

MÉTODOS, MANERAS, SOPORTES Y HERRAMIENTAS

AUTOR: WILLIAM PULIDO



San Marcos

Introducción	3
Métodos, maneras, soportes y herramientas	4
Usos de la línea	5
Línea recta	5
Línea curva	6
Plano	8
Volumen	11
Enlaces y operaciones Booleanas	12
La perspectiva oblicua	15
Aplicaciones de la geometría descriptiva	16
Bibliografía	18

La práctica y desarrollo del dibujo industrial tiene su aplicación en la vida real, ya que nuestro entorno, como la ciudad, la vivienda, las calles y parques donde vivimos, han sido diseñados y elaborados con elementos geométricos como: líneas de diferentes clases, círculos, rombos, cuadrados y polígonos, entre otros. Si miramos los elementos de nuestra casa como la sala, el comedor o la habitación, encontraremos estas figuras más de una vez, es decir, el diseño está en todas partes porque el hombre ha creado las formas y objetos que le sirven a sus necesidades.

En este eje miraremos las herramientas del dibujo y recordaremos temas de los ejes anteriores para entrar a realizar prácticas de nuestros temas.

INTRODUCCIÓN

Métodos, maneras,
soportes y
herramientas



Usos de la línea

Línea recta

Es el encuentro de dos puntos que van en una misma dirección. Si vemos las carreteras de la ciudad, **cables eléctricos**, instalaciones de redes del acueducto, encontramos ejemplos de su aplicación.



Cables eléctricos

Instalaciones eléctricas que tienen las redes en la ciudad y que cubren todo un territorio.



Figura 1. Buenos Aires desde el aire

Fuente: https://www.tripadvisor.ie/LocationPhoto-DirectLink-g1-d8728988-i253160650-Aerolineas_Argentinas-World.html

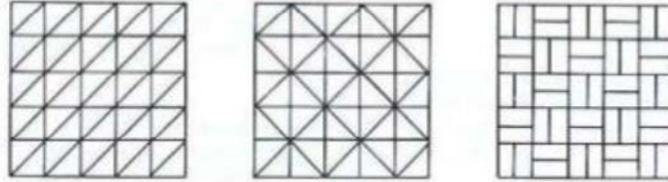
Cuando las líneas se cruzan, pueden construirse retículas que forman estructuras simples. Según Wong (1988) en su libro: fundamentos del diseño, afirma que pueden formarse estructuras como una malla (**retícula**), porque las líneas se repiten de forma horizontal y vertical o pueden ir inclinadas formando triángulos y rombos.



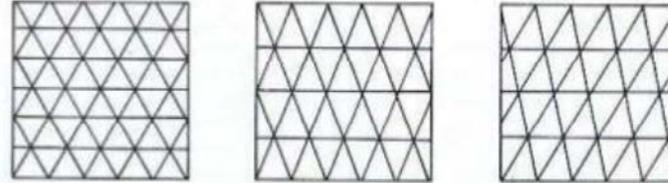
Retícula

Es una estructura de repetición que se forma con líneas horizontales y verticales, las cuales pueden cruzarse en diferentes ángulos.

G. Divisiones ulteriores



H. Retícula triangular



I Retícula hexagonal

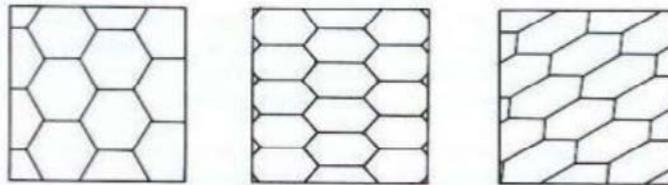


Figura 2. Estructuras de múltiple repetición
Fuente: <https://ggili.com/fundamentos-del-dise-o-libro.html>

Línea curva

Es la sucesión de puntos que cambia de dirección. Existen líneas cerradas y abiertas. Por ejemplo, un círculo es cerrado y un arco es abierto. En las construcciones encontramos arcos que pueden ir en las puertas o ventanas. Los círculos son muy comunes, ya que los encontramos en las ruedas de los vehículos, platos de comida, cerámicas y elementos que giran.



Figura 3. Arco del Triunfo, París
Fuente: <https://www.parisando.com/arco-del-triunfo/>



El movimiento circular puede tener efectos gráficos y generar estructuras de radiación de fuerza **centrípeta** o **centrífuga** como vemos en las siguientes imágenes:

Centrípeta o centrífuga
Dibujos que representan la fuerza centrífuga de elementos que van del centro hacia fuera o centrípeta de un vector externo hacia adentro.

