

Versión preliminar

Cuaderno para el asesor Eje de Ciencias

Asesoría especializada



Curso **3**

El universo y nuestra casa, la Tierra



Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Héctor Mauricio López Velázquez
Director General del INEA

Créditos a la presente edición

Coordinación académica
Celia del Socorro Solís Sánchez

Autoría
Alicia Bello Quintos
Luz María Martínez Vargas

Colaboración
Jackelyn Estrada Torres
Carlos Franco Gaona
Amirha García Sámano

Revisión técnico-pedagógica
María de Lourdes Aravedo Reséndiz
Alicia Mayén Hernández

Coordinación gráfica y cuidado de la edición

Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial
Eliseo Brena Becerril
Alicia Naves Merlín

Dieños y diagramación
Ricardo Rodolfo Figueroa Cisneros
Norma García Manzano
Ricardo Pérez Rovira

Fotografías e ilustraciones
Banco de imágenes del INEA

Índice

| | |
|---|----|
| Bienvenida | 4 |
| Introducción | 4 |
| Recomendaciones generales | 6 |
| Orientaciones didácticas | 7 |
| Propósitos | 9 |
| Tema 1 El universo 11 | |
| Actividad 1 La gran explosión | 11 |
| Actividad 2 El universo | 18 |
| Actividad 3 De Mercurio a Neptuno | 24 |
| Tema 2 La Tierra, nuestra casa en el universo 30 | |
| Actividad 1 Los movimientos de la Tierra | 30 |
| Actividad 2 Desde su origen: Pangea | 36 |
| Actividad 3 Los continentes | 46 |
| Tema 3 México, un país de riquezas 53 | |
| Actividad 1 Importancia y uso de los mapas | 53 |
| Actividad 2 México al natural | 58 |
| Actividad 3 Nuestra gente, recursos humanos nacionales | 67 |
| Lectura 1 ¿Y cómo surgió el universo? | 76 |
| Lectura 2 Hipótesis sobre el origen del sistema solar | 80 |
| Lectura 3 Los cinco continentes, aspectos físicos | 83 |
| Lectura 4 ¿Dónde estoy? | 86 |
| Lectura 5 ¡Los mapas hablan! | 92 |

Bienvenida

Estimado asesor, te damos la más cordial bienvenida a este tu Cuaderno del asesor, en el que, mediante actividades experimentales, lecturas, solución de problemas y juegos, fortalecerás lo que sabes acerca de ti y de tu entorno y te darás cuenta de que hay muchas formas para explicarlo; de esta manera, tus conocimientos se irán ampliando, tendrás la inquietud de conocer más y contarás con mayores elementos para analizar y comprender las manifestaciones de la naturaleza. Esperamos que este cuaderno te sea de utilidad para resolver algunas dudas personales y que sea un gran apoyo para fortalecer tu práctica educativa en las asesorías de los módulos del eje de Ciencias.

Introducción

4

Para entender las Ciencias Naturales, es necesario poner en práctica una serie de aspectos propios de la actividad científica, como “aprender a observar, recopilar información de manera sistemática, aventurar respuestas y confrontarlas, diseñar y realizar experimentos, mantener una mente abierta y crítica y desarrollar un lenguaje científico”.¹ Para ello se diseñó este material que, además, está pensado para proporcionarte mayores herramientas en apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales y a tu práctica educa-

tiva con los educandos, ya sea que se encuentren estudiando algún módulo básico del eje de Ciencias, o bien algún diversificado del eje Salud y ambiente.

Los contenidos que se incluyen en este material están organizados en cinco cursos: 1. Cuerpo humano, Salud y naturaleza; 2. Energía y movimiento; 3. El universo y nuestra casa, la Tierra; 4. De qué están hechas las cosas; 5. Conservemos el planeta. Cada uno de estos cursos podrás estudiarlos en el orden que desees, de acuerdo con tus necesidades e intereses.

¹ *Ciencia, conocimiento para todos Proyecto 2061*, México, SEP (Biblioteca del Normalista), 1997, p. xvi.

Deseamos que lo aprendido en este material, sumado a tu gran entusiasmo y dedicación, te lleve a una práctica especializada y satisfactoria, con la finalidad de lograr en los educandos una formación más sólida en las ciencias naturales.

En este cuaderno, encontrarás los siguientes apartados:

- **Recomendaciones generales:** te indica cómo trabajar con el Cuaderno del asesor y la importancia de los momentos metodológicos en las actividades que se desarrollan. Recuerda que el manejo de la metodología es muy importante, ya que te facilitará tu práctica educativa en el proceso de aprendizaje de los educandos que atiendes, quienes a su vez podrán comprenderla y utilizarla en su aprendizaje al estudiar los módulos de ciencias. Estos momentos metodológicos se presentan en este apartado acompañados de logos para facilitar su identificación en el desarrollo de las actividades.
- **Orientaciones didácticas:** en este apartado te sugerimos algunas recomendaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales y algunas otras particulares que espe-

ramos te sean de utilidad para el contenido del curso.

- **Propósitos generales:** se refiere a las intenciones educativas que pretende lograr el estudio de este material.
- **Propósitos del curso:** son las intenciones educativas que se esperan lograr con el estudio de este curso.
- **Aprendamos más...:** este apartadote permitirá ampliar información sobre los temas del curso, por medio de distintas sugerencias bibliográficas o de *software* o páginas *web*. Se ubica al final del curso.

El Cuaderno del asesor presenta los temas a desarrollar en cada curso, incluye un apartado que te indica para qué te van a servir los contenidos abordados. Cada tema se conforma de distintas actividades, que incluyen los momentos de la metodología del MEVyT, con un señalamiento específico para que los identifiques de manera visual cuando se presentan y te sea más fácil su comprensión. Es importante que reconozcas cuáles de estas actividades son Evidencias, ya que es necesaria su realización porque recuperan los conocimientos más relevantes del tema. Podrás identificarlas por medio de un logo.

Recomendaciones generales

Es importante que te familiarices con tu Cuaderno del asesor, para que lo manejes sin dificultad. De esta forma podrás aprovechar las recomendaciones que te proponemos para el estudio de cada uno de los temas, por medio de las actividades que realizarás, estar al tanto de los materiales que vas a necesitar y de el tiempo aproximado que te sugerimos para su desarrollo. Si lo consideras necesario, puedes consultar con anticipación algunas fuentes citadas en el apartado *Aprendamos más...* para que te sientas más seguro al realizar tus activi-

dades, o bien, consultarlas al final para ampliar la información sobre el tema estudiado.

No debes olvidar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje del INEA es muy importante la metodología; por ello, así como en los materiales del MEVYT de ciencias se incluyen apartados que hacen alusión a los momentos metodológicos, éstos los incluimos también en tu Cuaderno del asesor, acompañados de logos que esperamos que te faciliten su identificación. Los apartados que utilizaremos en este material son los siguientes:

6



Recuperación y reconocimiento de creencias y saberes previos. Permite reconocer los saberes que ya se tienen acerca de un tema. Esta recuperación puede ser por medio de un dicho, una canción, un poema o un juego.



Búsqueda y análisis de nueva información. Promueve la ampliación de la información, utilizando la lectura de algunos textos o la entrevista a otras personas.



Comparación, reflexión, confrontación y cambio. Permite contrastar información inicial con los nuevos conocimientos para distinguir nuevos aprendizajes.



**Recordemos
que...**

Síntesis, reconceptualización y aplicación de lo aprendido. Tiene la finalidad de que se tome conciencia de lo aprendido y se reflexione sobre su aplicación en la vida cotidiana.

Para identificar las actividades que son Evidencias, te presentamos su logo:



Orientaciones didácticas

A continuación se presentan algunas sugerencias didácticas relacionadas con la enseñanza de la ciencia, las cuales podrás aplicar en tu propio estudio de este curso, así como también aprovecharlas en tu práctica educativa con los educandos.

- Promueve el desarrollo de actividades colectivas dentro y fuera del Círculo de estudio, a fin de favorecer la investigación, la reflexión, el análisis, el cuestionamiento, la experimentación, el intercambio de opiniones y la síntesis para apoyar el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Invita a los educandos a utilizar los juegos de los módulos en su versión impresa o electrónica, por ejemplo: “Tesoros naturales”, incluido en el módulo *Las riquezas de nuestra tierra*; “Viaje por México”, en el módulo *Vamos a conocernos*, 3ª edición, y la “Lotería ecológica”, que se encuentra en *Nuestro planeta, la Tierra*.
- Recomienda, siempre que sea posible y necesario, el uso de dibujos, ilustraciones y distintos gráficos que ayuden a la mejor comprensión del tema.
- Promueve la realización de actividades experimentales cuando éstas sean posibles y apo-

yen el tema estudiado. No debes olvidar que los materiales empleados se puedan conseguir y manejar fácilmente, así como alistarlos antes de iniciar la práctica.

- Emplea analogías que faciliten la explicación y la comprensión de los fenómenos naturales.
- Procura que los ejemplos y prácticas empleados correspondan a situaciones que la gente vive en su día a día, para que sean comprendidos con facilidad y se den cuenta de que la ciencia está más cerca de lo que ellos piensan.
- Promueve la participación de todos en el Círculo de estudio siempre que sea posible, lo cual enriquecerá el ambiente de trabajo y los aprendizajes logrados en conjunto.
- Emplea frases motivacionales relacionadas con el tema de trabajo, este recurso te permitirá provocar mayor interés en los educandos sobre el tema que estudian y, con ello, animarlos a continuar.
- Favorece el uso del material “Trabajo grupal para fortalecer la lectura y la escritura” cuando sea posible. Algunas de las actividades que te recomendamos utilizar son: Análisis de lecturas, Periódico mural, Problemas de mi comunidad, Jugar y aprender, Activi-

dades y experimentos sencillos de ciencias, Campañas en la comunidad, Video-debate, entre otras.

Con respecto a este curso te presentamos algunas sugerencias particulares:

- Motiva el interés por el estudio de la geografía, mediante la demostración de la utilidad de los mapas y la realización de algunos de ellos.
- Utiliza objetos de uso común para explicar lo referente al universo; por ejemplo, una pelota pequeña alrededor de un foco para explicar el movimiento de rotación y traslación de la Tierra.
- Aterriza los contenidos acerca de los planetas utilizando recursos que ya conozcan, por ejemplo, películas, canciones, cuentos o programas de televisión.
- Recuérdales que la geografía, por ser un conocimiento científico, no tiene respuestas terminadas sino que está en constante construcción mediante la investigación; por lo tanto, evita un abordaje impositivo de los contenidos, así como utilizar frases como “correcto o incorrecto”.

- Haz énfasis en que la interpretación de la geografía y los fenómenos naturales está siempre influida por el tiempo que se vive y la forma de conocer de las sociedades.
- Fomenta la reflexión acerca de la utilidad que

tienen los contenidos de la geografía en el terreno de lo económico y político; por ejemplo: la importancia de la geografía en las guerras, en el mercado, en las actividades económicas, en las explicaciones sobre el mundo, etcétera.

Propósitos generales:

- Fortalecer el conocimiento de la propuesta educativa del eje de Ciencias del MEVYT, así como de los contenidos de Ciencias Naturales que se promueven en los módulos del eje.
- Favorecer el uso de estrategias didácticas, destacando los momentos metodológicos del MEVYT, para fortalecer la práctica educativa del asesor, con los módulos del eje de Ciencias.

Propósitos del curso:

- Identificar las principales características del universo, el sistema solar y la Tierra para comprender los fenómenos que ocurren en nuestro planeta.
- Reconocer la importancia de las riquezas naturales y humanas que hay en la Tierra, así como el recurso de los mapas para su identificación y estudio.



Lo más incomprensible del universo es que sea comprensible.

Albert Einstein

Tema 1 El universo

Para qué te va a servir...

Para que identifiques las características más importantes del universo y el sistema solar.

10

Actividad 1 La gran explosión

Para empezar...

Observa detenidamente la siguiente imagen y responde las preguntas.

¿Qué imaginas que representa?



Representación artística de un núcleo galáctico ardiendo con la luz de millones de estrellas recién nacidas.

Foto: Nasa

¿Qué has escuchado acerca del origen del universo?

¿Hace cuánto tiempo crees que se originó éste?

¿Cómo crees que sucedió?

En el transcurso del tiempo, diferentes culturas de la antigüedad han tratado de explicar cómo surgió el universo. Para hacerlo, muchas se basaron en historias mágicas, leyendas religiosas y suposiciones filosóficas. Por ejemplo:

En la India, varias religiones coinciden al explicar el origen del universo como un continuo: al igual que la vida y la muerte, el cosmos está en un continuo renacer, en el que la muerte es una etapa transitoria, porque el ciclo de vida se repite, así sea en diferentes manifestaciones. Desde hace millones de años, un dios crea el universo durante el día, pero por la noche el caos regresa. En cambio, los mexicas estable-

cieron cinco épocas, cada una regida por un sol distinto. El mundo actual corresponde al Quinto Sol, en el que los aztecas se consideraban a sí mismos el pueblo elegido para mantener al astro rey con vida.

Además de estas ideas, existe otro tipo de explicaciones que han sido elaboradas con base en un método científico y que han sido estudiadas durante muchos años. La explicación científica más aceptada acerca del origen del universo es la teoría del *Big Bang* o “gran explosión”.

Con respecto a lo que tú conoces, contesta lo siguiente.

¿Qué sabes de la teoría del *Big Bang*?, ¿cómo sucedió?

Tú también puedes realizar una simulación del *Big Bang*. Para que comprendas de manera más clara que fue lo que ocurrió, te invito a que realices el siguiente experimento.



| Materiales: | Procedimiento: |
|--|--|
| 1 globo 1 recipiente 1 cucharada de harina agua | 1. Sumerge el globo en el recipiente con agua, retíralo y espolvorea la harina por toda su superficie. 2. Infla el globo un poco y obsérvalo. 3. Infla el globo un poco más y obsérvalo nuevamente. 4. Inflalo hasta que esté lo suficientemente grande, cuidando que no se reviente. |

14

De acuerdo con el experimento que realizaste, comenta las siguientes preguntas con otros asesores, y escriban sus conclusiones en el cuadro.

¿Qué observaste que sucedió mientras inflabas el globo?

¿Por qué crees que se formaron grumos de harina en diferentes partes del globo?

¿Encuentras alguna similitud entre este experimento y la teoría del *Big Bang*? ¿Cuál? ¿Propondrías algún otro experimento para explicar dicha teoría?

Como pudiste observar, la harina se separa cada vez más en la superficie del globo; sin embargo, la harina se concentra en una parte de éste; porque algunas partes del globo tenían más harina que otras. Al continuar inflando, el aumento de su superficie hace que la harina se separe cada vez más, debido a la expansión del globo.

La mayoría de los científicos se imaginan que el universo parece un gran globo enharinado, en el cual al principio toda la materia estaba concentrada en un pequeño volumen, pero después de una gran explosión (el famoso *Big Bang*), la materia se separó y así el universo se expandió hasta alcanzar su tamaño actual, como lo conocemos hoy en día.



Apóyate en el artículo “¿Y cómo surgió el universo?”, y completa la siguiente tabla con los datos que se te solicitan. Fíjate en el ejemplo.



| Teoría del <i>Big Bang</i> | |
|--|-------------------------|
| <i>Big Bang</i> significa | Gran explosión. |
| La teoría explica | _____ |
| Con el <i>Big Bang</i> se creó el | _____ _____ |
| Sucedió hace | _____ millones de años. |
| Durante el <i>Big Bang</i> se formaron | _____ _____ |

Big Bang es un nombre en inglés que significa “gran explosión”. Hoy en día se sigue investigando y estudiando cómo sucedió, pero no es tan sencillo, ya que es un hecho que, como sabes, pasó hace mucho tiempo; sin embargo, la comunidad científica siempre encuentra alguna manera de llegar a las pistas y a las respuestas. ¿Estás listo para asesorar a los educandos con respecto a este tema? La siguiente instrucción te ayudará a saberlo.

Elabora un dibujo que te ayude a explicar cómo fue la formación del universo según la teoría del *Big Bang*. Posteriormente comparte con otros asesores tu dibujo y comenten lo que les pareció más interesante de cada uno de ellos.



