias formas distribuidas o combinadas.
- **Medida:** el tamaño de la o las formas, todo esto es relativo y podría no ser específica, dependiendo del tipo de diseño que se realice, ya sea conceptual o simétrico.
- **Color:** puede distinguir algún elemento o figura. Sin importar el tono, gama o transparencia. Se puede decir que todo tiene un color específico.
- **Textura:** puede ser descrita como el tacto de una superficie, la cual puede atraer de forma visual o al tocarla.

Los elementos de relación se refieren a la ubicación e interrelación de las formas. Éstos se dividen en dos grupos:

- **Dirección:** depende de cómo la relaciona la persona que lo percibe (el observador) con el resto del contenido o las formas de alrededor.
- **Posición:** es definida por el tipo de diseño y donde se ubique en el plano.

En el otro grupo, se encuentran los elementos que se pueden sentir:

- **Espacio:** puede ser lleno, vacío, una ilusión. En general, es lo que se tiene disponible para diseñar.
- **Gravedad:** este elemento es complejo de describir, ya que no se percibe en un sentido físico. Se refiere a la propiedad que transmite la sensación de ser un elemento pesado, liviano, flotado, profundo, etc.

Los **elementos prácticos** definen el contenido y alcance de un diseño, pueden sobrepasar el alcance del mismo diseño, en ellos hay tres elementos importantes:

- **Representación:** define cuando la forma diseñada tiene base en la naturaleza o del mundo hecho por el ser humano. Puede ser realista, es decir, representar la realidad tal cual es: estilizada, cuando sus medidas sufren deformaciones y pierden toda proporción, o semi-abstracta, una modificación de la realidad; es decir, ya no se parece a lo que se ve en la realidad y hasta se llega a perder por completo la forma lo que la hace muy difícil de interpretar.
- **Significado:** es lo que marca el diseño, puede ser consciente o subconsciente, pero todo marca un mensaje.
- **Función:** la razón por la que se ha creado dicho diseño (Wong, 1979).

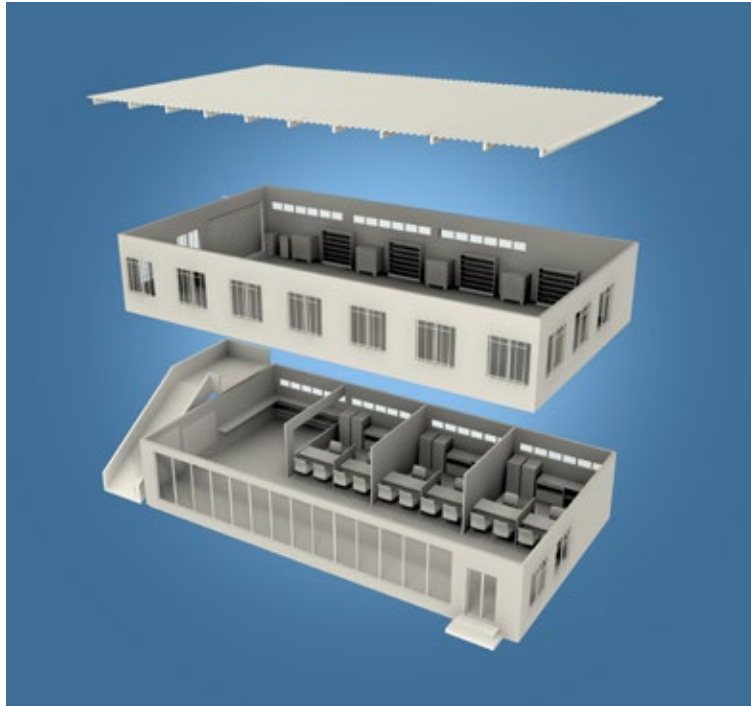
Aunque el arquitecto utiliza constantemente el lenguaje del diseño gráfico, su intención es comunicar volúmenes, espacios, y funciones. Los constructores han desarrollado habilidades en el diseño gráfico, pero su formación académica tiene relación con la comunicación del diseño arquitectónico, siendo el diseño gráfico un complemento.

