

M=C



MUSEO DE LAS CIENCIAS DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DIDÁCTICA





TESOROS DE LA TIERRA



GEOLÓGIA

1. El origen del cosmos, Nuestra Ciudad, Nuestro Barrio, Nuestra Casa.
2. La Tierra está viva.
3. La Tierra cambia de cara.
4. Los volcanes.
5. El ciclo de las rocas.
6. Cronología de las columnas estratigráficas.



PALEONTOLOGÍA

7. Yacimiento de Las Hoyas.
8. Iberomesornis romerali.

HISTORIA DEL FUTURO



9. Aquí empieza todo.
10. Combustible.
11. La mente también come.
12. Hay que moverse.
13. Comunícate.
14. Que todo funcione.
15. Descanso.
16. Posibilidades de Futuro.
17. El fin de la vida. (no disponible)

LABORATORIO DE LA VIDA



18. Vídeo-wall. (no disponible)
19. Evolución del paisaje.
20. El eterno ciclo del agua.
21. Biodiversidad.
22. Ciclo de la materia y flujo de energía.
23. Ecosistemas de Castilla-La Mancha.
24. Cabañeros.
25. Las estaciones.
26. Evolución de la caza y la pesca.
27. Labrando la tierra.
28. Especies españolas y americanas.
29. Industria alimentaria.
30. La construcción del futuro.
31. Recursos energéticos.
32. La minería.

ASTRONOMÍA



33. Un paseo por la historia de la Astronomía.
34. Nuestro telescopio. (no disponible)
35. Planetario.

**NOTA IMPORTANTE:**

Este documento está realizado en soporte PDF y optimizado para posibilitar su consulta desde la web y desde un disco duro, permitiendo la impresión del mismo para su uso con ocasión de las visitas al Museo de las Ciencias de Castilla - La Mancha como material de trabajo escolar.

Si desea imprimirlo total o parcialmente deberá de tener en cuenta que serán importantes tanto la elección de la impresora como la de su resolución. Si su impresora no permite impresión "a sangre" o no permite unos márgenes de impresión reducidos, le recomendamos que elija la opción "ajustar a página" (o equivalente) en el menú de impresión.

FICHA TÉCNICA:

Es una producción de Iniciativas y Exposiciones para el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha.

Idea, diseño y maquetación: IGM.

Contenidos: Juan Martín y Alberto Peña.

Supervisión científica: Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha.

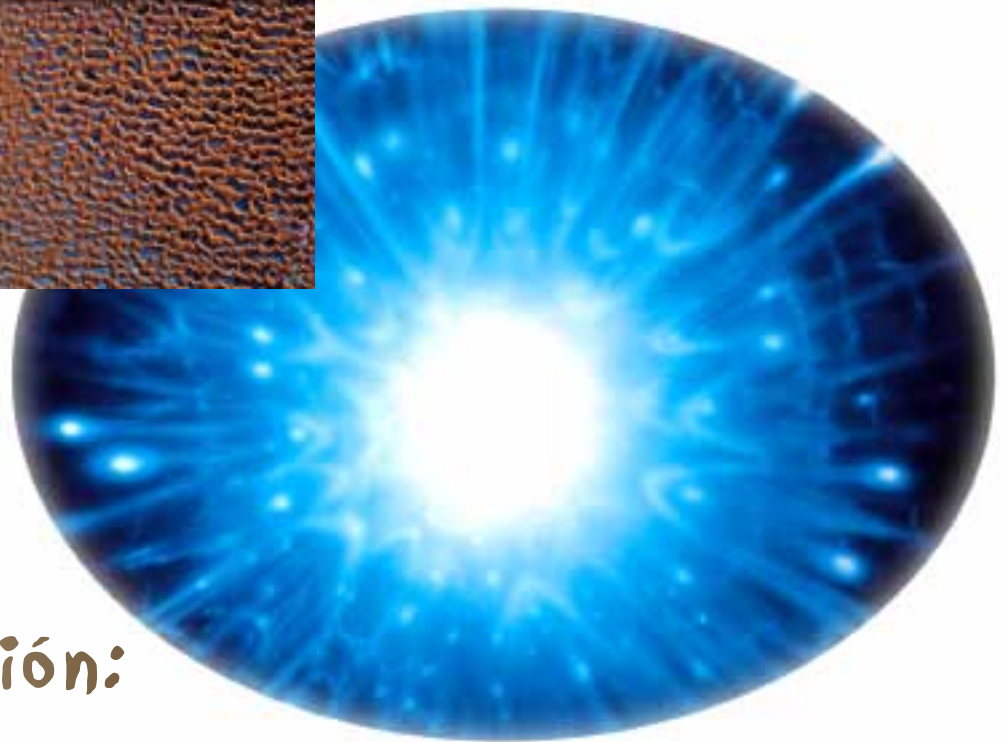
Dibujos: Santiago Aragonese y Pablo Pérez.

Fotos: Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha.



EL ORIGEN DEL COSMOS

Nuestra ciudad, nuestro barrio, nuestra casa.



Introducción:



Y hubo una gran explosión. Y, hoy, TODO lo que vemos a nuestro alrededor debe su existencia a este inmensamente grande momento de creación. Planetas, estrellas, galaxias e incluso seres humanos tienen su origen en un común y violento nacimiento.

Cuando hoy, miles de millones de años después de aquella gran explosión, contemplamos el cielo en una noche estrellada, el universo parece cualquier cosa menos violento, las estrellas parecen serenas; pero, aunque su aspecto no dista mucho de ser pequeños puntos luminosos que destacan sobre la profunda oscuridad, cada una de ellas es un enorme, caliente y luminoso sol. Muchas pueden tener planetas a su alrededor y, en alguno de ellos, tal vez, la vida se habrá desarrollado.

Las estrellas que vemos son sólo una parte de los 100.000 millones que conforman nuestra "ciudad". Con la forma de un disco, nuestra galaxia gira lentamente por el espacio. A través de ella divisamos otras galaxias brillando débilmente. El universo está plagado de galaxias allí hasta donde nuestros telescopios son capaces de alcanzar.



ANTES DE REALIZAR LA VISITA DEBERÍAS RECORDAR:

1. Medidas de **longitud** en el espacio.
2. **Qué es** galaxia, estrella, planeta, cometa.

TESOROS DE LA TIERRA - GEOLOGÍA - EL ORIGEN DEL COSMOS.
Nuestra ciudad, nuestro barrio, nuestra casa.



1. ¿**Cuándo** calculan los científicos que se produjo el "Big Bang"?
2. ¿Qué es el "**Big Bang**"?

Los científicos no pueden responder a la pregunta ¿qué había antes del "Big Bang"? "Antes" el tiempo no existía, no había ninguna manera de registrar ningún acontecimiento.

¿Cómo saben los científicos que hubo una gran explosión de donde surgió todo?

Porque la radiación que se produjo con aquella enorme explosión continúa viajando por el espacio y todavía hoy es posible medirla. Mirando a la distancia, con los potentes telescopios que ahora tenemos, vemos el pasado. Puesto que la luz no viaja instantáneamente, la luz de las galaxias más alejadas ha estado viajando durante mucho tiempo antes de llegar a nosotros, cuando miramos vemos lo que sucedió hace miles, millones de años.