El *Big Bang* es una teoría científica que pretende explicar el origen del universo y de todo lo que en él existe, como ahora lo conocemos.

Dada la importancia que tiene el estudio científico, es la teoría más aceptada hasta hoy en día, la cual explica que hace 15 mil millones de años, cuando toda la materia estaba concen-

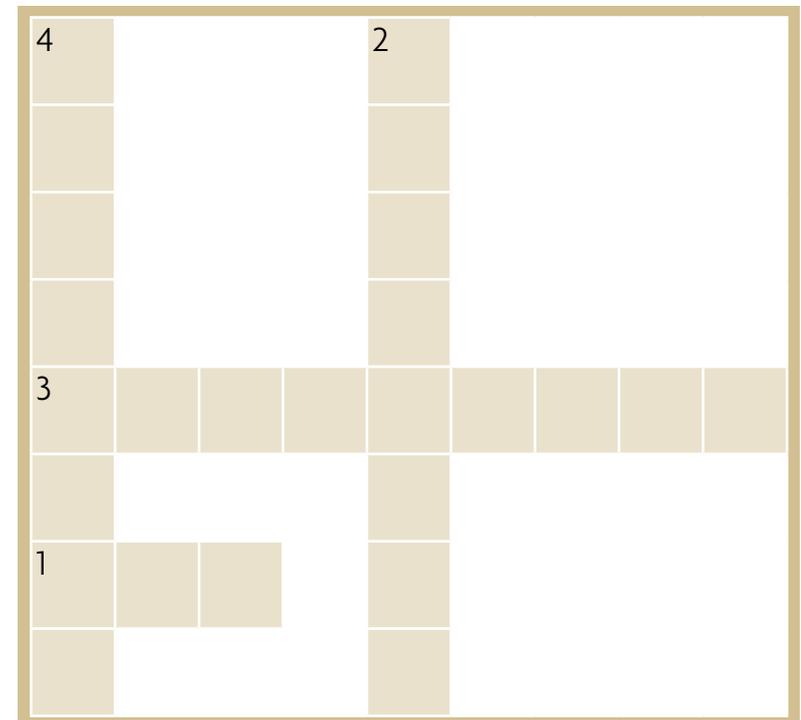
trada en una zona extraordinariamente pequeña, caliente y compacta, ocurrió una gran explosión (*Big Bang*); entonces el punto comenzó a expandirse como un globo, lo cual ocasionó que la materia fuera lanzada con gran energía que el espacio por sí mismo se expandiera. Cuando todo se enfrió, el material se combinó para formar galaxias, estrellas y planetas.

Actividad **2** El universo



Encuentra las palabras del crucigrama y escríbelas en los espacios correspondientes. Guíate con las pistas.

1. Se le conoce como el astro rey, y sale cada mañana a iluminarnos el día.
2. Existen 8 dentro del sistema solar, y uno de ellos es Marte.
3. Durante la noche las podemos ver brillar en el cielo despejado, formando figuras.
4. Es el lugar donde se encuentran los planetas, estrellas, cometas y demás.



Después de haber encontrado algunos nombres de los cuerpos que conforman el universo, es momento de que conozcas más acerca de ese gran misterio. Como ya vimos en la actividad anterior, el universo se formó hace aproximadamente 15 mil millones de años y la teoría que explica esto es la del *Big Bang*; esta teoría también habla del origen de los objetos que forman el universo, como las estrellas y los planetas.

El interés por conocer cómo está formado el universo existe desde épocas remotas, cuando florecieron las antiguas civilizaciones. Hoy se sabe que éste contiene millones de galaxias que están formadas por gran cantidad de estrellas y astros secundarios, como planetas, satélites, cometas, gases y polvo, entre otros cuerpos



Consulta el artículo “¿Cómo es el universo?” en la revista del módulo *Nuestro planeta, la Tierra*. Comenta con otros asesores qué datos no conocían acerca del universo y escríbelos en el cuadro.

El universo está compuesto de asteroides, cometas, estrellas, nebulosas, meteoritos, planetas y galaxias. Es muy grande pero no infinito. A pesar de la avanzada tecnología disponible en la actualidad, todavía no sabemos con exactitud su tamaño, pero sabemos que en él la materia² no se distribuye de manera uniforme, sino que se concentra en lugares concretos (galaxias, estrellas, planetas, etcétera.) y que 90% es una masa oscura, que no podemos observar. Muy probablemente te gustaría conocer los cuerpos que forman parte de nuestro universo; sin embargo, muchos de ellos sólo es posible observarlos en imágenes debido a la gran distancia a la que se encuentran.

Observa la imagen de la siguiente página y dibuja abajo cómo imaginas que es una estrella, un cometa, una nebulosa, un meteorito y un planeta; guíate por la descripción que se da de cada uno de ellos.

² **Materia:** Es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y se puede tocar, sentir, medir, etcétera. Los planetas del universo, los seres vivos como los insectos, los objetos inanimados como las rocas, incluso el aire, están hechos de materia.

En el universo hay más estrellas que cualquier otro tipo de objetos. Las estrellas son esferas de gas incandescente.

Las estrellas forman grupos enormes llamados galaxias, que se encuentran girando en forma permanente.

También hay nebulosas, que son nubes de gas y polvo.

Los asteroides son millones de pedazos de roca.

Se localizan también los meteoritos, fragmentos de roca y metal en el espacio.

En su mayor parte, el universo no contiene más que espacio vacío.

Los cometas son bolas de polvo, gas y hielo acumulados.

Nosotros pertenecemos a una galaxia enana llamada Sagitario, que está en proceso de fusionarse con otra más grande llamada Vía Láctea.

El sistema solar es el conjunto formado por el Sol y todos los objetos que giran a su alrededor, como los planetas, que son bolas de roca, hielo o gas que giran sobre su propio eje, y sus satélites, formados por rocas.

El Sol es una estrella entre millones de la galaxia; es el centro del sistema solar.

Muchos de estos objetos son imposibles de observar a simple vista en el cielo, puesto que además de que se encuentran a una distancia enorme, no tienen luz propia. Los que sí podemos ver son las **estrellas**, que son cuerpos semejantes a una esfera, de diferentes tamaños y que emiten luz. Al observar el cielo, las estrellas más cercanas y las más grandes se ven más brillantes. También influye su composición, ya que la brillantez depende de los materiales que contienen; con el paso del tiempo éstas se transforman y cambia la cantidad de luz que emiten, pues el color de las estrellas también depende de su edad; por ejemplo, las estrellas jóvenes emiten un color blanco, mientras que, al envejecer, el color de su luz varía del amarillo al rojo, hasta que se extinguen.

¿Sabías que el Sol es una estrella? Sí, el Sol forma parte de miles de millones de estrellas que existen en el universo, y la energía que se produce en su centro alcanza la superficie y se propaga al espacio. Como todas las estrellas, el Sol algún día se extinguirá, pero eso ocurrirá dentro de miles de millones de años.





Lo que
ahora sé...

Relaciona las columnas anotando en el paréntesis el número según corresponda. Puedes consultar la imagen y la lectura anterior.

| | | |
|------------------|---|-----|
| 1. Estrellas | Nubes formadas de gas y polvo. | () |
| 2. Cometas | Fragmentos de roca y metal que flotan en el espacio. | () |
| 3. Nebulosas | Esferas de gas, principalmente hidrógeno y helio, que emiten luz. | () |
| 4. Meteorito | Galaxia con la que se fusionará la galaxia enana Sagitario, donde vivimos. | () |
| 5. Vía Láctea | Bolas de hielo y polvo; millones de ellas se encuentran en órbita alrededor del Sol. | () |
| 6. Sistema solar | Cuerpos sólidos que giran alrededor del Sol o cualquier otra estrella y que no tienen luz propia. | () |
| 7. Planetas | Conjunto formado por el Sol, planetas, meteoritos, asteroides, nebulosas, entre otros cuerpos. | () |



Recordemos
que...

El universo es el conjunto de todo lo que existe y no sólo de lo que está cerca de nosotros, sino también de lo que está a distancias incalculables. Entre sus diversos componentes se encuentran galaxias, sistemas planetarios, meteoritos y estrellas. Estas últimas son cuerpos semejantes a una esfera, de diferentes tamaños, que emiten luz propia. El Sol es una de las miles de millones de estrellas que existen en el universo, y nos brinda luz y calor, ya que la energía que se produce en su centro alcanza la superficie y se propaga al espacio. Otros de los cuerpos que conforman el espacio son los planetas, los satélites, los cometas, polvos y gases. El universo siempre ha sido un misterio para los seres humanos pues, aunque hoy sabemos muchas cosas de él, todavía es un gran enigma.

Actividad **3** De Mercurio a Neptuno



Como revisamos en la actividad anterior, el universo corresponde a todo el espacio que está conformado por estrellas, cometas, nebulosas, meteoritos y planetas.

Si observas los distintos cuerpos que brillan en el cielo, se pueden diferenciar algunos cuerpos luminosos que brillan, y a los que llamamos estrellas, las cuales tienen una intensidad luminosa variable y luz propia. En cambio, existen otros cuerpos luminosos, cuyo brillo es constante, no parpadean, porque no tienen luz propia, sólo reflejan la luz que reciben de las estrellas. ¿Sabes a cuáles nos referimos? A los planetas, estos cuerpos son los que estudiaremos en esta actividad.

A continuación se encuentra una tabla con los nombres de los planetas que pertenecen al sistema solar. Numéralos del 1 al 8 según la distancia al Sol a la que crees que están. Observa el ejemplo, y al final de la actividad verifica tus respuestas.

| Saturno | Júpiter | Mercurio | Venus | Urano | Marte | Neptuno | Tierra |
|---------|---------|----------|-------|-------|-------|---------|--------|
| | | | | | 4 | 8 | |

Tal vez recuerdes que antes se decía que el planeta más lejano era Plutón, y es cierto: durante mucho tiempo se consideró a Plutón como el último planeta que formaba parte del sistema solar; pero recientes investigaciones llevaron a la conclusión de que éste es un planeta enano, es decir, demasiado pequeño para ser considerado planeta; además, no gira en torno al Sol de manera regular. Por ello, en una reunión entre especialistas de todo el mundo se decidió incluirlo en una nueva categoría llamada planetoide (cuerpo celeste en órbita alrededor del Sol a una distancia mayor que la del planeta Neptuno). Pero entonces, ¿qué son los planetas? ¿Cómo están organizados? ¿Cuántos planetas hay? ¿Dónde se ubican? ¿Cómo es posible que giren?



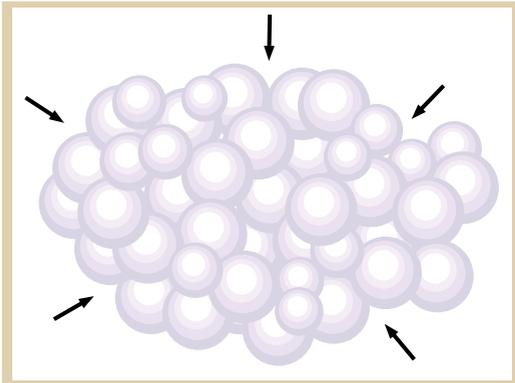
Consulta la Lectura 2, “Hipótesis sobre el origen del sistema solar”, que se encuentra al final de este Cuaderno para el asesor.

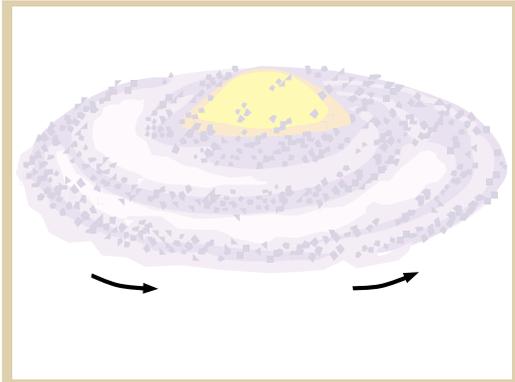
De acuerdo con la lectura anterior elabora un esquema en tu libreta, en el que clasifiques las hipótesis acerca del origen del sistema solar. Incluye una descripción breve de cada una, considerando nombre, autor y año.

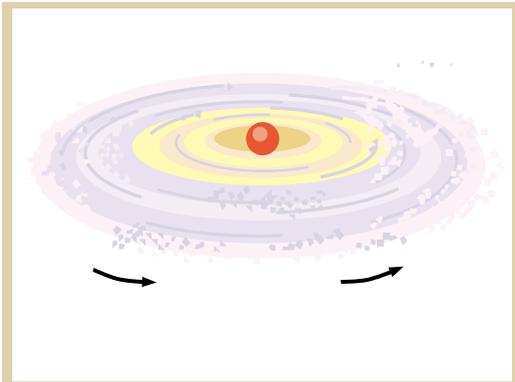
Los planetas son cuerpos que se localizan en el cielo y giran alrededor de estrellas como el Sol; suelen tener más de 1000 kilómetros de diámetro y no tienen luz propia. Para explicar su origen se han propuesto diferentes hipótesis que se agrupan en evolucionistas y catastrofistas, las cuales tratan de dar una explicación tomando en cuenta diversos factores.

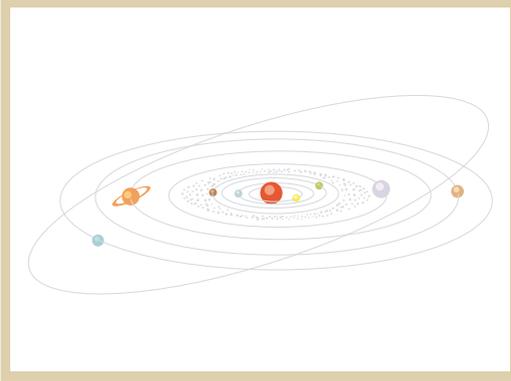
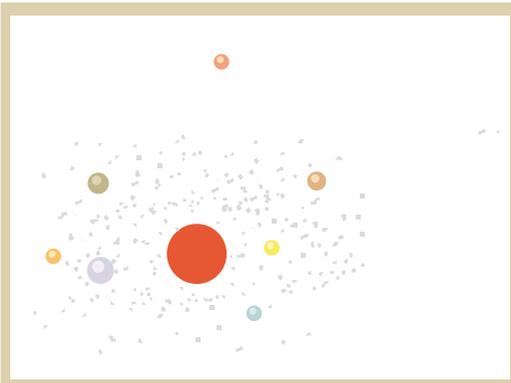
Así como existen diferentes creencias acerca del origen del universo y el origen de la Tierra, también existen diferentes hipótesis que tratan de explicar el origen del sistema solar; sin embargo, las diferentes explicaciones han sido investigadas y solamente a una se le ha dado aceptación: a la hipótesis nebular.

A continuación, observa la siguiente secuencia de imágenes y describe brevemente a qué momento de la hipótesis nebular corresponde cada una de ellas.









De acuerdo con la teoría nebular, primero se formó el Sol, después los planetas, los satélites, los asteroides y cometas que giran a su alrededor. El sistema solar se compone de ocho planetas, los cuales son, de acuerdo con la distancia que existe entre ellos y el Sol, Mercurio, Venus,

Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno; cada uno de ellos se compone de materiales distintos, lo que origina sus diferencias en color, tamaño y temperatura. La Tierra es el único planeta que tiene, hasta hoy, las condiciones ideales para que exista vida como la conocemos.