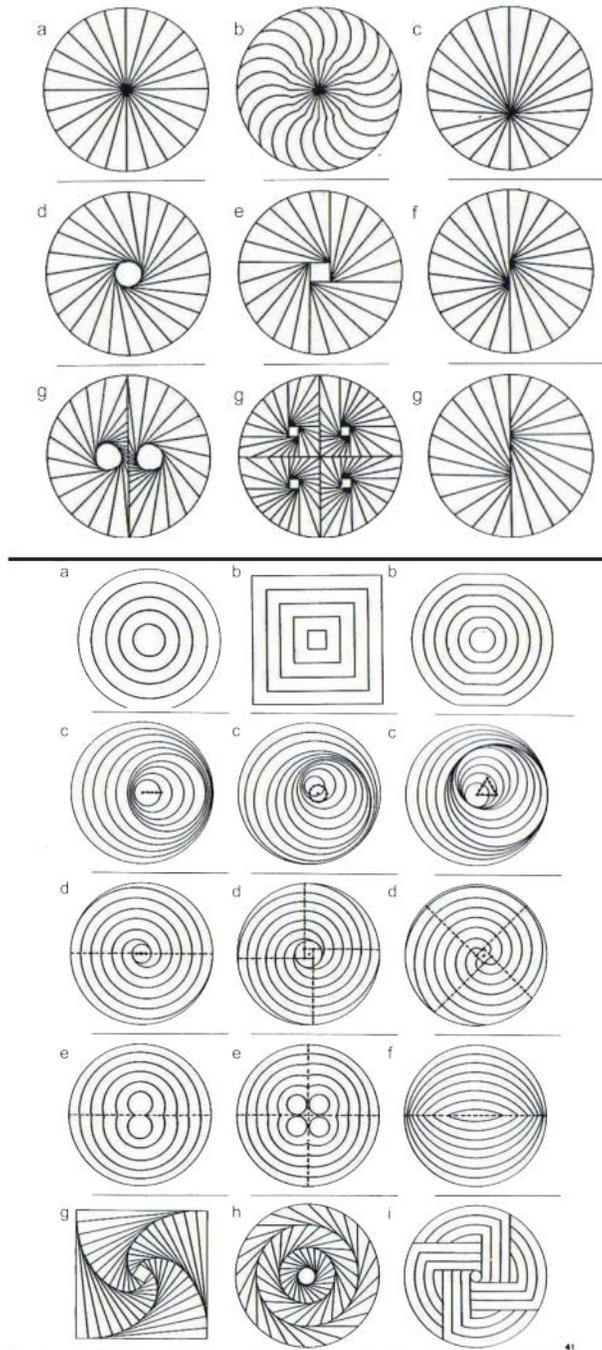


Figura 4. Estructuras de radiación
Fuente: https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/1ic/IV/TD/AM/04/Radiacion.pdf

Plano

Es una figura geométrica que se forma con la unión de varias líneas en puntos llamados vértices y tiene dos dimensiones. Hay un parámetro importante en geometría que se llama **plano cartesiano** que está compuesto por dos rectas numéricas, una horizontal y otra vertical dispuestas de forma perpendicular y que se cortan en un punto llamado **origen**.



Plano cartesiano

El plano cartesiano está compuesto por una recta horizontal, que es el eje de las abscisas (representado con una 'x'), y una recta vertical que es el eje de las ordenadas (representado con una 'y').



Lectura recomendada

Le invitamos desde la página principal del eje a consultar y ampliar sus conocimientos revisando la siguiente lectura complementaria:

Fundamentos del dibujo (capítulo 2, págs. 5 – 36)

Cecil Jensen y Fred Mason

Los planos en un dibujo, generalmente se expresan con figuras geométricas como: triángulos, cuadrados, trapecios, circunferencias y diferentes polígonos.