NUESTRA CIUDAD

3. ¿**Cómo** se formaron las galaxias?
4. ¿Qué quiere decir que el universo se **expande**?
5. ¿Qué es un **cúmulo** de galaxias?
6. Aproximadamente, ¿**cuántas** estrellas hay en nuestra galaxia?
7. ¿**Cómo** se llama nuestra galaxia?
8. ¿Qué **tamaño** tiene?
9. ¿A qué **velocidad** viaja la luz?

En nuestra galaxia la luz tarda 100.000 años en viajar de un extremo a otro.

Para hacernos una idea de las distancias: Si viajáramos a la velocidad de un coche a la estrella Alpha (la más brillante) de la constelación del Centauro, tardaríamos unos 50 millones de años en llegar. Si lo hiciéramos a la velocidad de la luz sólo tardaríamos 4,3 años en llegar.

10. ¿A qué **distancia** crees que se encuentra Alfa de Centauro de nosotros?
11. ¿Qué quiere decir que el Sol tiene 1.000 veces la masa de todos los planetas del Sistema Solar juntos?



TESOROS DE LA TIERRA - GEOLOGÍA - EL ORIGEN DEL COSMOS.
Nuestra ciudad, nuestro barrio, nuestra casa.

12. Coloca el **nombre** de los planetas de nuestro sistema solar.

PLANETA Diámetro en Km. Distancia media al SOL en millones deKm.

	4.878	58
	12.104	108
	12.756	150
	6.739	228
	142.984	779
	120.000	1.400
	51.800	2.900
	49.424	4.500
	1.371	5.900



NUESTRA CASA

Bajo una capa de gas, que llamamos atmósfera, formada fundamentalmente por nitrógeno (76%) y oxígeno (21%), se encuentra un mundo cuyas características medioambientales han sido óptimas para el desarrollo de miles de formas de vida.

Aunque la temperatura en la superficie de la Tierra puede variar entre los 60°C de los desiertos ecuatoriales a los -100°C de los polos, la temperatura global se sitúa en torno a los 15°C gracias a que gira sobre su eje, lo que permite momentos de enfriamiento y calentamiento al recibir la luz del Sol.

El giro de la Tierra sobre su eje, inclinado 24,3°, y su evolución alrededor del Sol cada 365,25 días, produce el paso de las estaciones, ya que alternativamente los hemisferios Norte y Sur se encuentran más próximos al Sol.

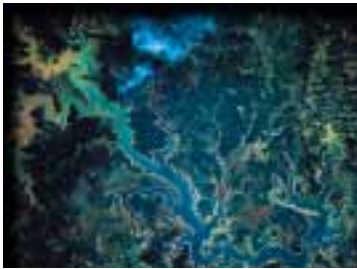


Cuestionario ¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1

¿Qué relación tienen las **plantas** con el **oxígeno** de la Tierra?



2

¿Tienes idea de **cuándo** se congeló el agua en los polos?



3

¿Cuál es la **temperatura** más alta registrada?



4

¿Qué **función** cumplen los ríos en la formación del paisaje?





5

¿Qué tanto por ciento del planeta Tierra es **agua**?



6

¿**Cómo** se forman las montañas?



7

¿Cuál es el cultivo **más importante** de Castilla la Mancha?



8

¿Por qué las **ciudades** son un **problema ecológico**?



LA TIERRA ESTÁ VIVA



Introducción:



Los elementos de los que está hecho nuestro planeta se formaron hace mucho tiempo en la Gran Explosión (Big Bang). Parte del polvo generado en esa explosión se fue reagrupando y concentrando hasta conformar el planeta en el que ahora vivimos.

Los primeros momentos de esta larga historia mostraban un planeta ardiente, una enorme bola de fuego, sobre el que impactaban los meteoritos. Poco a poco la superficie empezaba a enfriarse formando una delgada corteza. Al enfriarse liberaba enormes cantidades de gases (dióxido de carbono y nitrógeno, pero todavía no oxígeno).

La superficie de la Tierra aún caliente estaba llena de volcanes en erupción. Algunos de ellos alcanzaron una altura suficiente como para que, al enfriarse, permitieran la condensación del agua en la atmósfera, formándose las primeras nubes de agua.

Poco a poco el agua de lluvia fue llenando los valles hasta formar los primeros mares. Gracias a la composición de la corteza terrestre en los fondos de esos primitivos mares, comenzaron a aparecer las primeras formas de vida, diminutas plantas marinas que, con el tiempo, irían llenando la atmósfera de oxígeno.

El oxígeno, en forma de ozono, formó una capa protectora en la atmósfera, evitando la llegada de las radiaciones solares hasta la superficie del Planeta, la vida comenzó a desarrollarse, al tiempo que la corteza terrestre se enfriaba y aumentaba su espesor.



NECESITAS RECORDAR QUÉ ES:

1. El **Big Bang**.
2. La **edad** de la Tierra.
3. El **grosor** de la corteza terrestre.



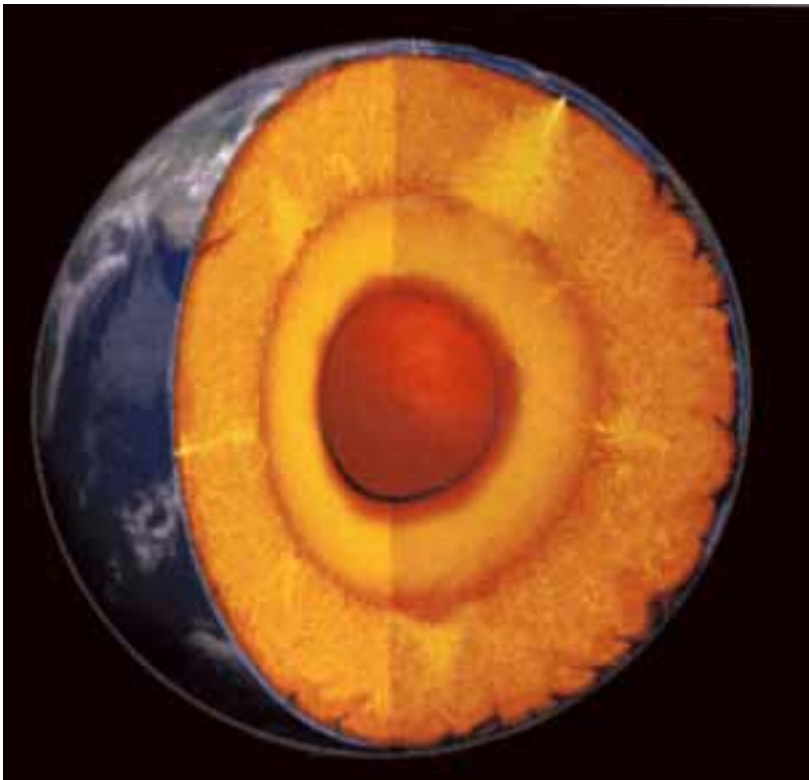
Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



La estructura actual de la Tierra no mantiene una composición homogénea. Está dividida en tres capas diferenciadas por sus características y por la densidad de los materiales que las integran.

Completa con los datos que faltan



La corteza terrestre está formada por una aparente variedad de rocas, pero en realidad los elementos de los que están compuestas apenas llegan a los diez. Casi todas las rocas están formadas por silicatos (una combinación de silicio y oxígeno); otros elementos comunes son el hierro, el magnesio, el aluminio, el calcio y el sodio.



