|  |  |
| --- | --- |
| **Titulo del guion** | Cuerpos geométricos |
| **Código de guion** | MA\_G09\_11\_CO |
| **Descripción** | En la geometría existen unas figuras de tres dimensiones, que se denominan cuerpos geométricos, algunos de ellos pueden idealizar objetos de nuestra realizad, mientras que otras solo pueden estar en la imaginación, algunos de ellas han ayudado al desarrollo de la ubicación terrestre, te invitamos a que los conozcas |

Los **cuerpos geométricos** son figuras geométricas que poseen tres dimensiones (alto, largo y ancho), son cerradas, se pueden clasifican en tres grupos que se denominan: cuerpos redondos, poliedros y otros cuerpos geométricos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG01 |
| **Descripción** | Edificios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/775297/168410300/stock-vector-office-building-168410300.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb> |
| **Pie de imagen** | *Los edificios idealizan cuerpos geométricos* |

[SECCIÓN 1] **1 Cuerpos redondos**

Los **cuerpos redondos** son aquellos cuerpos geométricos en los cuales almenas una de sus caras es de forma curva, también se conocen con el nombre de sólidos en revolución, debido a que se pueden construir por medio de una figura plana que gira alrededor de un eje determinado, los cuerpos geométricos más conocidos son: el cilindro, el cono y la esfera.

El trabajo que se va a desarrollar se centrara en los tres cuerpos redondos más conocidos mencionados anteriormente, comenzando por el cilindro, siguiendo con el cono y terminando con la esfera.

[SECCIÓN 2] **1.1 cilindro**

El **cilindro** es un cuerpo geométrico delimitado por dos bases circulares que son congruentes y una superficie curva continua que es cerrada, se genera al girar un rectángulo en torno cualquiera de sus lados, los elementos que hacen parte del cilindro son:

* **Eje:** es el lado fijo del rectángulo alrededor del cual debe girar.
* **Generatriz:** es el lado del rectángulo opuesto al eje que genera al cilindro.
* **Base:** son los círculos congruentes y paralelos que se generan en los extremos del cilindro.
* **Altura:** es la distancia que hay entre las dos bases.
* **Superficie lateral:** Es la superficie curva que se genera al girar la generatriz.
* **Radio:** es el segmento que une el centro de la base (circulo) con cualquier punto que este sobre el círculo.

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG02 |
| **Descripción** | Rectángulo y cilindro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\1.JPG |
| **Pie de imagen** | * *Girando al rectángulo sobre uno de sus lados se genera el cilindro.* * *Las partes del cilindro.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar el área lateral, el área total y el volumen de un cilindro:** |
|  | *Donde*  *r: es el radio de la circunferencia de las bases*  *h: altura del cilindro.*  *Al: Área lateral: es la superficie del cilindro sin tener en cuenta el área de sus bases:*  *<<MA\_09\_11\_01.gif>>*  *At: Área total: es la superficie completa del cilindro incluyendo el área lateral y el área de las bases.*  *<<MA\_09\_11\_02.gif>>*  *V: Volumen: es el espacio que ocupa el cilindro:*  *<<MA\_09\_11\_03.gif>>* |

Existen algunos objetos que el hombre ha creado para su beneficio que se han inspirado en la idea geométrica del cilindro, observa algunos ejemplos de ello:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG03 |
| **Descripción** | Objetos con forma de cilindro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2980258/278463476/stock-photo-metal-pipe-278463476.jpg <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/3001997/260038958/stock-photo-pair-of-aa-alkaline-batteries-isolated-on-white-background-260038958.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/326716/135433004/stock-photo-set-of-different-mugs-isolated-on-a-white-background-135433004.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1194224/287483576/stock-photo-rolls-of-paper-towels-isolated-on-white-background-287483576.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/290068/236794933/stock-photo-italian-spaghetti-in-transparent-package-on-white-background-236794933.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/491584/491584,1278496270,12/stock-photo-bike-detail-on-white-background-56686849.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/137002/197691362/stock-photo-multicolor-sewing-threads-on-wooden-background-197691362.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/137002/197691362/stock-photo-multicolor-sewing-threads-on-wooden-background-197691362.jpg>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/52627/131161022/stock-vector-vector-illustration-of-sharpened-detailed-pencil-isolated-on-white-background-131161022.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/52627/131161022/stock-vector-vector-illustration-of-sharpened-detailed-pencil-isolated-on-white-background-131161022.jpg>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/371377/117554461/stock-vector-empty-drinking-glass-cup-transparent-glass-117554461.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/371377/117554461/stock-vector-empty-drinking-glass-cup-transparent-glass-117554461.jpg>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/491584/173236064/stock-photo-fluorescent-light-tube-on-the-wall-173236064.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/539572/215416996/stock-photo-colorful-electrical-cables-215416996.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/526285/131070458/stock-photo-a-boy-looks-through-a-telescope-131070458.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb> |
| **Pie de imagen** | *Tubos, Pilas, Pocillo, rollo de papel, pastas, rayos de bicicleta, carretilla de hilo, lápiz, vaso, lámparas fluorescentes, cable, telescopio.* |

Como se puede observar las formas cilíndricas son muy utilizadas por el hombre en diferentes campos del desarrollo humano y en la vida cotidiana, en la siguiente parte el trabajo se centrara en el cono.

