

## La figura geométrica que sostiene al mundo: el triángulo

**Fidel Cruz Peregrino**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azcapotzalco  
[fcruz@azc.uam.mx](mailto:fcruz@azc.uam.mx)

**Leonardo Di Girolamo Sigalotti Díaz**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azcapotzalco  
[leonardo.sigalotti@gmail.com](mailto:leonardo.sigalotti@gmail.com)

### Resumen

La geometría y, menos aún, las matemáticas son de los conceptos que generalmente no consideramos en nuestro día a día, sin embargo, están presentes cotidianamente, siendo parte fundamental de la civilización moderna. En particular, los triángulos, que discretamente aparecen en construcciones, en el arte y el diseño, en la ciencia y la tecnología, en la naturaleza y, en algunos casos, como parte de nuestro sentido de integración con el universo.

### Palabras clave

Triángulo, geometría y geometría aplicada.

### Abstract

Geometry, and much less mathematics, are concepts we generally don't consider in our daily lives; however, they are present every day, forming a fundamental part of modern civilization. Triangles, in particular, discreetly appear in constructions, in art and design, in science and technology, in nature, and in some cases as part of our sense of integration with the universe.

### Keywords

Triangle, geometry, applied geometry.

---

APA: Cruz, F. y Sigalotti, L. (2025). La figura geométrica que sostiene al mundo: el triángulo. *Azcatl*, 5, 3-6. DOI: [10.24275/AZ-C2025B007](https://doi.org/10.24275/AZ-C2025B007)

## Introducción

Si observas a tu alrededor encontrarás una repisa o un tripié, posiblemente sosteniendo algo. Estas dos estructuras están formadas por una de las figuras geométricas más sencillas que podemos dibujar, formada de tres líneas rectas y tres vértices, llamadas triángulos. Dichos triángulos no sólo están en los libros de matemáticas o geometría, también están en puentes, edificios, techos de casas, centros comerciales, señales de tránsito, parada del camión, obras de arte, en las imágenes de tu computadora, en la geolocalización que usa tu celular y en la naturaleza misma, por mencionar unos ejemplos. Conocer su importancia nos ayuda a entender como la geometría está presente en nuestra vida. En este artículo vamos a explorar algunos logros de esta forma sencilla que va de lo abstracto a la arquitectura, la ingeniería, arte, los cálculos computacionales, así como a la navegación terrestre y estelar, a la naturaleza misma y a la búsqueda de nuestra relación con el universo.

## El triángulo: una figura fundamental

Esta forma es intrínsecamente estable, en comparación con un rectángulo u otras figuras, ya que al aplicar fuerza en uno de sus vértices ésta se distribuye de forma eficiente a lo largo de sus lados, sin causar deformaciones, lo que en ingeniería se llama rigidez estructural (Hibbeler, 2016). Esto no sucede si se aplica fuerza en alguno de los lados de un cuadrado o rectángulo, haciendo que dicho lado se deforme, llamado fallo por pandeo (Hibbeler, 2016). Gracias a esta particular características del triángulo, ha sido posible construir algunas de las grandes estructuras de la ingeniería. Su forma tan sencilla es fundamental en la navegación moderna y en cálculos computacionales, en la visualización de superficies, entre otras aplicaciones. Un concepto fundamental de las matemáticas y la geometría, es el teorema de Pitágoras, que se basa en la relación que existe entre los lados del triángulo y su hipotenusa; recuerda que dichas relaciones son el origen de las funciones seno y coseno, de suma importancia en la ciencia y tecnología. Los triángulos también aparecen en tres de los cinco sólidos platónicos; éstos son poliedros regulares cuyas caras son polígonos regu-

lares idénticos, en particular hay tres, cuyas caras están formadas por triángulos equiláteros: el tetraedro, el octaedro y el icosaedro.

## Los triángulos en la arquitectura y la ingeniería

Seguramente has observado en algunos edificios una rara estructura compuesta de triángulos que ayuda a distribuir el peso de forma uniforme, dicha estructura es conocida como estructura de celosía (Salvadori y Heller, 1986). Esta estructura es común en techos, puentes, torres eléctricas y de telecomunicaciones y grandes edificios (ver Figura 1). Gracias a esos triángulos, estas estructuras compuestas de varios cientos o miles de triángulos son estables, resistentes y sobre todo ligeras. Un ejemplo icónico es la famosísima Torre Eiffel (ver Figura 2), que está compuesta de miles de piezas metálicas formando triángulos, dicha forma, además de ayudar a darle su forma icónica, también le permite tener una estructura estable que puede soportar fuertes vientos. Otro uso de estas estructuras es en la construcción de puentes, tanto de acero o madera, lo que ayuda a distribuir de manera uniforme el peso de los vehículos y peatones. Otro ejemplo del uso cotidiano de los triángulos son los cuadros de la bicicleta, que en general están formados por triángulos, lo que permite que ésta sea ligera y resistente.