Figura 9. Presentación de un edificio



Reconocer el mejor medio para representar gráficamente un edificio, según las necesidades, recursos y etapa del proyecto, permite al arquitecto elegir el mejor medio para presentar el diseño. En la **Figura 9** se tiene una perspectiva, que con pocos recursos de manera gráfica expone clara y dramáticamente un edificio y su contexto.

Figura 10. Presentación de un edificio



En la **Figura 10** se optó por un modelo monocromático, en perspectiva y seccionado para mostrar detalles interiores del edificio.

Elegir la mejor vista se adquiere con la experiencia, como punto de partida, se puede contestar las siguientes preguntas:

- **¿Qué quiero comunicar y para qué?:** No es lo mismo explicar un detalle constructivo para generar el plano, que comunicar una intención de diseño para desarrollar el render.
- **¿A quién le estoy comunicando?:** Será diferente explicar al cliente que a un proveedor, un trabajador en obra o un arquitecto.
- **¿En qué fase está el proyecto?:** Un croquis en un principio puede ser fácil de entender, pero un croquis cuando está a punto de concluir el proyecto puede generar confusiones si no se contesta adecuadamente a las preguntas anteriores. Por ejemplo: en la etapa de obra, un croquis rápido para explicar a un constructor lo que se necesita será suficiente.
- **¿Cuánto tiempo dispongo?:** Por último, el tiempo disponible permite dar el grado de detalle suficiente para elegir el gráfico más apropiado.

2.3. Punto, línea, plano y volumen

La geometría permite al arquitecto, a través de herramientas físicas o la computadora, dibujar modelos bidimensionales a escala.

Requieren ser a escala porque su objetivo es ser medido, cuantificado y reproducido con materiales de construcción durante la obra del edificio.

El punto, la línea y el plano son los elementos primarios del diseño de un volumen, cada uno se comprende como una pieza conceptual para después ser un indispensable del dibujo, son términos usados que pueden crear más que figuras.

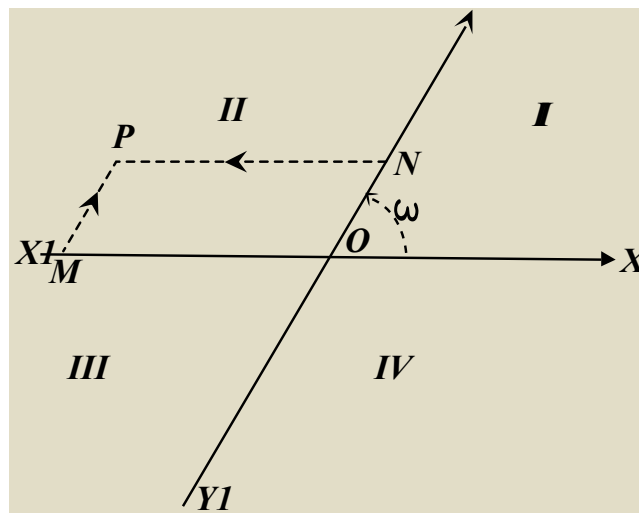
De acuerdo con Klee (1961) el punto es:

Toda forma pictórica se inicia con un punto que se pone en movimiento [...] el punto se mueve [...] y surge la línea, la primera dimensión. Si la línea se transforma en un plano, conseguimos un elemento bidimensional. En el salto del plano al espacio, el impacto hace brotar el volumen (tridimensional) [...] Un conjunto de energías cinéticas que cambian al punto en línea, la línea en plano y el plano en una dimensión espacial. (p. 18).

Punto

El punto es un elemento fundamental, ya que señala una posición dentro de un espacio y es el origen de las formas bidimensionales. Entre sus características destaca que no tiene longitud, ancho, ni profundidad; es siempre estático y tampoco tiene dirección. Sirve para marcar un inicio o un final, una intersección, un encuentro de líneas o un centro.