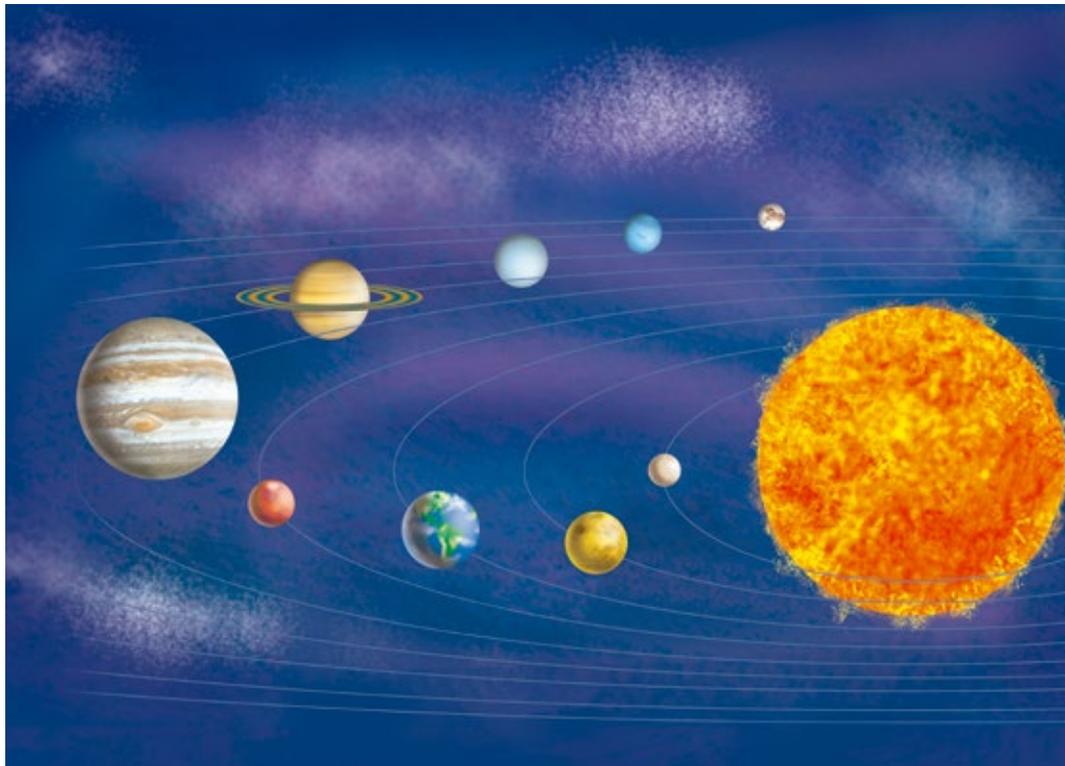
¿Cómo explicarías esta hipótesis a los educandos? Comparte tu propuesta con otros asesores y decidan qué propuesta o explicación de la hipótesis es la mejor, o bien, construyan una entre todos.

El sistema solar recibe este nombre debido a que los planetas, cometas, asteroides y otros astros giran alrededor del Sol. La interacción entre los cuerpos se debe tanto a la masa³ que poseen como a la distancia que hay entre ellos.

Los más grandes atraen a los más pequeños, a través de una fuerza que Isaac Newton (1642-1727) llamó “fuerza de gravedad”. ¿A qué crees que se le llame fuerza de gravedad? ¿Sabes algo acerca del tema?



Consulta el artículo “La fuerza en el universo” en la revista del módulo *Nuestro planeta, la Tierra*.



Hasta el siglo XVII se pensaba que los cuerpos caían debido a una propiedad inseparable de todo objeto, por lo que no necesitaba mayor explicación. Después se descubrió que la fuerza de gravedad es la fuerza con que la Tierra atrae a todos los objetos hacia su centro; esta fuerza es la responsable de que, al perder el equilibrio, caigamos al suelo. La forma de medirla es sencillamente pararnos en una báscula, es decir, pesándonos.

³ **Masa:** Cantidad de materia que posee un cuerpo, por ejemplo, un lingote de oro tiene más masa que una barra de chocolate del mismo tamaño.



Lo que
ahora sé...

Contesta las siguientes preguntas con lo que has aprendido. ¿Por qué se llama sistema solar? ¿Cuáles son los planetas que lo forman? ¿A qué se refiere la Ley de Gravitación Universal?



Evidencia...

28



Recordemos
que...

El sistema solar está formado por ocho planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, cada uno con diferente tamaño, composición, temperatura y demás características. Así como existen diferentes teorías para explicar el origen del universo, también existen teorías para explicar el origen del sistema solar, de las cuales la teoría nebular es la que ha obtenido mayor aceptación. Para explicar cómo es posible que los planetas giren alrededor del Sol, Isaac Newton propuso la Ley de Gravitación Universal, la cual nos explica que existe una fuerza llamada fuerza de gravedad que hace que todos los objetos se atraigan entre sí. Los cuerpos más grandes atraen a los más pequeños, es por ello que la Tierra atrae a todos los objetos hacia su centro, esto explica por qué al soltar una manzana ésta cae. También explica que la Luna sea atraída hacia la Tierra y ésta a su vez hacia el Sol, sólo que con menor fuerza, debido a que la fuerza de gravedad disminuye a medida que aumenta la distancia.

Tema **2** La Tierra, nuestra casa en el universo

Para qué te va a servir...

Para que reconozcas el origen, las capas, los movimientos y continentes del planeta Tierra.

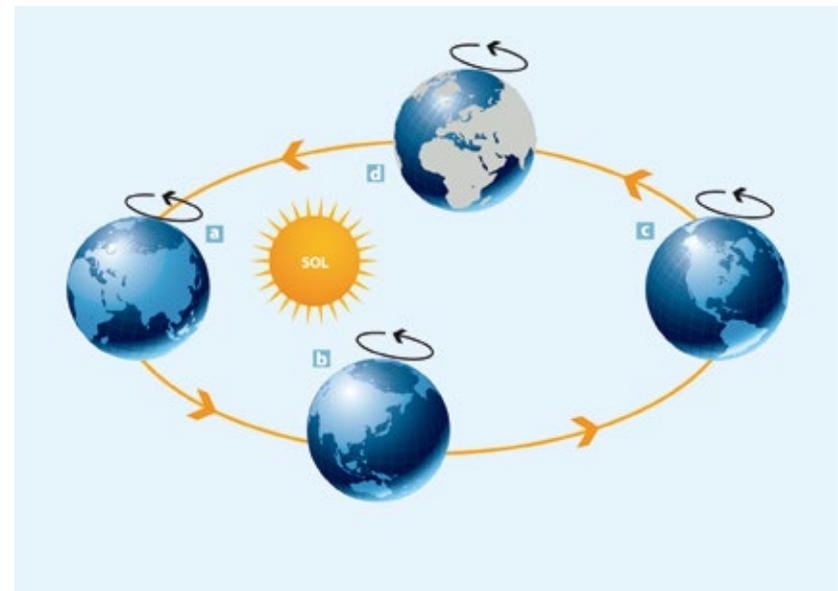
Actividad **1** Los movimientos de la Tierra



Observa la imagen y reflexiona sobre los datos que se presentan.

Posteriormente contesta las siguientes preguntas.

- ¿Sabes cómo son posibles el día y la noche?
- ¿Por qué existen las estaciones del año?
- ¿Por qué siempre vemos la misma cara de la luna?
- ¿Por qué existen diferentes climas?
- ¿Crees que la Tierra se mueve o es el Sol el que se mueve?



¿Qué consecuencias provoca que la Tierra gire alrededor del Sol?

30

En el día tenemos luz debido a que nos encontramos en una parte de la Tierra que queda de frente al Sol. Aunque no nos demos cuenta, la Tierra se encuentra siempre en constante movimiento: al mismo tiempo que gira sobre su propio eje, también lo hace alrededor del Sol.



Consulta la lectura IV.2, “Movimientos de rotación y traslación, y sus efectos”, en la Antología del módulo *de Ciencias Naturales. Propedéutico para el bachillerato*.

De acuerdo con la lectura que acabas de revisar, marca con una **V** las afirmaciones verdaderas y con una **F** las que son falsas. Revisa tus respuestas comentando con otros asesores.

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | El movimiento de rotación es cuando la Tierra gira sobre su propio eje de oeste a este cada 24 horas. | () |
| 2. | Todos los lugares del mundo tienen la misma hora. | () |
| 3. | Los husos horarios permiten calcular la diferencia de horas en el mundo. | () |
| 4. | El movimiento de traslación es cuando la Tierra gira alrededor del Sol. | () |
| 5. | El aspecto del cielo es el mismo durante todo el año. | () |
| 6. | Cuando la Tierra se encuentra más cerca del Sol se conoce como <i>afelio</i> . | () |
| 7. | Los ejes de inclinación de los planetas son los responsables de las diversas estaciones del año. | () |

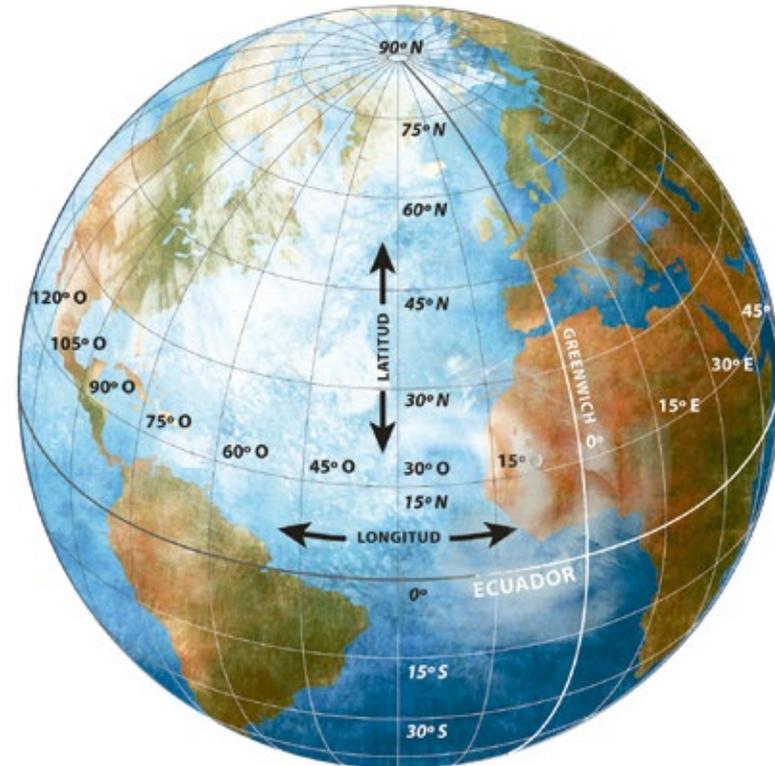
Observa las imágenes para identificar qué movimiento de la Tierra representan. Posteriormente, explica en el cuadro las implicaciones de cada movimiento.





Otro de los efectos del movimiento de rotación de la Tierra es la diferencia de horas. Seguro has escuchado que cuando en México es de día en China es de noche. Es verdad: conforme la Tierra gira, el Sol ilumina diferentes partes del mundo; por lo tanto, la hora es distinta de país a país. Con el fin de poder calcular el tiempo en el mundo, se ha creado un sistema llamado husos horarios, que consiste en dividir imaginariamente la superficie terrestre en 24 segmentos (de 15° de anchura cada uno). Como si la tierra fuera una mandarina de 24 gajos, a cada franja divisoria se le llama huso horario y se empiezan a enumerar desde el huso horario 0°, que pasa por un lugar de Inglaterra llamado Greenwich; México está en el huso horario 90°;

es decir, cuando en Greenwich son las 12 del día en México son las 6 de la mañana.



Los movimientos de la Tierra que hemos visto son dos: el de traslación y el de rotación. Estos hacen posible el día y la noche, las estaciones del año y las diferencias de horas; sin embargo, así como la Tierra gira alrededor del Sol y sobre su propio eje, también existen movimientos internos de acomodamiento, muy lentos, pero que podemos percibir por las consecuencias que traen consigo, pues generan diversos paisajes alrededor del mundo, mediante el nacimiento de montañas, volcanes y llanuras, entre otros.

La ciencia que estudia estos movimientos internos se llama **tectónica de placas**. Después de muchas investigaciones se encontró que la corteza de la tierra es un mosaico de placas rígidas que chocan, se separan y se deslizan unas contra otras. En sus interacciones, las placas tectónicas dan lugar a muchos fenómenos geológicos, desde la formación de montañas y el movimiento de los continentes hasta el vul-

canismo y los temblores. Las placas varían en espesor entre 70 y 200 kilómetros aproximadamente. El mecanismo que impulsa el movimiento de las placas se encuentra en las profundidades de la tierra, y se debe a flujos de roca semifundida ocasionados por la diferencia de temperatura entre el núcleo y las capas exteriores del planeta, que se desplazan a la escalofriante velocidad de una uña que crece.

Al conjunto de movimientos de esas estructuras terrestres llamadas placas tectónicas se le ha denominado tectonismo; este mecanismo es el responsable de que los continentes vayan transformando su aspecto con el paso del tiempo, por medio de movimientos de gran magnitud que provocan que las capas rocosas se deformen, rompan y reacomoden, creando diferentes formas en la tierra, aunque también hay otros fenómenos que influyen en las características del suelo.



Para conocer los tipos de movimientos que le dan forma al territorio, revisa con atención la lectura IV.4, “Agentes internos modeladores del relieve”, en la Antología del módulo de Ciencias Naturales. Propedéutico para el bachillerato.



De acuerdo con la información obtenida en el artículo anterior, coloca el nombre que corresponde según la definición de los recuadros:

Tectonismo

Es el conjunto de procesos y fenómenos relacionados con la salida de magma hacia la superficie terrestre. _____

Vulcanismo

Se refiere a la frecuencia con que ocurren los sismos o temblores en un lugar. Se mide mediante la escala Richter. _____

Sismicidad

Es la acción interna de la corteza terrestre, por medio de movimientos de gran magnitud que afectan la corteza terrestre y provocan que las capas rocosas se deformen, rompan y reacomoden.

El tectonismo, el vulcanismo y la sismicidad van definiendo con el tiempo el relieve del suelo de las diferentes regiones del planeta.



El movimiento que describe la Tierra, tanto sobre su propio eje como alrededor del Sol, es imperceptible al grado de que no nos damos cuenta; sin embargo hay algunos cambios visibles que nos indican que en realidad la Tierra está girando. Estos cambios son el día y la noche, las estaciones del año y la apariencia del cielo. Cuando la Tierra da una vuelta sobre su eje, con una duración de 24 horas, se le conoce como *movimiento de rotación*, el cual hace posible el día y la noche. Pero cuando la Tierra gira alrededor del Sol, con una duración apenas mayor a 365 días, se le conoce como *movimiento de traslación*, lo que da paso a las diferentes estaciones del año y a los diferentes aspectos del cielo en las noches de abril y de octubre. Cabe señalar que las diferencias de horario en el mundo se deben a los husos horarios, que sirven de referencia para medir los tiempos y las posiciones de los diferentes lugares del planeta.

Actividad 2 Desde su origen: Pangea



Reúnete con otros asesores y respondan las siguientes preguntas.

¿Hace cuánto tiempo crees que se formó la Tierra? _____

¿Cómo imaginas que se formó? _____

¿Qué hay en el interior de nuestro planeta, hará frío o calor? _____

El ser humano ha tratado de explicarse el origen de la Tierra de distintas maneras, por ejemplo:

Según un relato rarámuri, Al principio, cuando todavía no había Tierra, se pensó que debería haberla y se formó durante siete días. Dicen que sólo había agua y que la Tierra se hizo moviendo el agua cuando estaba caliente. Cuando se fue endureciendo, la espuma empezó a flotar y poco a poco se hizo lodo; al enfriarse se formó la Tierra.

36

Pero ¿sabes cómo está formada la Tierra o qué hay dentro de ella? Existen diferentes creencias al respecto, tales como:

En el pasado, para algunas religiones, el caliente interior de la Tierra no era otra cosa que la sede del infierno, ya que si los ángeles pertenecían al cielo, los demonios sólo podrían estar bajo la superficie terrestre. Durante siglos, la imaginación [y los distintos tipos de lógica de cada cultura] ha sido la guía para escritores, religiosos y hombres de ciencia en su viaje al fondo de la Tierra, a la que desde la antigüedad numerosas culturas han supuesto hueca.

Con base en las formas de pensar y de ver la vida que tienen las diferentes culturas que existen en nuestro país, se ha tratado de explicar el origen de la Tierra. Escribe en tu libreta algún relato sobre el origen de la Tierra que hayas escuchado en tu entidad.

