

Melisa Estrella - Natalia Flores - Noelia Principi

2° EDICIÓN

GEOGRAFÍA II

EL ESPACIO LATINOAMERICANO:
AMBIENTES Y TERRITORIOS



Muestra distribuida por la editorial

ÍNDICE

Capítulo 1: Cartografías de ayer y de hoy	15
Conozcamos el caso: América, la ¿nueva? Tierra	15
La geografía y la representación del mundo	17
La imaginación geográfica y la cartografía	17
La tierra ayer, la tierra hoy	17
La posición de la Tierra: dos modelos de universo	17
Del geocentrismo al heliocentrismo	18
El triunfo del heliocentrismo: un nuevo paradigma	20
La forma de la tierra	23
¿Cómo representar a la tierra?	25
Mapas de ayer	27
La cartografía antigua	27
Edad Media y el Renacimiento: dogma religioso, cartografía árabe y portulanos	27
La expansión europea y la esfericidad de la Tierra	29
Estudio de caso: el nombre de nuestro continente	32
Mapas de hoy	34
Tipos de mapas y usos	34
Mapas según la escala	34
Mapas topográficos	35
Mapas temáticos	36
¿Qué datos podemos representar?	36
Fuentes y técnicas	39
Cartografía digital y Sistemas de Información Geográfica	42
Las imágenes satelitales y el conocimiento de los territorios	44
Representando la imaginación geográfica hoy	46
Síntesis del caso: el mapa de América hoy	48
 Capítulo 2: Geografía americana: imágenes del mundo, cultura y poder	51
Conozcamos el caso: Titicaca, lago sagrado de las culturas andinas	51
La geografía nos invita a ver y a pensar...	52
La representación del territorio para las culturas prehispánicas	52
Las culturas mesoamericanas	53
El Imperio Azteca	56

Los astrónomos de Mesoamérica: la civilización Maya	58
Las culturas andinas	59
El Imperio Incaico	61
Estudio de caso: Titicaca, lago sagrado de las culturas andinas	64
La cartografía para los pueblos europeos durante la conquista y la apropiación de territorios	66
La mirada europea	66
Códices coloniales y relaciones geográficas	67
Fuentes y técnicas	69
Los cambios en la representación: aculturación y dominación	70
Dominación simbólica y territorial	70
Síntesis del caso: Titicaca, lago sagrado de los incas	72
 Capítulo 3: La construcción social de los ambientes americanos	 75
Conozcamos el caso: la ciudad de Tenochtitlán	75
Los ambientes	76
Sociedad y naturaleza: una relación compleja	76
Las bases naturales de los ambientes latinoamericanos	77
Las condiciones del relieve en América Latina	77
Las características del clima en América Latina	84
Los ríos más importantes de América Latina	89
Los acuíferos	92
La biodiversidad en América Latina	93
Diversas formas de valorar la biodiversidad	94
La naturaleza es una condición general para la producción de recursos naturales	95
Fuentes y técnicas	95
La valorización de los ambientes latinoamericanos a través del tiempo	97
La relación de las sociedades prehispánicas con la naturaleza	97
El ambiente construido por los aztecas	98
La agricultura azteca: las chinampas	100
El ambiente andino de la sociedad Inca	101
Las respuestas incas ante las condiciones naturales andinas	103
Estudio de caso: la ciudad de Tenochtitlán	104
La conquista y colonización de América Latina	106
El despoblamiento	107
El reparto de las tierras	107
Las transformaciones ambientales a partir de la conquista y colonización	108
La minería	108

La nueva agricultura	110
Agricultura y deforestación.....	112
La ganadería	112
Los ambientes urbanos en la colonia.....	112
Síntesis del caso: la ciudad de Tenochtitlán	115
 Capítulo 4: La inserción de Latinoamérica en la economía-mundo	117
Conozcamos el caso: la inserción de México en la división internacional del trabajo.....	117
América Latina en la división internacional del trabajo	118
Producción de bienes primarios en América Latina	118
El modelo agroexportador	118
El modelo de industrialización sustitutiva de importaciones	120
El modelo neoliberal	121
Estudio de caso: México en la división internacional del trabajo	125
Entre centros y periferias	126
Teoría de la dependencia	126
Fuentes y técnicas	128
Las actividades económicas en América Latina.....	131
Las actividades primarias	134
Las actividades secundarias.....	135
Las MiPyMEs en América Latina.....	136
Las actividades terciarias	136
El trabajo de las mujeres latinoamericanas	137
Síntesis del caso: la economía de México en la actualidad.....	139
 Capítulo 5: Los problemas ambientales en la actualidad	141
Conozcamos el caso: la deforestación de la selva paranaense.....	141
La relación sociedad-naturaleza en el presente	142
¿A qué se llama problemas ambientales?	143
Los problemas ambientales y las escalas	144
Problemas y conflictos.....	144
Problemas ambientales presentes	146
Problemas ambientales derivados de la agricultura	146
Revolución verde y nueva agricultura.....	146
Grandes corporaciones y OGM.....	146
Las consecuencias del monocultivo sojero	147
El caso paraguay	149

Problemas ambientales derivados de la actividad minera	150
Las grandes empresas mineras en América Latina	151
Las consecuencias de la megaminería.....	152
Problemas ambientales derivados de la explotación de hidrocarburos.....	154
Las consecuencias ambientales de la deforestación.....	156
Problemas ambientales derivados de la ganadería y la pesca intensiva	158
Fuentes y técnicas	160
Problemas ambientales derivados de la actividad industrial	162
El caso de Cubatão	162
Estudio de caso: los problemas ambientales por la deforestación de la selva paranaense: causas y consecuencias	164
Los desastres como problemas ambientales	166
Las diversas causas de inundaciones y sequías	167
Hacia una nueva racionalidad	167
Síntesis del caso: la deforestación de la selva paranaense y la búsqueda de alternativas	169
 Capítulo 6: La población en los espacios urbanos y rurales de América Latina.....	 171
Conozcamos el caso: la comunidad toba	171
De los espacios rurales a los espacios urbanos	173
Las ciudades y los factores de localización.....	174
El sistema urbano latinoamericano.....	175
Clasificación de las ciudades latinoamericanas	177
Los sistemas productivos agropecuarios en Latinoamérica	178
El mapa de los sistemas productivos latinoamericanos	180
Las migraciones entre el campo y la ciudad	182
Estudio de caso: los Tobas del Chaco a las áreas periféricas del Gran Rosario.....	183
La población y las condiciones de vida	184
El Producto Bruto Interno y el Producto Bruto Geográfico	185
El Índice de Desarrollo Humano	186
La medición de la pobreza: el Índice de Pobreza Humana y las Necesidades Básicas Insatisfechas	187
Fuentes y técnicas	189
Transformaciones recientes en las ciudades latinoamericanas.....	192
Las urbanizaciones privadas	192
Los asentamientos informales	194
La segregación socio espacial	195
Síntesis del caso: las condiciones de vida actuales de los Tobas en la periferia del Gran Rosario	199

Capítulo 7: La integración latinoamericana y los bloques regionales	201
Conozcamos el caso: Gran Colombia	201
La formación de los Estados latinoamericanos	202
Estado y territorio	203
La idea de nación y el nacionalismo	203
Los estados-nación	203
Estados dentro de estados	204
Estados latinoamericanos dependientes en la actualidad	204
Fuentes y técnicas	206
Potencias extra-regionales en América Latina	209
El bloqueo estadounidense a Cuba	209
Una base naval en Guantánamo	212
Las Islas Malvinas como territorio ocupado	213
Las disputas por la soberanía de las islas	214
¿Qué es la integración regional?	215
Estudio de caso: los Estados de “Gran Colombia” en la integración regional	216
Bloques regionales latinoamericanos	218
El Mercado Común del Sur	218
La Comunidad Andina	220
El Mercado Común Centroamericano	220
La Comunidad del Caribe	222
La Alternativa Bolivariana para las Américas	222
Unión de Naciones Suramericanas	224
Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños	225
Bloques regionales de países latinoamericanos con países hegemónicos	227
El Tratado de Libre Comercio de América del Norte	227
El proyecto de Área de Libre Comercio de las Américas	227
Síntesis del caso: los países de la ex Gran Colombia: conflictos y consensos	230
Capítulo 8: Geopolítica de los recursos estratégicos de América Latina	233
Conozcamos el caso: Tambogrande vale más que el oro	233
Acerca de la geopolítica de los recursos estratégicos, el territorio y el poder	235
Neocolonialismo, territorio y recursos estratégicos	236
Algunos recursos estratégicos y su apropiación	238
Litio, el oro blanco	238
Biodiversidad, el oro verde	241
Agua dulce, el oro azul	244

Complejo Río Madera- IIRSA como iniciativa para la apropiación de recursos estratégicos	245
Conflicto ambiental y relaciones de poder	248
Estados: diversos modos de actuar	248
Persistencia del neoliberalismo y modelo extractivo exportador	248
Militarización	250
Los casos de Bolivia y Ecuador	251
Estudio de caso: Tambogrande: mangos, muerte y minería	252
Movimientos sociales	254
Movimientos sociales de Latinoamérica	255
Fuentes y técnicas	257
Síntesis del caso: el efecto Tambogrande	260
Bibliografía	261

Índice cartográfico

Capítulo 1

América: Anglosajona, Hispana, y Latina.....	33
Dos escalas gráficas	34
Topografía de Ecuador.....	35
Mapa temático de Ecuador.....	39
Mapa temático del CEAMSE	47
División política de América	49

Capítulo 2

Mesoamérica y sus civilizaciones	53
Andes centrales: Tahuantinsuyo y Cuzco.....	60
Lago Titicaca	64

Capítulo 3

Movimiento de las placas tectónicas	79
Relieve de América	82
Circulación de los vientos y las corrientes marinas en América	86
Climas de América.....	88
Cuenca del Amazonas.....	90

Cuenca del Plata	91
Acuífero Guaraní.....	92
Sistema lacustre del centro de México.....	98

Capítulo 4

Bienes primarios latinoamericanos durante el modelo agroexportador	119
Tendido del ferrocarril en Argentina hacia 1914	120
Industria maquiladora en México.....	123
Especialización regional de las exportaciones latinoamericanas	129

Capítulo 5

Deforestación de la selva amazónica en las últimas décadas.....	157
Riesgo sísmico en América	166
La extensión original de la selva paranaense	169

Capítulo 6

Localización del Gran Chaco.....	172
Evolución del sistema urbano latinoamericano.....	176
Sistemas productivos en Latinoamérica	181

Capítulo 7

Gran Colombia	201
Colonias actuales en Latinoamérica	205
Base de Guantánamo en Cuba	212
Islas Malvinas	213
Bloques regionales de América Latina.....	221
Gasoducto binacional entre Colombia y Venezuela.....	225

Capítulo 8

Tambogrande, Perú	233
Cuencas petrolíferas y gasíferas de Latinoamérica.....	237
Iniciativa de Integración de las Infraestructuras Regionales Sudamericanas (IIRSA)	246
Complejo río Madera.....	247

CAPÍTULO 1

Cartografías de ayer y de hoy

Conozcamos el caso: América, la ¿nueva? tierra



Mapamundi de Waldseemüller de 1800



Detalle del mapa en el que aparece por primera vez el nombre de América. Martin Waldseemüller (1470-1518) fue un cartógrafo y geógrafo alemán. Entre sus obras encontramos un gran mapa del mundo y un pequeño globo terráqueo, acompañados de un tratado geográfico denominado “Introducción a la cosmografía”. Este tratado incluía el relato de los viajes del navegante italiano Américo Vesputio (1454-1512). En las tres obras se menciona por primera vez el nombre de América, dado a las tierras en honor del que según se pensaba había sido su descubridor.