**Figura 1.** Ejemplo de una estructura de celosía.  
Fuente: elaboración propia por medio del software de AI generativa Adobe Firefly.



**Figura 2.** La Torre Eiffel, mostrando la estructura de triángulos que le da estabilidad y resistencia.

Fuente: elaboración propia por medio del *software* de AI generativa Adobe Firefly.

### Triángulos en la naturaleza y la ciencia

Si observamos con detenimiento, es posible encontrar triángulos en diferentes patrones naturales, por ejemplo, los copos de nieve presentan patrones basados en triángulos, así como en las colmenas de las abejas, que están formadas de hexágonos que se pueden descomponer en triángulos, lo que da rigidez al panal. Patrones más evidentes son las montañas, que adquieren su peculiar forma debido a la atracción gravitacional y, en parte, a la erosión del viento y el agua. A nivel molecular también se encuentran patrones triangulares, por ejemplo, la molécula del agua con una estructura que recuerda un triángulo.

En la ciencia, por medio de un sencillo experimento con luz y sombras, usando la geometría de triángulos semejantes, Eratóstenes, hace más de dos mil años, logró determinar que la Tierra es esférica y sus dimensiones (Sagan, 1980). Asimismo, utilizando el triángulo que tiene como base la distancia entre el Sol y la Tierra, los astrónomos pueden determinar la distancia a varios millones de objetos celestes y junto con otras observaciones se puede saber cómo se mueve el Sol y el conjunto de estrellas a su alrededor.

Otra de las aplicaciones de los triángulos también la podemos observar, literalmente, en imágenes digitales 3D, ya que las superficies se representan por medio de

una red de triángulos diminutos (ver Figura 3) que podemos caracterizar matemáticamente y con esos datos representar ese mundo digital. Dichas aplicaciones las vemos en videojuegos, animaciones y simulaciones científicas (Hughes, *et al.* 2014).

### Triángulos en el arte y el diseño

Los triángulos juegan un papel muy importante en las obras de arte y el diseño. En muchas de las obras renacentistas los artistas utilizaron los triángulos para generar los puntos de fuga, así como para guiar la mirada del espectador y buscar un equilibrio visual. Un ejemplo muy conocido del uso de los triángulos en el arte es *La última cena* de Leonardo da Vinci, en donde la figura de Jesús se encuentra al centro con sus brazos extendidos formando un triángulo apuntando hacia arriba y la disposición de los apóstoles separándose de él con triángulos apuntando hacia abajo, lo que fundamenta la jerarquía del personaje (Kemp, 2006). El uso de los triángulos en el diseño gráfico aparece, particularmente, en la publicidad. La imagen de un triángulo que apunta hacia arriba nos da la impresión de crecimiento, dinamismo, progreso y fuerza. Caso contrario, si apunta hacia abajo se interpretan como inestabilidad, tensión o decrecimiento. Los diseñadores conocen estos recursos para transmitir visualmente estos conceptos.



**Figura 3.** Ejemplo de cómo una superficie puede ser ajustada y digitalizada por una red de triángulos.

Fuente: elaboración propia por medio del *software* de AI generativa Adobe Firefly.

## Triángulo como símbolo

Aunque hemos mencionado algunas de las funciones prácticas del triángulo, éste también ha sido utilizado a través de la historia para representar la unidad entre tres elementos como cuerpo, mente y espíritu; pasado, presente y futuro; y tierra, mar y cielo. Una representación muy conocida en el mundo occidental es la santa trinidad. Por otro lado, en algunas culturas un triángulo apuntando hacia arriba da un sentido de ascenso, equilibrio, movimiento, símbolo de masculinidad, el fuego y el cielo. Cuando apunta hacia abajo es un símbolo de feminidad asociado a la fertilidad, el agua y la tierra (Cirlot, 1997).

## Conclusión

Aunque a veces no estamos conscientes de su presencia, el triángulo está en todas partes, tanto en los objetos de uso común, sosteniendo edificios y puentes y en las imágenes computacionales. Es una figura sencilla, esencial y poderosa. Hemos mencionado unos pocos ejemplos para comprender su presencia en la geometría del mundo, como algo que da estabilidad y belleza. El triángulo no sólo sirve para apoyar y sostener estructuras, también ayuda a entender el universo que nos rodea y a vincular nuestra existencia en el mismo.

## Referencias

- Cirlot, J. E. (1997). *Diccionario de símbolos*. Siruela.
- Hibbeler, R. C. (2016). *Engineering mechanics: statics* (14.ª ed.). Pearson.
- Hughes, J. F., Van Dam. A., McGuire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., y Akeley, K. (2014). *Computer graphics: principles and practice* (3.ª ed.). Addison-Wesley Professional.
- Kemp, M. (2006), *Leonardo da Vinci: las maravillosas obras de la naturaleza y el hombre*. Ediciones Akal.
- Sagan, C. (1980). *Cosmos*. Planeta.
- Salvadori, M. y Heller, R. (1986). *Structure in architecture: the building of building*. Prentice Hall.