¿Qué opinas sobre estas ideas? ¿Te has imaginado qué hay dentro de la Tierra? ¿Vivirá alguien ahí? ¿Por qué se dice que en el interior del planeta hace más calor? Comenta estas preguntas con otros asesores.

Las diferentes explicaciones son muy interesantes; éstas suelen hacerse mediante ideas religiosas o filosóficas. Sin embargo, existe otra forma de llegar al conocimiento que ha adquirido ma-

yor aceptación, el método científico. Basándose en él se ha realizado una serie de investigaciones, en las que se encontró que los materiales de los cuales está hecha la Tierra son rocas y minerales, lo cual es una información muy importante porque, además de ser información sobre nuestros recursos naturales, nos aporta datos interesantes sobre el origen del planeta.

También se encontró que los meteoritos son rocas que caen del espacio exterior; su estudio ha permitido, entre otras cosas, conocer la edad de la Tierra, que hoy se sabe que es de 4 600 millones de años. Esto, sin duda, nos permite saber más acerca de nuestro planeta, y es posible gracias a la tecnología avanzada con que se cuenta actualmente.

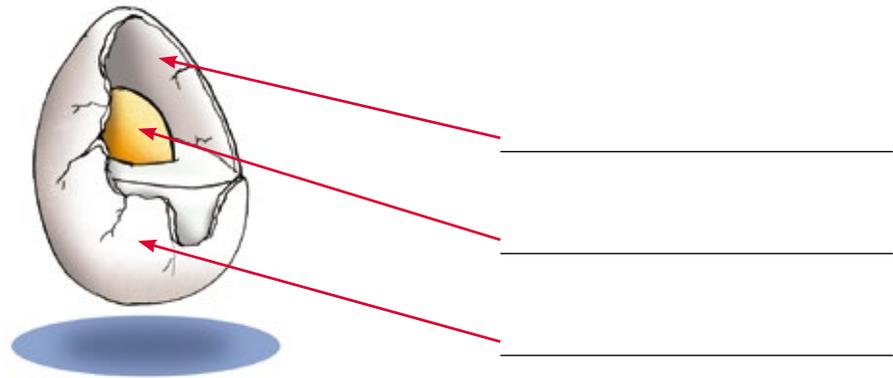


Te invito a que consultes el artículo “La estructura interna de la Tierra” en la Revista del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*.

De acuerdo con el artículo anterior, así como las plantas y los animales están formados de varias partes, la Tierra está formada por diferentes capas: **núcleo, manto y corteza**.

Para que puedas apreciar de manera más sencilla cómo es la estructura de la Tierra, realiza el siguiente experimento.

1. Cuece un huevo en agua.
2. Pártelo a la mitad con todo y cascarón.
3. Observa el interior de una de las mitades.
4. Anota en el esquema de la derecha las partes que puedas observar.
5. Responde las siguientes preguntas:



¿En qué se parecen la mitad del huevo cocido y el corte imaginario de la Tierra?

¿En qué son diferentes?

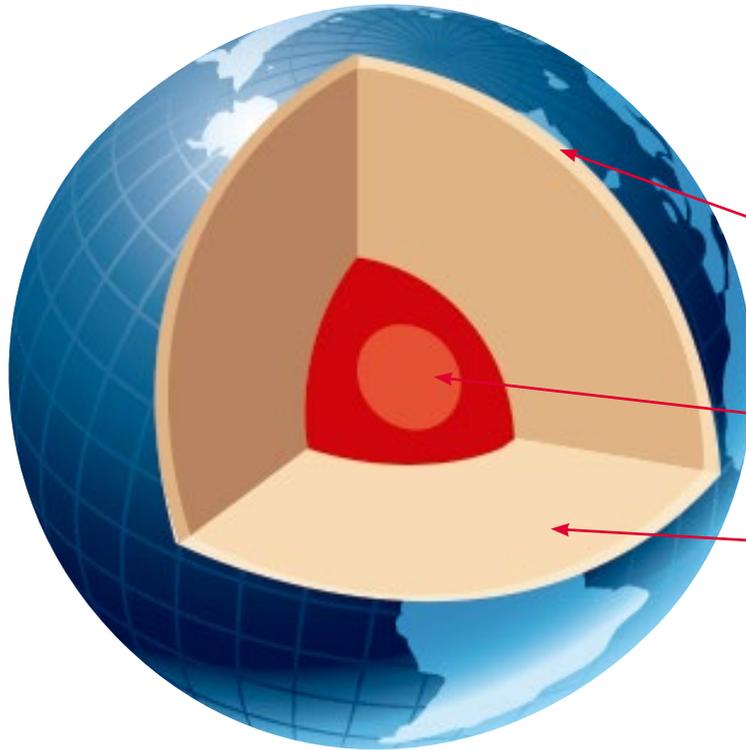
¿En qué capa de la Tierra vivimos? _____

Así como el huevo está formado por diferentes partes, nuestro planeta se divide de adentro hacia afuera. La primera capa es el *núcleo*, que es el centro de la Tierra y que aún permanece en estado líquido

y a muy elevada temperatura. La segunda capa es el *manto*, el cual es sólido y está formado principalmente de silicato. Por último, la *corteza* está formada de rocas; es la región más fría de la Tierra.



Coloca sobre la línea el nombre de la capa de la Tierra, según corresponda.

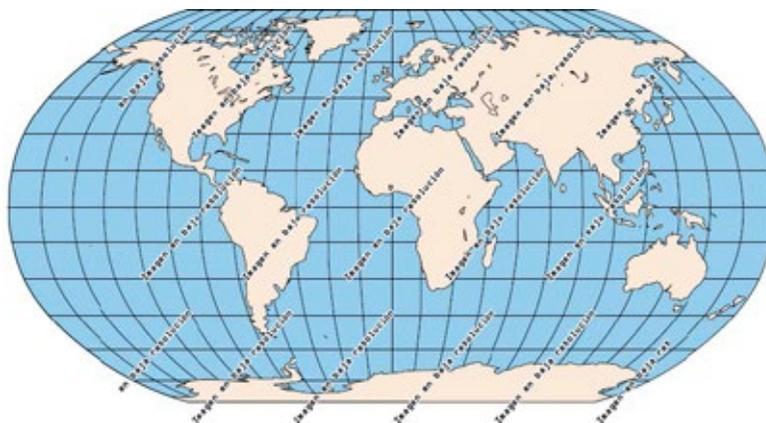


Hasta hoy, el ser humano no ha llegado a explorar el centro de la Tierra, por lo que ha obtenido los conocimientos sobre su estructura interna mediante diferentes técnicas, entre ellas el estudio de los sismos, el análisis de las rocas, y la temperaturas que se registran en las profundidades, las cuales nos dan información

muy importante acerca de la composición del interior de la Tierra.

Así como conoces datos interesantes sobre el planeta y su estructura, ¿qué sabes acerca del origen de los continentes que hay en la Tierra?

Observa la siguiente imagen y contesta las preguntas.



¿Crees que los continentes siempre han estado ubicados en el mismo lugar?
¿Por qué?

¿Cómo crees que estaban hace millones de años?

¿Cuántos bloques de tierra crees que había al inicio de su formación?

Así como sabemos que la Tierra ha ido cambiando desde su origen, también los continentes han tenido algunas modificaciones, como su ubicación, ya que anteriormente estaban unidos formando únicamente dos grandes blo-

ques: Laurasia y Gondwana, pero debido al movimiento de las placas tectónicas éstos se fueron separando poco a poco hasta llegar a formar los cinco continentes que conocemos actualmente.



Te invito a que consultes el artículo “Y sin embargo, se mueven” en la Revista del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*.

De acuerdo con lo que leíste en el artículo, escribe **F** (falso) o **V** (verdadero) en las siguientes afirmaciones, según lo consideres.



| | | |
|----|---|-----|
| 1. | En un principio existía un solo continente llamado Pangea. | () |
| 2. | Pangea se fraccionó poco a poco hasta que dio origen a los continentes. | () |
| 3. | Los continentes se encuentran sobre las placas tectónicas. | () |
| 4. | Los continentes han dejado de moverse. | () |
| 5. | Pangea es un continente que aún existe. | () |
| 6. | Los movimientos de convección se llevan a cabo en el interior de la Tierra. | () |



Elabora un esquema (mapa conceptual, cuadro sinóptico o mapa mental) en el que incluyas las siguientes palabras. Si te hace falta espacio, puedes hacerlo en tu libreta.



- Pangea
- Laurasia y Gondwana
- placas tectónicas
- movimiento
- Alfred Wegener
- continentes
- corteza terrestre
- Tierra

Ahora que conoces más acerca del origen del planeta Tierra y de sus continentes, completa las siguientes frases con los datos más interesantes sobre ella.

La _____ es la capa de gases que rodea la Tierra.

Wegener planteó que hace millones de años todos los continentes estaban unidos; a esta unión la nombró _____.

Está formado en su mayor parte por hierro y se encuentra en estado líquido; se le nombra el centro de la tierra o _____.

El grosor de la _____ varía según las diferentes partes del mundo, en algunos lugares tiene entre 50 y 100 km.

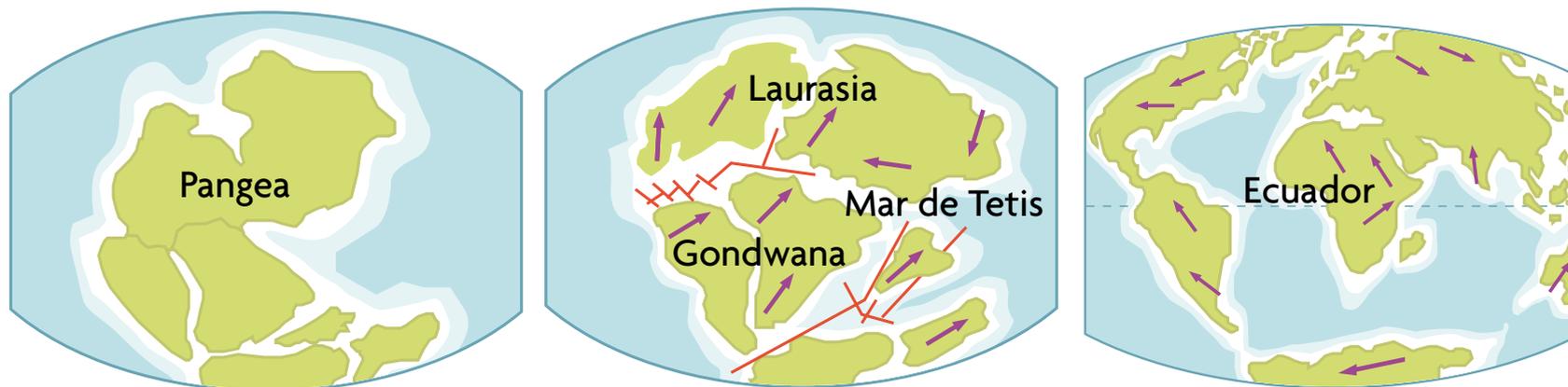


Recordemos que...

Lo cierto es que se han llevado a cabo diferentes estudios científicos para saber cómo está formado nuestro planeta; en ellos se han obtenido varias conclusiones, por ejemplo, que si nos adentramos en su interior, la temperatura aumenta considerablemente; por consiguiente, se sabe que es un planeta vivo y que se encuentra en constante cambio, prueba de ello es el movimiento de los continentes, la aparición de los volcanes y los sismos o temblores.

La Tierra se divide en tres capas principales: núcleo, manto y corteza. En esta última es donde vivimos; cada capa está compuesta de diferentes elementos, lo cual las diferencia una de otra.

Hace aproximadamente 250 millones de años existió un solo continente llamado Pangea, el cual se fraccionó poco a poco hasta que dio origen a los continentes que hoy conocemos. La corteza terrestre está formada por varias placas tectónicas; éstas se mueven debido a los movimientos generados por las altas temperaturas del centro de la Tierra, los cuales se llaman movimientos de convección.



Actividad **3** Los continentes



Dibuja en el mapa las características físicas (montañas y ríos) de esta región del planeta. Contesta las preguntas con lo que sabes hasta ahora.

¿Cómo se le llama a esta parte del planeta?

¿Qué sabes acerca de esta región?

Efectivamente, esta región del planeta se denomina continente americano y es el continente en el que vivimos.



Si te encontraras en otra parte del mundo y te pidieran describirlo, ¿qué dirías?

¿Cómo imaginas los otros continentes?

América se caracteriza por su diversidad en la naturaleza, esto se debe a la variedad de **climas** que hay en la región. Con ello nos referimos a las condiciones atmosféricas, constituidas por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, las presiones. El clima está condicionado por la ubicación en la que se encuentran los continentes y es el que hace posible que existan las diversas regiones naturales y sus respectivos paisajes en los que encontramos cierto tipo de **fauna**, es decir, los animales en su conjunto, y **flora**, las plantas que dan vida a los espacios con sus múltiples colores, formas y texturas. El continente también

cuenta con diferentes características en su **orografía**, con esto nos referimos a las elevaciones y depresiones del terreno como montañas, cerros y valles. Y por último, posee también ríos y lagos que dan vida a todas las especies y constituyen su **hidrografía**. El clima, la fauna, la flora, la orografía y la hidrografía constituyen los componentes naturales de una región.



En otros lugares del mundo también hay flora, fauna y clima muy interesantes; para que conozcas más acerca de los continentes y sus características, te invito a realizar la siguiente actividad.

1. De acuerdo con el número de asesores, formen 5 equipos.
2. Numeren sus equipos del 1 al 5 y consulten el artículo que les corresponde, según el siguiente orden:
 - Equipo 1:** Lectura 3, “Los cinco continentes, aspectos físicos”, que se encuentra al final de este Cuaderno para el asesor.
 - Equipo 2:** Antología, Lectura IV.7, “Asia, climas y regiones naturales”.
 - Equipo 3:** Antología, Lectura IV.8, “Orografía e hidrografía de África y Oceanía”.
 - Equipo 4:** Antología, Lectura IV.9, “Los climas de Europa y sus regiones naturales”.
 - Equipo 5:** Antología, Lectura IV.10, “Orografía e hidrografía de América”, que se encuentran en el módulo Ciencias naturales. Propedéutico para el bachillerato.
3. Escribe en tu libreta la información más importante del artículo que leíste.
4. En plenaria, expliquen los puntos más importantes que encontraron en los artículos que leyeron.



A partir de la información revisada, escribe en el recuadro las características de cada continente.



Europa



Oceania



Africa



Asia



America

El mundo es un lugar muy interesante que vale la pena conocer, pues todos los rasgos físicos que observamos en cada lugar pueden servir mucho para explicar la forma de vida de las personas y de los demás seres vivos que ahí habitan. Cada

continente tiene sus particularidades; por ejemplo, el continente más poblado de todos es Asia; el más pequeño es Oceanía y el que se extiende a lo largo de los hemisferios norte y sur, es América.

Tras haber consultado la información anterior, ¿qué fue lo que te pareció más importante del continente en el que vivimos?

Para tener más presentes las particularidades que distinguen al continente americano, escribe en la siguiente tabla las características referentes a los componentes naturales de la región.



| | Características |
|-------------|-----------------|
| Clima | <hr/> <hr/> |
| Flora | <hr/> <hr/> |
| Fauna | <hr/> <hr/> |
| Orografía | <hr/> <hr/> |
| Hidrografía | <hr/> <hr/> |

Reúnete con otros asesores y compara tus respuestas.

Ahora que ya sabes más acerca de los cinco continentes, reflexiona con otros asesores sobre las siguientes preguntas. Escribe las conclusiones en tu libreta.

- ¿Cuáles son los componentes naturales que caracterizan un lugar?
- ¿Qué beneficios puede redituarse a la humanidad la diversidad de climas?
- ¿Cuál es el continente más poblado y por qué?



Existen cinco continentes y cada uno tiene componentes naturales que le dan vida, como sus litorales, ríos y lagos, es decir, su *hidrografía*; sus diversas elevaciones, como las montañas, las características *oroográficas*; sus coloridos paisajes llenos de vegetación, entendida como su *flora* y diversas especies de animales, es decir, la *fauna*.