Tabula Terre Nove o Mapa de las Nuevas Tierras, de Waldseemüller de 1513. La parte de América del Sur comprendida en el mapa no se denomina en este mapa América, sino *Terra Incognita*, con una leyenda que indica: “esta tierra y las islas adyacentes han sido descubiertas por Colón el genovés por mandato del rey de Castilla”. Este cambio en la denominación, y la atribución del descubrimiento a Colón de las tierras en 1492, suele interpretarse como una rectificación del autor, quien estaría corrigiendo de este modo la anterior atribución del descubrimiento a Américo Vesputio.

Observen los mapas atentamente y luego contesten:

- 1 ¿Por qué creen que en el mapa de 1513 aparece la expresión *Terra Incognita* (tierra desconocida)?
- 2 ¿Por qué el autor del mapa cambia el modo de nombrar al continente al que los europeos llegan en 1492?

LA GEOGRAFÍA Y LA REPRESENTACIÓN DEL MUNDO

La geografía es una disciplina perteneciente al campo de las ciencias sociales, que son aquellas que abordan algún aspecto o dimensión de la sociedad. La geografía se ocupa de la **dimensión territorial** de la sociedad, es decir, de las formas en que la sociedad se relaciona con la naturaleza produciendo transformaciones y organizando los espacios de maneras diversas. El **espacio geográfico**, objeto de estudio de la geografía, es entonces una construcción social que surge de las distintas formas en que las sociedades en diferentes momentos históricos se han vinculado con la naturaleza y la han transformado. Esta disciplina posee herramientas, metodologías y conceptos propios para construir sus explicaciones. Una de las herramientas más utilizadas por los geógrafos son los mapas. En este capítulo estudiaremos la importancia que estas herramientas han tenido para las sociedades en general y para la geografía en particular en la caracterización de los espacios geográficos construidos en distintos momentos históricos.

La imaginación geográfica y la cartografía

¿Qué es la imaginación? Si revisamos el diccionario podemos encontrar varias definiciones: es una facultad humana que nos sirve para representar imágenes de las cosas reales; es una imagen formada por la fantasía; es la capacidad para crear ideas o proyectos, entre otras definiciones. Si a estas definiciones le sumamos el adjetivo “geográfico” podemos afirmar que la **imaginación geográfica** se construye a partir de las ideas y creencias que las sociedades crean sobre los territorios. La imaginación geográfica depende en gran medida de la cultura y de los modos de vincularse con esos lugares, y se plasma en textos e imágenes en los que se busca representarlos como relatos de viajes, dibujos, fotografías y mapas.

La imaginación geográfica volcada en la **cartografía** es el tema central de este capítulo. La cartografía es una disciplina dedicada a la creación de distintos tipos de mapas, que ha existido desde tiempos remotos. Cartografiar, es decir, hacer mapas, es una labor realizada desde la Antigüedad. Pero, ¿cómo se construye la cartografía? ¿Siempre se ha construido a partir de la imaginación geográfica? Iremos contestando estos interrogantes en este capítulo y el siguiente.

LA TIERRA AYER, LA TIERRA HOY

La imagen que tenemos hoy del mundo: ¿ha sido siempre así? ¿Qué ideas guiaron hacia el conocimiento y representación del planeta que tenemos en la actualidad? ¿Cuál es la posición de la Tierra? ¿Cuál es la forma de nuestro planeta? ¿Cómo la representamos en un plano? La imaginación geográfica ha jugado un papel muy importante en la construcción de esta imagen del mundo debido a que todo lo que no podía verificarse, porque la tecnología no lo permitía, podía ser imaginado.

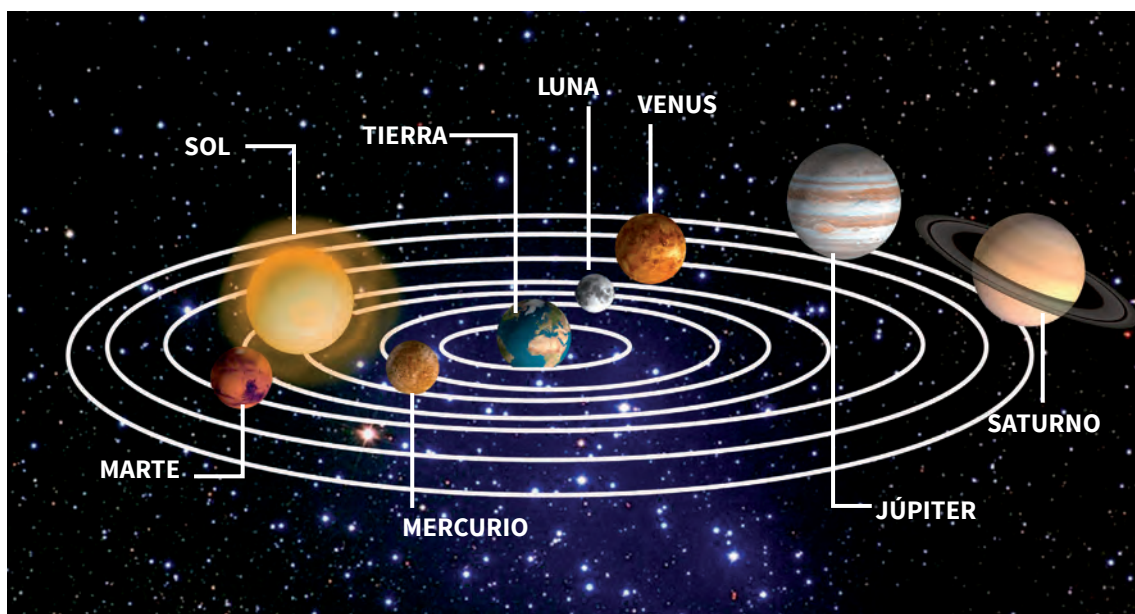
La posición de la Tierra: dos modelos de universo

¿Dónde está localizada la Tierra con respecto al resto de los planetas? Esta pregunta ha tenido al menos dos respuestas. Inicialmente los hombres observaban el cielo desde su propia posición, desde la Tierra, explicando el movimiento de los planetas y las estrellas sin considerar que estos elementos de la naturaleza no se comportan en función de la sociedad, sino por leyes de la naturaleza. En un segundo momento, la idea de que los planetas giraban alrededor del Sol fue revolucionaria, pero no hubo desde su aparición acuerdos en relación con este nuevo modelo. Veremos cómo fueron evolucionando las ideas.

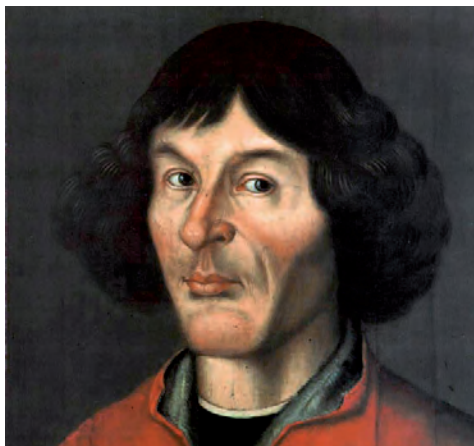
Del geocentrismo al heliocentrismo

Antes de la existencia de tecnologías como los telescopios y los modernos observatorios, se pensaba que la Tierra no se movía y que el Sol, la Luna y los planetas conocidos giraban a su alrededor. El astrónomo griego-egipcio Claudio Ptolomeo (100-170) que vivió en el siglo II después de Cristo (d. C.), fue el gran promotor de este **modelo geocéntrico** del universo. El sistema ptolemaico, tal como se denominó a esta visión, tomó las ideas que los griegos habían concebido en la Antigüedad y avanzó en las explicaciones. De todos modos, si bien la Tierra para Ptolomeo ya no era el centro de un círculo perfecto, seguía inmóvil, y las órbitas de los astros a su alrededor eran circunferencias.

Aún en la actualidad hay rastros de este modelo. Cuando decimos “salió” o “se puso el sol” o “salieron las estrellas”, damos por hecho que nosotros en la Tierra estamos inmóviles y que los astros aparecen o desaparecen de nuestra vista.



Observen la Tierra en el centro y a su alrededor los cinco planetas conocidos hasta ese momento, el Sol y la Luna



Nicolás Copérnico, retrato de autor desconocido hecho en Torun, Polonia (1580)

Las ideas geocéntricas han persistido durante mucho tiempo. En el siglo XVI d. C. Nicolás Copérnico (1473-1543) estableció las bases de una **revolución** en el modo de ver el universo. Este astrónomo polaco planteó una forma de explicar la posición de los planetas radicalmente distinta al sistema ptolemaico. El sistema copernicano supuso un Sol quieto en el centro del universo y todos los astros, incluida la Tierra, girando a su alrededor: así se formuló el primer **modelo heliocéntrico** del universo. Su obra principal fue el libro: *Sobre las revoluciones de las órbitas celestes*, que se animó a difundir poco antes de su muerte.

Sin embargo, recién en el siglo XVII el astrónomo y matemático alemán Johannes Kepler (1571-1630), que creía

en el modelo heliocéntrico, formuló leyes referidas al movimiento terrestre. Entre ellas, estableció que las órbitas de los planetas alrededor del Sol forman **elipses** y que cuanto más cerca del Sol esté un planeta, más rápido se mueve.

Casi cien años después el italiano Galileo Galilei (1564-1642) retomó las ideas de Copérnico y con los aportes de Kepler publicó en 1632 su trabajo titulado: *Diálogos sobre los sistemas máximos del mundo ptolemaico y copernicano*. Esta teoría rompió con la creencia vigente hasta ese momento de que la Tierra era el centro del universo, posicionando al Sol como astro central y a los planetas como satélites que giraban a su alrededor. Galileo sostenía que todos los cuerpos celestes eran esféricos y sus movimientos eran también circulares y uniformes. Por estas ideas fue acusado por la Iglesia y obligado a retractarse ante un tribunal de la **Inquisición** en 1633. Su libro fue colocado en el Index, un listado de lecturas prohibidas por la Iglesia, junto con el libro de Copérnico, hasta el año 1835. Se cuenta que inmediatamente después de su arrepentimiento público Galileo murmuró una frase histórica: *Eppur si muove*, en español “y sin embargo se mueve”, refiriéndose al movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Galileo murió arrestado en su domicilio casi diez años después de ser juzgado.



Galileo Galilei, fresco del pintor italiano Giuseppe Bertini realizado en el siglo XIX

Vocabulario



- **Revolución:** giro completo de un astro en el curso de su órbita. Las Ciencias Sociales toman este concepto para referirse a un cambio radical o total que se realiza en un tiempo breve.
- **Geocéntrico:** se refiere a la posición de la Tierra en el centro del sistema que fuera pensado en la Grecia antigua y promovido más tarde por Ptolomeo. “Geo” proviene del griego y significa “Tierra”.
- **Heliocéntrico:** se refiere a la posición del Sol en el centro del sistema que lleva su nombre (sistema solar). “Helio” proviene del griego y significa “Sol”.
- **Elipse:** figura geométrica similar a una circunferencia achatada.
- **Inquisición:** tribunal de la Iglesia católica medieval establecido para descubrir y castigar las creencias que contradecían su doctrina o dogma.