2

¿De qué **materiales** están compuestas fundamentalmente las capas de la Tierra?

nombre de la capa	materiales	temperatura

Se considera que el núcleo tiene dos partes: una líquida, roca fundida -el núcleo externo-, y otra parte sólida -el núcleo interno-. Debido a las gigantescas presiones, la roca fundida se encuentra en estado sólido, se cree que está compuesta fundamentalmente por hierro y níquel.

El movimiento de esa masa de roca líquida produce el campo magnético y en algunos sitios alcanza la corteza, a través de grietas, empujándola hacia los lados y provocando la aparición de montañas y valles y sacudiendo la superficie con terremotos.



3

Localiza algunos de los momentos más importantes en la formación de la vida en la Tierra y **completa**.



millones de años

- 4.500
- 3.500
- 2.500
- 1.000
- 438
- 355
- 135
- 65
- 1,6



LA TIERRA CAMBIA DE CARA



Introducción:



Uno de los aspectos que más llama la atención al observar un globo terráqueo es la coincidencia geométrica entre las líneas de costa de América del Sur, el saliente brasileño, y el entrante del Golfo de Guinea del continente africano.

Las investigaciones geológicas demostraron que existían más pruebas que podían explicar esta coincidencia, dando a entender que hace más de 200 millones de años los actuales continentes podían estar unidos formando un continente único denominado "pangea".

Entre las pruebas que vinieron a ratificar esta teoría, se pueden citar la existencia de fósiles del mismo tipo en varios continentes, la erosión producida por glaciares en periodos fríos hoy en zonas ecuatoriales y las anomalías magnéticas en el fondo del océano.

Progresivamente, los descubrimientos científicos y las nuevas investigaciones permitieron a Tuzo Wilson elaborar una teoría, Tectónica de Placas, que explica de forma coherente y razonada la historia geológica de la Tierra. Con las aportaciones de otros investigadores, se ha desarrollado la teoría de la Tectónica Global, actualmente reconocida por el mundo científico.

Esta teoría permite relacionar los procesos internos que se desarrollan en nuestro planeta con los procesos externos que nosotros podemos apreciar a simple vista.

La teoría se basa en que la litosfera está dividida en fragmentos, denominados placas litosféricas, que abarcan la corteza continental y oceánica. Las placas se mueven unas respecto a otras, de tal forma que el movimiento de una placa provoca el ajuste de las placas contiguas. El movimiento al producirse sobre una superficie esférica (la Tierra) es rotatorio.



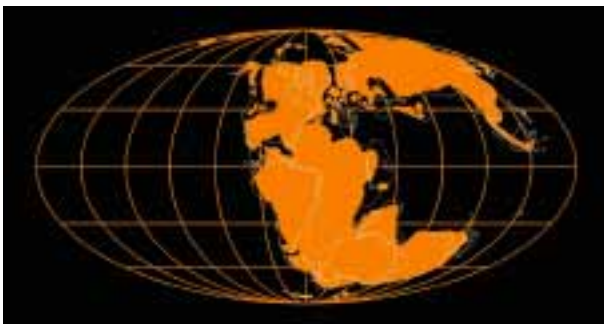
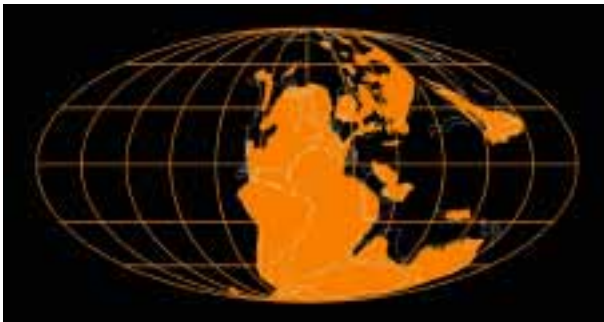
LOS MOVIMIENTOS PUEDEN SER DE TRES TIPOS:

- De **acercamiento** entre placas, la más delgada (placa oceánica) se hunde bajo la continental, se denomina zona de subducción.
- De **alejamiento o separación**, entonces emergen a la superficie magmas volcánicos como en las cordilleras que se originan en el fondo de los océanos, denominadas dorsales oceánicas.
- De **desplazamiento relativo entre dos placas o desplazamiento lateral**, donde se producen enormes fricciones longitudinales.



La teoría de la Tectónica de Placas se denomina también Tectónica Global porque explica razonadamente los procesos orogénicos y su relación con los procesos geológicos que ocurren en la superficie de la Tierra actuales y de épocas pasadas.

Conceptos que debes recordar



- Orogenia.
- Estructura y composición de la Tierra.
- Procesos internos y procesos externos.
- Diferencia entre roca y mineral.
- Corteza oceánica y continental.
- Placas litosféricas.
- Pliegue: charnela o eje, buzamiento, flanco, plano axial. Tipos de pliegues.
- Fallas. Tipos de fallas. Anticlinal y sinclinal. Horst y fosas tectónicas.
- Cabalgamiento.
- Materiales alóctonos y autóctonos.
- Deformación elástica y plástica.
- Movimientos orogénicos.



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



1 **Explica**, de acuerdo con la teoría de Tectónica de Placas, cómo se forman las grandes cordilleras siguiendo el esquema que hay en el museo.



2 **¿Por qué** la corteza oceánica se hunde bajo la corteza continental?



3 El fondo de los océanos no es plano, tiene también relieve como la superficie de la Tierra, ¿cómo se denomina la zona donde **se crea** corteza?



¿Cuáles son los **elementos** más importantes de una falla?

4



¿**Por qué** se produce una falla? ¿Y un pliegue? Puedes explicar las **diferencias**.

5



¿Cómo podrías clasificar los **tipos** de fallas?

6



¿Cuáles son las **partes** más importantes de un pliegue?

7



¿Qué **tipos** de pliegues conoces?

8



Cuando dos placas de la corteza terrestre por su movimiento relativo se **presionan** una contra la otra, ¿qué **efectos** se pueden producir?

9



Se pueden predecir las zonas de mayor actividad sísmica y volcánica según la teoría de Tectónica Global. ¿**Por qué**?

10



LOS VOLCANES



Introducción:



La palabra “volcán” proviene del vocablo latino “Vulcano”, que significa dios del fuego. Los procesos volcánicos engloban todos los fenómenos en los que emergen a la superficie los materiales magmáticos procedentes del interior de la Tierra. Estos materiales expulsados a altas temperaturas pueden ser muy variados: gases, vapores, materiales fundidos (magmas) y sólidos.

Los volcanes emiten gran cantidad de gases, preferentemente vapor de agua procedente del magma o de aguas subterráneas o marinas, le siguen en importancia el dióxido de carbono (CO_2), nitrógeno (N_2), monóxido de carbono (CO), azufre (S), sulfuro de hidrógeno (SH_2) y cloro (Cl); en menor medida otros como el ácido clorhídrico, cloruros, etc.

El magma es una mezcla compleja de materiales fundidos a temperaturas entre 700 y 1.200°C con agua y otros compuestos gaseosos. Las lavas son materiales fundidos que emergen a la superficie una vez desprendidos los gases y elementos volátiles que contenían por el cambio de presión.

Se conoce como vulcanismo el proceso geológico en el que un magma llega a la superficie, y al enfriarse se forman las denominadas rocas magmáticas. Los magmas se distinguen por su composición (ácida, básica y ultrabásica, según la cantidad de dióxido de Silicio, SiO_2), su viscosidad o fluidez (depende de su contenido en SiO_2 , entre otros factores) y del contenido en gases.