La importancia de cada continente radica en sus propias características, que en muchos aspectos son únicas. Por ejemplo, América, el continente en el que vivimos, se extiende de polo a polo, por lo que cuenta con la mayor diversidad de climas y regiones naturales y, aunque en extensión tiene una gran longitud, no es el continente más grande, ya que Asia tiene mayor superficie de territorio. Asia también se caracteriza por tener la montaña más alta del mundo, el monte Everest. Por su parte, Oceanía es un continente famoso por tener especies muy particulares que no se encuentran en otros lugares.

En el caso de Europa, ésta se distingue por albergar un famoso mar, el Mediterráneo, que es apreciado por su importancia histórica y su agradable temperatura en época de verano. África tiene un río muy importante, el Nilo, que fue la cuna de la civilización egipcia, aunque la mayor parte de su territorio es de clima seco.

Tema **3** México, un país de riquezas

Para qué te va a servir...

Para que identifiques la ubicación geográfica de México, así como sus ecosistemas y sus recursos naturales y humanos, mediante el uso de los mapas.

Actividad **1** Importancia y uso de los mapas



Comenta con otros asesores las siguientes preguntas, y escribe en el recuadro lo que te haya parecido más relevante de lo que compartieron.

- ¿Dónde está ubicado México?
- ¿Cómo lo podemos representar?
- ¿Qué sabes de la ubicación de México en el mundo?
- ¿Dónde has visto representado el país?
- ¿Qué herramientas utilizas para ubicarte?



Para saber más...

Consulta las lecturas 4 y 5; “¿Dónde estoy?” y “¡Los mapas hablan!”, que se encuentran al final de este Cuaderno para el asesor.



Lo que ahora sé...

Completa las siguientes frases con los datos faltantes, puedes apoyarte en el artículo “¿Dónde estoy?”



Evidencia...

Los _____ son una representación gráfica de una porción de territorio, la cual puede representar límites geográficos, aspectos físicos u otros, mediante diferentes tipos de símbolos, colores y escalas.

La principal finalidad de los mapas es hacer una _____ detallada de territorios, mares, _____, ríos, _____, _____, o población humana.

Los mapas _____ representan con colores los diferentes países, provincias o capitales; pueden incluir tanto las poblaciones grandes como las pequeñas.

Los mapas _____ son los que representan las montañas, llanuras y, en general, todos los accidentes geográficos que identifican a una región.

Los mapas _____ son los que representan el tipo de población de diferentes lugares.

De acuerdo con el artículo “¡Los mapas hablan!”, ¿qué es lo que más llamó tu atención? ¿Conocías cómo se leen los mapas? ¿Sabías que existen diferentes tipos de mapas? ¿Qué lugares podemos localizar mediante de los mapas? ¿Conocías los símbolos que se encuentran en los mapas? Comenta tus respuestas con otros asesores y escribe tus conclusiones en el cuadro.

Ahora que ya conoces qué son los mapas y su utilidad, es momento de que hagas uso de ellos. Observa el siguiente mapa, localiza los lugares que se te piden y, posteriormente, responde las preguntas.

- a) Señala en color rojo el continente al que pertenece México.
- b) Señala con una flecha el lugar donde se localiza México.





Consulta el Cuaderno de mapas del módulo *México, nuestro hogar*, e identifica las colindancias de México.

Con base en el mapa que revisaste, completa la siguiente información:

México limita al este con: _____

México limita al oeste con: _____

Los nombres de los países con los cuales limita el suelo mexicano en sus fronteras norte y sur son:

Los lugares donde se encuentran los límites entre nuestro país y los países vecinos reciben el nombre de fronteras. Hay dos tipos de fronteras: naturales y artificiales. Las fronteras naturales pueden ser accidentes geográficos como montañas o ríos. Por ejemplo, en el norte de México tenemos, como parte de la frontera, el curso del río Bravo, y en el sureste, parte de los ríos Hondo y Suchiate. Las fronteras artificiales comprenden señalamientos, líneas imaginarias o trazos que se establecen y trazan de acuerdo con los países vecinos. Estas líneas se representan en los mapas con líneas rectas o punteadas.

Un ejemplo de lo que podemos saber observando un mapa es que la República mexicana colinda al norte con Estados Unidos de América; al sureste con Guatemala y Belice; al oeste con el océano Pacífico y al este con el golfo de México.

Como pudiste darte cuenta, el uso de los mapas es una herramienta de comunicación que nos sirve a todos, desde quienes los utilizan para cuestiones muy cotidianas como llegar a una dirección desconocida, hasta los que lo usan para comprobar los límites de un país, o bien, para consultar el tipo de población o características que tiene un lugar.

A partir de todo lo revisado en la actividad, contesta con tus propias palabras la información que se te pide en cada cuadro.



| ¿Cuál es su importancia? | ¿Qué es un mapa y para qué sirve? |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <hr/> | <hr/> |



Desde épocas muy remotas, la necesidad de conocer la localización de un lugar o de ubicarse ha sido importante para muchas personas, probablemente mucho más para los navegantes; sin embargo, para ello antes sólo existían dos aparatos: la brújula y el astrolabio. Posteriormente la tecnología permitió desarrollar los mapas, que nos dan una ubicación más detallada; los mapas son una representación gráfica de una porción de territorio, la cual puede representar límites geográficos, aspectos físicos u otros aspectos, mediante diferentes tipos de símbolos, colores y escalas. Existen diferentes tipos de mapas: demográficos, políticos o físicos, los cuales están conformados por diferentes símbolos, colores y escalas. Utilizar un mapa parece fácil; sin embargo, es necesario conocer la simbología y los puntos cardinales, éstos se señalan con un símbolo gráfico llamado rosa de los vientos.

Actividad 2 México al natural



Te invitamos a jugar unos minutos con el juego “Tesoros naturales de México”, del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*. Al concluir el juego, comenten su experiencia en grupo.

Posteriormente, enlista en el cuadro los diferentes recursos naturales con los que cuenta México a lo largo de todo su territorio. Puedes apoyarte en el Cuaderno de mapas, del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*.

| |
|---|
| <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|---|

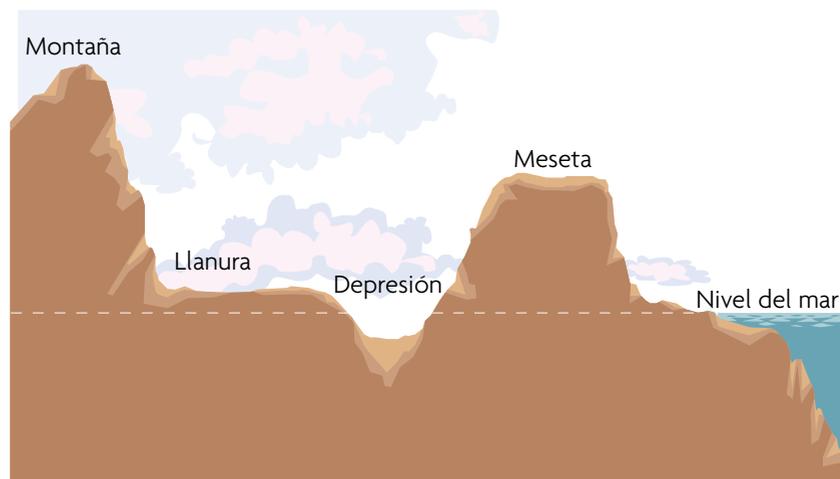
Como pudiste darte cuenta, México es un país de riquezas, pero ¿conoces algunos otros rasgos del país? A continuación reúnete con otros asesores y comenten lo que recuerdan acerca de las siguientes preguntas:

¿Qué características físicas tiene nuestro país?

¿Qué regiones naturales tiene a lo largo de su territorio?

¿Cuáles son sus riquezas naturales?

Hablar de las riquezas naturales de México no significa que estos recursos sean de nuestra propiedad y que podamos hacer uso de ellos desmesuradamente sin reflexionar en las consecuencias, pues el planeta no sólo lo habitamos los humanos, sino que, aunque para muchos pase desapercibido, lo compartimos con otros seres vivos animales o vegetales de muy distintas características. Por ello, es muy importante conocer el territorio que tenemos como país, en el cual somos nosotros los responsables de preservar la riqueza que hace posible la vida de todos los seres vivos que habitamos juntos este lugar. Una de las características más relevantes que debemos conocer es el relieve, es decir, el conjunto de sus montañas, depresiones, mesetas y llanuras. La imagen siguiente representa claramente los diferentes tipos de relieve.



Las principales formas del relieve mexicano son montañas, mesetas, depresiones y llanuras. Las montañas son elevaciones de la superficie terrestre con diferente altitud; en México hay grandes sistemas montañosos como la Sierra Madre Occidental (cerca de las costas del Pacífico), la Sierra Madre Oriental (cercana al golfo de México), el Sistema Volcánico Transversal (cruza por el centro del país de oeste a este), la Sierra Madre del Sur, la Sierra Madre de Chiapas, el sistema montañoso del Norte de Chiapas y la Sierra de Baja California; todas estas formaciones suelen tener clima templado. En cambio, otros sistemas montañosos como los de La Breña, de San Luis, y de Zacatecas tienen clima seco, y por último, el sistema montañoso de Atravesada tiene clima cálido.

Con respecto a las *mesetas*, éstas son planicies que se ubican a más de 600 m de altitud; en México tenemos la Meseta Central de Chiapas, que tiene clima templado, y la Altiplanicie Mexicana, que se divide en dos, Altiplanicie Septentrional y Altiplanicie Meridional; la primera es de clima templado y la segunda de clima seco. En cuanto a las *depresiones*, éstas son superficies que se encuentran por debajo del nivel del terreno que las rodea; en el país, las más importantes son la Depresión del Balsas y la Depresión Central de Chiapas: la primera tiene clima seco y la segunda, clima cálido. Finalmente, las *llanuras* son planicies localizadas cerca de las costas: en el territorio mexicano tenemos la Llanura Costera del Golfo y la Llanura Costera del Pacífico, las cuales son de clima cálido.



De acuerdo con lo revisado anteriormente, completa el siguiente cuadro con los datos correspondientes. Considera los ejemplos.

| Principales formas del relieve mexicano | Algunos ejemplos son | Su clima es |
|---|----------------------|-------------|
| Mesetas | | |
| | Depresión del Balsas | |
| | | |

Otra de las características que influyen en la continuidad de la vida de las especies tanto de plantas como de animales, es el clima. México cuenta con una diversidad de climas favorables para el desarrollo de una variedad muy extensa de flora y fauna; debido a su importancia, las regiones naturales se clasifican de acuerdo con el tipo de clima en regiones tropicales, templadas y secas.

- En las regiones tropicales se encuentra la **selva**, donde los árboles conservan sus hojas todo el año y pueden alcanzar hasta 30 me-

tros de altura. La obstrucción del paso de la luz, debido a la presencia de muchos arbustos de abundante follaje, da lugar al desarrollo de plantas como la orquídea y las trepadoras. Entre los árboles destacan la caoba, el palo de agua, la ceiba y el guayacán, de gran importancia económica por su madera. En el **bosque tropical** existe una breve temporada de secas y se tiene menor abundancia de árboles; predominan el chicozapote, el pucté y las plantas herbáceas. La **sabana** es propia de las regiones costeras y está poblada por gramíneas y especies herbáceas, como pastos y cereales.

- Las regiones templadas incluyen los **bosques de coníferas** (pinos), con árboles de 20 a 30 m de altura, y distintos tipos de pinos, oyamel, cedro blanco y pinabeto. En el **bosque mixto** se combinan coníferas, que son árboles de hoja perenne, con árboles de hoja caduca, como el encino y el cedro. Su fauna consiste principalmente en venados y roedores. El **matorral** es una comunidad arbustiva y herbácea.
- Las regiones secas se caracterizan por su escasez de lluvia generalizada y temperaturas extremas. Debido a estas condiciones, en esta región existen **desiertos y matorrales** con vegetación escasa de cactáceas, como el sahuaro, la cholla y la candelilla, y arbustos como gavia, huizache y mezquite. La fauna natural de las regiones secas consiste principalmente en roedores, serpientes e iguanas.

Completa las siguientes frases con la palabra que falta.

En las regiones _____, los árboles conservan sus hojas todo el año, entre los que destacan son _____, palo de agua y _____.

La sabana es propia de las regiones _____.

En las regiones _____, la fauna está compuesta principalmente de _____ y roedores.

Las regiones secas se caracterizan principalmente por temperaturas _____, entre su vegetación está el sahuaro, _____ y _____.



Para saber más...

¿Reconociste los nombres de algunas regiones naturales? A continuación estudiaremos detenidamente este tema, te invito a que leas el artículo “Nuestras regiones naturales”, en la Revista del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*.



Lo que ahora sé...

Consulta el Cuaderno de mapas del módulo *Las riquezas de nuestra tierra*, para ubicar los estados en los que se encuentran las diferentes regiones naturales de México. Apóyate en la mica de la República mexicana.

Reflexiona en grupo sobre las siguientes preguntas: ¿Qué región natural predomina en México? ¿En qué parte de la República encuentro desierto? ¿En qué estados se encuentra selva seca? ¿Qué estados de la República tienen mayor diversidad de regiones naturales?



Lo que ahora sé...

Completa el siguiente cuadro con la información que se te solicita, de acuerdo con los ejemplos.



Evidencia...

| Región natural | Ubicación | flora | fauna |
|----------------|-----------|-----------|--|
| Selva húmeda | | | |
| | | Cactus | Serpientes |
| Selva seca | | | |
| Bosque | | | Venado y ardilla |
| | | Gramíneas | Perrito de la pradera, topillo, halcones y coyotes |



¿Qué otra característica importante nos falta? La hidrografía. Te invito a que consultes el Cuaderno de mapas del módulo Las riquezas de nuestra tierra, y posteriormente ubiques algunos ríos, lagos y lagunas. Posteriormente encuentra algunos de ellos en la siguiente sopa.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | O | N | T | E | B | E | L | L | O |
| U | A | D | G | N | A | Y | Ñ | C | T |
| C | H | A | P | A | L | A | G | D | T |
| S | L | Z | T | Y | S | Q | E | S | B |
| S | E | K | D | M | A | U | J | O | N |
| I | R | U | I | O | S | I | B | W | A |
| Q | M | G | X | I | U | P | E | A | C |
| P | A | T | Z | C | U | A | R | O | V |
| P | D | E | L | F | U | E | R | T | E |

Como pudiste ver, México es un lugar lleno de escenarios atractivos, pues al viajar un poco nos encontramos con lugares tan diferentes que parecería que nos movemos en mundos distintos. La hidrografía, el relieve, el clima, la flora y la

fauna son componentes que siempre están conectados y que nos permiten predecir las formas de vida que hay. Es importante valorarlos, ya que somos nosotros los encargados de preservar esta riqueza de escenarios y lo que nos ofrecen.



Ahora que ya conoces más información acerca de México, con los artículos que consultaste, contesta lo siguiente.



¿Cuáles son las regiones naturales o ecosistemas de nuestro país? _____

¿En qué lugar del país se encuentran las zonas montañosas? _____

¿Cómo se llaman algunos ríos y dónde se ubican en la República mexicana? _____

¿Qué recursos provienen de las diferentes regiones naturales? _____

¿Qué recursos provienen de los océanos y de los ríos? _____

¿Qué hace diferente a México de otros países? _____

Reúnete con tus compañeros asesores y comenta: ¿alguna vez has visitado algún río, lago, laguna o montaña de los que se mencionaron en los artículos? Si es así, comparte tu experiencia y describe en tu libreta cómo es ese lugar.



México es un país que cuenta con gran biodiversidad y recursos físicos considerados tesoros. Por un lado, porque constituyen los recursos naturales que la población explota para su desarrollo económico. Pero, por otro lado, porque conforman el conjunto de rasgos que hacen posible la vida en una región.

En cuanto a su orografía, México cuenta con mesetas, llanuras, montañas y depresiones, algunos ejemplos son: la Meseta Central de Chiapas, la llanura Costera del Golfo, la Sierra Madre Occidental y la Depresión del Balsas.