¿Sabías que...?

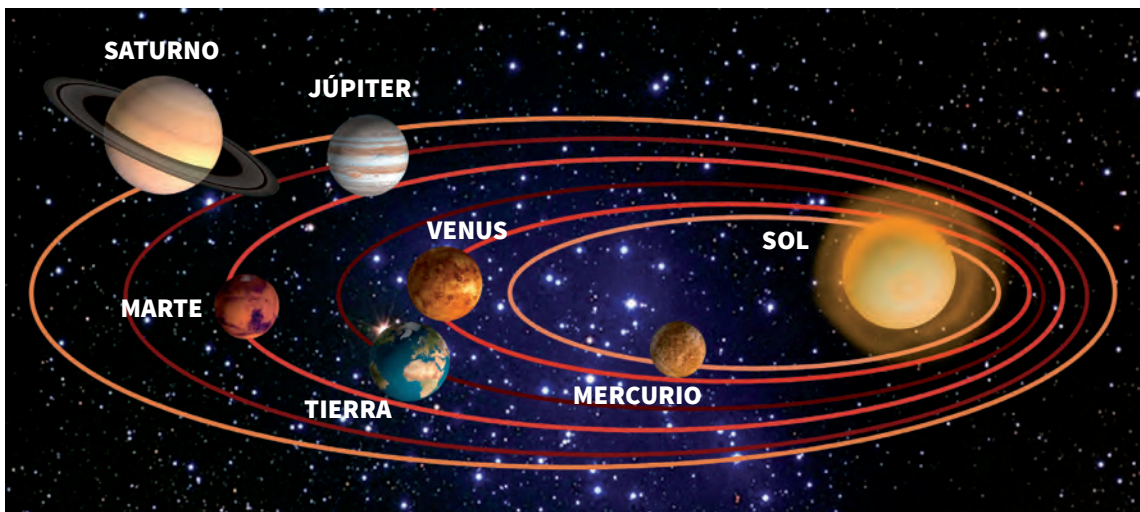


En algunos ámbitos Nicolás Copérnico y Galileo Galilei fueron reconocidos por sus ideas recién a inicios del siglo XXI. A Galileo Galilei la Iglesia católica le pidió perdón a fines del año 2000. Y a inicios del año 2012, en memoria de Nicolás Copérnico, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) nombró al elemento 112 de la tabla periódica como copernicio.

El triunfo del heliocentrismo: un nuevo paradigma

Pero... ¿cuándo se aceptan universalmente estas ideas? El último científico de esta historia fue el inglés Isaac Newton (1642-1727), uno de los artífices de la revolución científica de los siglos XVII y XVIII, responsable de un reemplazo de **paradigma** que cambió radicalmente las ideas sobre los movimientos de los planetas.

La teoría de Newton introduce como tema central una fuerza de atracción, que hoy denominamos **gravedad**. Esta fuerza es la responsable de la caída de los cuerpos en la Tierra y de los movimientos de todos los **cuerpos celestes**, como la órbita de la Luna alrededor de la Tierra y la órbita de los planetas alrededor del Sol.



Modelo copernicano del universo conocido

Vocabulario



- Paradigma:** ejemplo o modelo. Se refiere a las teorías utilizadas en cada momento histórico para explicar diferentes hechos o problemáticas de la realidad. Por ejemplo: los modelos geocéntrico y heliocéntrico del sistema solar. En la actualidad cada disciplina científica se guía por algún paradigma a partir del cual se organiza la tarea científica: qué y cómo investigar.
- Cuerpos celestes:** son los distintos elementos naturales que existen en el espacio más allá de la atmósfera. Se clasifican según sean brillantes (o sea con luz propia como el Sol o las estrellas), o no tengan luz (planetas o satélites).

Es importante señalar que todos estos científicos no ponían en duda que el origen del universo era una creación divina, es decir, que había sido creado por Dios. Ellos sólo se limitaron a explicar cómo funcionaba y cómo se movían y organizaban sus elementos. Las teorías que explican el origen y la formación del universo sin relacionar la ciencia con la religión, como la teoría del *Big Bang*, son mucho más recientes.



Recreación digital de la Gran Explosión o *Big Bang*

Actividades

Averigüen en pequeños grupos las ideas centrales de la teoría del *Big Bang* y contesten:

1 ¿Cómo explica esta teoría el origen del universo?

Portal digital de la National Geographic | 2014

El origen del universo

La teoría más conocida sobre el origen del universo se centra en un cataclismo cósmico sin igual en la historia: el **big bang**. Esta teoría surgió de la observación del alejamiento a gran velocidad de otras galaxias respecto a la nuestra en todas direcciones, como si hubieran sido repelidas por una antigua fuerza explosiva.

Antes del big bang, según los científicos, la inmensidad del universo observable, incluida toda su materia y radiación, estaba comprimida en una masa densa y caliente a tan solo unos pocos milímetros de distancia. Este estado casi incomprensible se especula que existió tan sólo una fracción del primer segundo de tiempo.

Los defensores del big bang sugieren que hace unos 10.000 o 20.000 millones de años, una onda expansiva masiva permitió que toda la energía y materia conocidas del universo (incluso el espacio y el tiempo) surgieran a partir de algún tipo de energía desconocido.

La teoría mantiene que, en un instante (una trillonésima parte de un segundo) tras el big bang, el universo se expandió con una velocidad incomprensible desde su origen del tamaño de un guijarro a un alcance astronómico. La expansión aparentemente ha continuado, pero mucho más despacio, durante los siguientes miles de millones de años.

Los científicos no pueden saber con exactitud el modo en que el universo evolucionó tras el big bang. Muchos creen que, a medida que transcurría el tiempo y la materia se enfriaba, comenzaron a formarse tipos de átomos más diversos, y que estos finalmente se condensaron en las estrellas y galaxias de nuestro universo presente.

Orígenes de la teoría

Un sacerdote belga, de nombre George Lemaître, sugirió por primera vez la teoría del big bang en los años 20, cuando propuso que el universo comenzó a partir de un único átomo primigenio. Esta idea ganó empuje más tarde gracias a las observaciones de Edwin Hubble de las galaxias alejándose de nosotros a gran velocidad en todas direcciones, y a partir del descubrimiento de la **radiación cósmica de microondas** de Arno Penzias y Robert Wilson.

El brillo de la radiación de fondo de microondas cósmicas, que puede encontrarse en todo el universo, se piensa que es un remanente tangible de los restos de luz del big bang. La radiación es similar a la que se utiliza para transmitir señales de televisión mediante antenas. Pero se trata de la radiación más antigua conocida y puede guardar muchos secretos sobre los primeros momentos del universo.

La teoría del big bang deja muchas preguntas importantes sin respuesta. Una es la causa original del mismo big bang. Se han propuesto muchas respuestas para abordar esta pregunta fundamental, pero ninguna ha sido probada, es más, una prueba adecuada de ellas supondría un reto formidable.

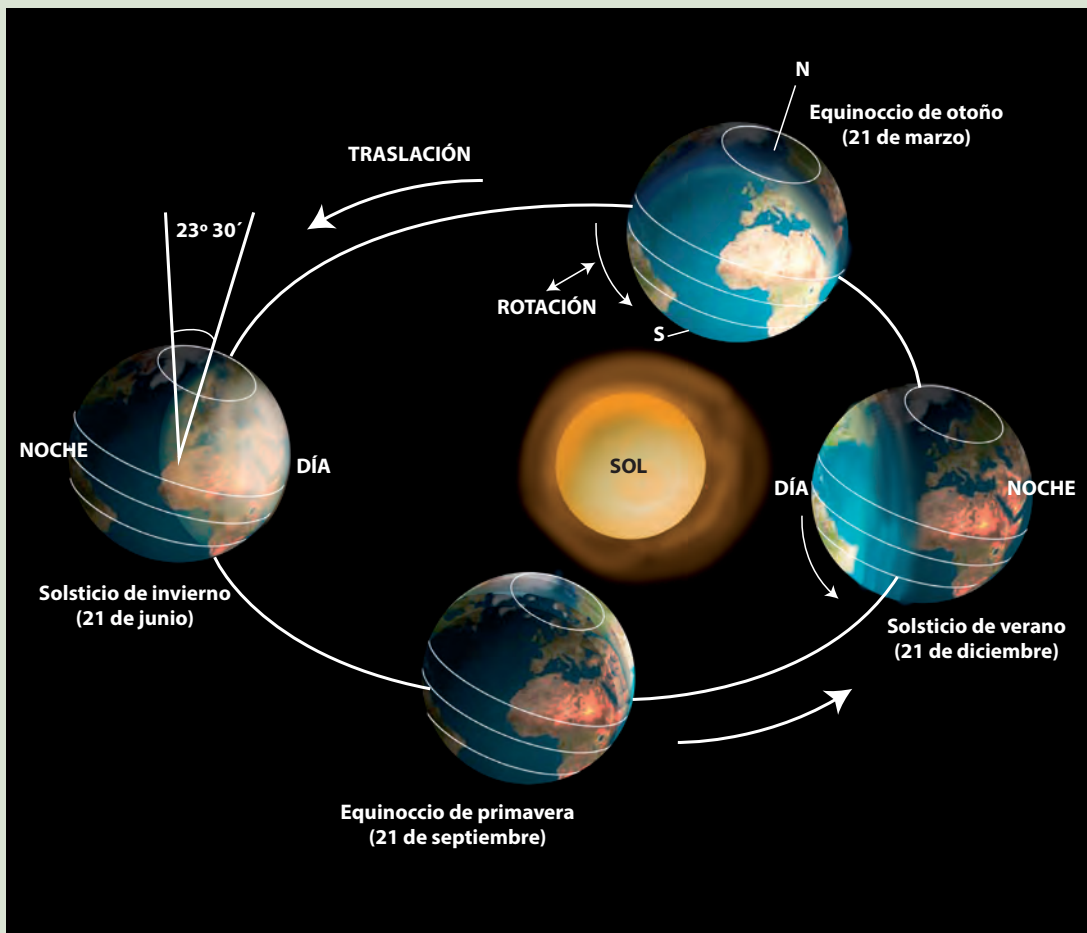
Fuente: <http://www.nationalgeographic.es/ciencia/espacio/origen-universo>

¿Sabías que...?



El planeta en el que vivimos, la Tierra, posee dos tipos de movimientos simultáneos que originan la sucesión de los días y las noches, de las estaciones (verano, otoño, invierno y primavera) y de los años. El movimiento de **rotación** de la Tierra tiene una duración de veinticuatro horas y sucede cuando el planeta gira sobre su propio eje. Este movimiento es el que nos garantiza los días y las noches, aunque en algunos lugares, como la Antártida, hay meses completos de día o de noche (ver capítulo 3). Este movimiento dio lugar a la creación de calendarios, relojes y husos horarios.

Por otra parte el movimiento de **traslación** es aquel que la Tierra realiza alrededor del Sol. Con una duración de 365 días y 6 horas, es el movimiento que da lugar a la sucesión de las estaciones y los años. Para ajustar el calendario, las 6 horas que “sobran” cada año se suman y cada 4 años tenemos un año bisiesto con 366 días (6 horas por 4 años = 24 horas = 1 día); son los años en que el mes de febrero tiene 29 días en lugar de 28.

