

Discovering Geometry: An Investigative Approach
Michael Serra 2003 Key Curriculum Press
<http://www.keypress.com/x19358.xml>

(Revisado - subrayado y *cursiva*- J. A. Fernández Bravo¹)

A

altura de un prisma (*height of a prism*) Longitud del segmento perpendicular que va de una base al plano de la otra.

altura de un rectángulo o paralelogramo (*height of a rectangle or parallelogram*) Longitud del segmento perpendicular de un vértice a la base del lado opuesto. Tiene tantas alturas como bases.

altura de un trapecio (*height of a trapezoid*) Segmento (o longitud de un segmento) perpendicular a ambas bases que tiene un punto extremo en una base y el otro en la otra base o en la recta que la contiene.

altura de un triángulo (*height of a triangle*) Segmento perpendicular que va de un vértice al lado opuesto, o la recta que lo contiene. Longitud de este segmento

ángulo (*angle*) Abertura en el sentido opuesto a las agujas del reloj (ángulo positivo) desde un estado inicial a un estado final representado por dos semirrectas que tienen un punto en común, llamado vértice del ángulo. Dos rayos que comparten un punto extremo común, siempre y cuando estén no caigan en la misma recta. El punto extremo común de los dos rayos que forman el ángulo es el **vértice** del ángulo. Los dos rayos se denominan **lados del ángulo**

ángulo agudo (*acute angle*) Ángulo que mide menos de 90°

ángulo central (*central angle*) Ángulo cuyo vértice es el centro de un círculo.

Ángulo completo Mide 360°

Ángulo cóncavo. Mayor que el llano y menor que el completo.

Ángulo convexo. Es menor que el llano

ángulo de depresión (*angle of depression*) Si una persona está mirando hacia abajo, el ángulo que forma la recta de visión con la horizontal

ángulo diedro. Cada una de las regiones determinadas por dos semiplanos que se cortan. Los semiplanos se llaman caras del ángulo diedro.

¹ Muchas de estas expresiones con las que se pueden indentificar conceptos, generalmente geométricos, no pueden considerarse definiciones. Por lo que estas expresiones no son para aprenderlas sino para entenderlas. Pues estas mismas se pueden redactar de forma diferente, o llegar al concepto de forma intuitiva según la edad.

ángulo de elevación (*angle of elevation*) Si una persona está mirando hacia arriba, el ángulo que forma la recta de visión con la horizontal

ángulo de rotación (*angle of rotation*) Número, por lo general en grados, que describe el giro alrededor de un centro dado. Por ejemplo: $P(x,y)$ cuadrado con giro de 45° se convierte en $P(x' y')$

ángulo entrante (*incoming angle*) En billar o en mini golf, es el ángulo formado por la banda y la trayectoria de la bola que se aproxima a la banda (el ángulo de golpe). El término también puede aplicarse al ángulo formado por la luz que incide en un espejo

ángulo exterior (*exterior angle*) Ángulo que tiene por vértice un vértice del polígono en cuyas semirrectas están dos lados y no es interior al polígono. El ángulo interior y el ángulo exterior del mismo vértice suman 360 grados.

ángulo inscrito (*inscribed angle*) Ángulo cuyo vértice está en un círculo y cuyos lados contienen cuerdas del círculo

ángulo llano. Mide 180°

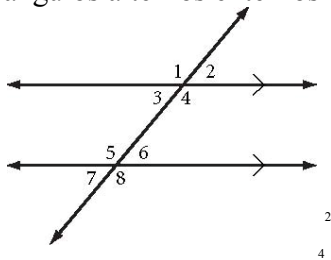
ángulo obtuso (*obtuse angle*) Ángulo que mide más de 90°

ángulo recto (*right angle*) Ángulo que mide 90° .

ángulo saliente (*outgoing angle*) En billar o en mini golf, es el ángulo formado por la banda y la trayectoria de la bola que se aleja de la banda (el ángulo de rebote). El término también puede aplicarse al ángulo formado por la luz que rebota y se aleja de un espejo (Lección 1.2).

ángulo vértice de un triángulo isósceles (*vertex angle of an isosceles triangle*) Ángulo formado por los dos lados congruentes de un triángulo isósceles.

ángulos alternos externos (*alternate exterior angles*) $\angle 1$ y $\angle 8$, y $\angle 2$ y $\angle 7$ son pares de ángulos alternos externos en la figura a la derecha (Lección 2.6). que se muestra



ángulos adyacentes Tienen un lado en común y los otros dos son semirrectas opuestas. Son suplementarios.