- Según sus lados, los triángulos se clasifican en:

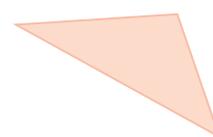
equilátero



Isósceles



escaleno



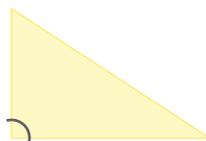
- Según sus ángulos, los triángulos se clasifican en:

acutángulo



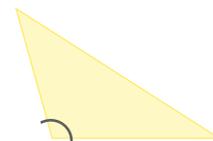
3 ángulos agudos

rectángulo



1 ángulo recto

obtángulo



1 ángulo obtuso

Figura 5. Triángulos

Fuente: <https://www.geogebra.org/m/uvma6mt9>



Video

Para complementar el conocimiento de este tema le invitamos desde la página principal del eje a revisar la videocápsula:

Cómo se clasifican los triángulos

https://www.youtube.com/watch?v=8_jsjTk6RnU&feature=youtu.be

Los polígonos son figuras geométricas que tienen una secuencia de segmentos lineales que forman los lados y se encuentran en unos puntos llamados vértices. Y se pueden clasificar de la siguiente manera:

Por el tipo de ángulos

- Se denominan polígonos **convexos** a aquellos en los que todos sus ángulos son menores que 180° .
- Llamamos polígonos **cóncavos** a aquellos que al menos tienen un ángulo que mide más de 180° .



Todos los ángulos
menores que 180°



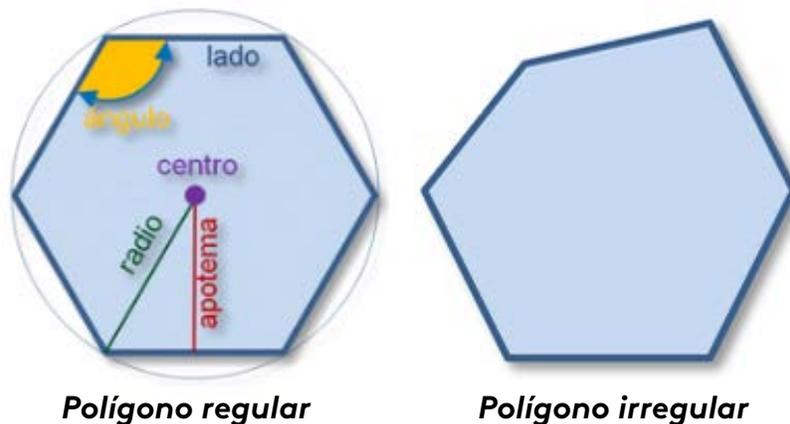
Al menos un ángulo
mayor que 180°

Figura 6. Polígonos

Fuente: <https://app.emaze.com/@AOCZTQQCZ#1>

Polígonos regulares e irregulares

Si todos sus ángulos y lados son iguales es regular.



Polígono regular

Polígono irregular

Figura 7. Polígonos regulares e irregulares
Fuente: <https://app.emaze.com/@AOCZTQQCZ#1>

Elementos de un polígono regular

- **Centro:** punto interior que equidista de cada vértice.
- **Radio:** segmento que va del centro a cada vértice.
- **Apotema:** distancia del centro al punto medio de un lado.



Video

Le invitamos desde la página principal del eje a que amplíe sus conocimientos en el tema de polígonos observando la siguiente videocápsula:

Resolución de problemas con polígonos inscritos o circunscritos 2

<https://youtu.be/4h0xuqiMXTM>

Imágenes de planos que se aplican a la realidad en nuestro entorno

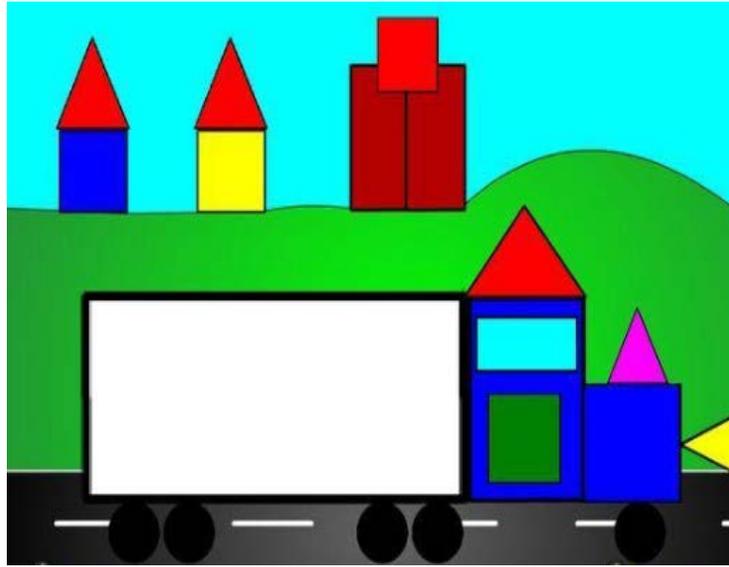


Figura 8. Dibujos de vehículos en 2D

Fuente: <https://br.pinterest.com/pin/740912576179877011/?nic=1>

Volumen

Es el espacio ocupado por un cuerpo que tiene tres dimensiones: largo, ancho y profundidad. En las coordenadas cartesianas se define con los ejes x , y , z . Una medida usada en los volúmenes es el metro cúbico.