Los productos sólidos son materiales arrojados al aire procedentes de magmas medio solidificados o de otras rocas desprendidas al producirse la erupción. Por su tamaño se clasifican en: bombas volcánicas, lapillis, cenizas y polvos volcánicos.



Los tipos de actividad volcánica reciben los nombres de volcanes característicos de cada tipo de actividad eruptiva:

- De tipo Hawaiano**, caracterizado por lavas muy fluidas con pocos gases, predominan las coladas de lava, cuya velocidad y fluidez dependen de su composición y del contenido en gases.
- De tipo Estromboliano**, de lava fluida en el cráter pero con proyección de bombas, lapilli y columnas de gases.
- De tipo Vulcaniano**, de lavas más viscosas que taponan la chimenea acumulando gases que salen violentamente, es de tipo explosivo con emisión de columnas de gases y cenizas.
- El Peleano**, de lava viscosa que puede formar agujas de elevada altura por cuyas fisuras se forman nubes ardientes que arrasan todo a su paso, es muy explosivo.



En el territorio de la Comunidad de Castilla-La Mancha hay numerosos restos de actividad volcánica de épocas pasadas como coladas, mantos de ceniza, cabezos volcánicos y antiguos cráteres hoy muy erosionados. Otro de los fenómenos asociados a la actividad volcánica son los "hervideros" o surgencias de manantiales carbónicos.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Magma.
- Colada volcánica, bombas volcánicas, piroclastos, lapilli, cenizas.
- Tipos de erupciones volcánicas.
- Partes de un volcán.
- Teoría de la Tectónica Global.



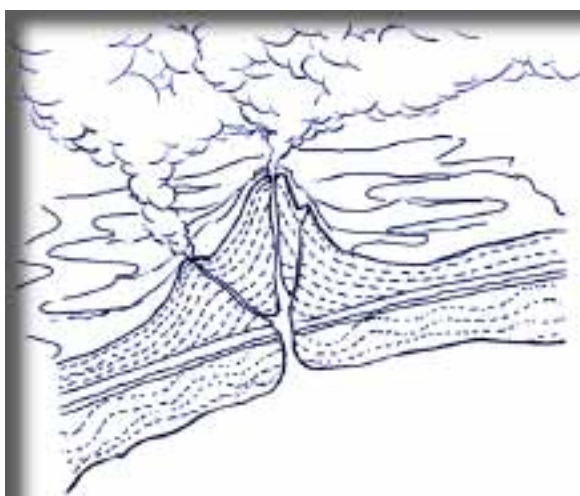


ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



1

En el siguiente esquema señala, las **partes** principales de un volcán.



2

¿Qué tipos de **actividades** volcánicas conoces?



3

¿Por qué todos los volcanes **no** se comportan en su actividad de la misma forma?



4

¿Qué es el basalto?



¿Qué es un “hornito”?

5



En nuestro país, además de en Castilla-La Mancha, se han producido fenómenos volcánicos en otras regiones, ¿puedes **señalarlas** en el siguiente mapa?

6



Puedes explicar, según la teoría de la Tectónica Global, ¿**por qué** se han producido?

7



Introducción:



La superficie de la Tierra está sujeta a constantes cambios provocados por los intercambios (físicos y químicos) que se producen entre la superficie de la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera.

Este conjunto de cambios y relaciones se los denomina procesos externos, responsables del modelado del paisaje que se puede observar. Los materiales contruidos por los procesos internos (rocas) y sus formas resultantes (las cordilleras, las montañas y las islas) sufren la alteración física y química producida por los agentes externos: el aire y el viento, las aguas continentales y marítimas, y los seres vivos.

El ciclo comienza con la formación y elevación de montañas, cordilleras e islas, que son erosionadas por la acción del aire, del agua y de los seres vivos (agentes externos).

El aire atmosférico por su composición y temperatura altera superficialmente las rocas. Cuando por diferencias de temperatura y presión las masas de aire se mueven originando el viento, las rocas son desmenuzadas y transportadas en función de su fuerza y del peso de los materiales arrancados.

El desplazamiento del agua desde la superficie terrestre hacia los mares y océanos, y de aquí a la atmósfera por evaporación y transpiración de los seres vivos, para volver a la superficie por condensación y precipitación líquida y sólida, constituye el ciclo hidrológico, el agente externo de mayor actividad.



TESOROS DE LA TIERRA - GEOLOGÍA - EL CICLO DE LAS ROCAS

Los seres vivos intervienen también como agentes externos en los procesos erosivos, entre ellos el Hombre, con sus actividades, es el agente erosivo más importante. La transformación del medio natural en el siglo XX se debe en primer lugar a las actividades humanas y, en menor medida, a los agentes externos anteriores.

La erosión es el desgaste que sufre la superficie terrestre y el transporte de los materiales por la acción de los agentes externos como el aire, el viento y el agua en estado sólido y líquido.

Los materiales alterados, descompuestos y arrancados, son transportados por el viento, los ríos y los glaciares hacia los océanos, donde se van depositando hasta constituir nuevas rocas sedimentarias que se incorporarán al ciclo por los procesos internos.



EL CICLO GEOLÓGICO SE PUEDE RESUMIR EN LOS SIGUIENTES PROCESOS:



Para que el ciclo funcione, es necesaria la aportación de energía procedente del Sol, origen de los fenómenos atmosféricos, y la fuerza gravitatoria de la Tierra, que deposita los materiales en las zonas más bajas, las cuencas de sedimentación que pueden ser marinas o continentales.

Los procesos externos se producen de forma continua y permanente en cualquier región, aunque los procesos de erosión, transporte y sedimentación tendrán un papel diferente de unas a otras.

Los materiales procedentes de las rocas y seres vivos se depositan y se acumulan en las zonas bajas o cuencas de sedimentación. Los sedimentos se suceden en capas superpuestas unas sobre otras, donde se producen transformaciones físicas y químicas.

El proceso de transformación de un sedimento en roca sedimentaria se denomina litificación. El proceso se realiza en varias fases: la compactación de los sedimentos por el cierre de los poros y expulsión de los fluidos a causa de la presión ejercida por los sedimentos superiores; la cementación o precipitación de sustancias que permite la unión de los materiales entre sí, o por procesos de recristalización; y la formación de nuevos minerales a partir de los existentes por reacciones debidas a la presión y a la temperatura.

Según los diversos ambientes que intervienen en el proceso sedimentario y de las condiciones del medio donde se produzca, se originan rocas sedimentarias de diversos tipos que se pueden clasificar utilizando varios criterios: por su composición química, por los agentes externos que las depositaron, por su origen o su proceso de formación.



LAS ROCAS SEDIMENTARIAS SE PUEDEN CLASIFICAR EN:

- Detríticas o clásticas** compuestas de fragmentos de diverso tipo y tamaño unidos entre sí por un cemento. Se clasifican según el tamaño de los fragmentos: conglomerados, areniscas y arcillosas.
- Las rocas silíceas** formadas por la precipitación de sílice disuelta en el agua o por la acumulación de restos duros de pequeños animales marinos.
- Las rocas carbonatadas o calizas** compuestas por carbonato cálcico y magnesio. Pueden tener diversos orígenes: detrítico, químico y orgánico.
- Las rocas salinas** se forman por evaporación de agua salada. Están compuestas por cloruros, sulfatos y calcio.
- Las rocas carbonosas** formadas por la acumulación de materia orgánica en ambientes pobres en oxígeno. El carbón mineral se origina por la acumulación de restos vegetales (árboles, arbustos y hierbas) en zonas pantanosas.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Buscar en un diccionario la procedencia y significado de las siguientes palabras: geodinámica, litosfera, atmósfera, hidrosfera, biosfera.
- Procesos internos y externos (geodinámica interna y externa)
- Roca y mineral.
- Agentes externos.
- Meteorización.
- Erosión.
- Cuencas de sedimentación.