En cuanto a su hidrografía, se cuenta parte del océano Pacífico y del océano Atlántico; entre sus ríos destacan el río Bravo, el Sistema Lerma Santiago, el río Papaloapan, entre otros.

En cuanto a sus regiones naturales, tiene mayormente bosques, selva húmeda, selva seca, desiertos y pastizales.

Actividad **3** Nuestra gente, recursos humanos nacionales



Contesta en plenaria las siguientes preguntas:

- ¿Crees que México cuenta con recursos humanos? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son los recursos humanos de México?
- ¿Cuál es la diversidad humana del país?
- ¿Consideras que entre todos los mexicanos nos enriquecemos? ¿Por qué?

66

Las ideas que vayan surgiendo las escribirán para tener presentes los conocimientos previos y compararlos con lo que conocerán al final de la actividad.



Te invito a investigar en la Antología del módulo *Ciencias Naturales. Propedéutico para el bachillerato*. Las lecturas IV.14, “El medio geográfico y la población” y IV.15, “Población urbana y rural”.

Después de la lectura de estos artículos, señala con una diseñada **X** los enunciados que son verdaderos.

- | | | |
|----|---|-----|
| 1. | En la época prehispánica las civilizaciones se ubicaban según las condiciones del medio geográfico. | () |
| 2. | En los estados industrializados existe una menor influencia de la población. | () |

| | | |
|----|--|-----|
| 3. | El factor social influye en la distribución de la población. | () |
| 4. | Guadalajara es una de las entidades con actividades económicas de todo tipo. | () |
| 5. | En poblaciones de regiones cálidas existen pocas actividades económicas. | () |
| 6. | Monterrey, Torreón y Tijuana son ejemplos de entidades ubicadas en regiones secas. | () |
| 7. | La urbanización es consecuencia de la industrialización. | () |
| 8. | El flujo de personas es más frecuente del ámbito urbano hacia el rural. | () |

Como te percataste en las lecturas, las condiciones geográficas de cada lugar al principio eran de suma importancia para la instalación de los asentamientos humanos; sin embargo, con el desarrollo tecnológico se ha conseguido ampliar las actividades económicas en los estados que tienen condiciones de clima extremo, lo cual antes no era posible. Cabe señalar que las zonas con mayor desarrollo industrial son las más pobladas, debido a las condiciones laborales que se ofrecen ahí a las personas.

Actualmente se puede realizar una gran diversidad de actividades económicas en una misma ciudad o poblado, pero la diversidad de la población no sólo consiste en lo diferente de sus actividades, sino también en las diferentes formas de ser, conocer y vivir en el mundo, es decir, en las diferencias culturales que hay entre una población y otra.

La diversidad de la población mexicana surgió desde los primeros pueblos mesoamericanos. La nación mexicana es heredera de una diversa gama de culturas.

Por ello, se dice que México es un país multicultural y pluriétnico, porque tiene múltiples culturas y está conformado por muchos grupos étnicos, con costumbres, lenguas y culturas propias.

Por otro lado, la población que no es considerada indígena también da aportaciones culturales a México, a través de sus actividades, costumbres, tradiciones y formas de ser, de pensar y de ver la vida. Esta población puede encontrarse en zonas rurales y urbanas.



Un ejemplo visible de las diferencias que alberga el país es la gran cantidad de lenguas que se hablan en él; para identificarlas puedes consultar en tu Cuaderno de mapas el mapa “Lenguas indígenas de México” y colocar encima la mica de la República mexicana.

México, como país multicultural, tiene el reto de lograr una convivencia entre culturas que trascienda la manera en la que nos hemos relacionado hasta ahora, el reto de reconocer a los demás como igualmente valiosos e igualmente respetables. Lamentablemente, en México se suele subestimar o excluir a quienes son diferentes a la población mayoritaria; por ejemplo, a los pueblos originarios muchas veces se les niegan derechos o se les ignora.

Desde el punto de vista de las políticas estatales, esto es un hecho reprochable, pero es más reprochable aún cuando desde la cotidianidad se niegan las diferentes formas de ser, conocer y vivir en el mundo, haciendo burla de las características distintas o insultando a quien parece diferente.

Después de haber leído la información anterior, subraya la respuesta para cada una de las siguientes preguntas.

| | | | | | |
|----|--|---|--|-------------------------------------|--|
| 1. | ¿Cuáles son las características geográficas que, a lo largo de la historia, son elegidas por los grupos humanos para habitar un lugar? | a) Clima y regiones naturales | b) Montañas | c) Ríos | d) Vegetación |
| 2. | ¿Cuál es la razón? | a) Poder alimentarse | b) Conocer gente | c) Realizar actividades económicas | d) Explorar nuevos lugares |
| 3. | ¿Qué ha permitido en la actualidad que lugares poco favorecidos climáticamente se conviertan en lugares de gran concentración humana? | a) Factores sociales | b) Industrialización | c) Factores culturales | d) Todos los anteriores |
| 4. | ¿Por qué se dice que México es un país pluriétnico y multicultural? | a) Porque México también cuenta con pueblos afrodescendientes | b) Porque en él cohabitan muchas culturas y etnias | c) Porque tenemos herencia española | d) Porque la población conforma los recursos humanos de México |

Toda la población a la que nos referimos puede ser muy distinta entre sí por lo diferente de las actividades que realiza pero, en general, en México se les

llama **población económicamente activa** a todas esas personas que se encuentran en edad de trabajar y que obtienen un ingreso económico realizando

do alguna actividad productiva para el país. Pueden ser parte de la población rural, urbana, mestiza o indígena, es decir, todos los mexicanos que trabajan, y que con ello participan en el desarrollo de

México. A las actividades que realizan las personas y que representan su trabajo se les denomina **actividades económicas**; por ejemplo, la ganadería, la industria, los servicios, la minería o el comercio.

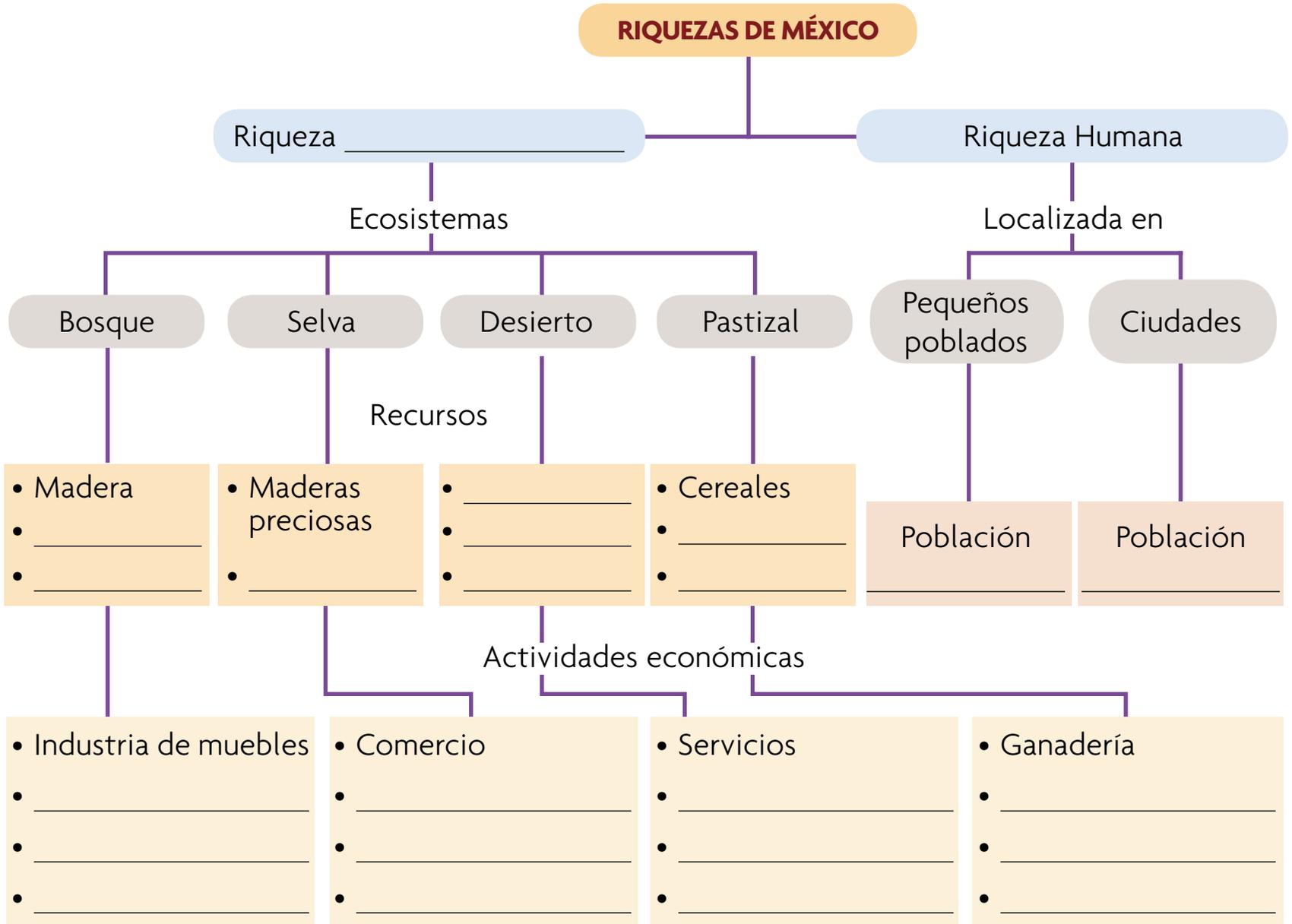
Comparte tu experiencia con otros asesores acerca del lugar donde vives, y en parejas respondan las siguientes preguntas.

1. ¿En qué lugar vives, rural o urbano?
2. ¿Qué tipo de clima hay en esa región?
3. ¿Qué actividades económicas se realizan principalmente?
4. ¿Existen fuentes de trabajo en el lugar donde vives? ¿Cuáles?
5. ¿Con qué servicios cuentas?
6. Agrega otras dos preguntas para conocer más acerca del lugar donde viven tus compañeros.

Reflexiona y escribe en el recuadro lo que te pareció más interesante de la actividad y cómo se relaciona con el tema que estás estudiando.

Comenta tus respuestas con otros asesores y completa tu reflexión.

Completa el siguiente esquema que trata sobre la riqueza natural con la que cuenta nuestro país y las actividades económicas que se realizan con estos recursos.



Observar los rasgos de la población en la que vives es una manera de repasar todo lo que hemos visto hasta aquí. Por ejemplo, puedes relacionar el clima que tiene y la región natural

que la rodea con los recursos naturales que se extraen, o bien, con la cantidad y el tipo de población, así como con sus actividades económicas.



**Recordemos
que...**

México también tiene una gran diversidad en cuanto a las características de su población, pues ésta vive en lugares muy distintos, se dedica a gran variedad de actividades y tiene diferentes culturas.

Hace tiempo, en la época de las grandes civilizaciones de Mesoamérica, los asentamientos poblacionales estuvieron condicionados por los elementos climáticos y los recursos con que contaban las regiones naturales; sin embargo, hoy es distinto, ahora la condición principal para que se den los establecimientos masivos de personas es la industria, el comercio y los servicios que tiene un lugar.

Las grandes poblaciones que habitan las ciudades reciben el nombre de población urbana, y a los asentamientos más pequeños, que tienen menos de 2 500 habitantes, se les llama población rural, pero la diversidad de la población no sólo consiste en el tipo de poblado que habita, sino también en su cultura, la cual se hace visible con sus distintas lenguas, costumbres, tradiciones y formas de pensar y de ver la vida.



La gran explosión

Páginas web:

- http://www.diomedes.com/universo_11.htm (Consulta: Febrero 2016).
- http://es.wikipedia.org/wiki/Origen_del_universo (Consulta: Febrero 2016).

El universo

Páginas web:

- <http://www.astromia.com/universo/> (Consulta: 1Febrero 2016).

De Mercurio a Plutón

Páginas web:

- <http://www.todoelsistemasolar.com.ar/> (Consulta: Febrero 2016).
- <http://www.wikipekes.com/el-sistema-solar.html> (Consulta: Febrero 2016).

Desde su origen: Pangea

Páginas web:

- <http://www.librosmaravillosos.com/laformaciondelatierra/capitulo01.html> (Consulta: Febrero 2016).

Movimientos de la Tierra

Páginas web:

- http://www.iesmariazambrano.org/Departamentos/flash-educativos/tierra_mov.swf (Consulta: Febrero 2016).
- http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/03/animaciones/a_fb24_02v01.swf (Consulta: 16 Febrero 2016).

Los continentes

Páginas web:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Continente> (Consulta: Febrero 2016).
- <http://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/recurso/continentes-y-oceanos-donde-esta/46025a5f-7f99-4d83-aa80-f62c679c2ada> (Consulta: Febrero 2016).

Importancia y uso de los mapas

Páginas web:

- <http://www.atlasdemexico.gob.mx/> (Consulta: Febrero 2016).

Las regiones naturales de México

Páginas web:

- http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADÉMEXICO/MANUAL_REGNATBIOGEOG_VS_ENERO_29_2008.pdf (Consulta: Febrero 2016).
- <http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/riquezas/recursos/revista/revista9.htm> (Consulta: Febrero 2016).

- <http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/secundaria/geografia/mexico/1900-M%C3%A9xico--Las-regiones-naturales.html> (Consulta: Febrero 2016).

Nuestra gente

Páginas web:

- <http://www.conapo.gob.mx/> (Consulta: Febrero 2016).
- <http://www.inegi.org.mx/> Consulta: Febrero 2016).
- <http://www.inali.gob.mx/> (Consulta: Febrero 2016).

Comprender las cosas que nos rodean es la mejor preparación para comprender las cosas que hay más allá

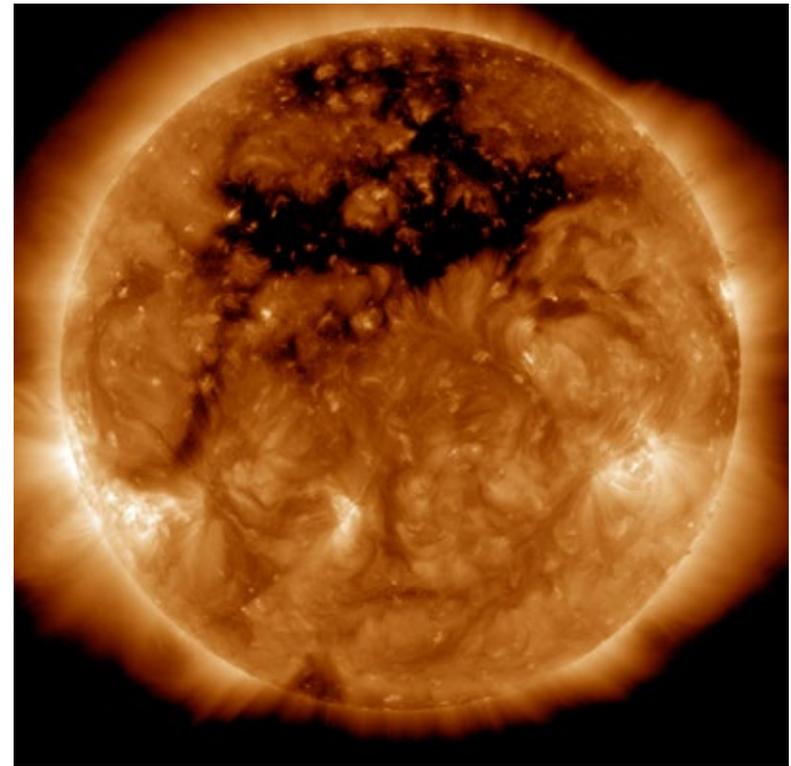
Hipatia, filósofa y matemática griega

LECTURA 1

¿Y cómo surgió el universo?