Figura 11. El punto

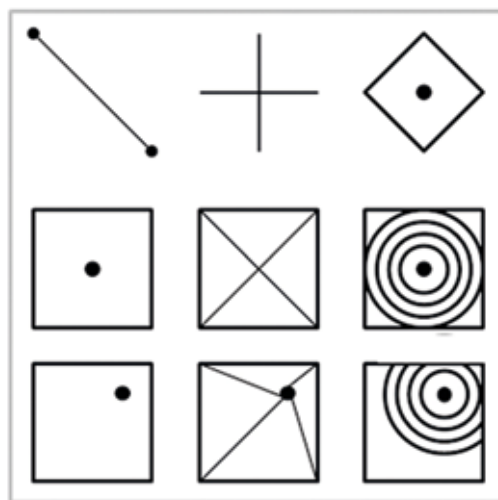


Un punto se define cuando se coloca en un espacio o campo; además, logra relacionarse con su entorno y logra organizar los elementos que lo rodean.

Un punto puede servir para marcar:

- Los extremos de una línea.
- La intersección de dos líneas.
- El encuentro de líneas en la arista de un plano o un volumen.
- El centro de un campo (Sánchez-Corral, 2012).

Figura 12. El punto



Fuente: Ching (2002).

Línea

La prolongación de un punto se convierte en una línea vista desde una perspectiva conceptual. Una línea, a diferencia de un punto, sí cuenta con una longitud, aunque no contiene ancho ni profundidad y puede ser capaz de definir visualmente una dirección, momento o desarrollo.

Puede servir para unir, asociar, soportar, rodear o cortar elementos visuales, definir aristas, dar forma a los planos y articular superficies.

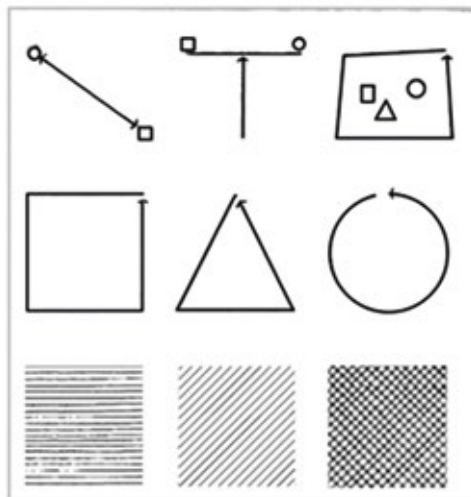
Una línea puede tener distintos espesores, al estar cerca de otras líneas es capaz de percibirse una textura dependiendo de la cercanía que se tengan.

El tener sólo una dimensión no lo limita mucho, ya que puede llegar a tener grosores si pudiera llegar a ser suficientemente continua y, con algunas repeticiones.

Una línea sirve para lo siguiente:

- Unir, asociar, soportar, rodear o cortar otros elementos visuales.
- Definir las aristas y dar la forma de los planos.
- Articular las superficies de los planos (Sánchez-Corral, 2012).

Figura 13. La línea



Fuente: Ching (2002).

Plano

Un plano es creado mediante la unión de líneas que no sean perpendiculares entre ellas, sin intersección alguna; es, en términos concretos, una forma que contiene únicamente dos dimensiones (largo y ancho), por lo que únicamente se puede observar su verdadera forma y magnitud en su vista frontal.

Sus cualidades principales son que cuenta con color, dibujo y textura, y todo esto influye directamente en la percepción de peso y estabilidad visual que se tiene sobre ella.

Un plano, dentro de la arquitectura, sirve para definir límites o fronteras, esto se usa para delimitar los espacios que se quiere crear. En el diseño arquitectónico se manejan regularmente varios planos, a saber:

- El plano superior (techo o cubierta).
- El plano vertical (paredes y muros).
- El plano base (pisos o plataformas) (Sánchez-Corral, 2012).