[SECCIÓN 2] **1.2 Cono**

El **cono** es un cuerpo geométrico delimitado por una base circular, un punto fuera del circulo que se denomina vértice y una superficie que es curva, continua y cerrada que une la base con el vértice, el cono se puede genera al girar un triangulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos, los elementos que hacen parte del cono son:

**Eje:** Es el cateto que se deja fijo donde el triangulo rectángulo debe girar.

**Base:** es el círculo que se encuentra en uno de los extremos del cono.

**Vértice:** Es el punto fijo que se encuentra en el lado opuesto de la base.

**Generatriz:** Es la hipotenusa del triangulo rectángulo que genera al cono.

**Altura:** Es la distancia del vértice a la base.

**Radio:** es el segmento que une al centro del círculo con cualquier punto sobre el círculo.

**Superficie lateral:** Es la superficie curva que se genera al girar la generatriz.

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG04 |
| **Descripción** | Triangulo rectángulo y cono |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\2.JPG |
| **Pie de imagen** | * *Girando el triángulo rectángulo sobre uno de sus catetos se obtiene el cono.* * *Las partes del cono* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar la generatriz, el área lateral, el área total y el volumen de un cono** |
|  | *Donde*  *r: es el radio de la circunferencia de la base*  *h: altura del cono.*  *g: generatriz del cono:*  *<<MA\_09\_11\_04.gif>>*  *Área lateral: es la superficie del cono sin tener en cuenta la base:*  *<<MA\_09\_11\_05.gif>>*  *Área total: es la superficie completa del cono incluyendo el área lateral y el área de la base.*  *<<MA\_09\_11\_06.gif>>*  *Volumen: es el espacio que ocupa el cono:*  *<<MA\_09\_11\_07.gif>>* |

Existen algunos objetos que se pueden encontrar en la naturaleza u otros creados por el hombre que se han inspirado en la idea geométrica del cono, observa los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG05 |
| **Descripción** | Objetos con forma de cilindro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/884251/101420395/stock-photo-plastic-float-to-restrict-traffic-on-the-road-101420395.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/739267/106457651/stock-photo-blue-enamel-funnel-or-cone-isolated-on-white-background-106457651.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/772195/201425834/stock-photo-chocolate-vanilla-and-strawberry-ice-cream-in-the-cone-on-white-background-with-clipping-path-201425834.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/72627/158415620/stock-photo-christmas-background-with-snowy-fir-trees-158415620.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2953831/354851765/stock-photo-multicolored-roof-conical-shape-354851765.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  Carrot isolated on white background  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=full_thumb> |
| **Pie de imagen** | *Conos de señalización, embudos, barquillos de helado, algunos árboles, sobreros, diseños arquitectónicos, las zanahorias* |

Como puedes observar la forma del cono es utilizada por el hombre en diversas campos del desarrollo humano y en la vida cotidiana, adicionalmente se presenta en algunas elementos que se encuentran en la naturaleza.

El trabajo continua ahora con la esfera, la cual se pueden genera utilizando la circunferencia ¿Cómo?, lo podrás observar en la siguiente sección.

[SECCIÓN 2] **1.3** **Esfera**

La **esfera** es un cuerpo geométrico delimitado por una superficie curva, en la cual todos los puntos que la componen están a la misma distancia de un punto que se encuentra en el interior de la esfera que se denomina centro, la esfera se puede genera haciendo girar a la circunferencia sobre su perímetro, los elementos que hacen parte de la esfera son:

**Eje:** Es el diámetro que se deja fijo donde la circunferencia gira.

**Generatriz:** Es la parte exterior de la circunferencia que genera la esfera.

**Centro de la esfera:** Es el punto interior que equidista de cualquier punto de la esfera.

**Radio:** es el segmento que une al centro de la esfera con cualquier punto de la superficie de la esfera.

**Diámetro:** es el segmento que une dos puntos de la esfera que cumple la condición de pasar por el centro de la esfera.