ángulos alternos internos (*alternate interior angles*) $\angle 3$ y $\angle 6$, y $\angle 4$ y $\angle 5$ son pares de ángulos alternos internos en la figura que se muestra a la derecha

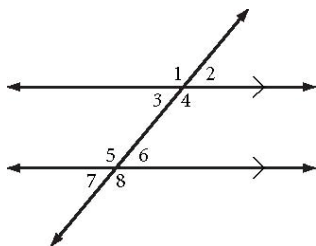
ángulos complementarios (*complementary angles*) Dos

ángulos cuyas medidas suman 90°

ángulos congruentes (*congruent angles*) Dos ángulos son congruentes si y sólo si tienen la misma medida

ángulos consecutivos (*consecutive angles*) Dos ángulos de un polígono que comparten un lado común

ángulos correspondientes (*corresponding angles*) $\angle 1$ y $\angle 5$, $\angle 2$ y $\angle 6$, $\angle 3$ y $\angle 7$, y $\angle 4$ y $\angle 8$ son pares de ángulos correspondientes



ángulos de la base de un triángulo isósceles (*base angles of an isosceles triangle*)

Ángulos que tienen como uno de sus lados la base de un triángulo isósceles

ángulos internos remotos de un triángulo (*remote interior angles of the exterior angle of a triangle*) Los dos ángulos de un triángulo que no tienen el mismo vértice del ángulo externo dado

ángulos opuestos por el vértice (*vertical angles*) Si

\vec{AB} y

\vec{CD} se cortan en el punto P de modo que el punto P esté entre los puntos A y B y también entre los puntos C y D , entonces $\angle APC$ y $\angle BPD$ es un par de ángulos verticales. Los ángulos APD y BPC también forman un par de ángulos verticales

ángulos suplementarios (*supplementary angles*) Dos ángulos cuyas medidas suman 180°

antecedente (*antecedent*) La primera parte (cláusula *si*) de una proposición condicional

apotema de un polígono regular (*apothem of a regular polygon*) Segmento perpendicular que va del centro del círculo circunscrito al polígono, a uno de los lados del polígono.

árbelos El triángulo curvilíneo formado por tres semicircunferencias tangentes, con sus centros alineados sobre la misma recta.

<http://garcicapitan.auna.com/bella/hm/arbels.htm>

arco de círculo (*arc of circle*) Dos puntos en una circunferencia y la parte continua (sin romper) de la circunferencia comprendida entre los dos puntos. Los dos puntos se denominan **puntos extremos** del arco

arco mayor (*major arc*) Arco cuya longitud es mayor que la longitud de un semicírculo

arco menor (*minor arc*) Arco cuya longitud es menor que la longitud de un semicírculo

área (*area of a plane figure*) Medida de la región encerrada por una figura plana

área superficial de un sólido (*surface area of a solid*) Suma de las áreas de todas las caras

o superficies que conforman un sólido

argumento lógico (logical argument) Conjunto de premisas y una conclusión. Cada proposición dada es una **premisa**. La proposición a que se llega a través del razonamiento se denomina **conclusión**. Un argumento es **válido** si la conclusión fue obtenida mediante formas aceptadas de razonamiento

B

base de un rectángulo o paralelogramo (*base of a rectangle or parallelogram*) Cualquier lado de un rectángulo (o paralelogramo)

base de un triángulo Cualquier lado del triángulo. En el triángulo isósceles se considera comunmente base al lado desigual. (El triángulo isósceles tiene 3 bases)

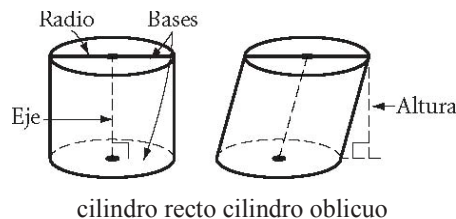
bisectriz de un ángulo (*angle bisector*) Rayo que tiene un punto extremo en el vértice de un ángulo y lo divide en dos ángulos iguales de la misma medida

bisectriz de un segmento (*segment bisector*) Recta que pasa por el punto medio de un segmento

cara lateral de una pirámide o un prisma (*lateral face of a pyramid or a prism*) Una cara que no sea la base

centroide (*centroid*) Punto de concurrencia de las tres medianas de un triángulo

cilindro (*cylinder*) Las figuras que se observan a continuación muestran un **cilindro recto** y un **cilindro oblicuo**. Las **bases** de un cilindro son círculos congruentes. El segmento que conecta los centros de las bases se denomina el **eje** del cilindro. (El eje de un **cilindro recto** es perpendicular a las bases). El **radio** del cilindro es el radio de una base. Una **altura** de un cilindro es un segmento perpendicular al plano de una base que parte de una de las bases y termina en la otra. La **altura** de un cilindro también es la longitud del segmento definido anteriormente



círculo (*circle*) Conjunto de todos los puntos de un plano que están a una distancia fija de un punto dado (el **centro** del círculo) en el plano

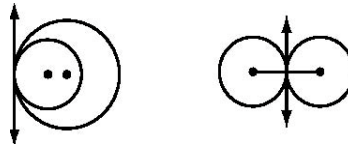
círculo circunscrito en un polígono (*circle circumscribed in a polygon*) Círculo que pasa por cada uno de los vértices de un polígono. El polígono está **inscrita** en el círculo

círculo inscrito en un polígono (*circle inscribed in a polygon*) Círculo que toca una vez cada lado de un polígono exactamente en un punto. El polígono está **circunscrito** en el círculo

círculos concéntricos (*concentric circles*) Círculos que comparten el mismo centro

círculos congruentes (*congruent circles*) Círculos que tienen radios con la misma longitud

círculos tangentes (*tangent circles*) Círculos que son tangentes a la misma recta en el mismo punto. Pueden ser **tangentes internos** o **tangentes externos**, como se muestra en la figura.