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



Dibuja por medio de un esquema el funcionamiento básico del ecosistema Tierra, incluyendo el ciclo de la materia y de la energía.



¿De qué factores dependen los procesos erosivos?

2



3

Explica por qué en el curso alto de un río es mayor la erosión que la sedimentación. ¿Y qué ocurre en el curso medio y bajo de un río?



4

Clasifica las rocas sedimentarias que hay en el módulo.



5

Señala las funciones ambientales de un río.



Cronología de las Columnas Estratigráficas



Introducción:



Los fósiles son restos de seres vivos de otras épocas geológicas, incorporados a las rocas sedimentarias debido a la progresiva sustitución de la materia orgánica por sales minerales. Las divisiones de los tiempos geológicos se basan en las variaciones de las formas fósiles halladas en la superposición de los estratos. Para poder clasificar el tiempo geológico se ha establecido una división de la Historia de la Tierra en eones, periodos, épocas y series.

Los eones son las mayores unidades que los geólogos utilizan para clasificar la edad de la Tierra. Éstos se dividen en eras, éstas en periodos, a su vez éstos en épocas y, por último, las épocas en series.

Las eras se dividen en: precámbrica (arcaica), paleozoica (primaria), mesozoica (secundaria) y cenozoica (terciaria y cuaternaria).

Los primeros 4.000 a 6.000 millones de años de la historia de la corteza terrestre apenas contienen fósiles, por este motivo los científicos la han denominado criptozoico. Los fósiles comienzan a ser abundantes y a diferenciarse por periodos a partir de los últimos 570 millones de años, desde el inicio de la era primaria o paleozoica; a partir de aquí y hasta nuestros días, se le denomina fanerozoico.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

Buscar en el diccionario la etimología de los siguientes conceptos: fósil, criptozoico, fanerozoico, proteozoico, mesozoico, paleozoico, cenozoico, gimnospermas, angiospermas, Pangea.



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



Completa el siguiente cuadro introduciendo las fechas y los nombres de los periodos que faltan

Eones	Eras	Periodos	Duración	Fauna	Flora	Litología	
Criptozoico	Arcaica o Precámbrica	Arcaico	Más de 570 millones de años.	Invertebrados inferiores	Arqueofítica	Rocas detríticas poco seleccionadas	
		Algónquico					
	Primaria o Paleozoica	Cámbrico	570-510 m.a.	Era de los	Paleofítica	Cuarцитas, pizarras, areniscas y calizas	
			510-440 m.a.				
		Silúrico					
		Devónico	410-355 m.a.				
			355-290 m.a.				
		Pérmico					
	Secundaria			250-205 m.a.	Era de los reptiles Ammonites	Mesofítica	Calcárea
			Jurásico				
				140-65 m.a.			
	Cenozoico	Terciaria	Paleoceno	65-56,5 m.a.	Era de los	Cenofítica	Calizas, margas, arcillas, conglomerados, areniscas, yesos y sales
			Eoceno	56,5-36,5 m.a.			
			Oligoceno				
Mioceno			23,7-5,2 m.a.				
Plioceno							
Cuaternaria			Pleistoceno	1,6-0,01 m.a.	Era del Hombre		Detríticas sueltas
			Holoceno				

Arqueofítica: caracterizada por las algas acuáticas y talofitas.

Paleofítica: caracterizada por plantas cormofitas terrestres (Pteridofitas).

Mesofítica: caracterizada por las plantas Gimnospermas.

Cenofítica: aparición de las plantas Angiospermas.



TESOROS DE LA TIERRA - GEOLOGÍA - Cronología de las columnas estratigráficas

La posición de los continentes a lo largo de la Historia Geológica de la Tierra ha cambiado. Se han efectuado varios modelos de reconstrucción de la posición de los continentes a través del tiempo geológico. Uno de los modelos más aceptados es el elaborado por Diezt y Holden, que describe y explica, en varias fases, la posición relativa de unos continentes respecto a los otros, desde el pérmico hasta la época actual.

Los continentes estaban reunidos formando un solo continente denominado Pangea. De la misma forma los océanos formaban un único océano denominado Pantalasia.



Se ha producido la división de Pangea en dos continentes: Laurasia y Gondwana. Se separa África de la India y la Antártida. Se inicia la apertura del océano Atlántico Norte y del Índico.



Se fractura y separa América del Sur de África. La parte occidental de Laurasia (América del Norte) se desplaza hacia el norte favoreciendo la extensión del océano Atlántico.



Comienza la apertura del Atlántico Sur y la separación definitiva hacia el oeste, de América del Sur de África. El mar de Tetis se va cerrando por el acercamiento de África a Europa y de la India a Asia.



2

Puedes determinar los periodos de la evolución de la corteza terrestre según el anterior modelo.



3

Determina en qué periodos se formaron los materiales sobre los que se asientan las capitales de provincia de la Comunidad de Castilla-La Mancha.



4

¿Puedes hacer lo mismo con el pueblo o ciudad donde has nacido?



5

Sobre el siguiente mapa de la Comunidad de Castilla-La Mancha, señala con colores o con claves diferentes las zonas representadas por los cinco periodos de la historia geológica de la comunidad.



Yacimiento de Las Hoyas



Introducción:



Durante el Terciario, en la era Secundaria, cerca de donde hoy se encuentra un pueblecito llamado La Cierva, hubo un gran lago en torno al que desarrollaban la vida multitud de animales, plantas y seres microscópicos. A lo largo de miles de años, los cuerpos de muchos de estos seres vivos acabaron en el fondo del lago donde, gracias a unas condiciones ambientales muy particulares, fueron quedando enterrados bajo capas de arena que las corrientes de agua dejaban caer suavemente.

Durante los siguientes millones de años hasta nuestros días, los restos de aquellos animales y plantas fueron siendo aplastados entre los sedimentos hasta formar una masa compacta de rocas que llamamos sedimentarias.

Cuando en 1985 se descubrió el yacimiento paleontológico de Las Hoyas, salían a la luz las huellas de la vida que hubo aquí hace unos 115 millones de años.

Los paleontólogos se encontraron con restos fósiles de tal cantidad de seres vivos que su investigación llevará muchos años hasta que el yacimiento sea completamente estudiado.

Aquí se han encontrado fósiles de libélulas, de salamandras, de cocodrilos, de peces, de escarabajos..., en excepcionales condiciones de conservación, tanto que en algunos casos, como con una especie de escorpión, ha sido posible determinar hasta el color de la piel.

El yacimiento de Las Hoyas es muy importante, entre otras razones, porque en él se han encontrado restos que han servido para demostrar que las aves actuales tienen su origen en los dinosaurios.