Figura 14. Una línea prolongada genera un plano

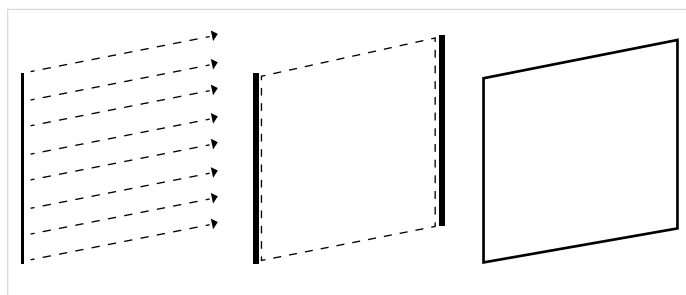


Figura 15. La forma es una característica del plano

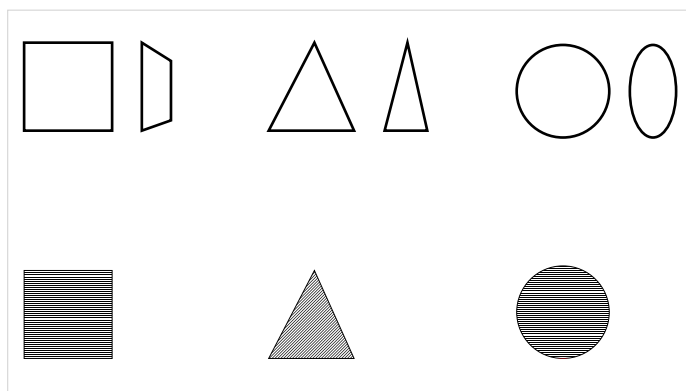


Figura 16. El plano, fundamental en la comunicación arquitectónica

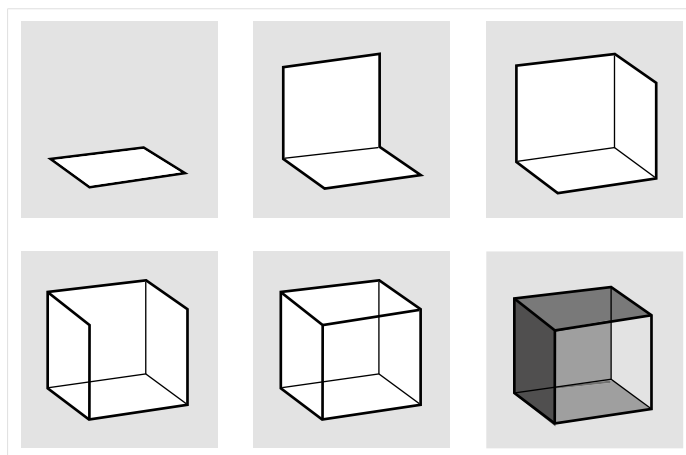


Figura 17. Los planos definen formas y espacio

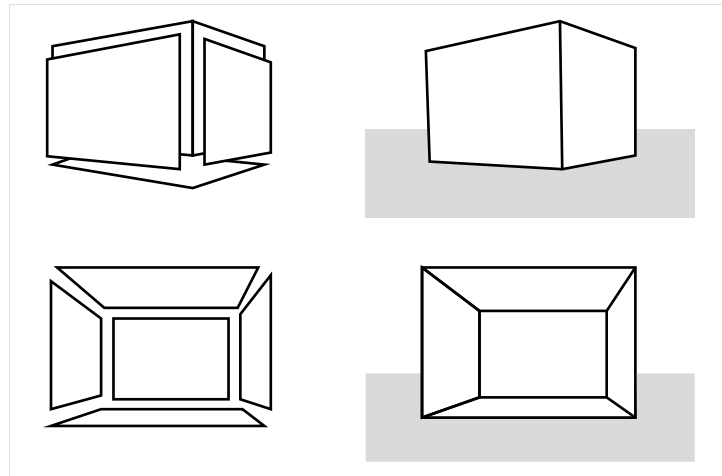
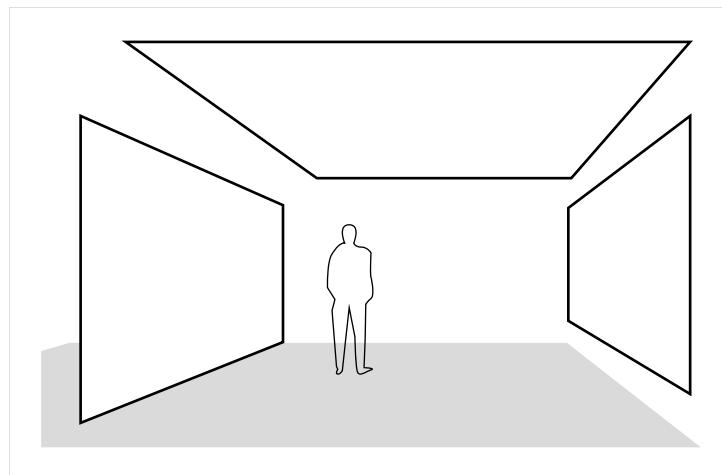