tangentes internos tangentes externos

circuncentro (*circumcenter*) El punto de concurrencia de las tres mediatrices de los lados de un triángulo

circunferencia (*circumference*) Distancia alrededor del círculo; es decir, el perímetro. La circunferencia de un círculo de radio r es $2 \pi r$.

circunferencia goniométrica *Circunferencia de radio 1, que se utiliza para definir las funciones trigonométricas.*

colineal (*collinear*) Sobre la misma recta

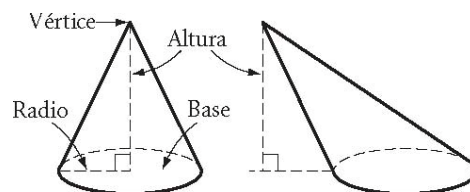
composición de transformaciones (*composition of transformations*) Transformación que resulta al efectuar una transformación y luego realizar una segunda transformación sobre la imagen de la primera

concurrentes (*concurrent*) Rectas, segmentos, o rayos que están en el mismo plano son concurrentes si y sólo si se cortan en un solo punto. El punto de intersección es el **punto de concurrencia**

congruente (*congruent*) Dos figuras geométricas son congruentes si y sólo si son idénticas en forma y tamaño

conjetura (*conjecture*) Generalización hecha como resultado del razonamiento inductivo

cono (*cone*) Las figuras que se observan a continuación muestran un **cono recto** y un **cono oblicuo**. La **base** de un cono es una circunferencia y su interior. El **radio** de un cono es el radio de la base. El **vértice** de un cono es un punto que no está en el mismo plano de la base. La **altura** de un cono es el segmento perpendicular (o la medida de su longitud) del vértice al plano de la base. Si el segmento de recta que conecta el vértice de un cono con el centro de su base es perpendicular a la base, entonces se trata de un **cono recto** (Lección 10.3).



cono recto cono oblicuo

consecuente (*consequent*) La segunda parte (cláusula *entonces*) de una proposición condicional

contraejemplo (*counterexample*) Ejemplo que demuestra que una proposición es errónea

contrapuesta de una proposición condicional (*contrapositive of a conditional statement*) Proposición formada al invertir y negar el antecedente y el consecuente de la proposición condicional. Por ejemplo, la contrapuesta de la proposición SI P ENTONCES Q es SI NO Q ENTONCES NO P

coplanar (*coplanar*) Dentro del mismo plano

corona (*annulus*) Región comprendida entre dos círculos concéntricos

coseno de un ángulo agudo (*cosine of an acute angle*) Para cualquier triángulo rectángulo

ABC con ángulo agudo A , $\cos \angle A = \frac{\text{longitud del cateto adyacente a } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}$

(dividido por) longitud de la hipotenusa

cuadrado (*square*) Rombo equiangular o rectángulo equilátero

cuadrilátero (*quadrilateral*) Polígono de cuatro lados

cuadrilátero cíclico (*cyclic quadrilateral*) Cuadrilátero inscrito en un círculo

cuerda de un círculo (*chord of a circle*) Segmento cuyos puntos extremos están en una circunferencia

D

decágono (*decagon*) Polígono de diez lados

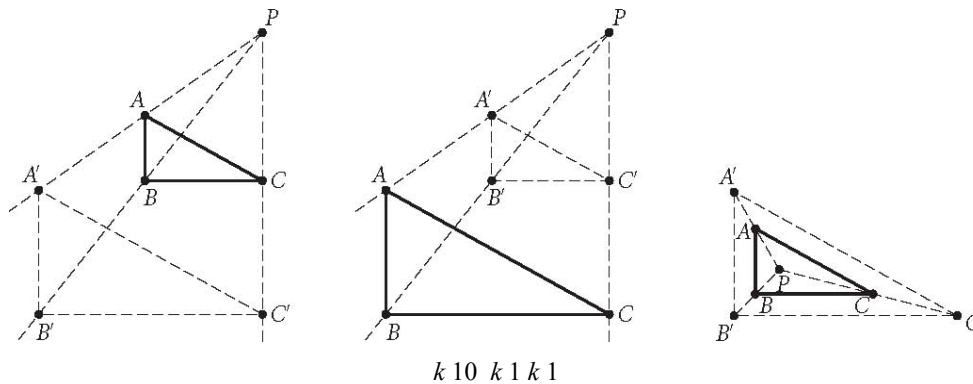
densidad (*density*) Razón de la masa de un objeto a su volumen

desplazamiento (*displacement*) Volumen del fluido que se eleva por arriba de la recta original de fluido cuando un objeto sólido se coloca en un contenedor de fluido

diagonal de un polígono (*diagonal of a polygon*) Segmento que conecta dos vértices no consecutivos

diámetro (*diameter*) Mayor distancia entre dos puntos de la figura cerrada. Toda figura cerrada tiene al menos dos puntos que dibujan el diámetro. El círculo tiene infinitos. También se aplica a polígonos

dilatación (*dilation*) Las figuras que se observan a continuación muestran tres dilataciones de $\triangle ABC$ con respecto al **centro de dilatación**, punto P . Cada figura muestra una dilatación por un factor de escala K diferente que dilata o contrae el triángulo



disco. Es la unión de la circunferencia con el círculo.