Big Bang significa “gran explosión”, y cuando hablamos de ella nos referimos a una de las teorías más conocidas para explicar el origen del universo y de todo lo que en él existe. En ella se explica que el origen del universo fue hace aproximadamente 15 000 millones de años. De acuerdo con la comunidad científica, toda la materia del universo, tal como la conocemos hoy, estaba concentrada en una zona extraordinariamente pequeña, caliente y compacta y, en el momento del *Big Bang*, el punto comenzó a expandirse como un globo, lo cual ocasionó que la materia fuera lanzada con gran energía en todas direcciones y causó que el espacio por sí mismo se expandiera; cuando el universo se enfrió, los choques y un cierto desorden hicieron que la materia se agrupara y se concentrara más en algunos lugares del espacio; así se formaron las primeras estrellas y las primeras galaxias.

A medida que el punto de materia se expandió, lo cual sigue ocurriendo hoy, se enfrió y



se contrajo, formó estrellas y galaxias y, desde entonces, el universo continúa en constante movimiento y evolución. La teoría del *Big Bang* sigue siendo una teoría, pues la evidencia disponible está limitada a lo que podemos observar desde nuestro lugar en el universo y a lo largo del tiempo, lo cual puede ser incompleto. Sin embargo, por esto mismo, un grupo de científicos está trabajando en un proyecto que intenta imitar lo que pasó durante esta gran explosión. Veamos de qué se trata.

En el **Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN)** se ha construido el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), el acelerador de partículas más grande y potente del mundo, el cual permitirá simular el nacimiento del universo.

- Conozcamos un poco de su historia:

GINEBRA, Suiza. Simular el **nacimiento del universo** no es una tarea sencilla. Primero hay que excavar un túnel subterráneo a 100 metros de profundidad, en cuyo interior se debe construir un anillo metálico de 27 kilómetros, enfriado por imanes superconductores cuya función es mantener una temperatura muy fresquita, nada más y nada menos que de 271 grados bajo cero. A continuación, hay que añadir a la receta **dos puñados de protones**, lanzados al vacío de este tubo subterráneo en direcciones opuestas, y a una velocidad ini-



imaginable que prácticamente debe rozar la de la luz. Es entonces cuando las múltiples colisiones de partículas que se produzcan en el interior del anillo reproducirán las condiciones que existían inmediatamente después del Big Bang, ese **descomunal estallido cósmico que dio el pistoletazo de salida a nuestro mundo.**

Todo esto podría parecer sacado directamente de una película futurista inspirada en la última novela de Arthur C. Clarke, pero no estamos hablando de ciencia ficción. En el corazón de la cordillera del Jura, **justo en la frontera entre Francia y Suiza, el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN)** está ultimando la construcción del Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), el acelerador de partículas más grande y potente del mundo.

Una vez que se instalen todos los componentes de esta faraónica instalación científica cuyo costo total supera los 40 000 millones de euros y ha tardado más

de 15 años en construirse, unos 10 000 investigadores de 500 instituciones académicas y empresas esperan descubrir nuevas claves sobre la naturaleza de la materia y los **ladrillos fundamentales de los que se compone el universo.**

Cuando el LHC entre en funcionamiento, previsiblemente en los primeros meses de 2008, **las partículas que se inyecten en su interior colisionarán aproximadamente 600 millones de veces por segundo**, desencadenando la mayor cantidad de energía jamás observada en las condiciones de un laboratorio. Para los impulsores del proyecto, se trata de una de las aventuras científicas más ambiciosas y apasionantes en toda la historia de la Física.

Desde luego, trabajo no les va a faltar a los investigadores de toda la comunidad científica internacional que se dedican a intentar desentrañar las partículas más elementales de la materia: se calcula que cada año, el



Un túnel de 27 kilómetros alberga el superconductor (LHC) que transportará las partículas. (foto: EFE)

LHC producirá tantos datos que se necesitaría una pila de CDs de una altura de 20 kilómetros para almacenar toda la información generada por sus experimentos.

En las entrañas subterráneas del CERN

“El trabajo que se lleva a cabo en el CERN constituye una contribución muy importante al conocimiento de la humanidad para comprender el mundo que nos rodea”, asegura Juan Casas, un ingeniero de nacionalidad española —aunque nacido en Colombia y formado en Suiza— que ha participado en el desarrollo del LHC e hizo de guía en la visita que realizó la semana pasada el mundo a las entrañas subterráneas del CERN. Son sobre todo dos inmensas preguntas, tan antiguas como la curiosidad del *homo sapiens*, las que inspiran el trabajo de los científicos y técnicos que trabajan en esta impresionante caverna: **¿De qué se compone la materia de nuestro universo? Y ¿cómo llegó a convertirse en lo que es?**

Nuestro viaje al interior de este espectacular simulador del *Big Bang* se inicia en el lado francés de la frontera, donde se ubica el Centro de Con-



Centro de control del CERN.

trol del CERN, una gran sala repleta de ordenadores con enormes pantallas (tres para cada operario), que recuerda un poco a la clásica imagen de los controladores de la NASA en Houston. De hecho, la complejidad de las instalaciones y los experimentos del CERN no es menos impresionante que la de una misión espacial. Se trata de una aventura científica comparable a la de los locos pioneros que buscaban oro en el Oeste americano. **“Hay que tener mucha paciencia para encontrar lo que buscamos”**, nos dice Ten Kate. “La realidad es que el 99,9% de lo que detectemos no nos va a servir para nada, pero al final esperamos comprender mucho mejor la naturaleza esencial de la materia”.

Fuente: <http://www.elmundo.es/elmundo/2007/06/01/ciencia/1180709232.html>



LECTURA 2

Hipótesis sobre el origen del sistema solar

En su incesante búsqueda por encontrar las causas y el origen de las cosas, el ser humano ha propuesto diversas hipótesis sobre el origen del sistema solar, que pueden agruparse en evolucionistas y catastrofistas.

Según los científicos evolucionistas, el sistema solar se formó como parte del proceso que originó al Sol. Las primeras hipótesis de este tipo surgieron en 1755 con Immanuel Kant (1724-1804), quien propuso que al girar una masa gaseosa y contraerse formó al Sol; parte de la masa quedó como un gigantesco anillo en donde se formaron centros giratorios, especie de pelotas pequeñas de materia que giran a gran velocidad, que dieron origen a los planetas; y con Pierre Simón de Laplace (1749-1827), que en 1796 propuso que una gran nebulosa empezó a girar a gran velocidad, al contraerse se condensó y formó al Sol, luego se desprendieron anillos de gas, que al solidificarse originaron los planetas.

Estas hipótesis tuvieron gran aceptación en un inicio, pero a principios del siglo xx hubo otras, como las catastrofistas. Entre éstas se encuentran las de Thomas Chamberlain (1843-1928) y Forest Moulton (1872-1952), apoyadas por James Jeans (1877-1946) y Harold Jeffreys (1891-1989).

Las hipótesis catastrofistas plantearon que los planetas se formaron cuando una estrella se acercó mucho al Sol, le arrancó parte de su materia y ésta se condensó para dar origen a los planetas. Ahora se cree que esto no ocurrió, porque todos los planetas estarían compuestos de las mismas sustancias, y sabemos que algunos de ellos



son principalmente rocosos, mientras que otros son gaseosos. También sabemos que los choques entre astros son poco frecuentes, y que si dos estrellas se aproximan mucho se pueden juntar para formar una sola, sin formar sistemas planetarios.

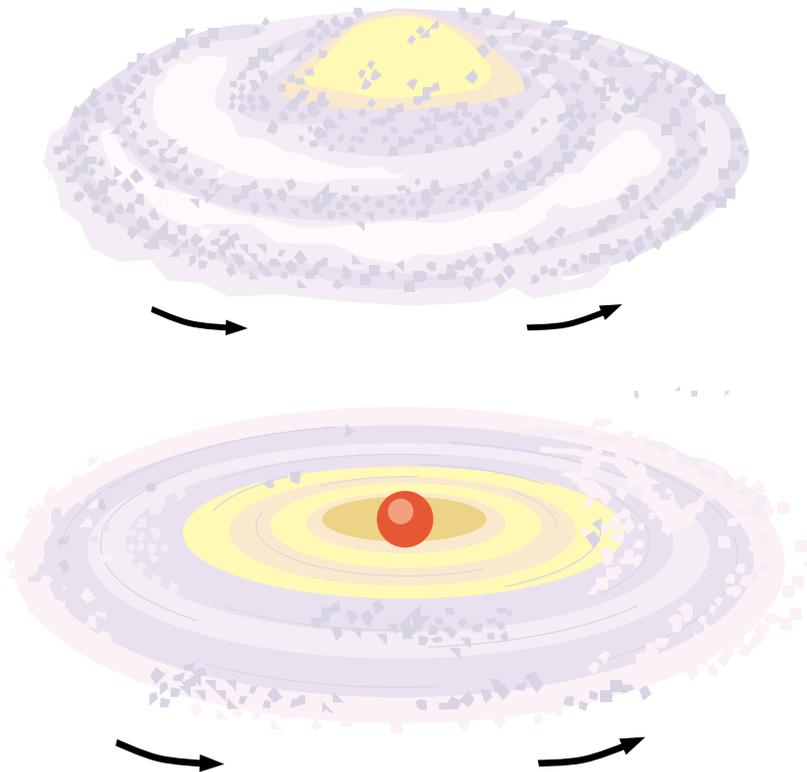
Con las investigaciones de Gerard Kuiper (1905-1973) y Fred Hoyle (1915), entre otros, las teorías evolucionistas han retomado vigencia y actualmente una nueva hipótesis nebular es la más aceptada. Se cree que el sistema solar se formó

hace 4 600 millones de años, de la misma forma que los demás sistemas planetarios detectados por los astrónomos.

La hipótesis nebular dice que al principio existía una nube de gas y polvo interestelar, que se contrajo por la fuerza gravitacional, y que con la mayor parte de la materia se formó una estrella, el Sol, en la región central. La materia restante, principalmente partículas de hielo y roca, quedó girando en torno suyo en forma de disco.

Los planetas se formaron porque la fuerza de gravedad hizo que las partículas del disco se fueran uniendo unas con otras hasta formar cuerpos cada vez mayores. Primero se formaron pequeños planetas de forma irregular. Éstos chocaron entre sí hasta que los planetas y satélites alcanzaron su tamaño y forma actuales.

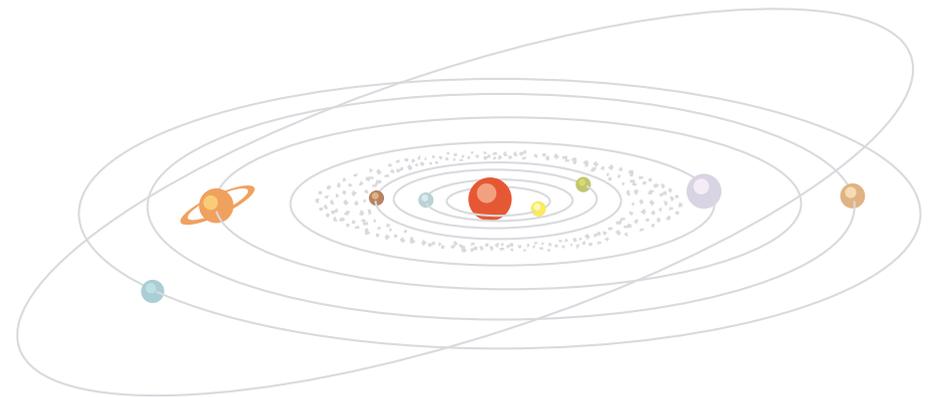
Cuando el Sol estaba recién formado, su temperatura era tan elevada que provocó que la mayor parte de las partículas de hielo se evaporaran.



Por ello, los planetas cercanos a nuestra estrella, como Mercurio, están compuestos principalmente de rocas; en cambio, los que se formaron lejos del Sol, donde hace más frío, están formados por rocas, hielo y gases.

En la actualidad, los científicos han calculado que el sistema solar vivirá otros 4 600 millones de años. Cuando el Sol comience a agotar su combustible nuclear, es decir, el hidrógeno que se quema y se convierte en gas helio, se hinchará y se convertirá en una estrella gigante roja, después arrojará su atmósfera al espacio y sólo quedará su núcleo, que se enfriará lentamente hasta convertirse en un cuerpo sin luz llamado estrella enana negra.

Fragmento extraído de *Ciencias Naturales. Propedéutico para el bachillerato. Antología*, pp. 136-138.



LECTURA 3

Los cinco continentes, aspectos físicos

Fragmento extraído de Ciencias Naturales. Propedéutico para el bachillerato. Antología, pp. 36-57.

Aproximadamente 29% de la superficie de la tierra está formada por tierras emergidas o superficiales, y en ellas vivimos más de 7 mil millones de seres humanos. Las masas continentales forman cuatro grandes continentes: América, Eurasia, África y la Antártida; sin embargo, por razones culturales, políticas y económicas, actualmente se consideran cinco continentes: América, Europa, Asia, África y Oceanía. Cada continente presenta aspectos físicos relevantes como son su orografía (relieve), hidrografía (litorales, ríos y lagos) y climas.

Asia

Asia es el más grande de los continentes. Gran parte de Asia limita al norte con el océano Glacial Ártico; otros límites son: al sur, el océano Índico; al este, el océano Pacífico; al oeste, los montes Urales, el río Ural, el mar Caspio, las montañas del Cáucaso, el mar Negro, el mar

Mediterráneo, la península del Sinaí, el mar Rojo y el golfo de Adén.

Las costas del continente asiático son las más accidentadas del mundo, ya que presentan muchas penínsulas, mares, golfos, estrechos, islas y archipiélagos, situación que propicia la construcción de puertos y la actividad pesquera. En particular destaca la importante ruta de tráfico



El cerezo japonés es uno de los árboles más bellos de Asia.

marítimo entre Asia y Europa por el mar Rojo, a partir de la inauguración del canal de Suez, en 1869.

Durante el proceso de unión y separación de los continentes en Asia surgieron diversos sistemas montañosos. Es por ello que en Asia se encuentran las cordilleras que poseen los picos más elevados del planeta. En particular, la cordillera del Himalaya es famosa por contar con el pico más alto del mundo, el monte Everest, con una altitud de 8 848 metros.



Las jirafas son nativas de África

Asia tiene también una gran cantidad de ríos, los cuales fluyen, principalmente, hacia los océanos que lo rodean. El mar Caspio y el mar de Aral reciben el nombre de mares por contener masas de agua salada, atrapadas en el interior del continente; sin embargo, en realidad se trata de lagos. El mar Caspio es el lago más extenso en el interior de un continente. El mar Muerto es otro lago salado, mucho más salado que otros mares debido a la evaporación intensa del agua. Los lagos de agua dulce más grandes de Asia son el Baikal y el Balkhash.

África

África tiene una extensión que representa 20% de las tierras emergidas del mundo. No obstante su unión geográfica con Europa y Asia, el continente africano tiene características físico-geográficas muy distintas a sus vecinos, como son su origen geológico y su situación política, económica y cultural. En el norte de África se encuentra el río Nilo, cuna de la civilización egipcia que floreció como una de las de mayor influencia cultural, militar y religiosa del mundo antiguo.

Por la ubicación geográfica de África, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, existe en este continente toda la variedad de

climas cálidos que hay en el mundo; los climas fríos únicamente se encuentran en las cimas de las montañas.

Climas tropicales. En la selva y el bosque tropical hay árboles de caucho, bambú y plantas que crecen sobre las ramas o troncos de los árboles (epifitas). Hay una gran variedad de animales, como leones, elefantes, gorilas, aves e insectos. En la sabana hay plantas herbáceas con arbustos y árboles aislados, como los baobabs y las acacias.

Climas secos. En los desiertos la vegetación es xerófila (con hojas carnosas y raíces escasas), arbustiva o nula y abundan numerosas variedades de reptiles, roedores, insectos y camellos. En la estepa predomina la vegetación de matorral o arbustiva. El desierto del Sahara, con 9 mil millones de km², es el desierto más grande del mundo.

Climas templados. Predominan los bosques mixtos y los de coníferas. En la costa del mar Mediterráneo también hay clima de este tipo, por lo que su vegetación es similar a la del sur de Europa, y su fauna está integrada por mamí-

feros, como los camellos; aves, como los halcones, y peces, como las lubinas.