**Polos:** son los puntos del eje que quedan sobre la superficie esférica

**Superficie:** es la superficie curva que se genera al girar la generatriz.

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG06 |
| **Descripción** | Circunferencia y esfera |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\3.JPG |
| **Pie de imagen** | * *Girando la circunferencia sobre uno de sus diámetros para obtener la esfera.* * *Las partes de la esfera* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar el área y el volumen de la esfera** |
|  | *Donde:*  *r: es el radio de la esfera*  *A: Área: es la superficie de la esfera.*  *<<MA\_09\_11\_08.gif>>*  *V: Volumen: es el espacio que ocupa la esfera:*  *<<MA\_09\_11\_09.gif>>* |

Existen objetos en la naturaleza y otros creados por el hombre que se han inspirado en la idea geométrica de la esfera, observa los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG07 |
| **Descripción** | Objetos con forma de esfera |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2104238/248374732/stock-photo-planet-earth-elements-of-this-image-furnished-by-nasa-248374732.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2104238/248374732/stock-photo-planet-earth-elements-of-this-image-furnished-by-nasa-248374732.jpg>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/832597/200989511/stock-vector-black-white-football-vector-illustration-200989511.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/832597/200989511/stock-vector-black-white-football-vector-illustration-200989511.jpg>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/815473/299645360/stock-vector-nostalgic-toy-marbles-299645360.jpg  <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/815473/299645360/stock-vector-nostalgic-toy-marbles-299645360.jpg>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/10991/114836212/stock-photo-pool-black-ball-number-eight-rendered-on-solid-white-background-114836212.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/359716/161613653/stock-photo-orange-fruit-isolated-on-white-161613653.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1569284/152061728/stock-photo--d-render-eye-ball-side-view-152061728.jpg  <http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=inline_thumb>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/74155/74155,1314870237,1/stock-photo-the-sun-half-way-through-it-s-main-sequence-evolution-83814211.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/74155/74155,1314870237,1/stock-photo-the-sun-half-way-through-it-s-main-sequence-evolution-83814211.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Los planetas, balón, canicas, bolas de billar, naranjas, el sol* |

Como puedes observar existen muchos objetos que idealizan **cuerpos redondos**, algunas se encuentran en la naturaleza, otras son creaciones del hombre.

En las siguientes secciones el trabajo se centrara en los cuerpos geométricos que denominados **poliedros**.

[SECCIÓN 1] **2.** **Poliedros**

Los **poliedros** son aquellos cuerpos geométricos en los cuales todas sus caras se caracterizan por ser polígonos, sus elementos son:

**Caras:** Son los polígonos que limitan al poliedro.

**Aristas:** son los segmentos donde se intersecan las caras.

**Vértices:** Son los puntos donde se intersecan las aristas

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG08 |
| **Descripción** | Poliedro y sus partes |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\4.JPG |
| **Pie de imagen** | *El cubo es un poliedro.*  *Las partes del poliedro.* |

Ya conoces y puedes identificar las partes que componen a Los poliedros, observa la siguiente clasificación que se puede establecer entre ellos:

* **Poliedros regulares:** Son aquello poliedros en los cuales todas sus caras corresponden al mismo polígono, dichos polígonos deben ser congruentes, los ejemplos más conocidos son los sólidos platónicos, los cuales los puedes observarlos en la siguiente imagen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG09 |
| **Descripción** | Sólidos platónicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/709981/117150046/stock-vector-colorful-set-of-geometric-shapes-platonic-solids-vector-illustration-117150046.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/709981/117150046/stock-vector-colorful-set-of-geometric-shapes-platonic-solids-vector-illustration-117150046.jpg> |
| **Pie de imagen** | *En la parte de arriba de izquierda a derecha sus nombres son: tetraedro, hexaedro (cubo), octaedro, en la parte inferior de izquierda a derecha: dodecaedro, icosaedro.* |

* **Poliedros irregulares:** Son aquellos poliedros en los cuales todas sus caras no corresponden a la misma clase de polígono, el polígono irregular más conocido es la pirámide:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG10 |
| **Descripción** | Pirámide |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/377611/341290805/stock-photo-giza-egypt-september-tourists-are-walking-near-the-great-pyramid-of-giza-unesco-world-341290805.jpg  <http://image.shutterstock.com/display_pic_with_logo/377611/341290805/stock-photo-giza-egypt-september-tourists-are-walking-near-the-great-pyramid-of-giza-unesco-world-341290805.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Pirámide de cuatro lados: poliedro irregular cuyas caras son cuatro triángulos y su base un cuadrilátero.* |

Existen otras formas para clasificar a los poliedros, te invitamos a que investigues un poco más sobre el tema, en las siguientes secciones el trabajo se centrara en las pirámides y los prismas, dos de los polígonos irregulares más conocidos y utilizados en el mundo.

[SECCIÓN 2] **2.2 Prisma**

El **prisma** es un poliedro irregular, en el cual dos de sus caras deben cumplir las siguientes condiciones:

1. ser paralelas.
2. tener la misma forma.
3. Ser congruentes.