distancia de una recta o un plano a un punto (*distance from a line or plane to a point*) Longitud del segmento perpendicular que va de la recta o el plano al punto.

dodecágono (*dodecagon*) Polígono de doce lados

dominio interior. Región del plano que está dentro de una figura cerrada.

dominio exterior. Región del plano que está fuera de una figura cerrada.

dual de una teselación (*dual of a tessellation*) Nuevo teselado que se forma al conectar (con segmentos de recta) los centros de los polígonos que comparten un borde común en una teselación dada

E

eneágono (*n-gon*) Polígono de n lados

error absoluto. Diferencia entre el valor exacto y el valor encontrado en una medida.

error relativo. Cociente entre el error absoluto y la medida exacta.

esfera (*sphere*) Conjunto de todos los puntos en el espacio que están a una distancia fija de un punto dado. La distancia fija se denomina **radio** y el punto dado es el **centro**

espacio (*space*) Conjunto de todos los puntos (Lección 1.8).

F

figuras semejantes (*similar figures*) Figuras que tienen la misma forma pero no necesariamente el mismo tamaño y sus lados son proporcionales

función lineal (de una secuencia) (*linear function*) Función que, cuando se aplica a números enteros consecutivos, genera una secuencia con una diferencia constante entre términos consecutivos

fórmula de Pick. *Cálcula el área de polígonos. En redes reticulares de unidades cuadradas, considera los vértices del cuadrado que forma cada retícula como puntos. El área coincide con los puntos interiores, más la mitad de los puntos de la frontera menos uno. $A = i + f/2 - 1$*

frontera. *Región del plano de una figura cerrada que no pertenece ni al dominio interior ni al dominio exterior de esa figura.*

G

grado (*degree*) Unidad de medida de los ángulos

gran círculo (*great circle*) Sección interior de una esfera con un plano que pasa por su centro

H

hemisferio (*hemisphere*) Mitad de una esfera

heptágono (*heptagon*) Polígono de siete lados

hexágono (*hexagon*) Polígono de seis lados

hexágono regular (*regular hexagon*) Figura cuyos seis lados tienen la misma longitud

hexagrama. Figura plana compuesta de dos triángulos equiláteros que se cortan entre sí, de modo que cada lado de uno es paralelo a un lado del otro y forman un hexágono.

hipotenusa (*hypotenuse*) Lado opuesto al ángulo recto en un triángulo rectángulo. Los otros dos lados se denominan **catetos**

I

imagen (*image*) Figura creada como resultado de una transformación que actúa sobre todos los puntos de una figura dada

incentro (*incenter*) Punto de concurrencia de las tres bisectrices de los ángulos de un

triángulo

inverso de una proposición condicional (*inverse of a conditional statement*) Proposición formada al negar el antecedente y el consecuente de la proposición condicional

J

Jordan. Teorema de Jordan. Sea a una curva cerrada simple (que no se corte a sí misma), a divide al plano en dos componentes b_1 y b_2 , ambos disjuntos, siendo a su frontera. Es decir lo divide en tres regiones disjuntas: el interior, el exterior y la curva misma. Si un punto es interior a la curva, entonces la semirrecta desde ese punto corta transversalmente a la curva un número impar de veces, mientras que si está fuera la corta un número par de veces. (También aplicado a polígonos. En matemáticas recta es la máxima amplitud de la línea curva)

L

lado de un polígono (*side of a polygon*) Cada uno de los segmentos de recta que conforman el perímetro de un polígono

lados consecutivos (*consecutive sides*) Lados de un polígono que comparten un vértice

ley de la contrapuesta (LC) (*Law of Contrapositive*) Tipo de razonamiento válido de esta forma: Si una proposición condicional es verdadera, entonces su contrapuesta también es verdadera. De manera recíproca, si la contrapuesta es verdadera, entonces la proposición original también debe ser verdadera

ley del silogismo (LS) (*Law of Syllogism*) Tipo de razonamiento válido de esta forma: Si se acepta SI P ENTONCES Q como verdadera y si se acepta SI Q ENTONCES R como verdadera, entonces debe aceptarse lógicamente SI P ENTONCES R como verdadera

longitud de arco (*length of an arc*) Fracción de la circunferencia de un círculo definida por el arco

lugar geométrico de puntos (*locus*) Conjunto de todos los puntos en un plano que satisfacen alguna condición o propiedad dada

M

mandala (*mandala*) Diseño circular dispuesto en capas que parten del centro

mediana de un triángulo (*median of a triangle*) Segmento que conecta el punto medio de un lado con el vértice opuesto.