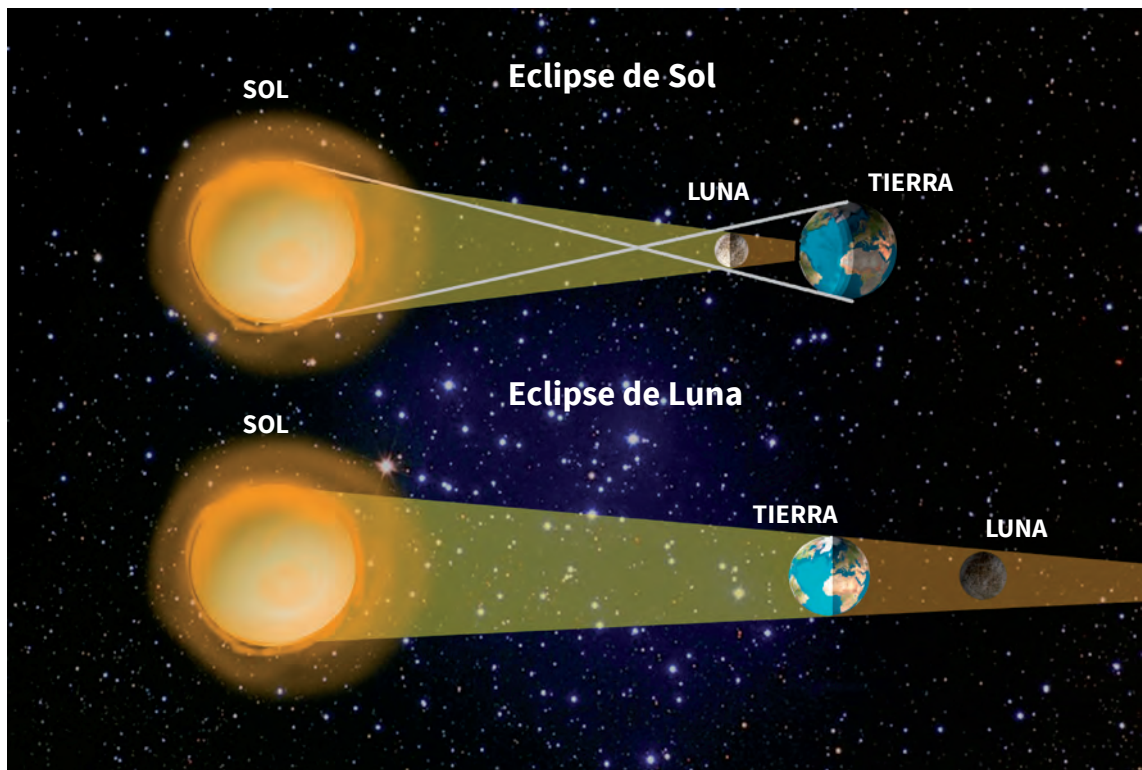


Movimiento de rotación y traslación

LA FORMA DE LA TIERRA

Así como fue difícil aceptar las teorías acerca del lugar que ocupaba en el universo, fue también fuente de discusiones considerar cuál era la forma de la Tierra. A diferencia de lo que se suele pensar, la aceptación de la forma de la Tierra es anterior a todas las discusiones sobre su posición en el universo.

En la actualidad, está fuera de discusión que nuestro planeta tiene una forma que denominamos **geoide**: esférica y achatada en los polos. Esta idea es sostenida desde los tiempos de Aristóteles (384-322 a. C.). Este filósofo de la Antigüedad formuló los primeros postulados acerca de la esfericidad de la Tierra, que surgieron de la simple observación del entorno. Entre ellos podemos señalar que las estrellas parecen cambiar de altura en el horizonte dependiendo de la posición que adoptemos en la Tierra y que durante un eclipse de luna, cuando la sombra de la Tierra se proyecta en la Luna, es posible observar la curvatura terrestre.



Durante un eclipse lunar la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, ocultándola de nuestra vista. Si el eclipse no es total podemos ver en la superficie de la Luna la curvatura terrestre representada en su sombra

La idea de la Tierra vista como una superficie plana nos remonta a la Antigüedad más remota. Uno de los pensadores que apoyaba esta creencia fue el filósofo y científico griego Tales de Mileto (624-548 a. C.). Sin embargo, existen relatos que sostienen lo que se ha denominado el **mito de la Tierra plana**. Según este mito, hasta la época en que Cristóbal Colón convence a los reyes católicos de llegar a las Indias por el Oeste, en el mundo europeo se pensaba que la Tierra era plana y se le atribuye a este viajero la idea de su forma esférica.

Actividades

Observen la siguiente secuencia de imágenes y relaten con sus palabras a qué se refiere el mito de la Tierra plana.



Se ha difundido que Colón emprendió su viaje para demostrar que la Tierra era redonda



Se dijo que en la Edad Media, los hombres creían que la Tierra era plana y no una esfera. Esa superficie plana, estaba sostenida por elefantes que estaban parados sobre una tortuga que “nadaba en un océano exterior”

¿Fue cierta esta creencia medieval?



NO, no es cierta, pues ya se sabía que la Tierra era redonda desde los tiempos de Ptolomeo, astrónomo griego-egipcio que vivió entre 100 y 170 d. C.



Al observar cómo se alejan los barcos por el horizonte, estos parecen “hundirse” dentro del mar. Esta ilusión óptica de los barcos ocultos por las aguas explica la curvatura de la Tierra



La objeción que ponían los sabios al viaje de Colón no era que los barcos caerían en el abismo del fin del mundo, sino que Asia estaba muy lejos (lo que era cierto) y que ningún barco podía llegar hasta allí, pues las provisiones para alimentar a los marineros se agotarían

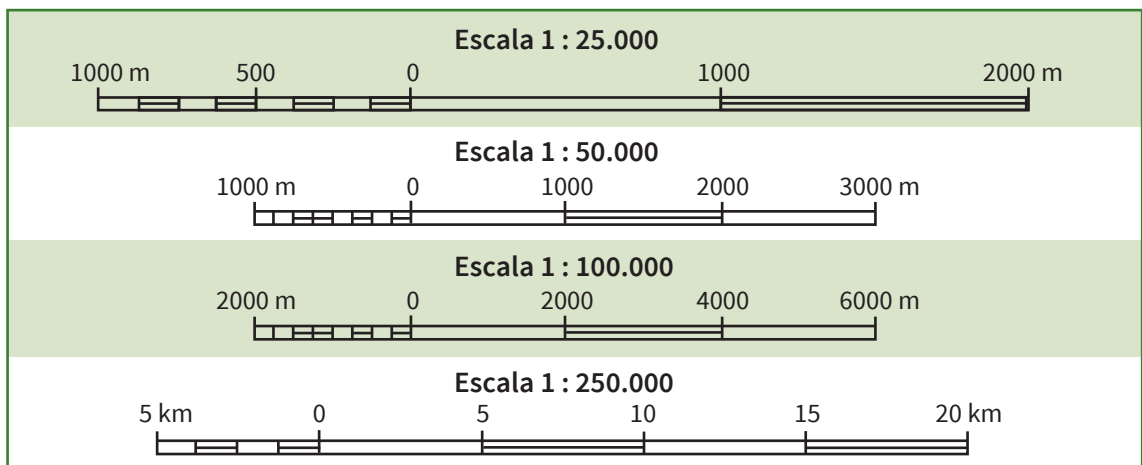
¿Cómo representar a la Tierra?

Superado el geocentrismo y con una aceptación total de la forma geoide de nuestro planeta la última cuestión a explicar es: ¿cómo representar a la Tierra en un plano? Las sociedades resolvieron ese problema de diferentes maneras. Veremos que a medida que el tiempo y las tecnologías disponibles avanzaron, las técnicas para representar los territorios se fueron perfeccionando.

Los primeros mapas abarcaban territorios limitados. Los mapas del mundo realizados en Europa o en Asia representaban sólo el mundo conocido, por lo que observaremos que algunos mapamundis son muy distintos a los que conocemos actualmente.

En la representación de la Tierra hay dos elementos claves que nos guían en el traspaso de su representación a un plano: la **escala** y la **proyección**.

La **escala** se refiere a la relación que guarda la distancia en un mapa con la distancia en la realidad. Expresa la cantidad de veces que se reducen las distancias reales para representarlas en el mapa. Por ejemplo, un mapa con escala en 1:1.000.000 (se lee “uno en un millón”) nos indica que las distancias se redujeron un millón de veces y que cada **unidad** en el mapa equivale a un millón de unidades de la distancia real. En este caso 10 kilómetros equivaldrían a 1 centímetro en el mapa.



Vocabulario

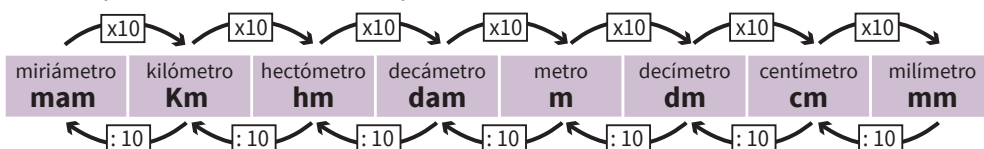


- **Unidad:** cantidad que se toma por medida para comparación de las demás de su especie. En este caso, las distancias se miden según el Sistema Internacional de Unidades que Argentina adopta a través del Sistema Métrico Legal Argentino. Las unidades son:

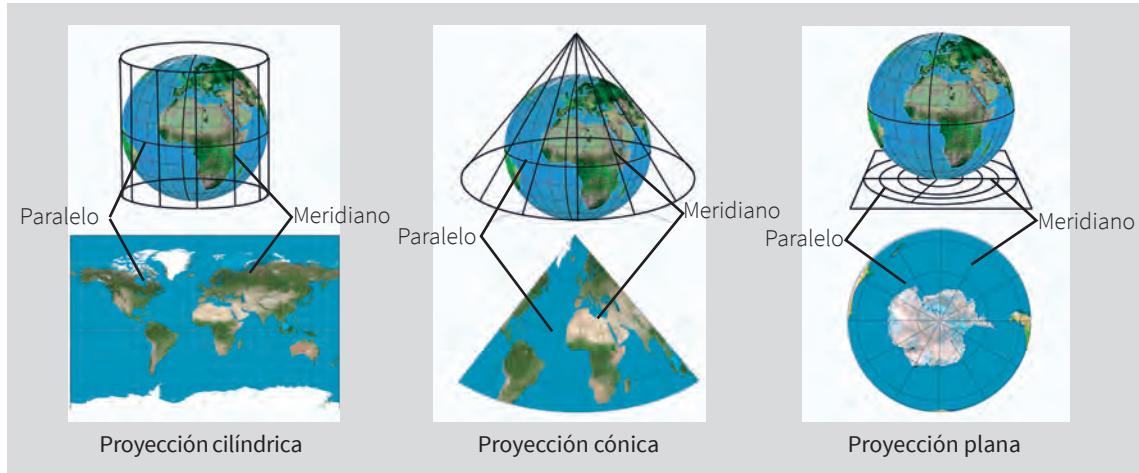
Equivalencia entre las distintas unidades de longitud

La principal unidad de longitud es el metro.

Cada unidad de longitud es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior



La **proyección** es el modo en que cada punto del planeta es representado en un plano. Cada sistema de proyección busca generar la menor deformación posible de la superficie terrestre. El siguiente cuadro nos permitirá entender con más detalle esta cuestión:



Actividades

Actividad N°1

Qué escala elegirían para:

- Estudiar el barrio.
- Localizar los países de América que producen girasol.
- Seleccionar un país del mundo al que viajar de vacaciones.