Estas dos caras reciben el nombre de bases, las otras caras son paralelogramos congruentes entre sí, las partes del prisma son:

**Base:** Son las dos caras que son paralelas, tiene la misma forma y son congruentes.

**Altura:** Es la distancia entre la dos bases.

**Lado lateral:** Son las caras que tiene forma de paralelogramo que se encuentran entre las dos bases.

**Aristas laterales:** son los segmentos donde se unen las caras laterales.

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG11 |
| **Descripción** | Prisma |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | F:\guion 11\imagenes guion 11\5.JPG |
| **Pie de imagen** | *Prisma y sus partes.* |

Existen seis tipos distintos de prismas los cuales son:

1. **Prisma regular**: cuando sus dos bases son polígonos regulares.
2. **Prismas irregulares**: cuando sus dos bases son polígonos irregulares.
3. **Paralelepípedo:** cuando sus bases son paralelogramos.
4. **Prismas rectos:** Cuando sus caras laterales son rectángulos o cuadrados.
5. **Prisma oblicuo:** Cuando sus caras laterales son rombos o romboides.
6. **Octaedros**: cuando todas sus caras son rectángulos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar el área lateral, el área total y el volumen de un prisma** |
|  | *Donde*  *Pb: es el perímetro de la base*  *h: La altura del prisma*  *AB: Área del polígono que hace como base*  *Al: Área lateral: es la superficie del prisma sin tener en cuenta la superficie de las bases:*  *<<MA\_09\_11\_10.gif>>*  *At: Área total: es la superficie completa del prisma incluyendo el área lateral y el área de las bases.*  *<<MA\_09\_11\_11.gif>>*  *V: Volumen: es el espacio que ocupa el prisma:*  *<<MA\_09\_11\_12.gif>>* |

El hombre se ha encargado de construido muchos objetos que se asemejan a los prismas, algunos ejemplos de ello son:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG12 |
| **Descripción** | Objetos con forma de prisma |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/441070/168691364/stock-photo-closed-cardboard-box-taped-up-and-isolated-on-a-white-background-168691364.jpg  <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/441070/168691364/stock-photo-closed-cardboard-box-taped-up-and-isolated-on-a-white-background-168691364.jpg>    http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/630577/134568530/stock-photo-hand-holding-white-smartphone-with-blank-screen-on-white-background-134568530.jpg  <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/630577/134568530/stock-photo-hand-holding-white-smartphone-with-blank-screen-on-white-background-134568530.jpg>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2502682/285300719/stock-vector-camping-equipment-orange-camping-tent-campfire-with-stones-vector-illustration-camping-gear-icon-285300719.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2502682/285300719/stock-vector-camping-equipment-orange-camping-tent-campfire-with-stones-vector-illustration-camping-gear-icon-285300719.jpg>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2763061/341035535/stock-vector-just-brick-icons-set-brick-badge-templates-collection-you-can-use-it-as-logo-template-add-text-341035535.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2763061/341035535/stock-vector-just-brick-icons-set-brick-badge-templates-collection-you-can-use-it-as-logo-template-add-text-341035535.jpg>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1416094/135292814/stock-vector-office-building-with-reflection-and-input-135292814.jpg  <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1416094/135292814/stock-vector-office-building-with-reflection-and-input-135292814.jpg>  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2100848/286515857/stock-vector-aquarium-286515857.jpg  <http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2100848/286515857/stock-vector-aquarium-286515857.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Cajas, celulares, carpas, ladrillos, edificios, acuarios* |

Estos son algunos objetos que tiene forma de prisma, pero existen muchos más, en la siguiente sección el trabaja se centrara en otra clase de poliedros que junto a los prismas son los más conocidos las pirámides.

[SECCIÓN 2] **2.2 Pirámides**

Las **pirámides** son poliedros irregulares, limitados por un polígono que se denomina base, caras de forma triangular las cuales rodean a la base teniendo una lado común con ella, todas las caras triangulares tiene un punto en común que se denomina vértice de la pirámide o ápice, la pirámide se puede dividir en las siguientes partes son:

**Base:** es el polígono cuyos extremos se unen con el vértice de la pirámide por medio de segmentos.

**Caras laterales:** son los triángulos que se generan al unir el vértice de la pirámide con los lados de la base.

**Vértice o ápice**: es el punto exterior a la base donde se unen todos las caras laterales.

**Altura:** es el segmento perpendicular que une la base de la pirámide con el ápice.

**Arista de la base:** segmentos que forman el polígono de la base.

**Arista lateral:** segmentos que forman las caras laterales de la pirámide.

**Apotema lateral:** es la altura de las caras laterales de la pirámide.

**Apotema base:** es la distancia desde el punto medio de la arista de la base al punto medio de la base.

**Radio base:** distancia desde uno de los vértices de la base hasta el punto medio de la base

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG13 |
| **Descripción** | Pirámide |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | E:\guion 11\imagenes guion 11\7.jpg |
| **Pie de imagen** | *la pirámide y sus partes* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar los apotema latera, las arista laterales, el área lateral, el área total y el volumen de la pirámide** |
|  | *Donde*  *h: altura de la pirámide.*  *r: radio base.*  *ap :apotema base.*  *Ap: apotema lateral: altura de las caras laterales de la pirámide.*  *<<MA\_09\_11\_13.gif>>*  *a: arista lateral: segmentos que forman las caras laterales de la pirámide.*  *<<MA\_09\_11\_14.gif>>*  *PB : Perímetro de la base.*  *Al : Área lateral: es la superficie de la pirámide sin tener en cuenta la superficie de la base:*  *<<MA\_09\_11\_15.gif>>*  *AB : Are de la base*  *At: área total: es la superficie completa de la pirámide incluyendo el área lateral y el área de la base.*  *.*  *<<MA\_09\_11\_16.gif>>*  *V: Volumen: es el espacio que ocupa la pirámide*  *<<MA\_09\_11\_17.gif>>* |

Existen seis clases de pirámides las cuales son:

1. **Pirámide regular:** cuando su base es un polígono regular.
2. **Pirámide irregular:** cuando su base es un polígono irregular.
3. **Pirámide convexa:** cuando su base es un polígono convexo.
4. **Pirámide cóncava:** cuando su base es un polígono cóncavo.
5. **Pirámide recta**: cuando todas sus caras laterales son triángulos isósceles y la altura parte del punto medio de la base.
6. **Pirámide oblicua:** cuando algunas de sus caras laterales no son triángulos isósceles.

El hombre ha utilizado la idea de pirámide en construcciones que pueden ser tangibles y en construcciones que no pueden ser tangibles, observa los siguientes ejemplos donde se evidencia dichas construcciones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG14 |
| **Descripción** | Construcciones con forma de pirámide |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/180238/96622405/stock-photo-egypt-cairo-giza-general-view-of-pyramids-from-the-giza-plateau-three-pyramids-known-as-queens-96622405.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/180238/96622405/stock-photo-egypt-cairo-giza-general-view-of-pyramids-from-the-giza-plateau-three-pyramids-known-as-queens-96622405.jpg>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/259429/112739026/stock-vector-pyramid-chart-vector-112739026.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/259429/112739026/stock-vector-pyramid-chart-vector-112739026.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Construcciones arquitectónicas, ideas de jerarquización.* |

Estas son algunas de las aplicaciones que el hombre le ha dado a la idea de pirámide, en las siguientes secciones el trabajo se centrará en una clase de cuerpos geométricos, que se generan al cortar con un plano algunos de los cuerpos geométricos anteriormente vistos, específicamente el cono y la pirámide, es el tercer grupo de cuerpos geométricos, que en este trabajo se denominar otros cuerpos geométricos.

[SECCIÓN 1] **3 Otros cuerpos geométricos**

Los **otros cuerpos geométricos** son aquellos que se generan al cortar cuerpos redondos o poliedros con un plano, dicho plano de corte deberá cumplir ciertas condiciones según el cuerpo geométrico que se quiera generar, en esta ocasión se trabajara con dos cuerpos geométricos es especial, los cuales se generan de la siguiente manera:

1. al cortar el cono con un plano que cumple ciertas condiciones, este nuevo cuerpo geométrico se denomina **tronco de cono.**
2. al cortar a la pirámide con un plano que cumple ciertas condiciones, se denomina **tronco de pirámide.**

Estos dos nuevos cuerpos geométricos serán desarrollados en las siguientes sección.

[SECCIÓN 2] **3.1 Tronco de cono**

El **tronco de cono** es un cuerpo geométrico que se genera cuando se parte un cono en dos partes utilizando un plano, dicho plano debe ser paralelo a la base, la parte del cono donde se encuentra la base es la que recibe el nombre de **tronco de cono,** la otra parte será un cono más pequeño que el original.

Otra forma en la cual se puede generar el **tronco de cono** es rotando un trapecio rectangular utilizando como eje de rotación el lado que es perpendicular a las bases, las partes del troco de cono son:

**Base menor:** es la circunferencia que se genera al realizar el corte con el plano.

**Base mayor:** es la circunferencia de mayor diámetro que se encuentra en uno de los extremos.

**Generatriz:** es el extremo del trapecio que genera el tronco del cono.

**Radios:** son los segmentos que unen los centros de las bases con cualquier punto que se encuentre sobre sus respectivas circunferencias.

**Altura:** el segmento que une los centros de las bases.

**Eje:** es el lado del trapecio que es perpendicular a las bases.

**Superficie lateral**: Es la superficie curva que se genera al girar la generatriz

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG15 |
| **Descripción** | Trapecio y tronco de cono |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\6.JPG |
| **Pie de imagen** | * *girando al trapecio rectangular por su lado perpendicular a las bases se genera un tronco de cono* * *las partes del tronco de cono* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar: la generatriz, área lateral, área total y el volumen del tronco de cono** |
|  | *Donde*  *h: altura*  *R. radio base mayor*  *r: radio base menor.*  *g: generatriz: extremo del trapecio que genera el tronco del cono.*  *<<MA\_09\_11\_18.gif>>*  *AL: área lateral: es la superficie del tronco de cono sin tener en cuenta la superficie de las bases:*  *<<MA\_09\_11\_19.gif>>*  *At : Área total del tronco de cono: es la superficie completa del tronco de cono incluyendo el área lateral y el área de las bases.*  *<<MA\_09\_11\_20.gif>>*  *V: Volumen del tronco de cono: es espacio que ocupa el tronco de cono*  *<<MA\_09\_11\_21.gif>>* |

Existen diferentes construcciones creadas por el hombre que se asemejan a la idea de un tronco de cono, observa los siguientes ejemplos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG16 |
| **Descripción** | Construcciones con forma de tronco de cono |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/366409/242739256/stock-photo-ceramic-pot-on-white-background-242739256.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/366409/242739256/stock-photo-ceramic-pot-on-white-background-242739256.jpg>  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1340188/211248853/stock-photo-table-lamp-isolated-on-white-211248853.jpg  <http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1340188/211248853/stock-photo-table-lamp-isolated-on-white-211248853.jpg>  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/595630/248945764/stock-vector-bucket-of-water-248945764.jpg  <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/595630/248945764/stock-vector-bucket-of-water-248945764.jpg>  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/3604721/320478515/stock-vector-two-african-djembe-drum-on-white-background-320478515.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/3604721/320478515/stock-vector-two-african-djembe-drum-on-white-background-320478515.jpg>  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1379401/146163266/stock-photo-empty-trash-can-on-white-background-d-illustration-146163266.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1379401/146163266/stock-photo-empty-trash-can-on-white-background-d-illustration-146163266.jpg>  http://4.bp.blogspot.com/_cNw2cPDTJRY/TPCWPwuJCKI/AAAAAAAAABo/Ts3ObSCcwcU/s1600/AAAAA.jpg |
| **Pie de imagen** | *Macetas, lámpara, balde, tambores, cestos, diseño de las construcciones.* |

Estas son algunas de las construcciones que el hombre ha desarrollado en torno a la idea de tronco de cono, en la siguiente sección el trabajo se centrara en el tronco de la pirámide.

[SECCIÓN 2] **3.2 tronco de Pirámide**

El **tronco de pirámide** es un cuerpo geométrico que se genera cuando se parte una pirámide en dos partes utilizando un plano, dicho plano debe ser paralelo a la base de la pirámide, la parte del cono donde se encuentra la base es la que recibe el nombre de **tronco de pirámide**, la otra parte será una pirámide más pequeña que la original, las partes del **tronco de pirámide** son:

**Base menor:** es el polígono que se genera al realizar el corte con el plano.

**Base mayor:** es la base de la pirámide original.

**Caras laterales:** son los trapecios que se generan al unir la base menor con la base mayor.

**Altura:** es el segmento que determina la distancia entre las dos bases.

**Apotema lateral:** es la altura de las caras laterales del tronco de pirámide.

Observa la siguiente imagen donde se ejemplifica:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG17 |
| **Descripción** | Tronco de pirámide |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | I:\guion 11\imagenes guion 11\8.JPG |
| **Pie de imagen** | *Tronco de pirámide y sus partes* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **fórmulas para encontrar: área lateral, área total y el volumen del tronco de pirámide** |
|  | *Donde*  *h: altura*  *Pm : Perímetro base mayor*  *P: Perímetro base menor*  *Am: Area base mayor*  *A: area base menor*  *Ap: Apotema lateral*  *AL: área lateral tronco de pirámide: es la superficie del tronco de pirámide sin tener en cuenta la superficie de las bases:*  *<<MA\_09\_11\_23.gif>>*  *<<MA\_09\_11\_22.gif>>*  *At* : Área total del tronco de pirámide: *es la superficie completa del tronco de pirámide incluyendo el área lateral y el área de las bases.*  V: Volumen del tronco de pirámide: es el espacio que ocupa el tronco de pirámide:  *<<MA\_09\_11\_24.gif>>* |

En la siguiente sección el trabajo girara en torno a una ciencia que utiliza la idea de los cuerpos geométricos para construir mapas, esta ciencia se denomina **cartografía**

[SECCIÓN 1] **4 cartografía**

La **cartografía** es la ciencia que se encarga del estudio y el trazado de los mapas que representan a la tierra o parte de ella, para ello utiliza diferente técnicas que permiten pasar de una representación real con tres dimensiones a una representación bidimensional, recuerda que la tierra es redonda y se quiere llevar a una representación plana que se denominaran mapa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG18 |
| **Descripción** | Mapa del mundo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Antique Map of the World,  Antique map by Ortelius, circa 1570  <http://image.shutterstock.com/display_pic_with_logo/82956/82956,1314341677,23/stock-photo-antique-map-of-the-world-antique-map-by-ortelius-circa-83735404.jpg> |
| **Pie de imagen** | *mapa antiguo del mundo creado por Abraham Ortelius alrededor del año 1570* |

¿Cómo se puede pasar de una representación de forma esférica como la tierra a una representación plana como lo son los mapas? Para poder responder esta pregunta es necesario definir que son las **proyecciones cartográficas**.

[SECCIÓN 2] **4.1 proyecciones cartográficas**

Las **proyecciones cartográficas** se puede definir como las técnicas que permite representar la superficie esférica de la tierra o parte de ella en un plano conocido como mapa, es decir convertir las coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas del plano cartesiano de la forma *(x,y)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Coordenadas geográficas |
|  | Conjunto de líneas imaginarias que permiten ubicar cualquier punto en la superficie terrestre, estos conjuntos de líneas corresponden a los **paralelos** y los **meridianos.**  **Linean del ecuador:** es una línea imaginaria que divide a la tierra en dos hemisferios se encuentra a la misma distancia del polo sur y del polo norte, adicionalmente es la circunferencia de mayor longitud que se puede trazar.    **Paralelos:** son todas las circunferencias que son paralelas a la **línea del ecuador**, estas circunferencias se encuentran dibujadas una tras otra a un intervalo de 10 grados de distancia, en toral hay 180 paralelos, 90 de ellos se encuentran en la parte superior de la línea del ecuador hasta el polo norte, los otros 90 que se encuentra por debajo de la línea del ecuador hasta el polo sur, **la latitud**  se define como la distancia que existe entre cualquier paralelo a la línea del ecuador, dicha medida está dada en grados    **Meridianos:** son los círculos máximos que tiene que pasan por los dos polos, el meridiano de origen es el **meridiano de Greenwich** el cual divide a la tierra en dos hemisferios, el hemisferio occidental y el hemisferio oriental, en total se encuentran 360 meridianos, 180 se encuentran en el hemisferio occidental y los otros 180 en el hemisferio oriental, cada meridiano se encuentra a una distancia de 10 grados, la longitud se define como la distancia de cualquier meridiano a meridiano de Greenwich, dicha medida está dada en grados.  Cualquier lugar que se encuentre en la superficie de la tierra puede ser ubicado en la intersección de un paralelo (latitud) y un meridiano (longitud). |

Cabe aclarar que dichas proyecciones no son perfectas, ya que distorsionan la realidad de alguna manera, recuerda que se está pasando de tercera dimensión a dos dimensiones. A lo largo de la historia muchos matemáticos y cartógrafos han creado sus propias proyecciones de la tierra, a continuación, se mostrarán algunos ejemplos de proyecciones cartográficas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG19 |
| **Descripción** | Proyecciones cartográficas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Netzentwuerfe.png  <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Netzentwuerfe.png/300px-Netzentwuerfe.png> |
| **Pie de imagen** | *Algunas proyecciones cartográficas realizadas por algunos matemáticos y cartógrafos a lo largo de la historia* |

Las proyecciones cartográficas se pueden clasificar en tres grupos; proyecciones cilíndrica, proyecciones cónicas y proyecciones acimutales, los cuales serán desarrolladas a continuación.

[SECCIÓN 3] **4.1.1 Las proyecciones cilíndricas**

Las **proyecciones cilíndricas** de manera generalse forman utilizando un cilindro, el cual debe ser tangente a la esfera terrestre, de tal manera que el contacto entre el cilindro y la esfera sea el paralelo de ecuador, posteriormente se proyectar todos los meridianos y todos los paralelos a la cara por la parte interna del cilindro, suponiendo que en el centro de la esfera existe un foco de luz, luego se debe abrir el cilindro y se despliega en un plano, obteniendo el mapa del mundo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG20 |
| **Descripción** | Esquema proyección cilíndrica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Projection_cylindrique.jpg  <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Projection_cylindrique.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Esfera dentro del cilindro ejemplificando el esquema de la proyección cilíndrica* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Características proyecciones cilíndricas |
|  | * El resultado es un mapa de forma rectangular que representa todo el mundo. * sus meridianos y sus paralelos son líneas rectas que se cortan entre sí. * Todas las proyecciones cilíndricas son similares solo se diferencia por el espacio que se establece o la escala. * Son utilizados en mapamundi. * Los meridianos se deforman en altas latitudes debido a la curvatura de la esfera que representa el globo terráqueo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG21 |
| **Descripción** | Resultado de una proyección cilíndrica de la tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/78065/129602879/stock-photo-original-old-hand-coloured-map-of-the-world-on-mercators-projection-circa-the-countries-are-129602879.jpg  <http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/78065/129602879/stock-photo-original-old-hand-coloured-map-of-the-world-on-mercators-projection-circa-the-countries-are-129602879.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Mapa del mundo creado por una proyección cilíndrica* |

Ya se tiene una idea sobre lo que son las proyecciones cilíndricas, a continuación el trabajo se centrara en las proyecciones cónicas.