mediatriz (*perpendicular bisector of a line segment*) Recta que divide (biseca) un segmento de recta en dos partes congruentes y que también es perpendicular al segmento de recta

medida de un ángulo (*measure of an angle*) Mínima cantidad de rotación necesaria para girar de un rayo de un ángulo al otro

modelo matemático (*mathematical model*) Abstracción de un problema del mundo real en un problema matemático. La creación de un modelo matemático puede implicar el establecimiento de una hipótesis y la realización de simplificaciones; la creación de figuras

geométricas, gráficas, y tablas; o el encontrar ecuaciones que aproximan el comportamiento de un evento real. Después de esto, es posible resolver el problema matemático. Al interpretar la solución, puede obtenerse una solución al problema del mundo real

Modus Ponens (MP) (*Modus Ponens*) Tipo de razonamiento válido de esta forma: Si se acepta SI P ENTONCES Q como verdadera y se acepta P como verdadera, entonces debe aceptarse lógicamente Q como verdadera

Modus Tollens (MT) (*Modus Tollens*) Tipo de razonamiento válido de esta forma: Si se acepta SI P ENTONCES Q como verdadera y se acepta NO Q como verdadera, entonces debe aceptarse lógicamente NO P como verdadera

N

negación de una proposición (*negation of a statement*) La negación de una proposición se hace colocando idóneamente la palabra *no* o escribiendo antes de la proposición la oración “No es cierto que”. La **doble negación** de una proposición es la negación de la negación de una proposición

O

oblicuo (*oblique*) Sin un eje perpendicular a la base o las bases. Véase **cono**, **cilindro**, **pirámide**, y **prisma**

octágono (*octagon*) Polígono de ocho lados

organigrama (*flowchart*) Mapa conceptual que muestra un procedimiento paso a paso en el que los recuadros representan acciones y están conectados mediante flechas para mostrar el flujo de una acción

ortocentro (*orthocenter*) Punto de concurrencia de las tres alturas (o de las rectas que pasan por las alturas) de un triángulo

óvalo . Figura cerrada, acotada y convexa. Por lo que un círculo, o un polígono es un óvalo. Comúnmente se entiende por óvalo la figura que tiene un eje de simetría y la elipse dos ejes de simetría de distinta longitud.

P

papalote (*kite*) Cuadrilátero con exactamente dos pares de lados consecutivos congruentes distintos. Los ángulos entre cada par de lados congruentes se denominan **ángulos del vértice**. Los ángulos entre cada par de lados no congruentes se denominan **ángulos no del vértice**

par lineal de ángulos (*linear pair of angles*) Si X , Y , y Z son puntos colineales consecutivos y W es un punto que no está en \overleftrightarrow{XZ} , entonces $\angle XYW$ y $\angle WYZ$ forman un par lineal de ángulos

paralelogramo (*parallelogram*) Cuadrilátero en el que los pares de lados opuestos son paralelos

pendiente de una recta o de un segmento (*slope of a line or line segment*) En un plano de coordenadas, el cambio en y (elevación) de las coordenadas de dos puntos dados cualesquiera de una recta sobre el cambio en x (recorrido) de los puntos dados. La pendiente m de una recta (o segmento) . Es la tangente que forma con el eje x e y

perímetro de un polígono (*perimeter of a polygon*) Suma de las longitudes de los lados de un polígono

perspectiva (*perspective*) Técnica para representar relaciones de volumen y espacio sobre una superficie plana

pirámide (*pyramid*) Poliedro con una cara (**base**) en forma de polígono y cuyas otras caras (**caras laterales**) son triángulos formados por segmentos (**aristas laterales**) que conectan los vértices de la base con un punto (**vértice**) que no está en la base. La **altura** de una pirámide es el segmento perpendicular del vértice del plano de la base.

plano (*plane*) Término indefinido. Un plano tiene largo y ancho pero no grosor. Es una superficie plana que se extiende sin límite

poliedro (*polyhedron*) Sólido formado por polígonos que encierran una región simple en el espacio. Las superficies poligonales planas de un poliedro se denominan **caras**. Un segmento donde se cortan dos caras de un poliedro es una **arista**. Un punto de intersección de tres o más aristas es un **vértice**

poliedro regular (*regular polyhedron*) Poliedro cuyas caras están encerradas por polígonos regulares congruentes que se encuentran en cada vértice exactamente de la misma forma (Lección 10.1).