Figura 18. Construcción de espacio mediante planos



Fuente: Ching (2002).

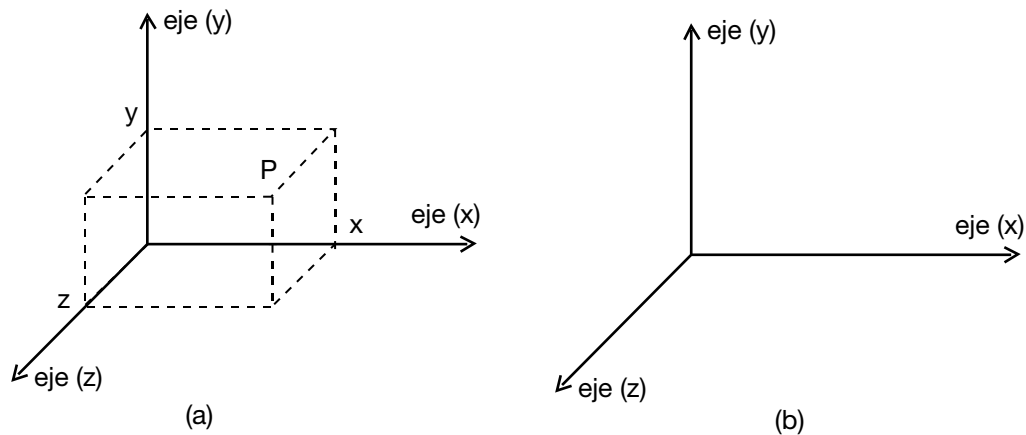
Por medio de la figura catorce, se ejemplifica cómo a partir de una línea se crea el plano, mediante la forma podemos percibir un plano (**Figura 15**). Agregando planos se representa en dos dimensiones volúmenes, esto se aprecia en las **Figuras 16 y 17**. La arquitectura utiliza los planos para la representación de espacios, según lo requiere (**Figura 18**).

Volumen

Hasta este punto se dejará un poco el tema de bidimensionalidad para abordar de manera breve la tridimensionalidad que más adelante se detallará.

El volumen es imaginativo en el plano de la bidimensionalidad, pero deja de serlo cuando a la vista se unen planos en referencia a tres ejes geométricos, eje X (horizontal), eje Y (vertical) y eje Z (profundidad).

Figura 19. Ejes del volumen



Fuente: Irreversibility (s. f.).

Las figuras básicas (contornos primarios), como el cuadrado, el triángulo y el círculo, pueden girar o dilatarse hasta generar formas o sólidos volumétricos distintos, regulares y fácilmente reconocibles. Las circunferencias generan esferas, cilindros; los triángulos generan conos y pirámides; y los cuadrados generan cubos. El término sólido se refiere a los cuerpos o figuras geométricas tridimensionales, por lo tanto, el volumen es un plano que se prolonga en una dirección no inherente a sí mismo. Conceptualmente, un volumen tiene tres dimensiones: longitud, anchura y altura.