ANTES DE COMENZAR LA VISITA DEBES RECORDAR:

- Las eras geológicas.**
- Qué es la deriva continental.**
- Cómo se formó la Cordillera Ibérica.**
- Qué es la evolución de las especies.**



Cuestionario ¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



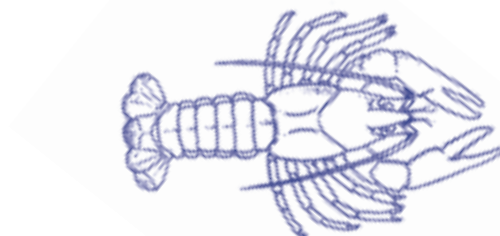
1 ¿Qué era lo que ahora denominamos yacimiento de Las Hoyas?



2 ¿Cómo se llama el grupo al que pertenecen la mayoría de los peces actuales?



3 ¿Qué es el *Austropotamobius*?



4 ¿De qué se alimentaban los *Lepidotes*?, ¿por qué lo sabemos?



5 ¿Qué son los ocelos?





6

El helecho más común encontrado en Las Hoyas aún se puede ver vivo en ... ¿dónde?, ¿cómo se llama?



7

¿De qué época son las termitas más antiguas encontradas?



8

¿Qué es un Iguanodón? ¿Cuánto mide? ¿Qué tipo de alimento tomaba?



9

¿Qué son plantas angiospermas?





IBEROMESORNIS ROMERALI



Introducción:



La palabra Paleontología viene del griego y hace referencia a las especies animales y vegetales desaparecidas ya de la Tierra.

Los paleontólogos estudian el pasado mediante la observación de los restos que han llegado hasta nosotros: los fósiles (palabra que viene del latín y significa "extraído de la tierra"). Llamamos fósiles a los organismos y sustancias orgánicas que se han petrificado por haber permanecido enterrados durante muchísimo tiempo.



TRAS LA PIEZA SOÑADA

Cuando se encuentra un fósil se procede a anotar toda la información que se pueda antes de sacarlo:

- El tipo de roca que hay alrededor.
- La orientación en que se encuentran los restos fósiles.
- Todos los pequeños detalles, como otros restos de animales o plantas que se encuentran alrededor.





1. ¿Qué **utilidad** pueden tener estos datos?

- El tipo de roca:
- La orientación:
- Otros restos fósiles:

2. ¿De qué **época** data el *Iberomesornis romerali*?

3. ¿En qué se **basan** los paleontólogos para afirmar que es de esta época?

4. ¿Qué tipo de fósil es muy **abundante** en el yacimiento de Las Hoyas?



LA RECONSTRUCCIÓN

El estudio de los restos fósiles permitirá determinar cómo es el ser vivo encontrado. La comparación con lo que conocemos no sólo es inevitable sino que es el único camino que tenemos para comprender cómo era.

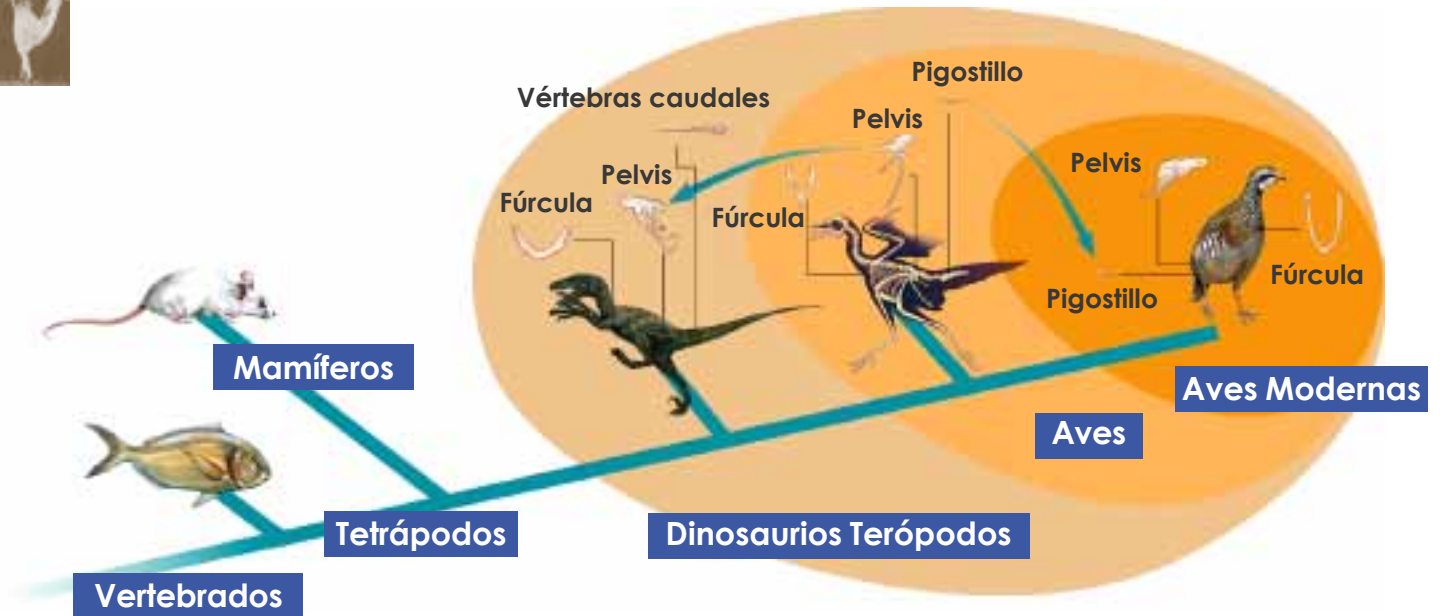
El estudio de la evolución de las especies nos permite hacer relaciones con relativa facilidad. Comparando con la forma y la función de un hueso de animales actuales podemos establecer si los restos encontrados pertenecen a un ave, un mamífero, etc. Podemos deducir si un hueso en particular pertenece al ala o a una pata y así sucesivamente.

Las uniones de los huesos nos dicen cómo se movía el animal. El desgaste de las articulaciones es diferente si el animal utiliza las cuatro patas, si se mueve lentamente o deprisa.

Los huesos muestran marcas de los sitios donde se unen a los músculos y el tamaño de los músculos puede determinarse por el peso de los huesos que debían mover y la función motriz encomendada. Así se deduce dónde poner la piel de este animal o si tenía plumas.

Otras pistas las provee el entorno. La roca en la que se encuentra el fósil nos da una pista de cuándo vivía el animal (consulta la Ficha 2. "La Tierra está viva"). El tipo de roca nos dice dónde murió el animal y cómo fosilizó. Y los restos encontrados en el entorno nos dicen cómo era su medio ambiente.





BUSCANDO A SUS PARIENTES

5. ¿Qué **características** unen al Iberomesornis con un Velociraptor?
6. ¿Y con un ave **actual**?
7. ¿Qué quiere decir Iberomesornis romerali?