polígono (*polygon*) Figura geométrica cerrada en un plano en la que segmentos de recta conectan punto extremo con punto extremo, y cada segmento corta exactamente a otros dos segmentos

polígono cíclico. *Polígono que se puede inscribir en una circunferencia.*

polígono cóncavo (*concave polygon*) Polígono en el que por lo menos una diagonal está fuera del polígono

polígono convexo (*convex polygon*) Polígono en el que ninguna diagonal está fuera del polígono. *El segmento que une dos puntos cualesquiera interiores al polígono, está siempre dentro del polígono.*

polígono equiangular (*equiangular polygon*) Polígono cuyos ángulos tienen la misma medida

polígono equilátero (*equilateral polygon*) Polígono cuyos lados tienen la misma medida

polígono regular (*regular polygon*) Polígono que es equilátero y equiangular

polígonos congruentes (*congruent polygons*) Dos polígonos son congruentes si y sólo si todos sus ángulos correspondientes son congruentes y todos sus lados correspondientes son congruentes

polígonos semejantes (*similar polygons*) Polígonos cuyos ángulos correspondientes son congruentes y cuyos lados correspondientes son proporcionales

postulado (*postulate*) Proposición aceptada sin demostración

prisma (*prism*) Poliedro con dos caras (**bases**) que son polígonos congruentes y paralelos y cuyas otras caras (**caras laterales**) son paralelogramos formados por segmentos (**aristas laterales**) que conectan los vértices correspondientes de las bases. Si las aristas laterales son perpendiculares a las bases, el prisma es recto; si no, el prisma es oblicuo

probabilidad de un evento (*probability of an event*) Razón (entre cero y uno) del número de formas en que puede ocurrir un resultado particular (resultados con éxito) al número total de resultados igualmente posibles en una situación dada

proporción (*proportion*) Proposición de igualdad entre dos razones

proposición bicondicional (*biconditional statement*) Proposición en la que una proposición condicional y su inverso son ambas verdaderas y se combinan en una sola proposición. También se denomina **proposición si y sólo si**

proposición condicional (*conditional statement*) Proposición que puede expresarse como una proposición si-entonces. Por ejemplo, “Si *un polígono es un hexágono*, entonces *tiene exactamente seis lados*”. La primera parte de la condicional se denomina **antecedente**. La segunda parte se denomina **consecuente**

punto (*point*) Término indefinido. Unidad básica de la geometría. No tiene tamaño, es infinitamente pequeño y sólo tiene ubicación

punto medio de un segmento (*midpoint of a line segment*) Si X es el punto medio de \overline{AB} , entonces x es un punto de

$$\overline{AB} \text{ tal que } AX = XB$$

Punto de Nagel. Punto de concurrencia de un triángulo. Punto de intersección de los tres segmentos que unen cada vértice a su punto de semiperímetro en la frontera. Christian Heinrich von Nagel, 1803-1882

R

radio (*radius*) Segmento trazado de un punto de una circunferencia o esfera a su centro. La longitud del segmento también se denomina radio

rayo (*ray*) El rayo AB es la parte de \overleftrightarrow{AB} que contiene al punto A y a todos los puntos en que están del mismo lado de A que B . El punto A es el **punto extremo** de \overleftrightarrow{AB} \overleftrightarrow{AB} .

razón (*ratio*) Expresión que compara dos cantidades por división

razonamiento deductivo o lógico (*deductive or logical reasoning*) Proceso para demostrar que si ciertas proposiciones son aceptadas como verdaderas, entonces es posible probar que otras proposiciones son verdaderas, a partir de aquéllas

razonamiento inductivo (*inductive reasoning*) Proceso de observación de datos, identificación de patrones y elaboración de generalizaciones a partir de observaciones efectuadas

recta (*line*) Término indefinido. Disposición recta de puntos. En una recta hay una infinidad de puntos. Una recta tiene longitud infinita aunque carece de grosor y se extiende sin límite en ambas direcciones

recta auxiliar (*auxiliary line*) Una recta o segmento adicional que se traza en una figura como ayuda en una prueba

recta de Euler (*Euler line*) Recta que pasa por el circuncentro, el ortocentro y el centroide de un triángulo; así denominada en honor del físico y matemático suizo Leonhard Euler

recta tangente (*tangent line*) Recta que está en el plano de un círculo y que corta a éste exactamente en un punto. **El punto de tangencia** es el punto en que la tangente toca el círculo

rectángulo (*rectangle*) Paralelogramo equiangular

rectas paralelas (*parallel lines, rays, or line segments*) Dos o más rectas que están en el mismo plano y no se cortan

rectas perpendiculares (*perpendicular lines*) Dos rectas que se cortan y forman un ángulo recto

rectas secantes. Rectas no paralelas

rectas sesgadas (*skew lines*) Rectas que no están en el mismo plano y no se cortan

rectificar (*rectify*) Transformar una figura en rectángulo, dividiéndola en figuras básicas y acomodando dichas figuras

recursión (*recursion*) Proceso de generación de una secuencia (o de un patrón) a partir de un primer término dado, al aplicar una regla con el fin de obtener términos subsiguientes a partir del término precedente

reflexión (*reflection*) Isometría en que todos los puntos son enviados a sus imágenes reflejadas con respecto a una recta de reflexión, que actúa como espejo. La recta de reflexión es la mediatriz de cada segmento que une un punto con su imagen

reflexión por deslizamiento (*glide reflection*) Isometría en dos pasos; se da como una composición de una traslación y una reflexión con respecto a una recta paralela al vector de traslación

regla de una función (*function rule*) Regla aplicada a un conjunto de números a fin de generar otro conjunto de números

rombo (*rhombus*) Paralelogramo equilátero

rotación (*rotation*) Isometría en la que todos los puntos giran un ángulo constante con respecto a un punto fijo. El punto fijo se denomina **centro de rotación** y la cantidad de giro se denomina **ángulo de rotación**

rumbo (*bearing of a direction of travel*) Ángulo medido en el sentido del movimiento de las manecillas del reloj con respecto al norte.