Todo volumen puede considerarse compuesto por lo siguiente:

- Puntos (vértices), donde se reúnen varios planos.
- Líneas (aristas), donde se cortan dos planos.
- Planos (superficies), que son los límites del volumen (Sánchez-Corral, 2012).

Figura 20. Volumen, compuesto de puntos, líneas y planos

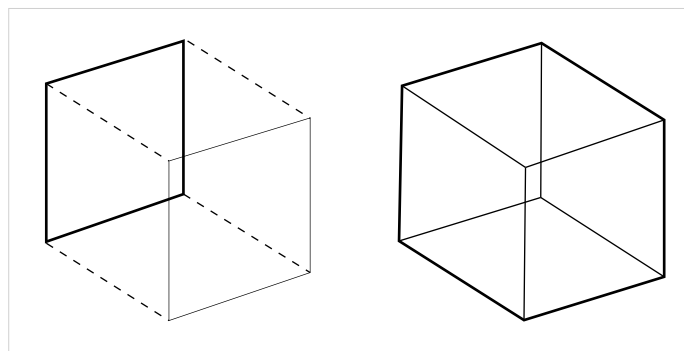
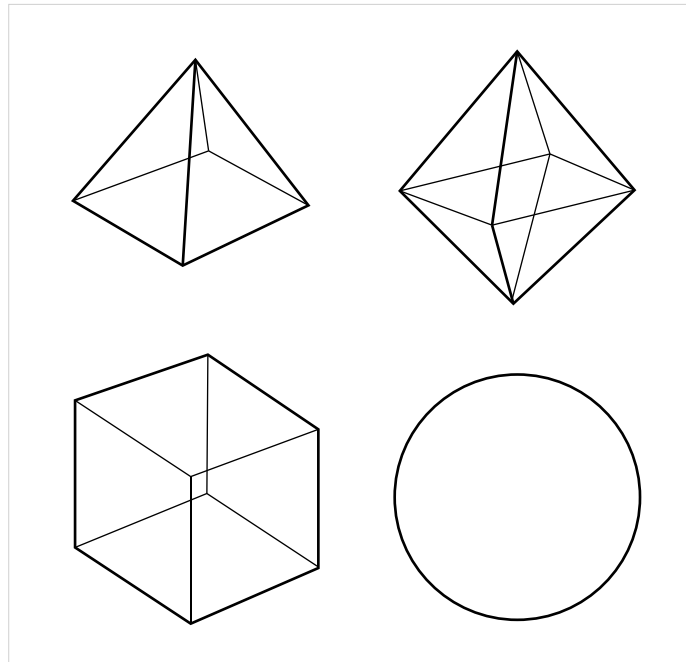
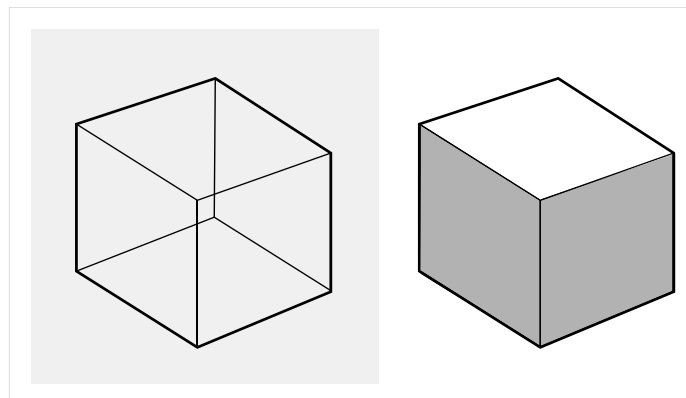


Figura 21. Mediante la forma se identifica el volumen



Fuente: Ching (2002).

Figura 22. El volumen puede ser un sólido o un vacío



Fuente: Ching (2002).