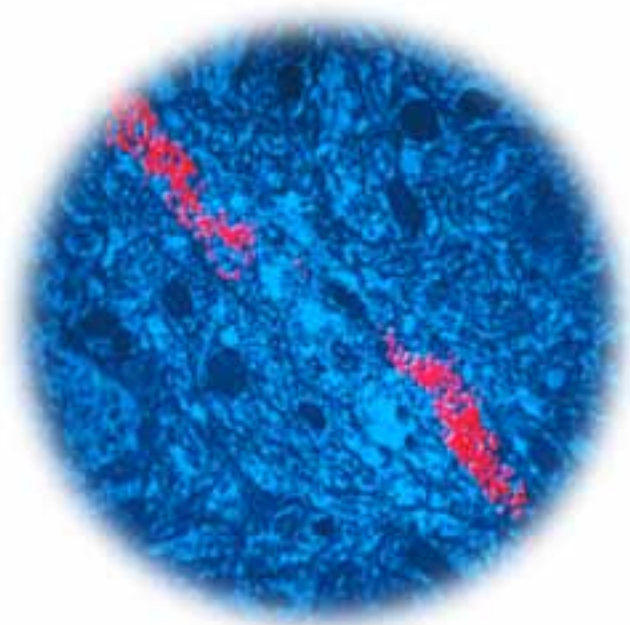
IBEROMESORNIS EN ACCIÓN

8. ¿Podía **volar**?
9. ¿En que se **basan** los paleontólogos para determinar si podía volar o no?
10. Si no se ha encontrado la cabeza, ¿por qué suponen los paleontólogos que debía de tener un pico con **dientes**?





AQUÍ EMPIEZA TODO



Las preguntas: ¿Qué es la vida?, ¿cuál es su origen?, han estimulado siempre a los científicos a buscar una respuesta. La Biología ha intentado dar una explicación de "vida" estableciendo algunas características propias de los seres vivos. Entre ellas, una de las más importantes, se encuentra la capacidad para generar individuos similares pero no idénticos.

La reproducción implica la transmisión de los caracteres hereditarios a las generaciones siguientes y, por consiguiente, la conservación de la especie en el tiempo.

Hace unos 3.500 millones de años, los cambios medioambientales de nuestro planeta pudieron romper las uniones químicas de numerosas sustancias, destruyéndolas, y favorecer la formación de cadenas de polinucleótidos, que formarían dobles hélices de ADN capaces de autoreproducirse.

En los paneles interactivos y audiovisuales encontrarás la información que necesitas para comprender mejor la complejidad de la molécula de ADN.



NECESITAS RECORDAR QUÉ ES:

- Célula sexual.**
- Fecundación de un óvulo.**
- Cromosoma.**
- Aminoácido.**
- Ácido ribonucleico.**
- Ácido desoxirribonucleico.**
- Nucleótido.**



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



1 En el mural podrás observar el viaje a través de un poro de tu piel hasta el interior de una célula sanguínea, un linfocito. Los cromosomas de su interior tienen forma de bastoncillos unidos en el centro como formando una X compuesto por un filamento completamente enrollado. Si observamos el filamento vemos que se trata de una larguísima molécula de ADN.

¿Lo localizas?, ¡descríbelo!



2 **¿Qué quieren decir las iniciales ADN?**



3 Las cadenas están unidas entre sí gracias a puentes de hidrógeno entre los nucleótidos. **Localiza en el interactivo en qué orden van unidos los pares de bases.**

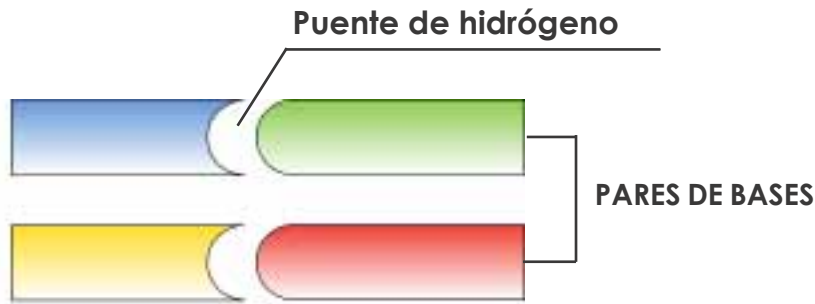


4 **¿Cuál es la diferencia entre la molécula de ADN y la de ARN?**

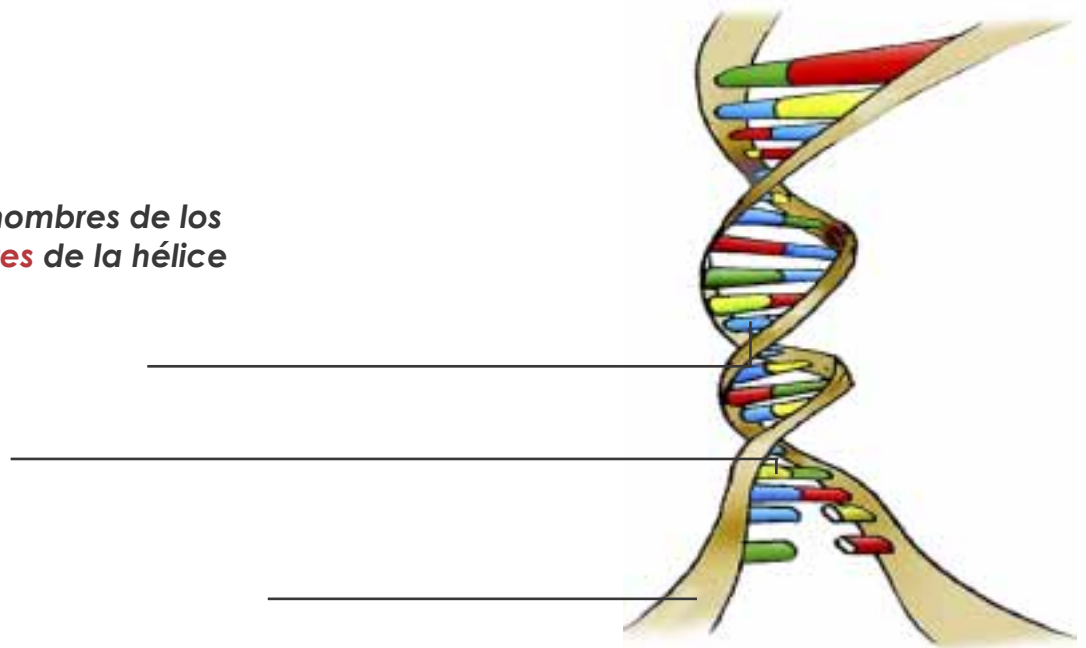


5

Durante la reproducción celular, las cadenas que se abren por la rotura de los puentes de hidrógeno funcionan como un molde para la síntesis de las "cadenas-hijas". Se forman de esta manera dos dobles hélices completas, cada una formada por una cadena-madre y una cadena-hija. Esto permite que el patrimonio genético de la célula madre pase a las células hijas y, al mismo tiempo, que el patrimonio genético de cada individuo sea único e irrepetible.



Señala los nombres de los **componentes** de la hélice



6

¿Qué propiedad **diferencia** el ADN del resto de las biomoléculas?



¿**Cuántos** pares de cromosomas hay en cualquier célula de un ser humano?



7

¿**Cuántos** genes hay en esos cromosomas?