S

sagita. Segmento perpendicular desde el arco a su cuerda en el punto medio.

secante de un círculo (*secant of a circle*) Recta que pasa por una cuerda del círculo

sección (*section*) Figura plana que resulta cuando un sólido es cortado por un plano

sector de un círculo (*sector of a circle*) Región entre dos radios de un círculo y el arco incluido

segmento de Euler (*Euler segment*) Segmento cuyos puntos extremos son el ortocentro y el circuncentro de un triángulo. (El segmento de Euler también contiene el centroide del triángulo.)

segmento de recta (*line segment*) Dos puntos y todos los puntos entre aquellos que están en la recta que contiene los dos puntos. Los dos puntos se denominan puntos extremos del segmento de recta

segmento de un círculo (*segment of a circle*) Región comprendida entre una cuerda de un círculo y el arco incluido

segmento medio de un trapecioide (*midsegment of a trapezoid*) Segmento de recta que conecta los puntos medios de los dos lados no paralelos de un trapecioide

segmento medio de un triángulo (*midsegment of a triangle*) Segmento de recta que conecta los puntos medios de dos lados de un triángulo.

segmentos congruentes (*congruent segments*) Dos segmentos son congruentes si y sólo si tienen la misma medida

semicírculo (*semicircle*) Arco de círculo cuyos puntos extremos son los puntos extremos de un diámetro

seno de un ángulo agudo (*sine of an acute angle*) Para cualquier triángulo rectángulo ABC

con ángulo agudo A , $\text{sen } \angle A = \frac{\text{longitud del cateto opuesto a } A}{\text{longitud de la hipotenusa}}$

(partido por la) longitud de la hipotenusa

simetría (*symmetry*) Una figura es simétrica si coincide consigo misma después de una transformación rígida

simetría axial: Es la simetría con respecto a un eje o recta.

simetría central, de centro o de un punto P es otro punto P' verificando:

- El punto o (centro) equidista de los puntos P y P' .
- Los puntos o , P y P' están alineados.

simetría especular. Es la simetría respecto a un plano.

simetría de reflexión (*reflectional symmetry*) Una figura tiene simetría de reflexión si

puede reflejarse a través de una recta de forma que la imagen resultante coincida con la figura original. La simetría de reflexión también se denomina **simetría con respecto a una recta** o **simetría especular**. La **recta de reflexión** se denomina **recta de simetría** o **espejo**

simetría de reflexión por deslizamiento (*glide-reflectional symmetry*) Una figura o patrón tiene simetría de reflexión por deslizamiento si puede experimentar una reflexión por deslizamiento de modo que la imagen coincida con la figura original. Las figuras con simetría de reflexión por deslizamiento necesariamente se repiten de forma infinita

simetría de rotación (*rotational symmetry*) Una figura tiene simetría de rotación n veces si
360

puede rotarse grados alrededor de un punto (donde n es un entero positivo) de modo

n
que la imagen resultante coincida con la figura original

simetría puntual (*point symmetry*) Una figura presenta simetría puntual si puede rotarse 180° alrededor de un punto, de modo que la figura coincida con su imagen

sistema deductivo (*deductive system*) Conjunto de premisas y conjunto de reglas lógicas

sólido de revolución (*solid of revolution*) Figura tridimensional formada al hacer girar una figura bidimensional alrededor de una recta

T

tangente de un ángulo agudo (*tangent of an acute angle*) Para cualquier triángulo

rectángulo ABC con ángulo agudo A , $\tan \angle A =$ $\frac{\text{longitud del cateto opuesto a } A}{\text{longitud del cateto adyacente a } A}$

longitud del cateto adyacente a A

teorema (*theorem*) Proposición que puede demostrarse

Teorema de Ptolomeo. Si el cuadrángulo $ABCD$ está inscrito en una circunferencia, entonces la suma de los productos de lados opuestos es igual al producto de las diagonales: AB por CD más AD por $BC = AC$ por BD

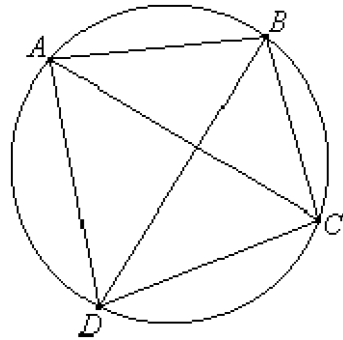


Fig. 1

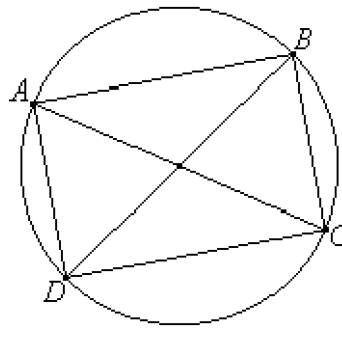


Fig. 2

¿Qué ocurre si se aplica en la figura 2?