Ejes x , y , z

Los tres ejes que se manejan en el dibujo tridimensional, que se pueden identificar en el software gráfico como AutoCAD o Sketchup.

Imágenes que nos acercan a la realidad en la aplicación del volumen



Figura 9. Volumen

Fuente: <https://concepto.de/volumen>.



Figura 10. Cómo construyeron las pirámides de Egipto
Fuente: <https://angelmetropolitano.com.mx/2018/11/04/descubren-como-construyeron-las-piramides-de-egipto/>

Enlaces y operaciones Booleanas

Los enlaces se refieren a la unión de dos líneas que pueden ser rectas y curvas, como arcos y rectas para construir nuevas figuras. Igualmente se pueden hacer operaciones entre **sólidos** y sacar objetos novedosos con el Sistema **Booleano**, que consiste en realizar interrelaciones entre imágenes tridimensionales.



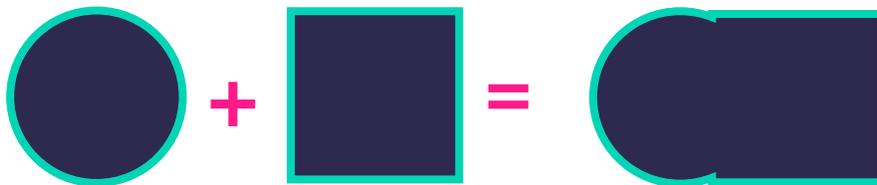
Sólidos

Las figuras tridimensionales también son llamadas sólidas ya que representan objetos voluminosos.

Operaciones booleanas

Hacen referencia a las combinaciones de dos o más objetos de tres maneras: unión, sustracción e intersección.

Unión: son dos cuerpos que se están pegando por algún sector o lado y quedan compartiendo todas las propiedades.



Sustracción: es la interacción entre dos cuerpos, de los cuales queda un resultado, donde el que está encima recorta al que tiene en el fondo.

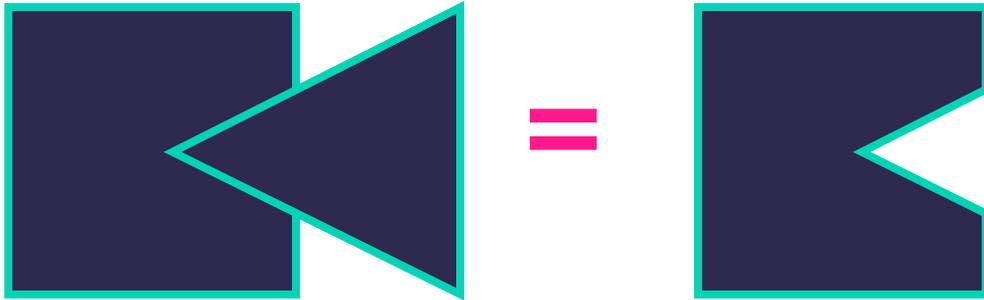


Figura 12. Sustracción
Fuente: propia

Intersección: es la superposición de dos objetos y la sección común es la que se obtiene como resultado.

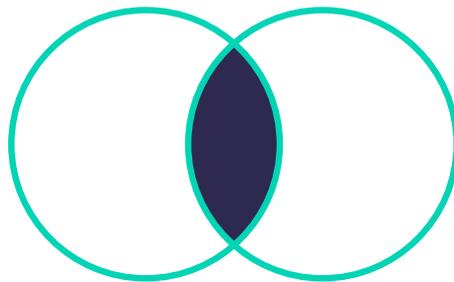


Figura 13. Intersección
Fuente: propia

Qué trabajos de dibujo se podrán realizar con estas operaciones booleanas?



Instrucción

Le invitamos a revisar en la página principal del eje el recurso: organizador gráfico.

Geometría descriptiva

Como vimos en los ejes anteriores, la geometría descriptiva nos trae la aplicación de la perspectiva cónica y la oblicua, donde la primera trae proyecciones en un plano **bidimensional** con una línea del horizonte y varios puntos de fuga, pero también se nos presenta la proyección isométrica que trabaja los sólidos con diferentes vistas de los objetos como: superior, vista lateral derecha (frontal) e izquierda, según el sistema ISO de representación internacional.