2.4. Fondo y figura

Cuando los elementos conceptuales llegan a ser visibles se convierten en forma. Los puntos, líneas y planos son forma.

Por regla general, a la forma se le ve como el ocupante de un espacio, pero también puede ser reconocida como un espacio blanco rodeado de un espacio lleno. Cuando se le percibe como ocupante de un espacio se llama *forma positiva*. Cuando se le observa como un espacio en blanco, rodeado por un espacio ocupado, se denomina *forma negativa*, observa la siguiente figura.

Figura 23. La figura



Fuente: Wong (1979).

Visualmente, se tiende a considerar el negro como ocupado y al blanco como vacío; por lo tanto, cuando una forma es negra es positiva, cuando es blanca es negativa.

La forma es identificada como la figura que está sobre un fondo. De ahí nace la relación figura-fondo.

Dentro de la arquitectura se ayuda a definir los diseños, los cuales necesitan estar conformados de tres elementos básicos, percibidos por los contrastes en el campo visual:

- **El espectador:** es para quien diseñas, puedes ser tú mismo, el cliente o los usuarios de dicho proyecto.
- **La luz:** es la que regirá para algunos elementos y distribución dependiendo de su intensidad, dirección, origen, etc.
- **La forma:** tiende a ofrecer distintas variables.

A modo de repaso, la forma es:

Todo lo que plasmes tiene una forma; un punto, por ejemplo, al ser colocado sobre papel, tiene un tamaño, color, textura, etc., esto lo convierte en una figura y al tener características es reconocido como forma, por muy pequeño que sea.

Una línea es una forma, por ejemplo, se reconoce que tiene una longitud y un ancho (por muy estrecha que ésta sea), una línea es una forma delgada y larga (Wong, 1979).

En una superficie bidimensional, todas las formas lisas que comúnmente no sean reconocidas como puntos o líneas son planas. Una forma plana está limitada por líneas conceptuales que constituyen los

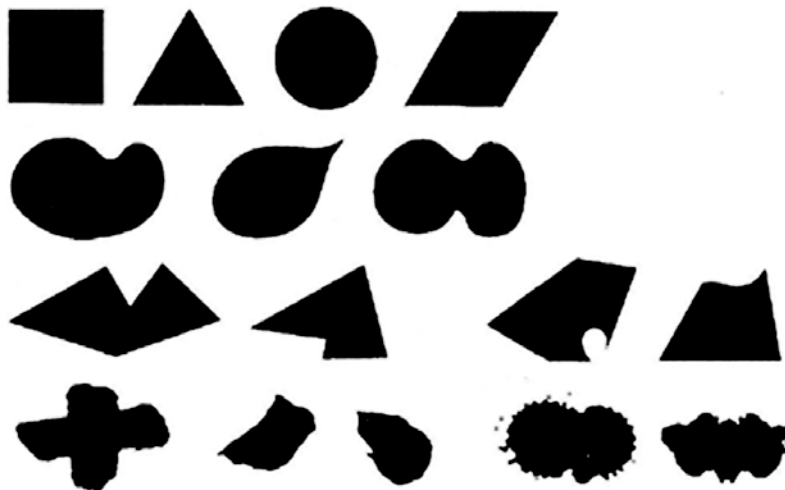
bordes de la forma. Las características de estas líneas conceptuales y sus interrelaciones determinan la figura de la forma plana (Wong, 1979).

Las formas tienen distintas figuras que, dependiendo de cómo estén conformadas, pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Geométricas.** Creadas matemáticamente, ya sea un cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo, elipse, etc. (figuras a).
- **Orgánicas.** Conformadas por curvas libres, pueden estar integradas de una o varias formas unidas, ellas representan una fluidez en el diseño.
- **Rectilíneas.** Están limitadas a ser conformadas por líneas rectas que no necesariamente estén relacionadas matemáticamente entre sí.
- **Irregulares.** Este tipo de figuras se encuentran en la mayoría de los diseños modernos, ya que se crean con base en líneas rectas y curvas que no tienen alguna relación matemática entre sí.
- **Manuscritas.** Son caligráficas o a mano alzada. Generalmente no tienen una proporción, ya que son mejor utilizadas como bocetos o bosquejos.
- **Accidentales.** Estas formas, como su nombre lo dicen, son creadas por efecto de procesos o materiales especiales, u obtenidas de forma accidental por algún medio especial (Wong, 1979).