Justifiquen las respuestas y compártanlas con sus compañeros.

Actividad N°2

- 1 Les proponemos que ingresen a la siguiente dirección de Internet y observen con atención la presentación interactiva sobre proyecciones: http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml__get__d6ed4113-c83d-11e0-827b-e7f760fda940/index.htm
- 2 Reunidos en grupos, seleccionen una proyección. También pueden buscar información adicional.
- 3 Elaboren una breve exposición en la que informen a sus compañeros sobre la proyección seleccionada.

MAPAS DE AYER

La cartografía antigua

El mapa del mundo más antiguo que se conoce es una tablilla de arcilla cocida de origen Babilónico, fechada en el siglo VI antes de Cristo. Para los babilonios la tierra era la parte habitable del planeta y aparece representada en este mapa como una superficie plana y redonda cruzada por dos líneas verticales, que representan los ríos Tigris y Éufrates.

Otros mapas antiguos son los de Ptolomeo y Tales de Mileto, quien sostenía que la Tierra era un disco que flotaba sobre el agua. En cambio Ptolomeo para esta época escribió en su obra titulada “Geografía” unas descripciones de Grecia y Roma que mucho tiempo después otros científicos y/o viajeros retomarían para elaborar los llamados mapas ptolemaicos, basados en su obra. Uno de los principales aportes de esta obra es que Ptolomeo utilizó un sistema de líneas para representar la **latitud** y **longitud**.

EDAD MEDIA Y EL RENACIMIENTO: DOGMA RELIGIOSO, CARTOGRAFÍA ÁRABE Y PORTULANOS

En el período que conocemos como Edad Media, situado temporalmente entre los años 496 y 1492, el desarrollo de la ciencia en Europa estuvo limitado en gran medida por la Iglesia católica. El **dogma** religioso reemplazó a otro tipo de explicaciones. En esta etapa se desarrollaron los mapas de “T en O” en los que se representaba al mundo como un disco circular rodeado por un océano (O) y dividido en tres partes en forma de T, como la **Santísima Trinidad**.



Mapamundi babilónico



Mapamundi de Hecateo de Mileto, muy similar al planteado por Tales de Mileto



Mapa T en O. Representación impresa del mapa de T en O por Günther Zainer, Augsburgo (Alemania, 1472), ilustrando la primera página del capítulo XIV de las *Etimologías* de Isidoro de Sevilla, donde los continentes aparecen como dominios de los hijos de Noé: Sem (Sem), Iafeth (Jafet) y Cham (Cam)

Vocabulario



- **Dogma:** verdad incuestionable.
- **Santísima Trinidad:** dogma central de la Iglesia católica que postula que Dios existe simultáneamente en tres personas: el Padre, el Hijo y el Espíritu Santo.



Tabula Rogeriana. Nótese el norte de Europa hacia abajo

Los árabes son los que dieron continuidad a las ideas europeas estancadas durante el Medioevo. El mayor referente fue el cartógrafo y geógrafo Al Idrisi (1100-1166) que confecciona un mapa del mundo conocido como la Tabula Rogeriana, en honor al conde Rogelio II de Sicilia (isla de Italia) que se lo había encargado. Allí se reproduce la zona mediterránea europea medieval, con el Norte orientado hacia abajo.

Hacia el siglo XIV surgieron los **portulanos**, que eran cartas de navegación marítima y oceánica. El surgimiento de este tipo de representaciones coincide con la expansión marítima y por supuesto territorial de los países europeos en el mundo. Los portulanos eran utilizados esencialmente para navegación y tenían un sistema de líneas que representaban los vientos. Esas líneas se unían a varias **rosas de los vientos** y conformaban rutas que se podían seguir con el uso de una **brújula**.

Actividades

¿Cómo influyeron las ideas religiosas en el desarrollo de la imaginación geográfica de esta época?

Por otra parte, la obra de Ptolomeo es revalorizada y difundida especialmente hacia fines del siglo XV. Existen varios mapas basados en su trabajo, como la edición de Ulm de 1482 y la de Johan Ruysch de 1508.



Planisferio portulano de Cantino de 1502, de origen portugués. Es un portulano realizado sobre un pergamino manuscrito y coloreado que ofrecía detalles de la costa continental americana y de las Antillas. Se destaca la importancia del meridiano que, según el Tratado de Tordesillas, fijaba la división del Atlántico y de las tierras descubiertas y por descubrir, adjudicando la parte oriental a Portugal y la occidental a España



Representación del mapamundi de Ptolomeo realizada por Johannes de Armsrhein en Ulm, Alemania en 1482

Vocabulario



- **Brújula:** instrumento que indica por medio de agujas el Norte magnético de la Tierra.
- **Rosa de los vientos:** es una forma gráfica de representar los cuatro rumbos principales (Norte, Sur, Este y Oeste).



Mapamundi de Domingos Teixeira (1573). Su obra ha sido pintada a mano sobre una pieza de pergamino y se conserva en la Biblioteca Nacional de Francia. Es uno de los primeros mapamundis completos. Muestra casi en el centro del mapa el meridiano acordado en el Tratado de Tordesillas entre las coronas de España y Portugal

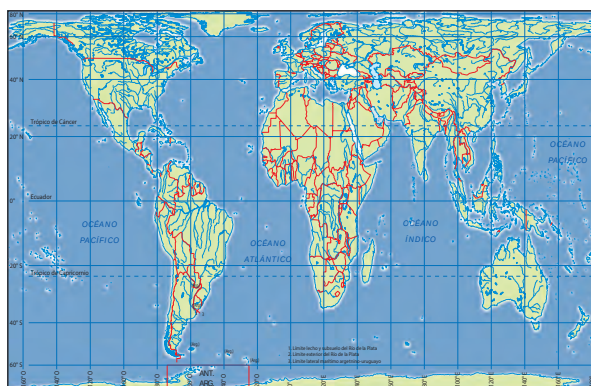
LA EXPANSIÓN EUROPEA Y LA ESFERICIDAD DE LA TIERRA

La expansión europea en el mundo dada por la llegada a América y las sucesivas expediciones realizadas alrededor del planeta, se sumaron a los avances científicos vinculados a la matemática, la medición y el uso de la imprenta. Surgió en esta etapa una cartografía que buscaba más exactitud. Uno de los referentes de esta época fue Gerhardus Mercator (1512-1594) que logra superar el mapamundi de Ptolomeo. Mercator fue un cartógrafo y geógrafo flamenco que hacia el año 1569 utilizó una proyección equidistante cilíndrica para representar la superficie terrestre.

La proyección de **Mercator** nos muestra un planisferio centrado en Europa. En esta época la Tierra había dejado de ser el centro del universo, pero los mapas representaban un mundo eurocéntrico. Esta proyección, así como muchas otras de esa época, apoyaban el proyecto de dominación y expansión europea. Para esto era necesario construir una visión del mundo que pusiera el foco en Europa.



“Planisferio de Mercator”. En este mapamundi los paralelos y meridianos se cortan en ángulo recto. Los polos no son representables, se muestran como líneas rectas. Al ser esta una proyección equidistante, las superficies no se conservan



Planisferio de Gall-Peters

En el año 1973 el alemán Arno Peters difunde una proyección que muchos años antes, en 1856, había sido elaborada por el escocés James Gall. Es una proyección cilíndrica equivalente, es decir, que conserva las superficies. Una de las frases más conocidas de Peters sobre esta cuestión dice:

“Son los países del Tercer Mundo, los estados ex-coloniales, las naciones de los pueblos de color, los que resultan perjudicados por el mapa Mercator. Este mapa es una expresión de la época de europeización del mundo, de la época en la que el hombre blanco dominaba el planeta, de la época de la explotación colonial del mundo, por una minoría de razas de señores blancos, implacables, bien armados, y técnicamente superiores...”



Ver, oír y pensar

Les proponemos mirar atentamente el siguiente video:

Cartografía y calendarios

Programa de televisión: Horizontes Ciencias Sociales - Canal Encuentro

Origen: Argentina - 2010 | **Género:** documental | **Duración:** 28 minutos

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Zf3K97NQImM>

Consignas

- 1 ¿Quiénes tuvieron el poder para elaborar mapas y cuáles eran los usos que les daban?
- 2 Realicen una síntesis en la que expliquen las ideas centrales del video y que complementen las que hemos desarrollado hasta aquí en el capítulo.



Lectura

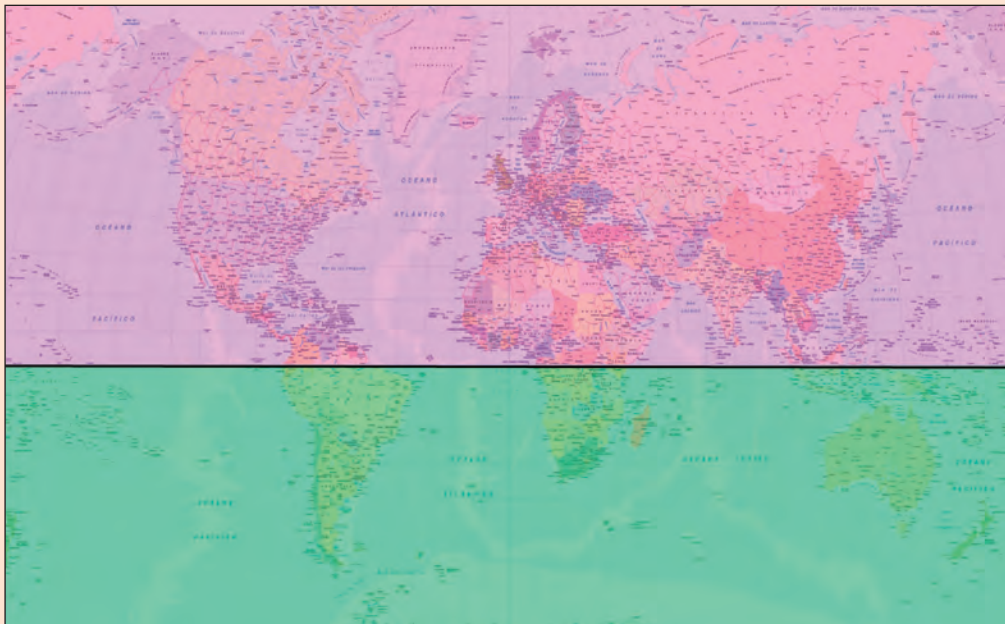
Mapamundi

“La línea del ecuador no atraviesa por la mitad el mapamundi que aprendimos en la escuela. Hace más de medio siglo, el investigador alemán Arno Peters advirtió esto que todos habían mirado pero nadie había visto: el rey de la geografía estaba desnudo.

El mapamundi que nos enseñaron otorga dos tercios al norte y un tercio al sur. Europa es, en el mapa, más extensa que América latina, aunque en realidad América latina duplica la superficie de Europa. La India parece más pequeña que Escandinavia, aunque es tres veces mayor. Estados Unidos y Canadá ocupan, en el mapa, más espacio que África, y en la realidad apenas llegan a las dos terceras partes del territorio africano.

El mapa miente. La geografía tradicional roba el espacio, como la economía imperial roba la riqueza, la historia oficial roba la memoria y la cultura formal roba la palabra”.

Fuente: Galeano, Eduardo (1998): *Patas arriba. La escuela del mundo al revés*. Buenos Aires, Catálogos; pág. 323.



Mapamundi que diferencia en color el hemisferio Norte del Sur

Luego de leer este texto, contesten:

- 1 Expliquen las expresiones: “El mapa miente” y “El rey de la geografía estaba desnudo”.
- 2 Compartan sus ideas con el resto de los compañeros.



Estudio de caso: el nombre de nuestro continente

Los nombres

El territorio que en la actualidad nombramos como América Latina no siempre se llamó de esta forma. Los pueblos originarios de este territorio nombraron de diferentes maneras a los espacios que habitaban y es probable que no hayan tenido una idea del continente como unidad geográfica. Nombrar los lugares, ponerles nombre, ha sido una práctica común en todas las sociedades conocidas. Los nombres de los lugares son denominados **topónimos**.

Por ejemplo, el pueblo Kuna que a la llegada de Colón ocupaba los territorios de Panamá y Colombia llamaba a su territorio **Abya Yala**, que significa “tierra en plena madurez”. Actualmente esta denominación es reconocida y defendida por los pueblos originarios.

Los europeos recién llegados identificaron a estas tierras, producto de la confusión, como **Indias Occidentales**. Durante la época colonial el Imperio español en estas tierras seguía denominándose **Indias** o **Nuevo Mundo**. Y también se lo empezaba a denominar **América Española** o **Hispanoamérica**, para diferenciar de los dominios de otras potencias imperialistas que estaban en el continente. La denominación **América** alude al viajero italiano Américo Vesputio, que en el siglo XVI llegó al Nuevo Mundo y descubrió que no estaba en las Indias, sino en un nuevo continente.

El **continente Americano** y **América Latina** fueron denominadas de esta forma a partir del siglo XIX. La expresión América Latina se difundió con rapidez y se vincula a la latinidad, paradigma que circulaba en Francia como expresión de modernidad y desafío al predominio anglosajón.

Consignas

Teniendo en cuenta toda la información, contesten:

- 1 ¿Cuáles son las intenciones que hubo en cada denominación de este territorio?
- 2 Expliquen el sentido de esos modos de nombrar a América.



Por Caloi

Nombres y regiones de América





Algunas voces

Les proponemos mirar atentamente el siguiente video:

Nombres de América

Programa de televisión: Explora América Latina | Canal Encuentro

Origen: Argentina | 2010

Género: documental

Duración: 56 minutos

Disponible en: http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=102993

MAPAS DE HOY

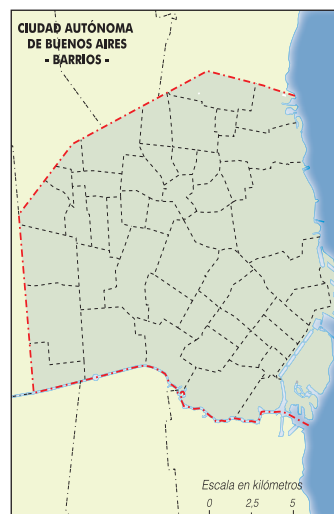
La tecnología aplicada a la cartografía ha permitido a las sociedades ir perfeccionando las técnicas de representación del geoide y sus diversos contenidos. En la actualidad podemos encontrar mapas disponibles para múltiples usos. Veremos qué tipos de mapas son los que podemos utilizar y para qué.

Tipos de mapas y usos

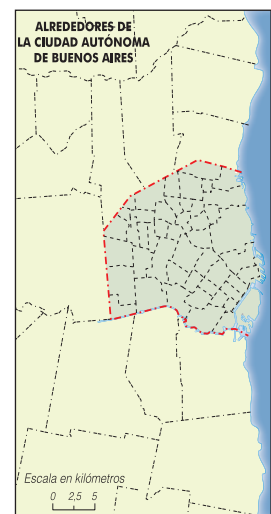
Mapas según la escala

Existen mapas de diferentes escalas. Dependiendo del uso que queramos darle a la cartografía podemos elegir mapas de **escala pequeña** que son útiles si vamos a trabajar con grandes superficies donde el detalle no nos interesa. Por ejemplo, un planisferio o un mapa regional de América. En cambio, si seleccionamos un mapa de **escala grande** es porque nos interesa el detalle de la representación. Estos mapas representan pequeñas porciones de la superficie terrestre, por ejemplo el plano de una ciudad.

Dos escalas gráficas



Escala grande



Escala pequeña

Vocabulario

- **Inventariar:** hacer una lista de cosas de un territorio, institución, depósito.

35



Actividades

Observen el mapa topográfico de Ecuador y resuelvan:

- 1 Realicen una descripción sobre el relieve del lugar: ¿Cómo está distribuido? ¿Qué alturas pueden identificar? ¿Cuántas zonas distinguen?
- 2 ¿Qué otros elementos les permiten caracterizar a Ecuador a partir de este mapa?

Mapas temáticos

Estos mapas sirven para representar temas o problemáticas particulares. Puede abarcar diferentes temáticas históricas, políticas, económicas, naturales. Su uso o construcción depende de lo que necesitemos trabajar. En el capítulo 4 construirán uno de estos mapas.

¿QUÉ DATOS PODEMOS REPRESENTAR?

Los datos que podemos representar en un mapa dependen de varios factores, pero en líneas generales es posible plasmar cartográficamente fenómenos **puntuales**, como pueden ser ciudades o puntos de concentración de población, minas, industrias, estaciones de ferrocarril, puentes, etc. Los fenómenos **superficiales** son aquellos que nos ayudan a definir áreas o superficies. Por ejemplo: barrios, tipos de suelo, cuencas hidrográficas, parques nacionales, zonas de riesgo de inundación, etc. En cuanto a los fenómenos **lineales**, nos referimos a rutas, ríos, ferrocarriles, límites políticos, paralelos o meridianos. Los datos **volumétricos** o de volumen son aquellos que representan relieves, profundidades en el mar, o cantidad de lluvia caída en un área determinada. Por último, los fenómenos **espacio-temporales** también pueden ser representados, por ejemplo: la expansión de una civilización a través del tiempo, los cambios de límites de un país, el avance de la agricultura sobre el bosque.

Todos estos datos puntuales, lineales, superficiales, volumétricos o espacio-temporales pueden ser representados en **mapas cuantitativos** (a partir de datos estadísticos jerarquizados), o de **mapas cualitativos** (a partir de características no numéricas que sólo permiten describir).

Los mapas cuantitativos, que son los más utilizados en la actualidad, son los mapas de **isolíneas**; mapas de **coropletas**; mapas de **símbolos proporcionales**; mapas de **flujo** y **cartogramas** o cartodiagramas:

MAPA DE ISOLÍNEAS

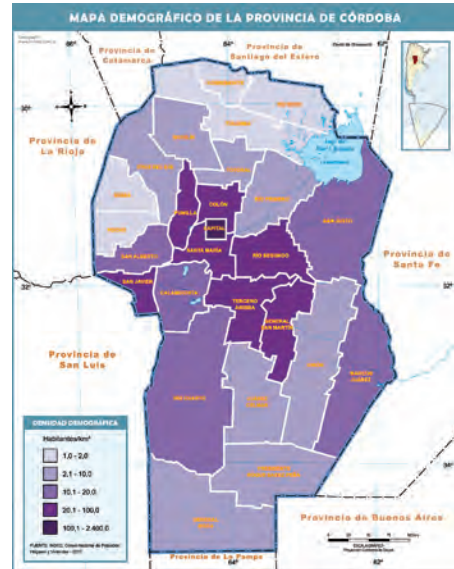
Las isolíneas son líneas que unen puntos con el mismo valor. Estas líneas nos permiten representar: temperaturas (isotermas), relieves (curvas de nivel), presión atmosférica (isobaras), precipitaciones (isohietas).



Por ejemplo: mapa de isotermas e isohietas de la provincia de Neuquén

MAPA DE COROPLETAS

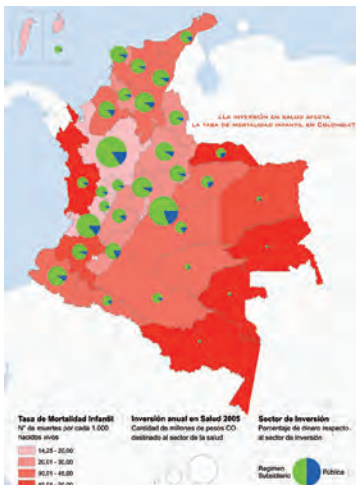
Un mapa de coropletas utiliza colores para representar la intensidad de un fenómeno. Un ejemplo muy conocido es el de los mapas de densidad poblacional.



Por ejemplo: densidad de población en la provincia de Córdoba

MAPA DE SÍMBOLOS PROPORCIONALES

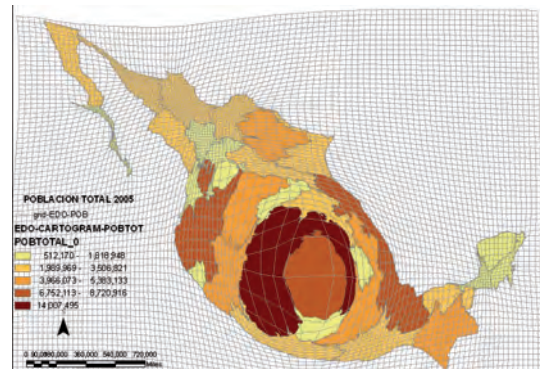
Los símbolos proporcionales son muy utilizados. Se selecciona un símbolo fijo (círculo, cuadrado, triángulo, barras) y se varía su tamaño en proporción a la cantidad que se representa.



Por ejemplo: la inversión de dinero en salud en Colombia. Este mapa nos permite comparar la mortalidad infantil, sumando al mapa un símbolo proporcional, en este caso círculos gráficos

CARTOGRAMAS

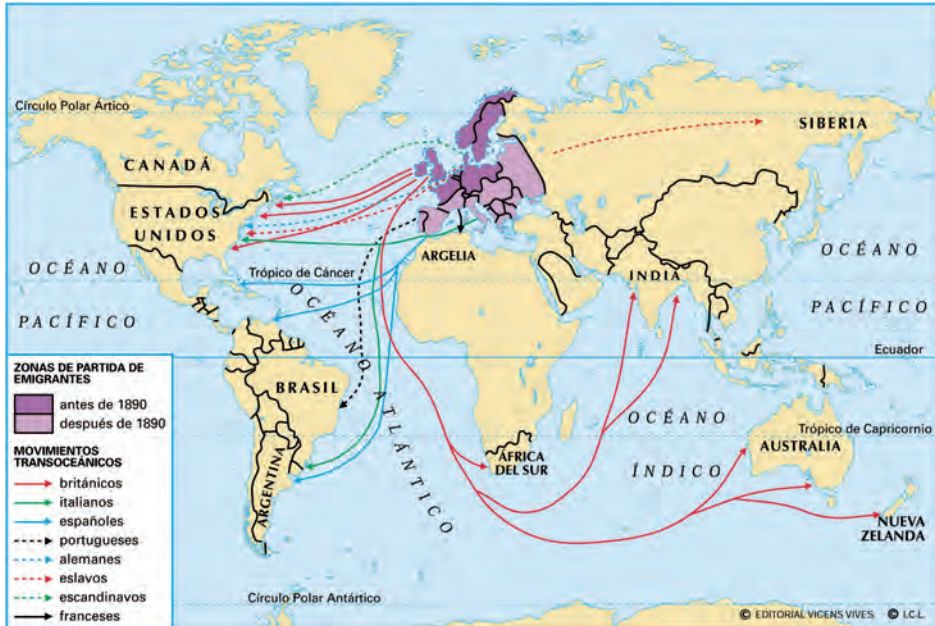
Son mapas en que las superficies se ajustan al dato a representar.



Por ejemplo: densidad de población en México durante el 2005

MAPA DE FLUJO

Estos mapas sirven para representar el movimiento o la circulación de mercancías o personas en el territorio.

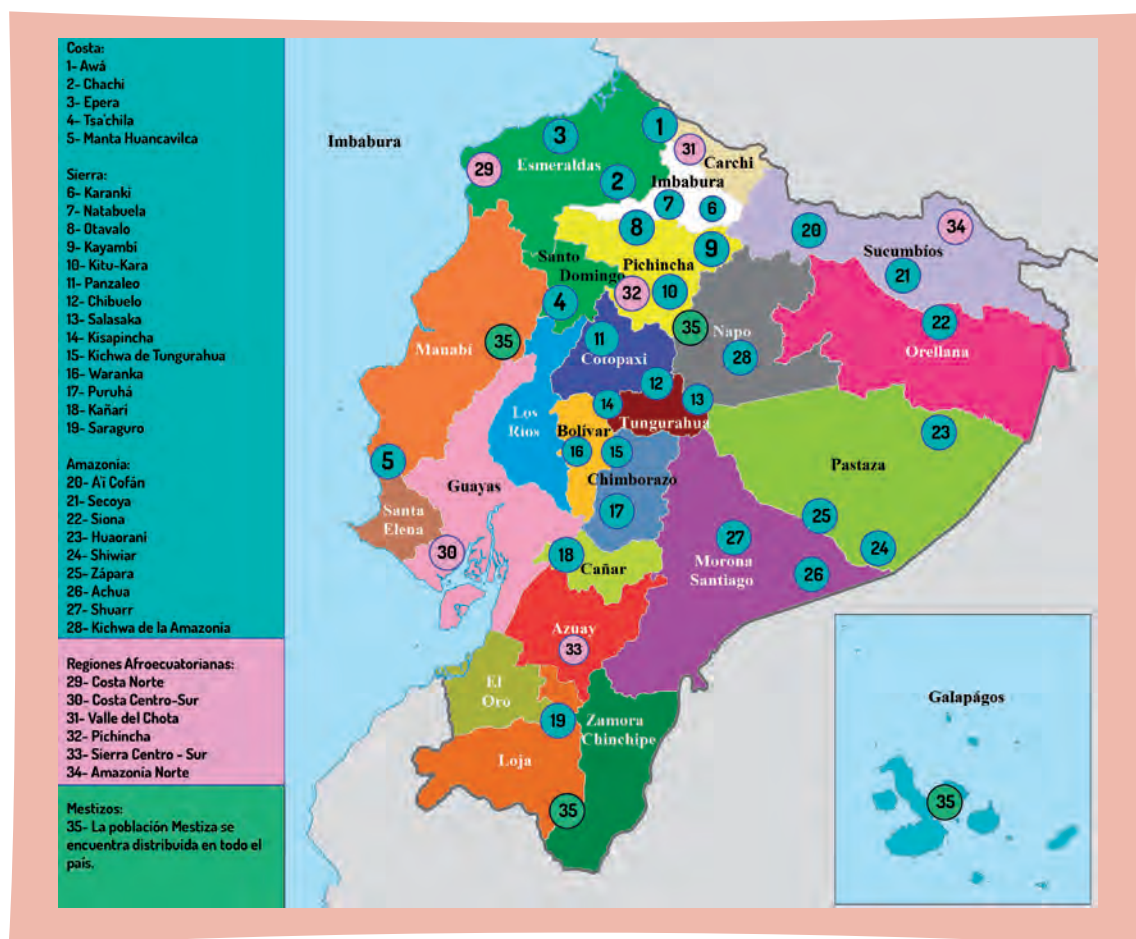


Por ejemplo: flujos de emigración mundial

Actividades

Observen el mapa de Ecuador en la página siguiente y respondan:

- 1 ¿Cuál es el tema representado en este mapa?
- 2 ¿Qué tipo de fenómenos aparecen allí representados?
- 3 ¿Qué elementos se pueden leer?
- 4 ¿El mapa es cuantitativo o cualitativo? Fundamenten sus respuestas.
- 5 ¿Qué diferencias encuentran entre este mapa y el mapa topográfico de este país?



Fuentes y técnicas

Los elementos del lenguaje cartográfico

Para comprender el sentido de un texto escrito debemos primero conocer la letras, aprender a distinguir unas de otras y cómo se combinan formando palabras. Aprendemos a leerlas y a darles el significado correspondiente. El lenguaje de los mapas también debe ser aprendido, no podemos leer un mapa si no conocemos y aprendemos a interpretar los símbolos que le dan sentido a los relatos cartográficos.

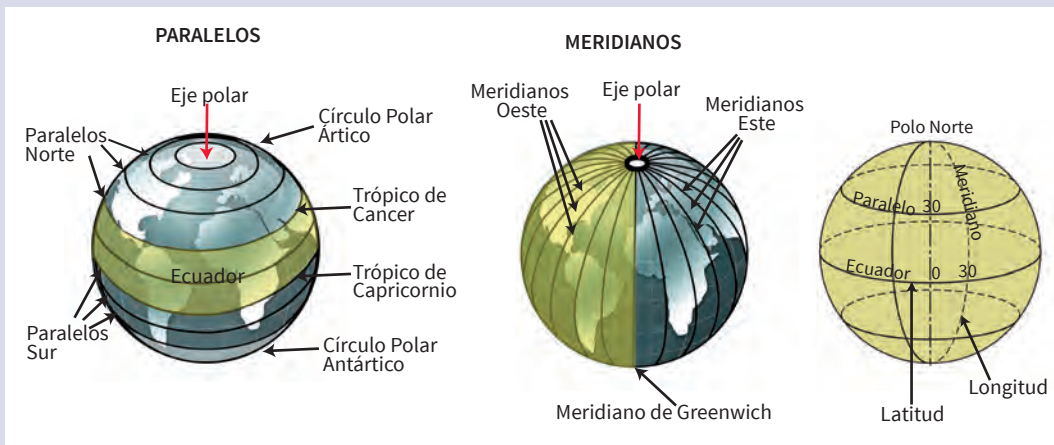
Los mapas actuales tienen como mínimo cuatro elementos centrales: un sistema de coordenadas, referencias, escala gráfica y la rosa de los vientos. Veremos en detalle cada uno de ellos y sus utilidades prácticas.

(Continúa en página siguiente)

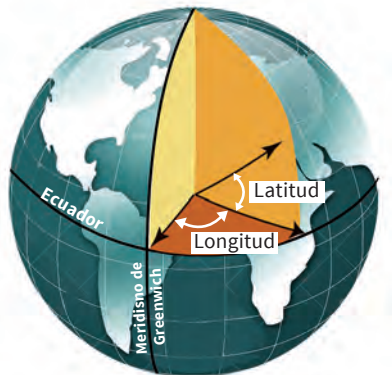
► Sistema de coordenadas

Las coordenadas geográficas son puntos de la superficie terrestre formados por dos variables: la **latitud** y la **longitud**. Ambas son **distancias angulares**, es decir una distancia entre dos puntos de la superficie terrestre que se miden en grados, minutos y segundos sobre líneas imaginarias. La latitud se mide sobre líneas imaginarias llamadas paralelos y se define como la distancia angular al **Ecuador**, que es el paralelo de 0° y que divide al planeta en dos hemisferios: norte y sur. La longitud se mide a partir de líneas imaginarias llamadas meridianos y se define como la distancia angular al **Meridiano de Greenwich** o meridiano de 0° . Este meridiano divide al planeta en hemisferio oriental (este) y occidental (oeste). El manejo de las coordenadas nos facilita la comprensión del concepto de **localización absoluta**. Cada punto de la superficie terrestre puede ubicarse a partir de dos valores, en este caso la latitud y la longitud. Por ejemplo la localización absoluta de Buenos Aires es 35° Sur (al sur del ecuador) - 60° Oeste (al oeste del meridiano de Greenwich).

Los meridianos dividen al planeta en fajas verticales y a través de ellos también podemos conocer la hora de otros territorios o husos horarios. Los **husos horarios** están divididos por los meridianos y le asignan a cada región una hora determinada según su ubicación con respecto al Meridiano de Greenwich. Son 24 en total, uno por cada hora del día. Si se viaja desde Greenwich hacia el este, habrá que sumar una hora por cada meridiano que se cruce, y restar una hora si se viaja hacia el oeste.



LATITUD Y LONGITUD





Estos símbolos son de uso corriente en casi todos los mapas

Referencias

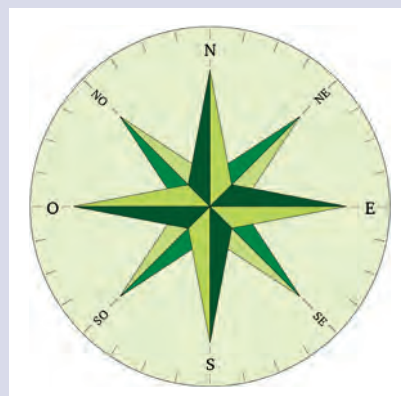
También denominadas **leyendas del mapa**. Sirven para entender qué representan los colores, números, fechas o símbolos del mapa. Por ejemplo, los mapas topográficos suelen tener en sus referencias las denominadas **capas hipsobatimétricas**, que nos indican alturas y profundidades en el terreno.

Escala gráfica

Es similar a la explicada en páginas anteriores, pero es mucho más práctica para trabajar sobre el mapa. Con solo trasladar esta escala o regla al mapa, ya podemos medir distancias. Cada fracción de la regla o escala equivale a una determinada cantidad de kilómetros en la realidad. Cada mapa tiene su propia escala gráfica.

Rosa de los vientos

Con este símbolo nos orientamos en el mapa porque nos indica los cuatro **rumbos** posibles: Norte, Sur, Este y Oeste. Por acuerdo internacional, todos los mapas deberían estar orientados hacia el norte. Conocer los rumbos nos guía para acercarnos a la **localización relativa** de un lugar. Por ejemplo, Argentina se encuentra en el hemisferio sur y limita al norte con Bolivia y Paraguay, al oeste con Chile, al este con Uruguay y al noreste con Brasil.



(Continúa en página siguiente)

Actividad

Busquen en la mapoteca de su escuela un mapa del mundo que tenga sistema de coordenadas y husos horarios, luego contesten:

- 1 Seleccionen un país y señalen la localización relativa y la localización absoluta de su capital.
- 2 ¿Cuántos kilómetros separan Montevideo (Uruguay) de Ciudad del Cabo (Sudáfrica)?
- 3 Si tomaran un vuelo directo de Caracas (Venezuela) hacia Madrid (España) a las 4 de la mañana:
 - a) ¿A qué hora llegarían?
 - b) ¿Cuáles son las coordenadas de salida y cuáles las de llegada?

CARTOGRAFÍA DIGITAL Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los avances en la tecnología de la información han dado inicio una nueva etapa en la cartografía. Los **Sistemas de Información Geográfica** (SIG) son *softwares* o programas informáticos que gestionan la organización, el almacenamiento y el procesamiento de datos espaciales y han tenido un gran impacto en la representación cartográfica. Un SIG utiliza al menos dos tipos de información: una base de datos gráfica (un mapa) y una base de datos **alfanumérica** (estadísticas sobre

el tema a tratar). El tratamiento de la información se lleva a cabo a través de la computación y se basa principalmente en realizar cartografía temática y búsqueda de relaciones espaciales de manera visual. Constituyen una tecnología de apoyo para la planificación y gestión territorial. Según Buzai (2013), un geógrafo argentino especializado en estos temas, podemos señalar que:

Vocabulario



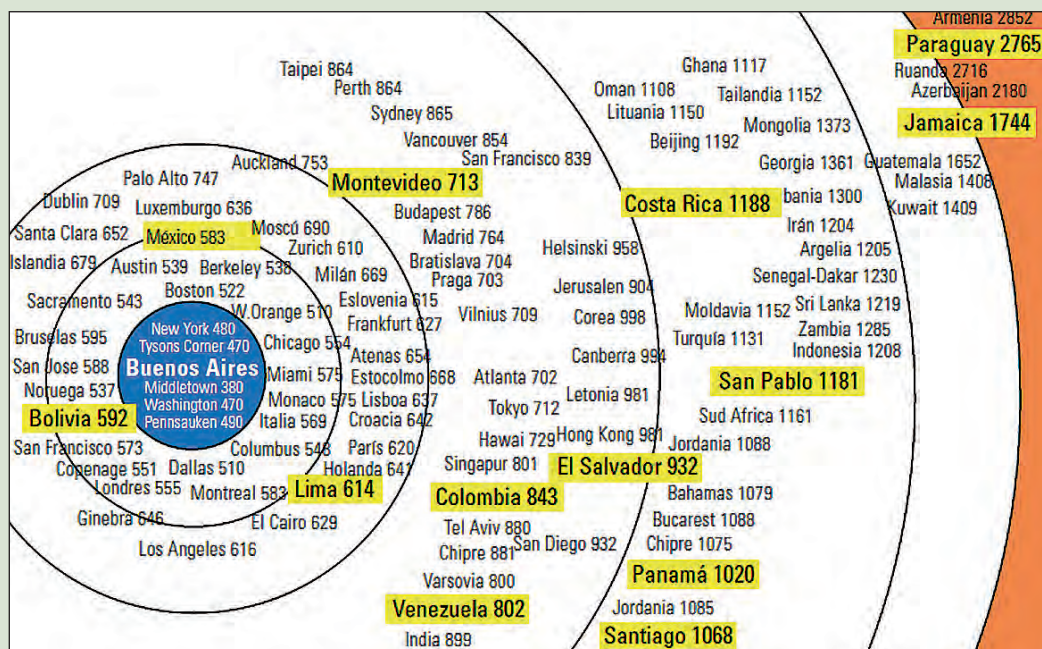
- **Alfanumérica:** se refiere a cualquier tipo de información que combine letras y números.

Si miramos un mapa topográfico en papel podemos ver que este cuenta con todos los elementos necesarios de un SIG: hay datos gráficos, hay atributos y hay un sistema de coordenadas con la que puede ubicarse espacialmente cada entidad. Por lo cual, el mapa sería el tradicional SIG del geógrafo y la computación produjo un cambio de ambiente desde el papel al formato digital.

¿Sabías que...?



No solo podemos representar el territorio que pisamos, sino también el ciberespacio o espacio de los vínculos virtuales.



Las imágenes satelitales y el conocimiento de los territorios

Las imágenes satelitales son representaciones visuales obtenidas por medio de satélites. Los satélites son elementos naturales (como la Luna) o artificiales que orbitan alrededor de la

Tierra. Los satélites artificiales captan información de la superficie terrestre utilizada para diversos fines. Las imágenes satelitales en muchos casos sirven de base para el desarrollo de las bases gráficas de los SIG.

Uno de los procedimientos más sencillos que a partir de estas imágenes podemos realizar es el **análisis visual** y para eso debemos tener en cuenta algunos elementos como: asociación, forma, tamaño, ubicación, textura, color, patrón o diseño, sombras. De igual manera que los mapas, las imágenes pueden tener escala grande o pequeña.

Elementos del análisis visual de imágenes satelitales



➤ **Color:** el color que vemos en las imágenes satelitales suele ser un Falso Color, obtenido por medios digitales para favorecer la visualización de las cubiertas representadas. El Falso Color Compuesto Standard (FCCS) es el más difundido y casi todas las imágenes que circulan están realizadas con este recurso. Los colores que comúnmente vemos en las imágenes con FCCS son:

- Blanco: corresponde a nieve, nubes, salinas, arena.
- Azul o celeste de distinta intensidad: indica áreas urbanas, con distinta intensidad de construcción. El color celeste también indica suelo desnudo, seco, o áreas rocosas.
- Azul oscuro, negro: se relaciona con presencia de agua clara, en cursos (ríos, canales) o cuerpos (lagos, lagunas, embalses), también aparecen con este color cuerpos o cursos de agua contaminados con materia orgánica. Los cuerpos de agua con partículas en suspensión aparecen en color cian. Los tonos negros también pueden indicar áreas quemadas y coladas volcánicas.
- Verde, verde azulado: corresponde a parcelas aradas o suelos descubiertos con mayor contenido de humedad.

➤ **Textura:** es un carácter de conjunto, que se manifiesta a través de la rugosidad o la suavidad que se percibe en la imagen y se produce por la combinación de pequeños elementos que individualmente no podrían ser distinguidos. Por ejemplo, las áreas boscosas y las áreas montañosas pueden distinguirse a partir de la rugosidad que presentan.

➤ **Patrón o diseño:** tiene que ver con la forma en que los elementos están organizados en el territorio. Existen patrones naturales y culturales. La diferencia entre uno y otro se relaciona con las formas de los elementos: irregulares o “naturales” en los primeros, y geométricos en los segundos. Por ejemplo, podemos distinguir un área boscosa natural de una implantada; las áreas urbanas se caracterizan por el trazado en grilla (se distinguen las calles).

➤ **Forma:** nos permite distinguir objetos de manera individual, por ejemplo un aeropuerto. Las formas lineales nos sirven para distinguir ríos de rutas, debido a que se presentan con formas irregulares los primeros y rectilíneas las segundas.

➤ **Tamaño:** usado especialmente para distinguir usos del suelo rurales. Las parcelas de mayor tamaño suelen corresponder a usos agrícolas o ganaderos, las más pequeñas a usos hortícolas.

➤ **Asociación:** se refiere a las características de los elementos que aparecen en la imagen y sus posibles relaciones entre sí. Por ejemplo, si se nos dificulta distinguir nieve de nubes porque ambas aparecen en color blanco, podemos asociar al color la presencia o la ausencia de sombras.

➤ **Sombras:** como mencionamos en el elemento anterior, son útiles para separar nieve de nubes, ya que ambas aparecen en color blanco, pero estas últimas con su respectiva sombra.

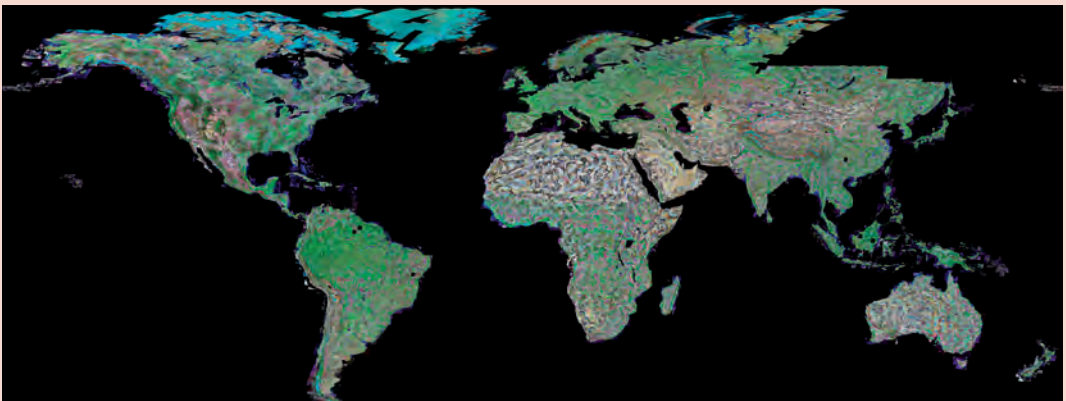
Actividades



Aglomeración en el Gran Buenos Aires.
Vista satelital del Google Earth



Vista callejera de Río de Janeiro. Vista satelital del Google Earth



Planisferio satelital

Observen las imágenes, seleccionen una de ellas e indiquen:

- 1 ¿Qué escala tendrá? Consideren los niveles de detalle.
- 2 ¿Qué elementos del análisis visual pueden identificar? Pueden ayudarse consultando mapas de los mismos lugares que aporten más información.
- 3 Elaboren una breve descripción del mapa elegido considerando lo que contestaron en los puntos 1 y 2.

REPRESENTANDO LA IMAGINACIÓN GEOGRÁFICA HOY

El recorrido realizado en este capítulo ha permitido dar respuesta a los interrogantes iniciales que hemos planteado. La cartografía ha servido para relatar territorios, para asegurar el conocimiento de los recursos de cada región del mundo (sobre esto avanzaremos en el capítulo próximo). Los avances tecnológicos perfeccionaron las técnicas de representación, a pesar de las deformaciones propias que se producen al traspasar la Tierra a un plano. En la actualidad los Sistemas de Información Geográfica y los avances vinculados a las imágenes satelitales nos ofrecen una mirada diferente del mundo, más real, si bien es cierto que la cartografía sigue estando en manos de quien accede a la tecnología para producirla: Estados y empresas en la actualidad reemplazaron a las colonias y a los viajeros de antaño. Aunque también hay otros actores que construyen cartografía: universidades, organizaciones no gubernamentales e incluso cada uno de nosotros puede hacerlo. Pero, ¿cómo? ¿Cómo podemos volcar nuestra propia imaginación geográfica a un mapa que responda a nuestros intereses y a los de nuestra comunidad local?

En los últimos años han aparecido modos de cartografiar los problemas de la realidad **desde abajo** y no desde el poder dominante. Los **mapeos colectivos** surgen de la necesidad de crear nuevos relatos que recuperen lo que el territorio representa para quienes lo habitan.

Actividades

Observen el mapa del Ceamse de la página siguiente y respondan:

- 1 ¿Cómo aparecen representados los problemas de la comunidad?
- 2 ¿Qué similitudes tienen estos mapas con los viejos portulanos?
- 3 ¿Qué problemas de la comunidad en la que viven piensan que podrían representar de esta manera?

Pueden encontrar mapas sobre otras problemáticas en <http://www.iconoclasistas.net>



“CEAMSE, la República de los cirujas”. Esta representación es producto del “mapeo colectivo”



Síntesis del caso: el mapa de América hoy

El recorrido que hemos hecho sobre las formas de concebir el territorio americano nos lleva a entender que las formas actuales de representarlo son una construcción histórica cargada de significados, intereses y luchas que dejaron en el camino muchas vidas. El mapa no es el territorio, es una representación intencional e histórica que en cada etapa de la historia americana tuvo fines diferentes (en los capítulos 2 y 7 podrán profundizar sobre estas cuestiones).

Consignas

Observen el mapa y la imagen satelital, luego contesten:

- 1 ¿Qué ven en estas representaciones?
- 2 ¿Qué elementos del mapa y la imagen se pueden relacionar? ¿Por qué?





América en la actualidad está conformada por 35 países, de los cuales 33 corresponden a lo que denominamos América Latina