Bidimensional

Es el diseño en dos dimensiones de coordenadas x, y.

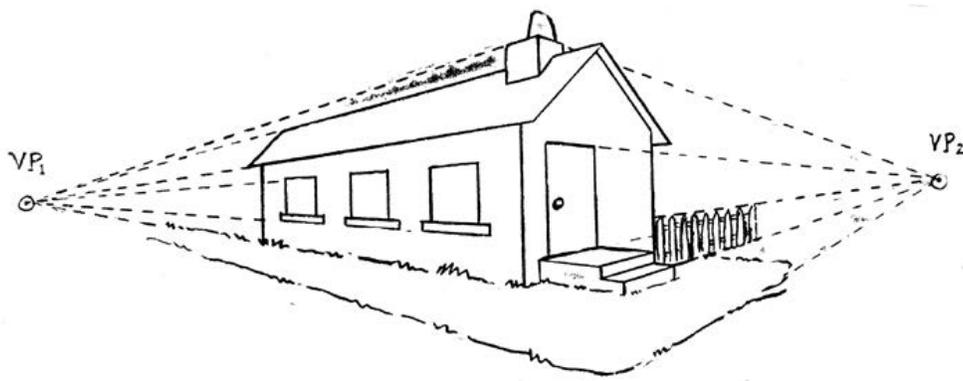


Figura 14. Casa con dos puntos de fuga
Fuente: <http://sergioceballos.blogspot.com>



Video

Para que comprenda un poco más sobre el dibujo con perspectiva cónica, le invitamos a ingresar a la página principal del eje y observar la siguiente videocápsula:

Como dibujar una perspectiva a dos puntos de fuga - TUTORIAL

<https://www.youtube.com/watch?v=un6QINDDsjs&feature=youtu.be>

Veamos otro ejemplo sobre aplicaciones en diseño de interiores, fachadas de viviendas, edificios o plantas industriales, entre otros.

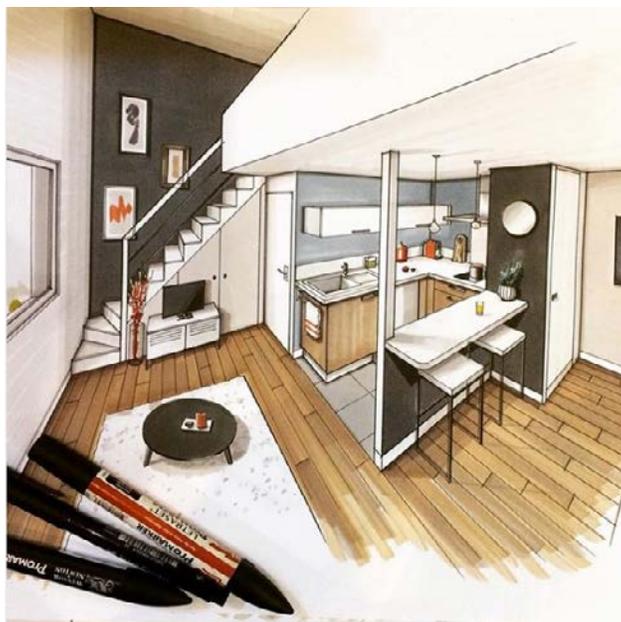


Figura 15. Diseño de interiores
Fuente: <https://www.instagram.com/p/BcE-7M5FSVz/>

La perspectiva oblicua

Para interpretar planos de sólidos isométricos necesitamos aplicar los conceptos de las proyecciones **axonométricas**, que consiste en representar una imagen tridimensional en un espacio de dos dimensiones trazando la figura con líneas paralelas e inclinadas a 120 grados.



Axonométricas

Perspectiva que permite dibujar un sólido en un plano ortogonal de tres ejes, con proyecciones paralelas.

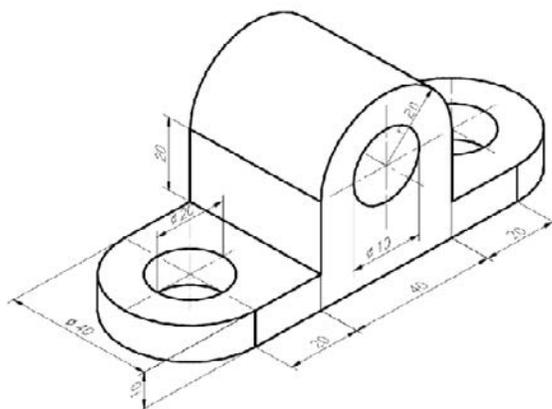


Figura 16. Dibujo técnico mecánico
Fuente: <http://www.imagui.com/a/dibujo-tecnico-mecanico-facil-i4eajodG>



Instrucción

Para ampliar los conocimientos del tema ingrese a la página principal del eje para revisar las siguientes actividades.