Puedes observar en la figura ocho cada una de las clasificaciones mencionadas arriba, cada grupo de formas tiene la letra según corresponda.

Figura 24. Las formas planas



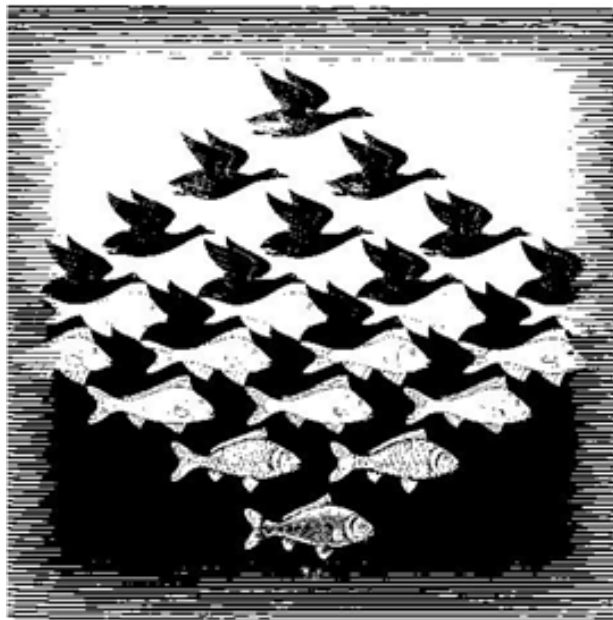
Fuente: Wong (1993).

Después de ver la figura te darás cuenta de que el fondo es todo lo que no es figura, es lo que se encuentra dentro de los límites del plano, pero no es el centro de atención, sirve para enmarcar a la figura principal; sin embargo, muchas veces pasa desapercibido o es omitido. Pero, como se mencionó antes, esto sirve para jerarquizar la forma principal del diseño.

Este fondo tiene como principio rodear la forma, organizando y generando un todo, puede en ciertos casos resaltar y hacer difícil de identificar cuál es la figura y cuál es el fondo.

También puede ser simétrico, y eso hará más fácil identificar formas combinadas de modo asimétrico.

Figura 25. Percepción de la forma



Fuente: All Design (2015).

REFERENCIAS

All Design. (2015). *Figura-Fondo Diseño Gráfico*. Recuperado de <https://xn--imagenydiseno-khb.es/disenografico/figura-y-fondo-disenografico>.

Adesign. (2009). *Fundamentos visuales*. Recuperado de <https://adesignperu.blog/2009/04/23/fundamentos-del-diseno-parte-i/>

Ching, F. (2002). *Arquitectura, Forma, espacio y orden*. México: Gustavo Gili GG. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/fEspacio/2.pdf>

Irreversibility. (s. f.). *Sistemas de coordenadas tridimensionales*. Recuperado de <http://www.irreversibility.org/SDO/Software.htm>

Klee, P. (1961). *The Thinking Eye*. New York: G. Wittenborn.

Sánchez-Corral, J. (2012). *Taller de Proyecto Arquitectónico I*. Estado de México: RED TERCER MILENIO S.C. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/construccion/Taller_de_proyecto_arquitectonico_I/Taller_de_proyecto_arquitectonico_I-Parte1.pdf

Wong, W. (1979). *Fundamentos del Diseño Bidimensional y tridimensional*. Recuperado de http://www.centroculturalhaedo.edu.ar/cch/actualizacion_permanente/Fundamentos%20del%20Diseno%20Bidimensional%20y%20tridimensional,%20Wucius%20Wong.pdf