Europa

Desde el punto de vista físico, Europa es una gran península de Asia; sin embargo, por razones culturales, se considera un continente aparte. Se ubica al oeste del continente asiático, entre los océanos Glacial Ártico y Atlántico y el mar Mediterráneo; se caracteriza por tener numerosas penínsulas como la Escandinava, la Ibérica, la Itálica, y la Balcánica. Otro rasgo característico son sus numerosas islas, de las que destacan las Británicas, Islandia, Sicilia, Cerdeña, Córcega y Creta.

Los sistemas montañosos europeos son, en general, de menores dimensiones que los de otros continentes. Las planicies y depresiones de Europa y la presencia de climas húmedos en el continente dan origen a numerosos ríos y lagos. Muchos de ellos son caudalosos y navegables, aparte de constituir una importante fuente de energía eléctrica por medio de presas y centrales hidroeléctricas; entre los más

importantes, por su longitud, están el Volga y el Danubio. Los lagos europeos de mayor extensión son el Saimaa, el Ladoga y el Onega; los tres se congelan todos los años por más de seis meses.

Oceanía

Oceanía es el continente más pequeño; está formado por más de 10 000 islas ubicadas en el océano Pacífico; en su mayor parte pertenecen al hemisferio sur. Entre estas islas sobresalen, por su tamaño, Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda. Debido a su extensión, a Australia se le conoce con el nombre de “isla continente”.

En las regiones de clima tropical se extiende la sabana, donde hay gran diversidad de seres vivos y ciertos animales característicos de este continente, como el koala. Los desiertos presentan vegetación xerófila, arbustos y varios tipos de reptiles. En el clima seco estepario, la presencia de pastos favorece la fauna que no se encuentra en otros lugares, compuesta por canguros, ornitorrincos y aves como el emú.

Las regiones templadas, por ser favorables para la vida humana, son las más pobladas e importantes de Oceanía.

América

Por ser un continente tan largo, tiene distintas regiones; existen dos formas de denominar las regiones de este continente: de acuerdo con sus características físicas y de acuerdo con sus rasgos culturales. En la primera, se consideran tres partes continentales: América del Norte, América Central y América del Sur; en la segunda, se incluyen dos: la América de habla y cultura inglesas, comprendida por Estados Unidos y Canadá, y América Latina, que se extiende desde México hasta la Tierra del Fuego, en Argentina.

Diversos son los factores que influyen en la determinación de los climas en nuestro continente; la latitud, el relieve y las corrientes marinas favorecen la existencia de todos los climas y regiones naturales. No obstante, los climas que destacan son los cálidos y los templados que, gracias a la biodiversidad, permiten el desarro-

llo de importantes sistemas agrícolas, ganaderos y forestales.

En el extremo norte del continente, el suelo está congelado y soporta una escasa vegetación de líquenes. A medida que se desciende por Canadá se desarrolla la región de la tundra, con vegetación de líquenes, musgos, sauces y abedules y las especies animales de renos, osos y bisontes. En la taiga, los bosques de coníferas constituyen una de las reservas forestales más abundantes del mundo, con árboles como el abeto douglas y el pino; su fauna se compone de coyotes, ciervos, ardillas y otros roedores. Otras regiones naturales importantes de América del Norte son el bosque mixto, la pradera, el clima mediterráneo, el desierto, las estepas, la selva tropical y la sabana. Estas regiones tienen la mayor diversidad de plantas y animales a nivel mundial: su flora está representada, principalmente por árboles de maderas preciosas como cedro, caoba, palosanto, manglar, palma y caucho; y su fauna está compuesta principalmente por reptiles, anfibios, pumas, jaguares y numerosas variedades de insectos.



En América del Sur, la selva del Amazonas es la más grande del planeta y constituye una de las principales fuentes de oxígeno del mundo. Al sur de esta región se ubican las estepas, formadas por vegetación xerófila y arbustiva, y las grandes praderas argentinas que, en su conjunto, se denominan la Pampa. Los desiertos se localizan en la franja costera que bordea el océano Pacífico, entre los que destaca el desierto de Atacama, en territorios de Chile y Perú.

LECTURA 4

¿Dónde estoy?

Joel Guzmán Mosqueda

Revista electrónica Con + ciencia

“Nunca había salido de mi pueblo querido, pero siempre hay una primera vez. En aquella ocasión, mi primo me invitó a irme a Estados Unidos. Teníamos que salir tempranísimo un día lunes, lo recuerdo bien.

Yo soy originario de Huamuxtitlán, allá en el estado de Guerrero, y cuando pensaba en aventurarme a trabajar en Estados Unidos, me sentía angustiado por dejar a mi familia, mi tierra y mis borregos, allá por el Cerro del Pajarito.

La noche anterior al viaje, no pude dormir por estar pensando en cuál sería la distancia que tendría que recorrer hasta llegar a Los Ángeles, en Estados Unidos.

Al llegar a nuestro destino, después de viajar dos días con sus noches en un autobús y en otro, además de los trabajos para que el “coyote” nos pasara, me di cuenta de la gran distancia que hay de mi pueblo hasta acá; después, con la ayuda de un mapa, pude ver la ubicación de todas las ciudades que pasé en el viaje desde mi lejano Huamuxtitlán...”

Joel Guzmán Mosqueda

Algunos avances tecnológicos que han facilitado la realización de mapas son las naves espaciales, computadoras y fotografías aéreas, con los que se han podido trazar mapas cada vez más exactos utilizados en diversas actividades, como la navegación, los vuelos aéreos, la predicción de desastres naturales e, incluso, para organizar estrategias militares.



Brújula

Seguramente te ha sucedido alguna vez que, después de un viaje, no tienes la certeza de dónde te encuentras, te sientes “norteadado” o desorientado porque ves salir al sol en diferente posición a la habitual del lugar en donde vives, ¿a qué crees que se debe esto? ¿Cómo te imaginas que se orientaban las personas en el pasado cuando realizaban algún viaje?

En épocas anteriores, los navegantes se orientaban con diversos instrumentos como la brújula, invento que consiste en una aguja imantada que señala hacia el norte; el astrolabio, que servía para observar la posición de las estrellas y orientarse por medio de ellas en el espacio y en el tiempo y, finalmente, por la utilización de mapas, en los que consultaban básicamente las rutas y los territorios que recorrerían para desarrollar las actividades comerciales, principalmente.



Astrolabio

La principal finalidad de los mapas es hacer una descripción detallada de territorios, mares, lagos, ríos, montañas, climas, población humana, etcétera. Esta información se utiliza en diversas actividades, entre las que destacan la predicción de fenómenos naturales, como la lluvia o el clima, y para la navegación aérea y terrestre.



Los mapas topográficos (de lugares o territorios) tradicionalmente se dibujaban en papel o tela y en ellos se representaban los territorios, mares, ríos y montañas, entre otras cosas, y podían señalar regiones específicas o países completos. En la actualidad, todavía se utilizan los mapas impresos, y cada vez son más precisos gracias a la tecnología que se utiliza en su elaboración por medio de imágenes fotográficas tomadas desde satélites espaciales, naves espaciales o aviones. Además, se han desarrollado programas para utilizar mapas por medio de computadoras y cada vez son más las aplicaciones que tienen, por ejemplo, en la investigación, la ciencia y, desafortunadamente, en las guerras. Hay muchos tipos de mapas, algunos de ellos son los siguientes:

Mapas demográficos. Los que representan el tipo de población de diferentes lugares.

Mapas políticos. Representan con colores los diferentes países y provincias; pueden incluir tanto las poblaciones grandes como las pequeñas.

Mapas físicos. Son los que representan las montañas, llanuras y, en general, todos los accidentes geográficos que identifican una región.

La mayoría de los mapas contienen varios tipos de símbolos, colores y escalas para representar los diferentes conceptos que incluyen y facilitar su interpretación.

Los mapas que verás a continuación están colocados cronológicamente para que aprecies su evolución. El primero es una muestra de un mapa dibujado a mano, mientras que el último es el más actual e interactivo, elaborado con tecnología electrónica, de satélites espaciales y programas de cómputo.

Además de las aplicaciones ya mencionadas en este artículo, existen muchas otras.



Este mapa es una de las primeras representaciones de América del Norte. Observa el tipo de dibujo y los trazos. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mapas>



Imagen satelital de la República Mexicana. Se muestran los detalles del clima en diversos países del Continente Americano. Este tipo de imágenes sirve a los especialistas en el clima para pronosticar lluvias, nevadas u ondas cálidas. <http://smn.cna.gob.mx>



Mapa de la República Mexicana con las principales ciudades. http://go.hrw.com/atlas/span_htm/mexico.htm

LECTURA 5

¡Los mapas hablan!

Alicia Bello Quintos

Revista electrónica Con + ciencia

¿Sabes cómo *leer* un mapa? Sí, leer un mapa, interpretarlo o saber *qué dice*. Pues es muy fácil. Todos los mapas, de acuerdo con su objetivo, te proporcionan diferente información, para lo cual emplean distintos recursos, entre los que se encuentra, principalmente, la rosa de los vientos; ésta es un diagrama o esquema en forma de flor, cuyos pétalos señalan los diferentes rumbos hacia los que podemos ir desde un punto en particular respecto del horizonte, por ejemplo: norte, sur, este, oeste, noreste, noroeste, sureste, suroeste, etcétera.



La rosa de los vientos nos ayuda a identificar la ubicación o dirección de un lugar. Es decir, dónde se localiza un país, al norte o al sur, o en qué dirección nos desplazamos, es decir, hacia el este, noreste o al oeste.

Otro de los recursos empleados en los mapas que facilitan su interpretación son las letras, líneas, formas, colores o símbolos.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Éste es un mapa muy sencillo que, además de mostrarte el territorio mexicano, indica cómo está conformado, es decir, los estados en los que se divide y, en qué lugar está ubicada su capital, que puede o no estar acompañada de su nombre, y que suele estar representada por un símbolo como este: ★.



OCÉANO PACÍFICO

GOLFO DE MÉXICO

REPÚBLICA MEXICANA

1. D. F.
Cd. de México
2. MORELOS
Cuernavaca
3. TLAXCALA
Tlaxcala
4. AGUASCALIENTES
Aguascalientes
5. QUERÉTARO
Querétaro

Así como ese símbolo, puede haber otros como:



Estos símbolos indican que en ese lugar existe una estación de ferrocarril, una cabecera municipal, una concentración de población, un aeropuerto o un puerto marítimo. Y dependiendo del mapa o la extensión de territorio que represente, puede contener los siguientes símbolos:



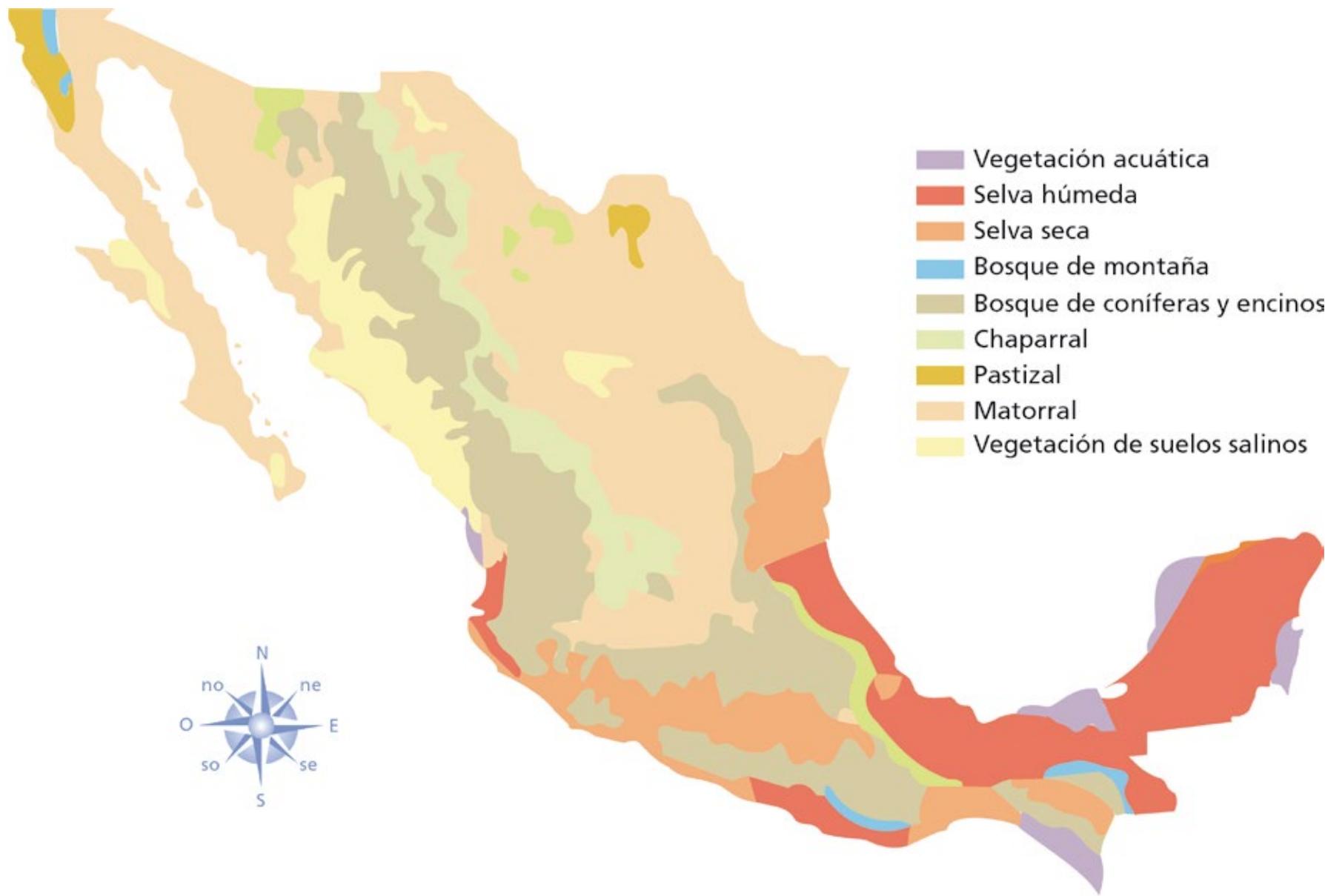
Éstos nos indican que hay una iglesia, una escuela, una biblioteca, un restaurante, un teléfono, una parada de autobús, baños públicos, etcétera. Por ello, es muy importante observar un mapa con detenimiento para comprender lo que nos *está diciendo*. Además de los símbolos, también utiliza líneas como las siguientes:



Estas líneas nos indican las características de las vías de comunicación de ese territorio: las carreteras principales o secundarias, las vías férreas, los límites estatales o internacionales, y los ríos.

Veamos este mapa.

Cada mapa tiene un cuadro de acotación donde se indican los diferentes símbolos, colores o figuras que el mapa utiliza como lenguaje para darte la información que contiene. No olvides revisar esta especie de *clave*, pues te ayudará a saber qué dice.



Por otro lado los mapas, a lo largo de la historia han tenido diferentes usos: para mostrar los territorios y sus características, como ríos, lagos y mares con los que cuentan o con los que colindan; las montañas, los volcanes o cordilleras; sus medios de comunicación, las lenguas que se hablan en esos lugares; la composición de la población animal y vegetal; los diferentes tipos de hábitat, la erosión, desertificación o escasez de agua que ha sufrido, y muchas otras. Por ello se utilizan en diversas disciplinas, como en aeronáutica, navegación, meteorología, turismo, astronomía, deporte, historia, economía y política, por mencionar sólo algunas. Y tú, ¿cómo utilizas los mapas?



E

l uso de este cuaderno te permitirá desarrollar actividades, participar en juegos, consultar artículos de divulgación científica, resolver problemas, consultar mapas, entre otros, para que amplíes tus conocimientos acerca de temas como: el origen, los componentes y las características del universo y el sistema solar; cómo está formado nuestro planeta, la Tierra; los continentes y su evolución; así como reconocer el relieve, los ríos, los mares y las riquezas naturales y humanas que posee nuestro país, México. Esperamos que este material te sea de utilidad para resolver algunas dudas y apoyar tu asesoría a los módulos del eje de Ciencias.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos en el programa.