Video

Espacio-diaxo. Botones

<https://www.youtube.com/watch?V=K87Ypw5-50Y&feature=youtu.be>

Animación

Aplicaciones de la geometría descriptiva

Creación de piezas mecánicas

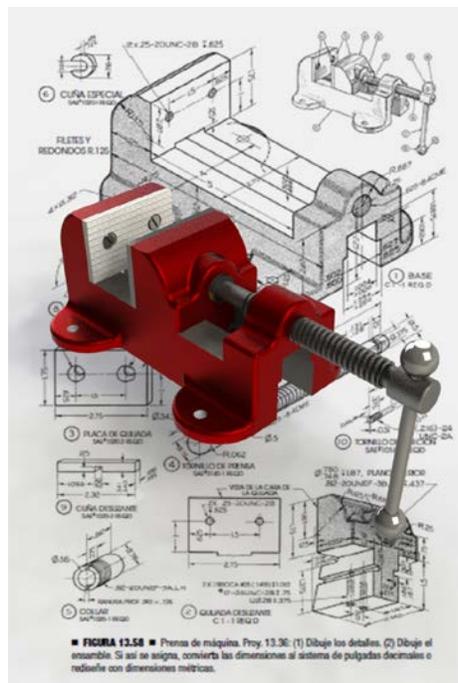


Figura 17. Dibujo de *Solidworks* "Prensa de máquina"

Fuente: <https://grabcad.com/library/prensa-de-maquina-machine-vice-1>

El dibujo en 2D y 3D que hemos definido y trabajado en estos 3 primeros ejes puede realizarse con la ayuda de diferentes programas de software. El más conocido es *AutoCAD*, *Solid Edge*, *SolidWorks* y *SketchUp*. Para conocer su funcionamiento, dejaremos el link de dos videocápsula que le ayudarán como guía.



Instrucción

Para finalizar veamos en la página principal del eje las siguientes actividades.



Video

10 PRIMEROS PASOS para empezar CON AUTOCAD 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=JKltBcP3yyl&feature=youtu.be>

SolidWorks - Extrusión y Corte

<https://www.youtube.com/watch?v=SPZ-nJYwdRA&feature=youtu.be>

- Simulación
- Emparejamiento

Angelmetropolitano.com.mx. (4 de noviembre de 2018). **Descubren cómo construyeron las pirámides de Egipto**. Obtenido de <https://angelmetropolitano.com.mx/2018/11/04/descubren-como-construyeron-las-piramides-de-egipto/>

Anguiano, K. (2017). **Dibujo tecnico mecanico facil**. Obtenido de <http://www.imagui.com/a/dibujo-tecnico-mecanico-facil-i4eaojodG>

Arias, L. (24 de julio de 2016). **Prensa de máquina (Machine vice)**. Obtenido de <https://grabcad.com/library/prensa-de-maquina-machine-vice-1>

Concepto.de. (22 de abril de 2019). **Concepto de volumen** . Obtenido de <https://concepto.de/volumen/>

Epalanga, A. (2017). **Diseño de interiores**. Obtenido de <https://www.instagram.com/p/BcE-7M5FSVz/>

Jensen, C., & Mason, F. (2011). **Fundamentos de dibujo**. McGrawHill.

Jiménez, A., Pérez, D., & Valle , M. (26 de noviembre de 2018). **Clasificación de triángulos**. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/uvma6mt9>

Maraa, D. (s.f.). **Matemáticas divertida**. Obtenido de <https://br.pinterest.com/pin/740912576179877011/?nic=1&nic=1a&sender=840554855360782929>

Parisando.com. (9 de noviembre de 2012). **Arco del Triunfo**. Obtenido de <https://www.parisando.com/arco-del-triunfo/>

Sergioceballos.blogspot.com/. (9 de abril de 2011). **Luces, cámara... acción**. Obtenido de <http://sergioceballos.blogspot.com/>

Wong, W. (1988). **Fundamentos del diseño**. GG Diseño.

Z, E. (abril de 2017). **Buenos Aires desde el aire**. Obtenido de https://www.tripadvisor.ie/LocationPhotoDirectLink-g1-d8728988-i253160650-Aerolineas_Argentinas-World.html



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica