

1

Las imágenes del mundo y los mapas

Ampliá tu mirada

La Geografía es la ciencia que observa, comprende y analiza la superficie terrestre y los fenómenos que en ella suceden. Antes de que la Historia registrara hechos sociales, el ser humano ya era un geógrafo intuitivo. Desde aquellos tiempos hasta la actualidad, la Geografía experimentó numerosos cambios. En la imagen, podemos observar a geógrafos en épocas pasadas analizando documentos y realizando mediciones con el objetivo de representar y describir nuestro planeta.

● Representaciones cartográficas del mundo.

● Tipos de mapas.

● Los elementos de un mapa.

● Proyecciones cartográficas.



Leé y analizá

Los adelantos científicos y tecnológicos alcanzados por la humanidad le otorgaron a la Geografía nuevas herramientas para investigar y profundizar en su campo de estudio. ¿Cómo es representado el mundo en la imagen? ¿Cuáles son las herramientas con las que contaban para describirlo? ¿Cómo caracterizarías la labor de estos geógrafos?

Compartí tu opinión

Teniendo en cuenta los temas indicados al pie de estas páginas y que se abordarán a lo largo de la unidad ¿creés que podemos considerar que la cartografía nos muestra una imagen verdadera y fiel de la realidad? ¿Por qué?

● Las nuevas tecnologías aplicadas a la Geografía.

● La interpretación del mundo en la Antigüedad y en la Edad Media.

● América en la cosmovisión europea.

● La cosmovisión de los pueblos originarios.

Subrayado de ideas principales y secundarias

Cuando realizamos la segunda lectura de un tema, es mejor tener a mano un lápiz o resaltador para destacar las partes más importantes de un texto. Pueden ser palabras, frases o números, que resumen las ideas fundamentales de lo que estamos estudiando.

Identificar los elementos por subrayar

Esta técnica, en primer lugar, sirve para identificar las ideas principales y secundarias, que luego serán recuperadas de modo simplificado al elaborar un resumen. Además, nos puede resultar útil destacar el contenido de una tabla o gráfico, por ejemplo, si consideramos que estos elementos presentan datos fundamentales para entender el tema que estamos estudiando.

El subrayado se realiza, generalmente, luego de una primera lectura, cuando ya tenemos una idea del contenido, y durante la segunda lectura que realizamos en forma mucho más atenta. Para aplicar la técnica, debemos:

Paso 1 Subrayar tanto oraciones completas como palabras aisladas, considerando que, cuando leamos únicamente lo subrayado, deberá ser fácil entender el contenido de un párrafo o responder rápidamente cuál es el mensaje que quiso transmitir el autor.

Paso 2 Resaltar las palabras clave para el tema de estudio. Por ejemplo, si se trata de un texto relacionado con el clima, subrayar o destacar (con un círculo o resaltador) los elementos climáticos y los factores geográficos que determinan el tipo de clima.

Paso 3 Diferenciar, al subrayar, la jerarquía de las ideas: con un color las ideas principales y con otro, las secundarias. La idea principal es una unidad contenida en cada párrafo que resume claramente el contenido. Las ideas secundarias explican y amplían la idea principal.

Además de hacer que el estudio resulte más activo, este paso es importante para identificar las palabras o frases con la información básica para aprender una materia.



El mundo en los mapas

La superficie de nuestro planeta o las grandes extensiones de terreno, como los continentes, solo pueden ser observadas en forma completa desde el espacio exterior. Los mapas, las cartas topográficas, los planos, las fotografías aéreas y las imágenes satelitales son distintas formas de representar esta superficie.

Los mapas constituyen una de las herramientas principales de la Geografía para el estudio del espacio geográfico, y la cartografía es la disciplina que se encarga de construirlos. A lo largo de su historia, para la confección de los mapas se han establecido una serie de reglas para que dichas representaciones se acerquen a la realidad cada vez con mayor precisión.

La confección de mapas adquiere especial importancia a partir de los siglos XV y XVI, cuando los europeos se expandieron por el mundo mediante los viajes interoceánicos. La conquista y colonización de nuevos territorios, y el establecimiento de viajes marítimos regulares entre regiones alejadas, planteó la necesidad de contar con una representación gráfica confiable de la superficie terrestre. Los viajes interoceánicos, como el de Hernando de Magallanes, aportaron valiosa información para ese fin.

Globo terráqueo y mapas

El principal problema con el que se enfrentaron los cartógrafos fue el tener que representar en una superficie plana (2D) una forma tridimensional como la del planeta Tierra (3D), y respetar al mismo tiempo las formas y las distancias reales entre los objetos. Como la forma de la Tierra es semejante a una elipse ensanchada en la zona ecuatorial y achatada en los polos, para representarla se optó por la esfera, que es el cuerpo geométrico que más se acerca a la elipse. La esfera en la que se dibujan a escala los continentes y océanos es el globo terráqueo. Esta forma de representar el planeta tiene la ventaja de no deformar las superficies, pero resulta poco práctica para mostrar muchos detalles. Para solucionar los problemas expuestos, los cartógrafos desarrollaron diversas proyecciones cartográficas, es decir, procedimientos matemáticos que permiten proyectar todos los puntos del globo sobre una superficie plana.



Los viajes de Colón a América y la conquista del entonces llamado *Nuevo Mundo* impulsaron la creación de nuevos mapas.

Actividades

1. ¿Por qué la conquista y colonización de nuevos territorios impulsó el desarrollo de la cartografía?
2. ¿Qué herramienta utilizan los cartógrafos para evitar las deformaciones al realizar los mapas?
 - a. El globo terráqueo.
 - b. Las proyecciones cartográficas.

Las proyecciones cartográficas



La proyección Mercator es una proyección cilíndrica.

Como leyeron anteriormente, para solucionar los problemas de deformación al pasar de un terreno tridimensional a un plano, los cartógrafos utilizan diversos sistemas matemáticos denominados *proyecciones cartográficas*. Estas proyecciones han dado origen a diferentes tipos de mapas que, generalmente, llevan el nombre de los cartógrafos que las diseñaron.

Podemos clasificar las proyecciones en tres grandes grupos de acuerdo con la forma del plano sobre el que se proyectará el terreno: las proyecciones cilíndricas, cónicas y planas que utilizan como base para su construcción el cilindro, el cono y el plano, respectivamente.

A su vez, cada una de estas puede variar según el tipo de información del terreno que se quiere mantener sin alteraciones; así se identifican como:

- Equidistantes: conservan las distancias entre los objetos.
- Equivalentes: se conserva la relación entre las superficies.
- Conformes: se preservan las formas de los objetos representados (por ejemplo, los continentes).



ar.smsavia.com

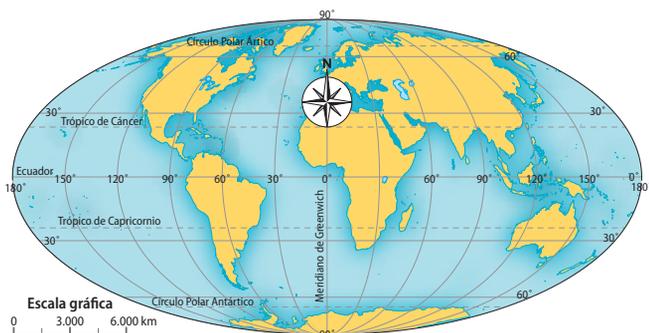
Accedan a más información sobre las proyecciones cartográficas.

Cartógrafos y proyecciones

Entre las proyecciones cilíndricas más conocidas se encuentra la que elaboró el cartógrafo Gerardus Mercator, en 1569. El planisferio resultante es aquel con el que estamos más familiarizados y que pueden ver en las páginas 16 y 17 de esta unidad. El planisferio de la proyección Mercator mantiene una buena aproximación en las regiones ecuatoriales, pero a medida que nos alejamos de la línea del ecuador y nos acercamos a las zonas polares, estas presentan grandes deformaciones. Por ejemplo, Groenlandia aparece casi tan extensa como América del Sur.

Otra proyección cilíndrica es la diseñada por el cartógrafo Arno Peters en 1974, y que se observa en la página 17. En esta proyección (que Peters tomó de la de Gall, de 1885), aunque se presenta el tamaño de las superficies continentales con un menor grado de deformación que en la proyección de Mercator, la forma de los continentes está distorsionada y las distancias no son exactas.

Otros tipos de proyecciones utilizadas son la cónica y la plana o acimutal. La proyección plana permite representar con mayor nivel de exactitud las regiones polares. Por su parte, la proyección cónica, en la cual la superficie de la Tierra se representa sobre un cono imaginario, es apropiada para observar con menor nivel de deformación los países de latitudes medias.



La proyección Mollweide se utiliza con frecuencia para representar mapas temáticos mundiales.

El tamaño de la Tierra

La aventura que vamos a relatar es una de las más apasionantes realizaciones del género humano. Su objetivo fue la determinación del tamaño del planeta en el que vivimos. Para llevarla a cabo solo fueron necesarios conocimiento, observación e imaginación. [...]

Alejandro Magno fue fundada por el rey macedonio Alejandro Magno en el 321 a. C. Situada en el delta del río Nilo, constituyó un fructífero encuentro de civilizaciones (griegos, judíos y árabes), contó con un museo, centro de investigación y enseñanza cuya biblioteca llegó a poseer más de 700.000 documentos. Eratóstenes (284-192 a. C.), matemático, astrónomo, geógrafo y filósofo, director del museo, fue el primero que utilizó la palabra *geografía*. [...]

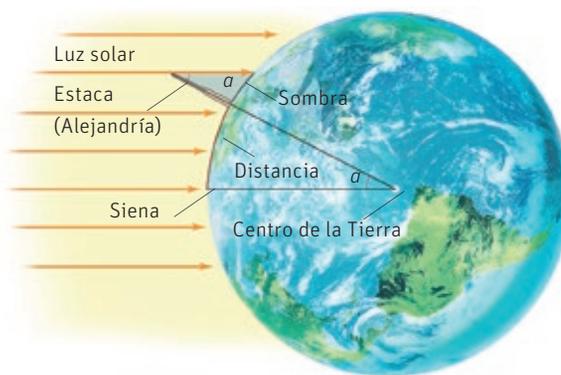
Cuando al viajar a Egipto para tomar posesión de su puesto de director del museo, Eratóstenes preguntó al capitán del barco cómo se orientaban los marinos en altamar.

El capitán le informó que mantenía una de las estrellas que menos se mueve en el firmamento constantemente adelante cuando iban hacia Egipto. Además le comunicó que la sombra de los objetos iluminados por el Sol del mediodía disminuía al ir de Grecia a Egipto, por lo que el tamaño de la sombra del mástil les servía de referencia.

Estas observaciones concordaban con los datos que se encontraban en el museo sobre el tamaño de las sombras. En la ciudad de Siena (actualmente Asuán, Egipto, situada aproximadamente en el trópico de Cáncer) el 21 de junio (solsticio de verano) el Sol iluminaba el agua de los pozos por muy profundos que fuesen y los edificios no proyectaban sombra. Es decir, el Sol se

encontraba exactamente en la vertical de Siena. En cambio en Alejandría, situada a unos 800 km más al norte, ese mismo día un mástil clavado en el suelo proyectaba una sombra apreciable.

Inmediatamente determinó el ángulo que formaban los rayos del Sol con la vertical, que resultó ser de 7,2 grados. Eratóstenes creyó que ambas ciudades se encontraban en el mismo meridiano, aunque no era así, y llevó a cabo las medidas oportunas para determinar el radio del planeta. [...] Eratóstenes concluyó que la Tierra era una esfera de 40.000 km de circunferencia, y por lo tanto, unos 12.000 km de diámetro. Hoy las mediciones más delicadas dan 40.067 km para el perímetro de nuestro planeta en el ecuador.



Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), e-sm.com.ar/eratostenes.

Actividades

1. **Reflexionar sobre el contenido.** ¿Qué datos tuvo en cuenta Eratóstenes para determinar la circunferencia terrestre?

 - a. ¿Qué implicancias hubiese tenido el cálculo si ambas ciudades se encontraran localizadas en el mismo meridiano? Reflexionalo y luego compártilo con tus compañeros.
2. **Reflexionar sobre el contenido.** ¿Cuál es el tema principal del texto?
 - a. ¿Cómo Eratóstenes consiguió medir la distancia entre Siena y Alejandría?
 - b. ¿Cómo Eratóstenes consiguió medir la circunferencia terrestre?
3. **Interpretar y relacionar.** ¿Qué epígrafe le colocarías a la imagen que aparece en el texto?

Mapas de flujos y mapas de redes

De la multiplicidad de mapas temáticos se destacan los mapas de flujos, los de redes, y los mapas distorsionados o cartogramas.

- Un **mapa de flujos** relaciona los lugares de la superficie terrestre considerando el origen y el destino de los bienes, personas o dinero que circulan. Esto se realiza mediante flechas u otros símbolos cartográficos, como círculos o líneas. Muchas veces se utilizan círculos de distinto tamaño o flechas de diferente grosor para representar flujos de variadas cantidades. Por ejemplo, Brasil, China, Vietnam y Argelia son los principales destinos de las exportaciones de granos argentinos. Un mapa de flujos que reflejara esa venta mostraría flechas desde la Argentina hacia esos países, pero la flecha hacia China sería la más gruesa, pues es el principal comprador.
- Los **mapas de redes** se utilizan para representar la conexión entre distintos lugares a partir del trazado de las líneas que los vinculan, ya sea mediante sistemas de transporte o comunicación. Estos mapas pueden ser de redes tangibles o no. Es decir, existen mapas de líneas férreas y de líneas aéreas; las primeras efectivamente se encuentran en el territorio, las segundas no son observables. Estos mapas cobraron relevancia en los últimos años, debido al incremento del intercambio de bienes y servicios a nivel mundial. Además, las empresas multinacionales, aquellas que tienen sucursales en distintos países, las gestionan gracias a las nuevas tecnologías de la información, como internet. Actualmente también se elaboran mapas de redes que muestran el vínculo entre las partes que componen una empresa de este tipo.



Los mapas de redes son útiles para visualizar conexiones aeroportuarias.

Los cartogramas

Los cartogramas son mapas temáticos en los que se modifica el tamaño del área real proporcionalmente al fenómeno a representar. Resultan muy útiles para comprender la desigual distribución espacial de ciertos fenómenos relacionados con aspectos sociales y económicos. Por ejemplo, si se desea representar gráficamente la cantidad de niños desnutridos en función de la cantidad de habitantes, Haití tendría un tamaño mucho mayor que Chile.

Los cartogramas modifican la escala y las formas reales del territorio, por ello es importante que se mantenga su orientación.



Cartograma de emisión de CO₂.

Actividades

1. Ejemplifiquen usos de mapas temáticos cuantitativos y de mapas temáticos cualitativos.
2. ¿Por qué los mapas de flujos y de redes son muy utilizados en la actualidad?

Los elementos de un mapa

Todos los mapas deben cumplir con las reglas cartográficas. Por eso, se incluyen la escala, la rosa de los vientos y la simbología o referencias, también llamados elementos del lenguaje cartográfico porque permiten interpretar la información representada. Además, cada país tiene organismos oficiales que establecen condiciones y fiscalizan la cartografía producida.

Título del mapa

El título informa sobre qué trata el mapa. En un mapa temático, el título indica qué variable geográfica se muestra. En los mapas físicos y políticos, el título suele coincidir con el nombre de la porción de territorio representada; en el ejemplo se ve un planisferio.

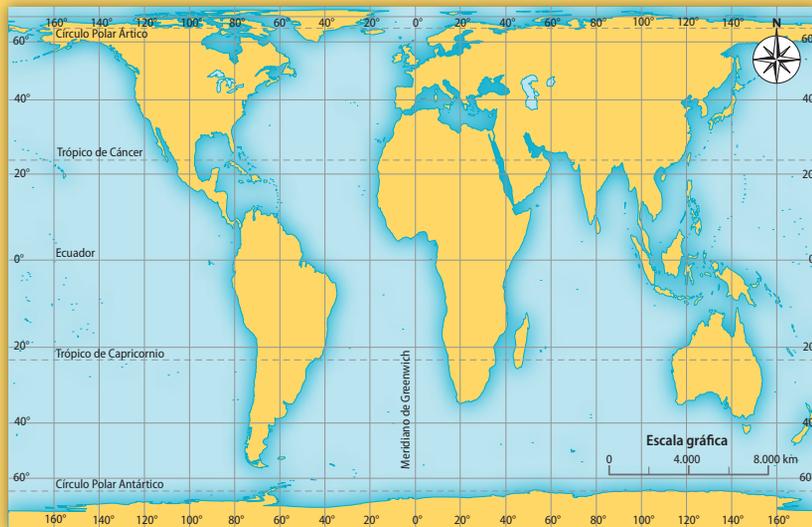
Planisferio político



2

Orientación y localización

La rosa de los vientos indica la orientación en un mapa, teniendo en cuenta los puntos cardinales. Para la localización en un territorio también se utilizan coordenadas geográficas, que son un sistema de referencia compuesto por una red de líneas imaginarias: los paralelos, horizontales, y los meridianos, verticales.



Proyección de Peters

Esta proyección fue desarrollada en 1974 por el geógrafo alemán Arno Peters. Se trata de una proyección cilíndrica en la que las deformaciones de las superficies disminuyen respecto de la proyección Mercator, que se ve en el mapa central.

3

La escala

La escala es la relación matemática proporcional que existe entre la dimensión real del territorio representado y la que se le asigna en el mapa. Se puede expresar tanto numérica como gráficamente.

Según la escala, las representaciones cartográficas se clasifican en mapas, cartas o planos. Los mapas representan espacios geográficos más extensos que las cartas y los planos.

4

Las referencias

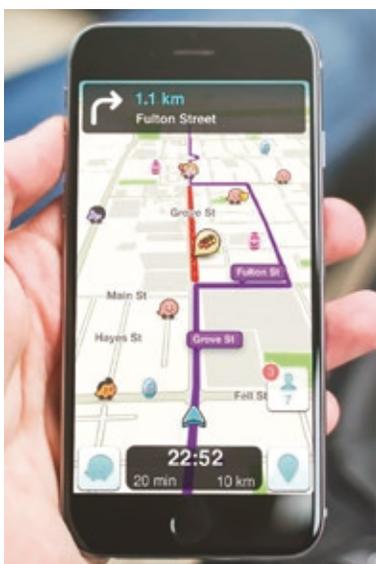
La información en los mapas se representa a partir de signos convencionales que se agrupan en la leyenda y permiten identificar fácilmente los fenómenos representados mediante colores, tipos de líneas, puntos y dibujos.

Por ejemplo, existe un consenso internacional para representar los ríos con líneas azules llenas o punteadas según se trate de cursos de agua permanentes o temporarios, y a las ciudades con círculos.

Un mapa para cada necesidad



Los agrimensores son los especialistas que realizan las mediciones para planos y cartas topográficas.



En la actualidad, es muy común que las personas utilicen aplicaciones gratuitas de navegación para orientarse y llegar a diversos destinos a pie o en vehículos en las ciudades o entre ciudades.

Como ya leyeron, de acuerdo con la información que necesitemos representar podemos optar por diversos mapas que nos permitirán mostrar los datos de la manera más eficiente.

Además de los mapas físicos, políticos y temáticos existen otros tipos de representaciones cartográficas que son utilizadas para fines específicos, como las cartas de navegación o las cartas topográficas que permiten el reconocimiento del relieve con mayor nivel de detalle que un mapa físico. En las cartas topográficas, las diferencias del relieve se señalan mediante curvas de nivel, que son líneas imaginarias utilizadas para unir puntos de igual altura. Las cartas topográficas son útiles para aquellos que necesitan conocer con mayor precisión las variaciones de altura del terreno, por ejemplo, exploradores o científicos que hacen trabajo de campo, trabajos de ingeniería, estudios geológicos y mineros y hasta para realizar turismo aventura (*trekking, mountain bike*, entre otros).

Por otro lado encontramos los planos, que se caracterizan por elaborarse utilizando escalas grandes (1:10.000 y mayores). En este tipo de representación se respetan las proporciones de tamaño entre los objetos que aparecen y pueden incluir un gran número de detalles, algo imposible en mapas de escala pequeña como un planisferio. Los planos representan superficies mucho más acotadas, como un pueblo o barrio, y permiten incluir los nombres de calles, los edificios históricos o de gobierno y las escuelas, entre otros elementos.

Localización relativa y absoluta

Mediante sistemas de referencia geográfica es posible ubicar un lugar de la superficie terrestre en un mapa, carta, plano o en los globos terráqueos. Los dos sistemas más utilizados son los de localización absoluta y los de localización relativa de un lugar.

La localización relativa localiza el punto de interés relacionándolo con otro del que ya se conoce la ubicación usando, generalmente, los puntos cardinales. Por ejemplo, se puede afirmar que Estados Unidos se ubica al norte de México y al sur de Canadá. Al requerir del conocimiento previo de otros lugares que sirven como referencia, la localización relativa no es utilizada para calcular distancias entre lugares, ni definir una posición exacta sobre la superficie del planeta.

Si, en cambio, necesitamos localizar un lugar con precisión, tendremos que optar por el otro sistema de referencias, el de localización absoluta. Este sistema está conformado por una red de líneas imaginarias que abarca toda la superficie terrestre, la llamada *red de coordenadas geográficas*.

Latitud y longitud

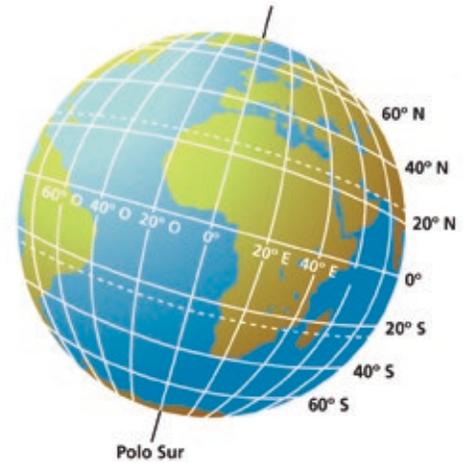
Con el sistema de coordenadas geográficas, todo punto o lugar en la superficie terrestre tiene una localización exacta. Este sistema, además de localizar, permite medir distancias entre lugares con escaso margen de error. Para ello se vale de la red de paralelos y meridianos. Esta red se dibuja tomando como referencia el eje de la Tierra, cuyos extremos son el polo norte y el polo sur.

En los mapas suelen aparecer los meridianos como líneas verticales y los paralelos como líneas horizontales, que intersecan a las anteriores.

El paralelo principal es el ecuador, que representa la máxima circunferencia de la Tierra perpendicular al eje terrestre y divide al planeta en dos hemisferios: el norte y el sur. Se lo considera el paralelo de 0° . Los otros círculos son líneas paralelas al ecuador y se sitúan al norte o al sur de este. La distancia entre cualquier paralelo y el ecuador se mide en grados, minutos y segundos y recibe el nombre de *latitud*, que puede ser norte o sur.

Los meridianos son semicírculos imaginarios que se unen en los polos y cortan a los paralelos en ángulo recto. El meridiano principal es el meridiano de Greenwich, que es considerado el de 0° . Con este meridiano se divide la superficie terrestre en dos hemisferios: el este y el oeste. La distancia entre cualquier meridiano y el de Greenwich se llama *longitud*, se mide en grados, minutos y segundos y puede ser este u oeste.

Entonces, tomando como referencias el ecuador y el meridiano de Greenwich, podremos localizar cualquier punto considerando la distancia a la que se encuentra de dichas líneas.



La red de coordenadas geográficas nos permite conocer la localización exacta mediante latitud y longitud de cada punto en la superficie.

El uso de las nuevas tecnologías

En la actualidad, la Cartografía ha encontrado en las nuevas tecnologías de la comunicación y la información a una gran aliada, pues le permite una actualización permanente de los contenidos de mapas y cartas geográficas. Además, la disponibilidad de la información y de imágenes satelitales permite que gran parte de la población pueda acceder a estas herramientas.

Incluso en nuestra vida cotidiana, sin ser nosotros cartógrafos, nos hemos familiarizado con las imágenes satelitales y el uso del sistema de posicionamiento global (GPS). Se ha extendido el uso y la aplicación de los nuevos sistemas de información a múltiples herramientas y portales, que permiten visualizar imágenes satelitales, como por ejemplo *Google Earth*. Sin embargo, no hay que dejar de lado el hecho de que, para poder aprovechar estas herramientas, es necesario utilizar una computadora y contar con acceso a internet o un teléfono celular con buena conexión, posibilidades que en muchas regiones del mundo no están disponibles para todos.

Actividades

1. Cuantos más detalles queremos incorporar en un mapa, la escala es:
 - a. Más grande.
 - b. Más pequeña.
2. En grupos, elaboren un texto explicando cómo llegar desde la escuela hasta un lugar importante de la localidad mediante localización relativa.
3. ¿A qué denominamos *latitud* y *longitud*? Subrayen las definiciones en el texto.
4. Brinden un ejemplo del uso de las nuevas tecnologías asociadas con la Geografía.

Tecnología satelital

Glosario activo

¿Qué término utilizarías para indicar la acción de asignar una posición a un objeto utilizando las coordenadas geográficas?

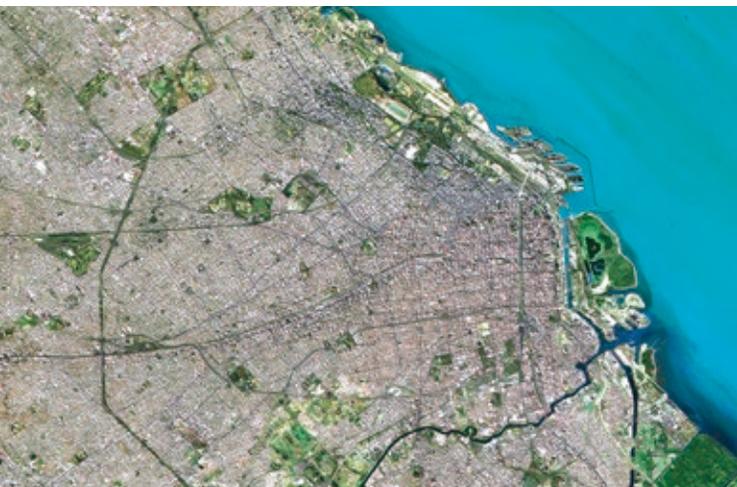


Imagen satelital de la Ciudad de Buenos Aires; en ella se diferencian con claridad los espacios altamente urbanizados de los espacios verdes y el Río de la Plata.

Las imágenes satelitales a las que estamos tan acostumbrados en la actualidad, aquellas que vemos cuando en la televisión nos anuncian fuertes lluvias, que muestran la extensión de un incendio o las que descargamos de internet para incorporar en un trabajo práctico de Geografía, surgen de una compleja tecnología.

El sistema que permite obtener las imágenes funciona mediante una red de satélites artificiales que giran alrededor de la Tierra. Estos satélites tienen trayectorias sincronizadas para poder cubrir toda la superficie del planeta.

Esta red localiza cualquier elemento que refleje ondas lumínicas y que esté localizado en la superficie terrestre. Dichas ondas son capturadas por un sensor del satélite. Esta información es reenviada a una estación llamada *estación terrena*, que se encarga de georreferenciar, posicionar o localizar el objeto detectado, utilizando el sistema de coordenadas geográficas. Luego, la información es procesada y reproducida mediante colores o diseños, aportando valiosos datos sobre las características de la zona representada.

Con la información provista por las estaciones terrenas se pueden elaborar otros productos, mapas digitales, utilizando programas informáticos específicos, denominados *Sistemas de Información Geográfica* (SIG). Estos permiten asociar, en capas superpuestas, cualquier dato representado en una imagen o realizado por relevamientos en superficie, con coordenadas.

Recalculando, el uso del GPS

Además de imágenes satelitales, otra herramienta tecnológica que usamos habitualmente es el Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por su sigla en inglés).

Se utiliza tanto para consultar la ubicación del usuario en forma inmediata, como para georreferenciar con exactitud objetos terrestres señalados como puntos de referencia.

Estos instrumentos ya están incorporados como aplicaciones en celulares y automóviles. Al igual que las imágenes, el GPS se basa en una red de satélites, pero específicos de comunicación, que brindan las coordenadas geográficas de cualquier punto de la superficie.

La expresión típica de los GPS cuando no pueden ubicar un lugar es “recalculando”: esta nos indica algún inconveniente en la conexión entre el dispositivo y la red de satélites que nos permite georreferenciar, posicionar, los lugares.



El uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) requiere la red de satélites para determinar nuestra localización.

Los Sistemas de Información Geográfica

Un Sistema de Información Geográfica o *SIG*, como se lo suele llamar, es un programa informático que se utiliza para procesar información. El SIG relaciona datos estadísticos, accidentes geográficos y muchos otros contenidos con su localización en el espacio; de esta manera, es posible elaborar mapas digitales con gran rapidez.

La información geoespacial

En la actualidad, los datos geográficos que se almacenan, procesan y presentan mediante un SIG son considerados *información geoespacial*, y también llamados *datos geoespaciales*. Los datos geoespaciales están formados por la información contenida en una base de datos y las coordenadas geográficas, que permiten ubicar estos datos en el espacio.

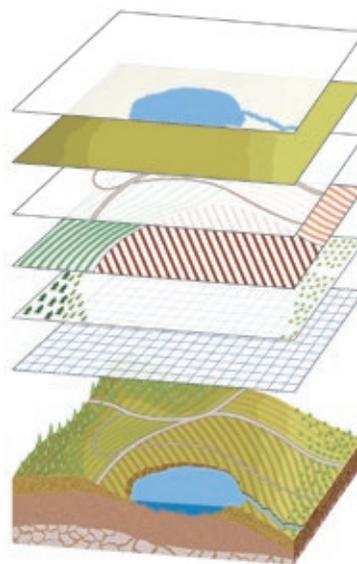
En un SIG, la información geoespacial se representa mediante vectores: dibujos en forma de puntos, líneas o polígonos que simbolizan los fenómenos geográficos. Una escuela, por ejemplo, será un punto en el mapa. Los ríos, las calles y las vías férreas, por su parte, se representan mediante líneas.

Las áreas se simbolizan a través de polígonos. Por ejemplo, el sistema de áreas protegidas de un país se dibuja como una capa de polígonos en el SIG.

Las bases de datos que acompañan a los vectores son tablas que contienen información de diverso tipo: estadístico, de carácter económico o ambiental, como los nombres, la extensión y las características principales

de las áreas protegidas. Esta información se puede consultar al mismo tiempo que se visualiza el mapa en la pantalla.

El SIG, además, resulta muy útil para relacionar diversos datos geoespaciales entre sí, porque la información se presenta en forma de capas superpuestas, organizadas para mostrar varios fenómenos a la vez. El ejemplo que sigue muestra una serie de capas de información sobre un determinado espacio.



Actividades

1. ¿En qué se diferencia un SIG de un mapa temático tradicional?
2. ¿De qué modo se representa la información geográfica en un SIG?
3. Piensen ejemplos de fenómenos que se dibujarían como:

a. Puntos: _____

b. Líneas: _____

c. Polígonos: _____

4.  ar.smsavia.com. Investiguen qué son los SIG de libre acceso, como por ejemplo los gvSIG.

Cosmovisión del mundo

Glosario activo

¿Cómo definirías el término “cosmovisión”?

Como leyeron, la forma de representar nuestro planeta puede variar de acuerdo con las herramientas técnicas y soportes que utilizemos para elaborar esa representación. Pero, obviamente, los principales cambios se dan por el conocimiento disponible de la superficie y por el sistema de creencias de cada sociedad, que rige su forma de interpretación del entorno, es decir, su cosmovisión. Considerando esto último, podemos hacer un recorrido desde aquellas primeras representaciones realizadas siglos antes de Cristo, creadas para conocer el espacio habitado y analizar los fenómenos naturales y sociales que se desarrollaban en los diversos lugares conocidos.

Esas primeras cartografías fueron evolucionando, incorporando detalles que eran de interés para quienes construían o usaban los mapas. Este conocimiento fue utilizado, en ocasiones, para facilitar la dominación de unos pueblos sobre otros. Por ejemplo, durante el siglo XIX, muchos mapas europeos mostraban las colonias reflejando el poder de los estados colonizadores en distintas partes del mundo.

Interpretaciones del mundo en la Antigüedad

La interpretación del mundo que realizaban las antiguas civilizaciones estaba marcada por el contacto y conocimiento que generaban el paisaje, la geografía y el clima de los lugares con los que entraban en contacto. Al desconocer las leyes naturales que regulan su funcionamiento, aquellas poblaciones las consideraban elementos fuera de su dominio, al igual que el movimiento de los astros. Así, la interpretación de estos elementos permitía otorgarles una posición y un sentido particulares en un sistema de ideas, ya fueran científicas o míticas.

Las antiguas civilizaciones sostuvieron muy diversas concepciones, relacionadas con sus cosmovisiones. Por ejemplo, los chinos consideraban que la Tierra era plana y en sus representaciones cartográficas localizaban a su país en el centro, mientras que para los hindúes, la Tierra estaba sostenida por elefantes parados sobre el lomo de una gran tortuga.

Por su parte, en Occidente, los griegos fueron los primeros en aportar evidencias acerca de la esfericidad de nuestro planeta. Como pueden leer en la página 13 de esta unidad, el griego Eratóstenes realizó mediciones casi exactas.



Primer mapamundi atribuido a Ptolomeo, quien en el siglo II d.C en su obra *Geographia*, planteó la esfericidad de la Tierra.

Actividades

1. Subrayen las ideas principales y secundarias de estas dos páginas. Para ello, pueden recurrir a la herramienta para aprender de la página 10.

Las cosmovisiones en la Edad Media

La cosmovisión, es decir, la forma particular de percibir el espacio geográfico, no es igual para las diferentes culturas, incluso, varía para una misma cultura en diferentes momentos históricos.

Uno de los aspectos culturales que hay que considerar cuando queremos comprender la cosmovisión de un pueblo es su sistema de creencias, entre ellas, su religión. Durante la Edad Media en Europa, es decir, entre los años 476 y 1492, la Iglesia Católica fue la influencia más importante sobre la cultura y las ideas científicas, cambiando diversos aspectos de la cultura occidental, heredera de los descubrimientos que matemáticos, astrónomos y geógrafos de la época clásica romana habían realizado.

A continuación sintetizamos las ideas de los romanos y griegos, necesarias para entender algunas discusiones y los cambios que las ideas religiosas impulsaron durante la Edad Media, así como también las expresiones científicas que a lo largo de este período se impulsaron y desarrollaron en otros espacios del mundo, como Medio Oriente:



ME COMPROMETO

Nicolás Copérnico, en 1514, planteó el heliocentrismo, el Sol era centro del universo y la Tierra un planeta que giraba a su alrededor. Por su parte, Galileo Galilei sostuvo que la Tierra giraba sobre su propio eje. Ambos fueron perseguidos por la Iglesia. Respetar la diversidad de pensamiento es fundamental para convivir en sociedad. ¿De qué manera respetamos las ideas de los demás? Compartí en el foro lo que pensás al respecto.

ar.smsavia.com

COSMOVISIÓN

Antigüedad en Occidente

Los griegos fueron los primeros en aportar evidencias sobre la esfericidad de nuestro planeta, describieron sus movimientos y sus consecuencias, como la sucesión de las estaciones. Ptolomeo, matemático y astrónomo, sostuvo que el Sol y las estrellas giraban alrededor de la Tierra (teoría geocéntrica), respaldó la esfericidad y describió el planeta conocido en su obra *Geographia*. Otro matemático, astrónomo y geógrafo destacado fue Eratóstenes.



Europa en la Edad Media (476-1492)

La Iglesia católica fue la influencia más importante sobre la cultura y las ideas científicas. Se sostenía que los seres humanos habían sido creados a imagen y semejanza de Dios. Prevalció la idea de una Tierra plana, pese a las ideas clásicas. La Tierra era el centro del universo y el Sol y las estrellas giraban a su alrededor, de acuerdo con las ideas de Ptolomeo, y esto era interpretado como una consecuencia de la creación divina.



Medio Oriente en la Edad Media

La cultura grecorromana influyó a los musulmanes, quienes defendieron la idea de una Tierra esférica. A su vez, sus matemáticos desarrollaron la trigonometría para calcular la distancia más corta entre cualquier punto de la Tierra y el centro religioso del islam, la ciudad santa de La Meca, ubicada hoy en Arabia Saudita. Los musulmanes preservaron los escritos clásicos y los redistribuyeron en Europa que, hacia el siglo XV, recuperó el concepto de la esfericidad de la Tierra.



América en la cosmovisión europea

Glosario activo

¿Qué institución influyó en la conquista que hicieron los europeos del “Nuevo Mundo”?

- La Corona española.
- La Iglesia católica.



Las ideas mercantilistas de los siglos XVI y XVII fomentaban el comercio y el acopio de riquezas en metales preciosos para sustentar el poder de los reinos.

La llegada de los españoles al Caribe y el deslumbramiento ante las características geográficas que observaron influyeron en la percepción que elaboraron del “Nuevo Mundo”, un espacio geográfico que consideraban haber descubierto. La belleza de los paisajes, el clima cálido, las selvas frondosas, los ríos muy caudalosos con grandes cascadas y cataratas, y la buena disposición de los indígenas fueron importantes para que los primeros europeos que llegaron a América consideraran que habían arribado a un paraíso. Pero a medida que exploraban las tierras selváticas, esta percepción fue variando debido a que enfrentaron situaciones desconocidas, corrieron riesgos y padecieron enfermedades a causa de las elevadas temperaturas, las fuertes tormentas tropicales y las picaduras de insectos y víboras. Surgió entonces una serie de mitos con respecto al mundo americano. Por ejemplo, Antonio Pigafetta, cronista del viaje de Magallanes en 1519, hablaría de plantas que caminaban y de los enormes habitantes de la Patagonia. Esto dio lugar a leyendas fantásticas sobre gigantes, historias que se difundieron durante más de un siglo en libros, mapas y poemas.

La incorporación del territorio y los recursos

La cosmovisión europea de entonces influyó considerablemente en la forma en que se llevó adelante la conquista del territorio americano. Las ideas religiosas también formaron parte de los argumentos para colonizar el Nuevo Mundo, por eso, las conquistas se realizaban en nombre del rey de España y de la Iglesia católica. Consideraban que era un deber difundir la fe cristiana, como una forma de liberación espiritual para los indígenas.

Las regiones que contaban con metales preciosos fueron las más valoradas, y en ellas se organizaron los primeros virreinos. En América del Sur, en la región del Cerro Rico (actual Bolivia), con valiosas vetas de plata, se fundó la ciudad de Potosí.

Aunque las Leyes de Indias prohibían la esclavitud, muchos indígenas murieron debido a los trabajos forzados a los que fueron sometidos en las minas.

El Imperio español nombró *adelantados* para realizar las expediciones de conquista. A ellos se les confiaba el mando de una expedición marítima y se les concedía de antemano el gobierno de las tierras descubiertas. Los adelantados y encomenderos, quienes recibían una porción de tierra y un grupo de indígenas para trabajarlas, tenían la obligación de difundir la fe católica. Posteriormente, la explotación de los recursos sería controlada por el Real Consejo de Indias.

Actividades

1. ¿Por qué la cosmovisión europea sobre América desarrolló mitos alrededor de este territorio?
2. ¿Qué regiones fueron más valoradas por los europeos y por qué?

La representación de América

La forma en que los españoles incorporaron los territorios americanos y sometieron a las poblaciones originarias, haciéndolas adoptar la fe católica y sin respetar su cultura, nos muestra que se trataba de una mirada que justificaba la ocupación y el dominio de los territorios habitados por otras civilizaciones y las menospreciaba por considerarlas diferentes e, incluso, inferiores.

El “Nuevo Mundo” se incorporó en los primeros mapas europeos bajo el nombre de *Indias Occidentales*. La confusión surgió porque Colón creyó que había arribado a las islas del este de Asia, luego de dar la vuelta al mundo navegando hacia el Oeste.

El primer mapamundi que incluyó las tierras a las que llegó Cristóbal Colón fue el de Juan de la Cosa. Sin embargo, el primero que representó el territorio americano como un continente y le dio el nombre de *América* fue el elaborado por el cartógrafo Martin Waldseemüller. Este planisferio se basaba en la obra de Ptolomeo y fue completado con los datos recopilados por diversas expediciones que aportaron precisiones sobre Asia y África. Waldseemüller utilizó los aportes de Américo Vespucio, cartógrafo que navegó América del Sur, para completar la información que contenía su mapamundi. Vespucio fue el primero en reconocer que se trataba de un nuevo continente y, en su homenaje, se puso su nombre a estas tierras.



El mapamundi de Waldseemüller.

Instrumentos, viajes y nuevas cartografías

Los viajes exploratorios se nutrieron de los avances tecnológicos y conocimientos de viajeros, permitiendo no solo llegar a nuevas tierras, sino también corroborar teorías, como por ejemplo, la de la esfericidad de la Tierra. La expedición iniciada por Magallanes y finalizada por Juan Sebastián Elcano en 1522 fue la primera en completar la vuelta al mundo, demostrando su esfericidad. Los navegantes partieron del puerto español de Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, en 1519. Cruzaron el océano Atlántico y pasaron al Pacífico por el estrecho que hoy se denomina *Estrecho de Magallanes* en honor del capitán de la expedición. Atravesaron este océano hasta las islas Filipinas. Luego, el viaje continuó a través del océano Índico, hasta el sur de África y, bordeando este continente, retornaron a España.

Entre los instrumentos que favorecieron los viajes, sin duda el más importante fue la brújula. Además, se destacaron el telescopio y el astrolabio que, gracias a la altura y posición de los astros, permite calcular la latitud y longitud en forma aproximada.



ar.smsavia.com

¿De qué manera fueron evolucionando los mapas a lo largo del tiempo?

Actividades

1. ¿De qué forma los viajes y el desarrollo de instrumental favorecieron la evolución de la Cartografía?



Culto a la Pachamama. Aun en la actualidad, se ofrendan a la Madre Tierra productos que se desea reproducir.

La cosmovisión de los pueblos originarios

Así como los pueblos de Europa y Oriente tenían su forma de concebir el mundo y los fenómenos que se desarrollan en él, las comunidades o pueblos originarios americanos también tenían su cosmovisión. Entre aquellos pueblos americanos, se destacaron los aztecas, los mayas y los incas. Cada uno de ellos interpretaba el tiempo y el espacio de diferente forma y plasmaron su cosmovisión del mundo en diversas producciones materiales e inmateriales.

A diferencia de otras culturas, la comprensión de los fenómenos naturales, la propiedad de la tierra y la íntima conexión entre sociedad y naturaleza que sostenía la forma de vida de los pueblos originarios, se mantiene entre sus descendientes en la actualidad aunque con muchas dificultades, pues el contexto general se encamina en dirección prácticamente opuesta.

Por ejemplo, para los pueblos andinos la relación con la tierra está basada en dos factores básicos: por un lado, la consideran sagrada y le ofrecen culto, por otro, sobre la tierra se construye su núcleo social y se organiza la producción y la distribución. Las familias practican, aun en la actualidad, la reciprocidad y ayuda mutua por medio de intercambios de bienes materiales y servicios.

El aprovechamiento andino de los bienes naturales

Estos pueblos fueron respetuosos de su ambiente. A la vez que adoraban a los elementos de la naturaleza, los utilizaban teniendo en cuenta sus ciclos de regeneración. En un espacio caracterizado por la escasez de agua y con suelos poco desarrollados, el aprovechamiento se realizaba de tal manera que la producción fuera abundante sin llegar a agotarlos; esto se lograba mediante diversas técnicas. Un ejemplo de esto fue la construcción de canales y acequias que distribuían el agua en todas las parcelas cultivadas en forma equitativa.

Por otro lado, los pueblos que habitan los Andes, al igual que otros pueblos originarios, mantienen hasta el presente una concepción muy diferente de otras culturas sobre los derechos a la propiedad de la tierra que tienen los integrantes de su comunidad. Esa concepción es la base de la organización socio-espacial y plantea que la tierra es un bien comunal, es decir, no hay propietarios individuales sino que la tierra es de toda la comunidad. El culto a la Pachamama, que se sigue practicando actualmente en toda la región andina y es muy común en el Noroeste de la Argentina, constituye otro ejemplo de continuidad en el tiempo de la cosmovisión heredada de tradiciones pasadas.

Actividades

1. Completen la afirmación recuperando lo trabajado en las últimas páginas. La valoración europea del territorio americano no respetó la cosmovisión de los pueblos originarios porque...

Los mayas y los aztecas

Los mayas fueron un pueblo que habitó la península de Yucatán, en el actual territorio de México, mucho antes de la llegada de los españoles a América. Para alrededor del año 900 d. C., los mayas abandonaron sus principales centros ceremoniales, como Chichén Itzá, por causas que se desconocen. Sin embargo, desde su núcleo original de asentamiento, se expandieron por el territorio de las actuales Honduras y Guatemala, y en la actualidad es el pueblo indígena más numeroso en este último país.

Según la cosmovisión maya, todos los elementos naturales se relacionan y se complementan entre sí, todo lo que está en el universo o *Kaj Ulew* tiene vida y cumple una función, por lo que debe ser respetado.

En el *Popol Wuj* o *Popol Vuh*, el libro sagrado de los mayas, se mencionan diversos aspectos de sus creencias y tradiciones. Entre ellas se cuenta que el primer hombre y la primera mujer fueron creados usando el maíz. Por tal motivo, la siembra es un momento importante para este pueblo, debido a que representa el proceso de vida, madurez y muerte del ser humano. Los mayas, de manera similar a los pueblos andinos, dividían el universo en tres partes: el cielo, la tierra y el inframundo. Pensaban que el mundo era circular y plano, y que flotaba sobre el lomo de un cocodrilo.

Los aztecas, que habitaban en el actual valle de México, por su parte, explicaban la creación del mundo gracias a la acción de los dioses y consideraban que habían existido cinco edades o soles. Cada uno de estos soles había sido destruido por la lucha entre los dioses, quienes trataban de crear al género humano y dotarlo de alimento. El universo era una esfera dividida en dos partes: una superior y una inferior. En la línea divisoria se encontraba la Tierra, creada por una criatura mitad pez y mitad cocodrilo, llamada *Cipactli*, y que era el nivel donde habitan los seres humanos.

El tiempo y los calendarios

Cada uno de los pueblos americanos tenía una determinada forma de considerar y medir el tiempo. Desarrollaron técnicas astronómicas muy avanzadas que les permitieron realizar cálculos con exactitud y elaborar calendarios que utilizaban en sus rituales y para organizar las actividades a lo largo del año, entre ellas las siembras.

El calendario de los mayas y los aztecas (aunque tenían más de uno: el dedicado a las actividades civiles y otro para las festividades religiosas), estaba dividido en dieciocho meses de veinte días cada uno, más cinco días. Se estructuraba por medio de los ciclos naturales, como la alternancia de temporadas de lluvias y de sequías o el movimiento solar a lo largo del año. Así, se establecen los meses y los rituales dedicados a los diversos dioses.

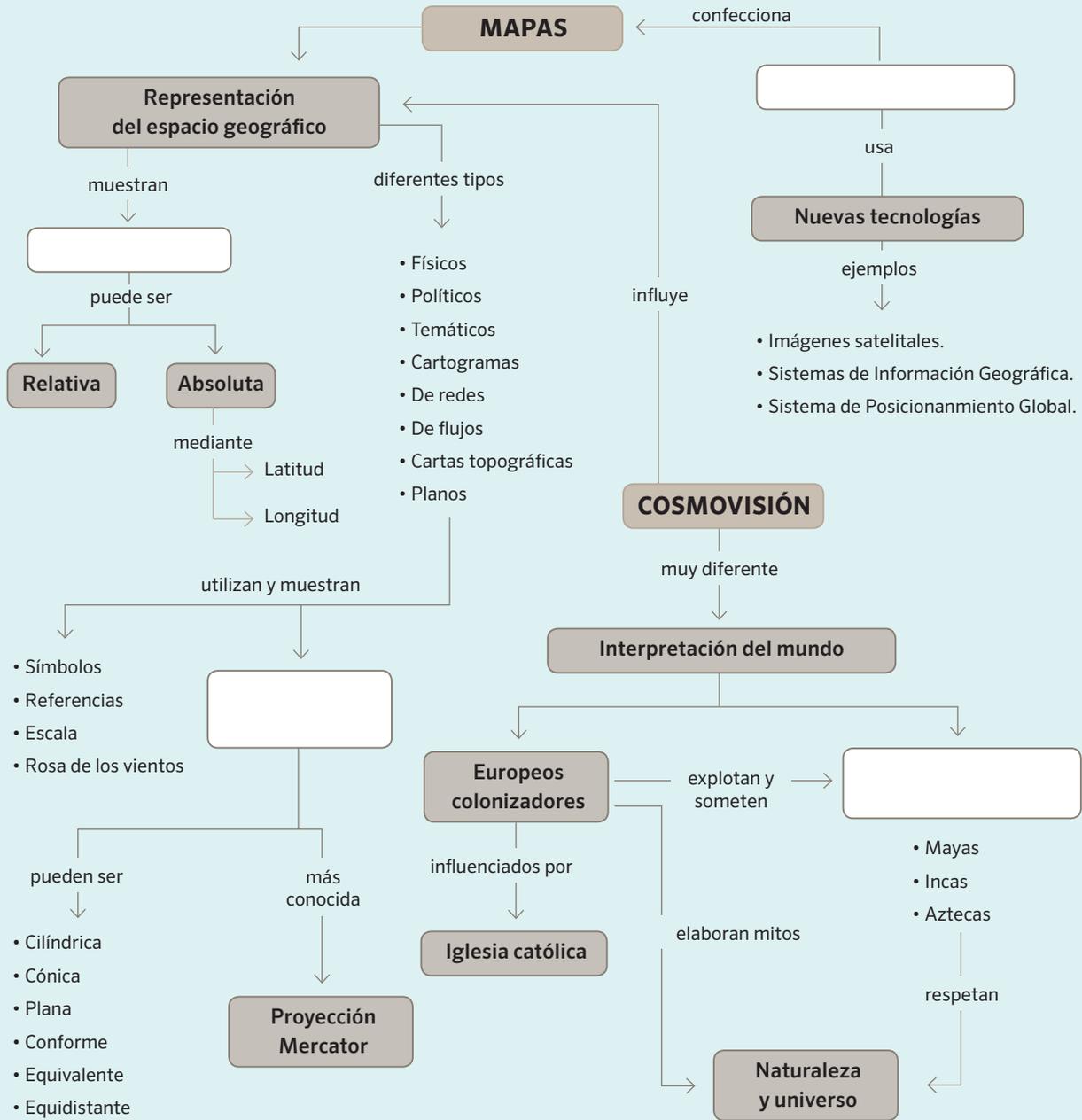


Los aztecas utilizaron un calendario de 260 días, el tonalpohualli, para realizar predicciones. La suma de 52 años formaba un Xihmolpilli, el equivalente azteca de un siglo.

Actividades

1. Para los pueblos originarios, ¿qué función cumplían los calendarios?
2. ¿Cómo serían considerados un árbol, un ser humano, una roca y una estrella en la cosmovisión maya?

Integro lo aprendido



Actividades

1. Completen la red conceptual de esta página.
2. En este esquema se integran los contenidos de la unidad. Si tuvieran que incorporar también los eventos relacionados con los cambios en la cartografía y cosmovisión en la Antigüedad y la Edad Media, ¿dónde lo harían? ¿Por qué?
3. A partir de la información de esta red conceptual analicen por qué todas las herramientas de la Geografía están relacionadas.
4. Repasen la opinión que compartieron en clase en la actividad que está al inicio de esta unidad, en la página 9. Luego de todo lo trabajado, ¿mantienen la misma postura? ¿Por qué?

Me pongo a prueba

1. Indicá si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I)

- a. Las escalas del mapa indican los puntos cardinales.
- b. Los Sistemas de Información Geográfica son herramientas que se utilizan para generar mapas digitales.
- c. Los mapas políticos representan los límites administrativos.
- d. Los cartogramas mantienen las formas y dimensiones de los territorios representados.
- e. Los mapas de flujos se usan para representar el origen y destino de bienes, personas o dinero que circulan.

2. Justificá por escrito las afirmaciones que indicaste como incorrectas en la actividad 1.

3. ¿Qué palabras corresponden a las siguientes definiciones? Indicalo en cada caso.

- a. Disciplina que se encarga de construir los mapas.

.....

- b. La esfera en la que se dibujan a escala los continentes y océanos y que tiene la ventaja de no deformar las superficies.

.....

- c. Escala que indica, mediante colores, las diferencias de altura en un mapa físico.

.....

- d. Representación plana de la superficie terrestre con alto nivel de detalle.

.....

- e. Mapamundi más conocido y utilizado.

.....

4. Leé el siguiente texto y luego, resolvé las consignas.

El Imperio Azteca, formado por pueblos originarios del centro del actual territorio de México, alcanzó su esplendor entre los siglos XIV y XV. Los pueblos conquistados debían rendir tributo al emperador o tlatoani y, por eso, los funcionarios controlaban el desarrollo de la producción. Las parcelas destinadas a la agricultura se registraban en planos que detallaban sus principales características, como superficie, tipos de suelo y construcciones que hubiera en ellas.

A su llegada, los europeos alteraron la toponimia indígena y reemplazaron, generalmente, los nombres originales por nombres de ciudades y pueblos españoles. También incorporaron sobre los mapas aztecas la simbología típica de la cartografía europea. Por ejemplo, reemplazaron los dibujos de pisadas, que los aztecas utilizaban para representar los senderos y las rutas, por herraduras. La representación de los templos era reemplazada por dibujos de iglesias.

- a. ¿Qué título le pondrías?

.....

- b. ¿Con qué aspectos de la cosmovisión europea relacionarías el documento?

.....

.....

5. ¿Tuviste alguna dificultad para entender los temas de la unidad? ¿Cuál o cuáles? ¿Por qué? ¿Pudiste superarlas? ¿Cómo lo hiciste? Compartilo en el foro de la unidad.

- 6.  ar.smsavia.com

Realizá más actividades de autoevaluación para poner a prueba tus conocimientos.