[SECCIÓN 3] **4.1.2 Las proyecciones cónicas**

Las **proyecciones cónicas** de manera general se forman utilizando un cono, cuyo vértice se encuentra fuera de la esfera que representa la tierra, dicho cono debe ser secante a la esfera terrestre en uno o en dos paralelos que se denominarán paralelos de referencia, posteriormente se debe proyectar todos los paralelos y todos los meridianos de la tierra que se encuentran cubiertos por el cono como si hubiese un foco de luz en el centro de la tierra, sobre la superficie lateral interna del cono, después se debe abrir el cono obteniendo una figura plana en forma de semi circunferencia .

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG22 |
| **Descripción** | Esquema proyección cónica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/85/Projection_conique.jpg  <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/85/Projection_conique.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Superpone un cono sobre la esfera ejemplificando el esquema de la proyección cónica* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Características proyecciones cónicas |
|  | * El resultado es un mapa en forma de semi circunferencia que representa una parte de la tierra. * Para representar toda la tierra es necesario realizar dos proyecciones cónicas, una para el hemisferio sur y otra para el hemisferio norte * Las proyecciones cónicas son utilizadas para la construcción de los mapas topográficos, cartas de navegación, cartas aeronáuticas * Existen varias variaciones de las proyecciones cónicas como lo son: la simple en la cual solo se toma un meridiano de referencia, la simple doble la cual toma dos meridianos de referencia, entre otras. * La distorsión es mínima cuando se toman dos paralelos de referencia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG23 |
| **Descripción** | Resultado de una proyección cónica desde el hemisferio norte de la tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/222136/222136,1231105197,2/stock-vector-a-colored-vector-map-of-the-northern-hemisphere-using-the-albers-projection-showing-a-map-grid-and-22768246.jpg  <http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/222136/222136,1231105197,2/stock-vector-a-colored-vector-map-of-the-northern-hemisphere-using-the-albers-projection-showing-a-map-grid-and-22768246.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Mapa del hemisferio norte de la tierra creado por una proyección cónica* |

Ya se tiene una idea sobre lo que son las proyecciones cilíndricas y las proyecciones cónicas, a continuación, observa en qué consiste las proyecciones acimutales.

[SECCIÓN 3] **4.1.3 Las proyecciones acimutales**

Las **proyecciones acimutales** de manera general se forman utilizando una plano, que debe ser tangente en un punto a la esfera que representa la tierra, se proyectan todos los meridianos y todos los paralelos que se encuentran al frente del plano tomando como base un punto interior a la esfera o exterior a la esfera, el resultado es un mapa de forma circular.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG24 |
| **Descripción** | Esquema proyección acimutal |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Projection_azimutale_gnomonique.jpg  <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5d/Projection_azimutale_gnomonique.jpg/280px-Projection_azimutale_gnomonique.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Ubicar un plano tangente a la esfera ejemplificando el esquema de la proyección acimutal* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Características proyecciones acimutales |
|  | * Se genera un mapa de forma circular que representa una parte de la tierra. * Para representar toda la tierra es necesario realizar dos proyecciones acimutales, una por cada hemisferio. * La zona de menos distorsión será la que se encuentra en el medio del plano. * Los paralelos forman círculos y los meridianos son líneas rectas que se unen en el centro. * Existen varias variaciones de la proyección acimutal las cuales dependen de donde se ubique el punto base algunas son: la ortográfica, estereográfica, gnomónica, entre otras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_09\_11\_IMG25 |
| **Descripción** | Resultado de una proyección acimutal desde el polo norte de la tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/222136/222136,1231106501,3/stock-vector-a-colored-vector-map-of-the-northern-hemisphere-with-a-map-grid-that-uses-a-polar-stereographic-22769116.jpg  <http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/222136/222136,1231106501,3/stock-vector-a-colored-vector-map-of-the-northern-hemisphere-with-a-map-grid-that-uses-a-polar-stereographic-22769116.jpg> |
| **Pie de imagen** | *Mapa del hemisferio norte de la tierra creado por una proyección acimutal* |

Se mostrado los principales aspectos que tiene la cartografía, haciendo énfasis en las proyecciones, te invitamos a que profundices mas en el fascinante mundo de la cartografía.