teselación (*tessellation*) Arreglo de formas (denominados mosaicos) que cubren por completo el plano sin traslajos y sin huecos

teselación monoédrica (*monohedral tiling*) Teselación en el que se utiliza sólo una forma; todos los mosaicos son congruentes entre sí

teselación regular (*regular tessellation*) Teselación monoédrica en el que los mosaicos son polígonos regulares congruentes

teselación semirregular (*semiregular tessellation*) Teselación en la que la misma combinación de polígonos regulares (de dos o más tipos) se encuentra en el mismo orden en cada vértice del recubrimiento. Estas teselaciones también se denominan **recubrimientos de Arquímedes** o recubrimientos uniformes-1

tetraedro (*tetrahedron*) Poliedro con cuatro caras

trabajo (*work*) Medida de fuerza aplicada sobre cierta distancia, dada por la fórmula $w = fd$, donde w = trabajo, f = fuerza y d = distancia

transformación (*transformation of a plane*) Regla que establece una correspondencia uno a uno entre cada punto del plano y otro punto en el plano, denominado **imagen**

transformación rígida o isometría (*rigid transformation or isometry*) Transformación que preserva todas las distancias y por ello preserva el tamaño y la forma. (Nota: *iso* significa “igual” y *metría* significa “medida”). La imagen de una figura bajo esta transformación siempre es congruente con la figura original

transportador (*protractor*) Instrumento utilizado para medir en grados el tamaño de un ángulo

transversal (*transversal*) Recta que corta dos o más rectas coplanares

trapezio (*trapezoid*) Cuadrilátero con exactamente un par de lados paralelos. Los lados paralelos se denominan **bases**. Dos ángulos que comparten una base como lado común se denominan un par de **ángulos de la base**

trapezio isósceles (*isosceles trapezoid*) Trapecio cuyos dos lados no paralelos tienen la

misma longitud

Trapezoides. Cuadriláteros sin lados paralelos.

traslación (*translation*) Isometría en la que todos los puntos se desplazan una distancia fija hacia sus imágenes a lo largo de trayectorias paralelas. Una traslación está determinada por un vector de traslación, representado por una flecha. La distancia del desplazamiento es la longitud del **vector de traslación** desde el punto de inicio hasta la punta, y la dirección del desplazamiento es la dirección en que apunta la flecha

triángulo (*triangle*) Polígono de tres lados

triángulo acutángulo (*acute triangle*) Triángulo con tres ángulos agudos

triángulo escaleno (*scalene triangle*) Triángulo con tres lados de longitudes diferentes

triángulo isósceles (*isosceles triangle*) Triángulo que tiene, por lo menos, dos lados con la misma longitud. El ángulo entre los dos lados de la misma longitud se denomina **ángulo vértice**. El lado opuesto al ángulo vértice se denomina **base**. Los dos ángulos opuestos a los dos lados de la misma longitud se denominan **ángulos de la base**

triángulo obtusángulo (*obtuse triangle*) Triángulo con exactamente un ángulo obtuso

triángulo rectángulo (*right triangle*) Triángulo que posee un ángulo recto

tripleta pitagórica (*Pythagorean triple*) Tres enteros positivos que producen una igualdad en la fórmula de Pitágoras. Si los tres enteros no tienen factores comunes enteros, entonces la tripleta es **primitiva**. Si los tres enteros tienen un factor común, entonces la tripleta es un **múltiplo**

U

undecágono (*undecagon*) Polígono de once lados

V

vector (*vector*) Cantidad que tiene dirección y magnitud (longitud) y que suele representarse por medio de una flecha. La **suma vectorial** puede determinarse aplicando el método del paralelogramo. Se trazan dos vectores en el mismo plano cola con cola y se trazan dos o más segmentos de recta para completar el paralelogramo. La diagonal trazada de las colas al vértice opuesto es la suma vectorial o **vector resultante**

velocidad angular (*angular velocity*) Cambio en el ángulo central con respecto al tiempo a medida que un objeto se desplaza a lo largo de una trayectoria circular

velocidad tangencial (*tangential velocity*) Medida de la longitud de la trayectoria que recorre un objeto que gira alrededor de un punto en una cantidad de tiempo dada

vértice (*vertex*) Un punto de intersección de dos o más rayos o segmentos de recta en

una figura geométrica

vértices consecutivos (*consecutive vertices*) Dos vértices de un polígono conectados por un lado

volumen (*volume*) Medida de la cantidad de espacio contenido en un sólido

H.S.M Coxeter y S.L. Greitzer. **Retorno a la Geometría.**

Colección "La Tortuga de Aquiles", nº1. DLS-Euler Editores, 1993.

(Traducción de *Geometry Revisited*, publicado por la *Mathematical Association of America*).

Levi S. Shively. **Introducción a la Geometría Moderna.**

Editorial CECSA, México, 1972.

<http://www.sectormatematica.cl/> (Pestaña de "Geometría")