8

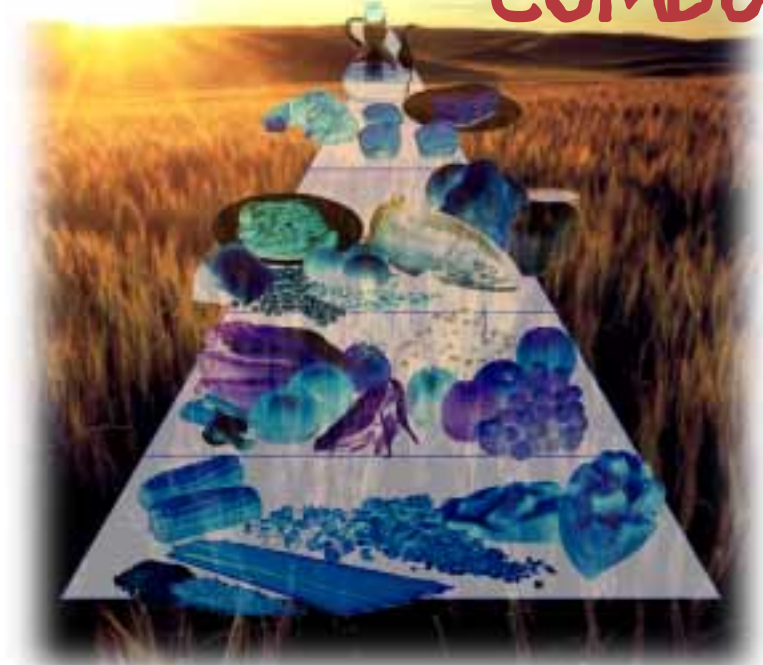
¿Qué es el proyecto "Genoma Humano"?



9



COMBUSTIBLE



Introducción:



El cuerpo humano es una máquina constituida por miles de sustancias químicas distintas, que requiere incorporar con regularidad materia y energía procedentes del exterior. Los alimentos son mezclas muy complejas de sustancias que nuestro organismo debe transformar. El proceso por el que realizamos esa transformación se llama nutrición.

La comida que tomamos nos da energía, nos sirve para crecer y para realizar las reparaciones y los ajustes que nuestro cuerpo necesita. Parte de la energía que proporciona la comida se desecha por la orina, las heces, el sudor y el calor que desprenden nuestros cuerpos. También se pierde al cocinar o cuando despreciamos los alimentos porque no nos gustan o decidimos que ya no están buenos.

La cantidad de energía que usamos depende de nuestro peso, edad, sexo y de la actividad que normalmente desarrollamos. En los paneles interactivos y audiovisuales encontrarás la información que necesitas para comprender los conceptos básicos de la nutrición.

NECESITAS RECORDAR QUÉ ES:

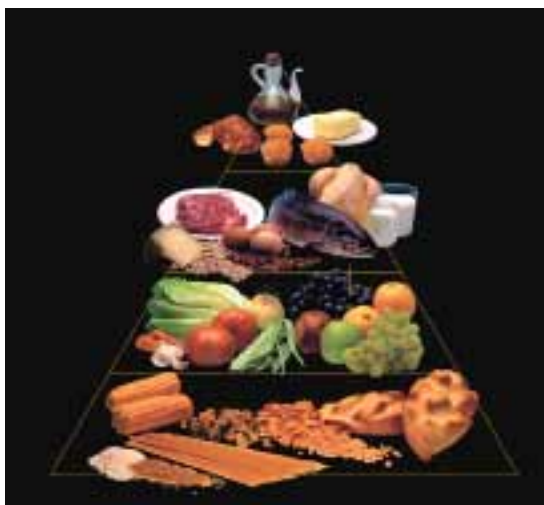
- Nutriente.**
- Metabolismo.**
- Kilocaloría y Kilojulio.**
- Digestión.**
- Hidratos de carbono.**
- Grasas.**
- Vitaminas.**
- Minerales.**



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



La **pirámide alimentaria** representa las proporciones de cada uno de los cinco grupos de alimentos que deben comerse para tener una dieta equilibrada.



- Azúcares, grasas y aceites (cuanto menos mejor).
- Productos lácteos (2-3 porciones).
- Carne, pescado, huevos, legumbres secas, frutos secos (2-3 porciones).
- Verduras (3-5 porciones).
- Fruta (3-5 porciones).
- Cereales, legumbres (6-11 porciones).

Vitaminas: Sustancias orgánicas que ayudan a liberar energía a partir de glucosa y contribuyen al crecimiento y restauración del cuerpo. Necesitamos pequeñas cantidades de 13 vitaminas diferentes para permanecer sanos. Una dieta variada normalmente las suministra.

Minerales: Ayudan en los procesos de crecimiento y restauración, en la obtención de energía a partir de los nutrientes y en la formación de nuevos tejidos.

Hidratos de carbono: Suministran energía. Son compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno, como el almidón y el azúcar.

Grasas: Formadas por ácidos grasos y un alcohol. Suelen fabricarse a partir de excedentes de glúcidos y se utilizan como reserva de energía de uso no inmediato. También intervienen en la síntesis de mensajeros químicos como las hormonas.

Proteínas: Constituidas por aminoácido, son necesarias para el crecimiento y restauración del cuerpo.

Agua: Lo transporta y disuelve todo, resulta imprescindible. En el cuerpo humano representa entre el **60** y el **70 %** de la masa corporal, dependiendo de la edad. Aunque está presente en todos los alimentos que ingerimos, es preciso añadir aún más. En los niños y jóvenes unos 150 ml por cada Kg de peso, en los adultos 1 ml por cada Kcal. consumida. Entre medio litro y un litro es eliminado cada día por el aire que respiramos y por evaporación a través de la piel, una pequeña cantidad se elimina con las heces y el resto es utilizada por los riñones para eliminar los productos de desecho en la orina.





2

Piensa en lo que desayunaste, comiste y cenaste ayer, completa la tabla indicando si esos alimentos contienen **fundamentalmente** proteínas, hidratos de carbono, vitaminas...

Fundamentalmente proteínas (p), hidratos de carbono (c), grasas (g), vitaminas (v), azúcares (a)

ALIMENTOS

DESAYUNO		
COMIDA		
CENA		



3

¿Qué alimentos son **más energéticos**? ¿Por qué debemos **moderar** su consumo?

¡señálos!

ALIMENTOS pieza o ración	energía en KJ	proteínas en g	hidratos de carbono en g	grasas en g
 barra de pan	1500	19	20	0
 chuleta de cerdo	3762	32	0	86
 beicon	1132	6	0	27
 manzana	220	0	14	0
 naranja	252	1	14	0
 plátano	540	2	33	0
 leche	539	6	10	8
 café con leche	72	1	2	2
 chocolate con leche	636	7	15	8
 patatas fritas	1405	6	53	13
 patatas cocidas	331	1	20	0
 guisantes	102	3	4	0
 zanahorias	96	1	5	0
 coliflor	101	3	3	0



Anota aquí el **ejemplo de dieta** que te propone el interactivo.



4

Para hacerlo la máquina realiza unos cálculos basados en lo que se llama Índice de Masa Corporal (IMC). Es un buen indicador y permite agrupar a la población.

$$IMC = \frac{P \text{ (peso en Kg)}}{t^2 \text{ (altura en m)}}$$

- | | |
|--|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> Delgadez | IMC menor que 20 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Peso normal | IMC entre 20 y 22,5 |
| <input type="checkbox"/> Sobrepeso | IMC entre 22,5 y 25 |
| <input type="checkbox"/> Obesidad | IMC superior a 25 |
| <input type="checkbox"/> Obesidad peligrosa | IMC superior a 40 |



5

¿**Qué es** metabolismo?



6

¿Qué **dos funciones** integran el proceso metabólico?



7

¿Cuáles son las **cinco** sustancias o nutrientes que contienen los alimentos y que son **imprescindibles** para nuestro organismo?



8

Hay una **sexta** sustancia que también es imprescindible, ¿recuerdas cuál es?



LA MENTE TAMBIÉN COME



Introducción:



El sistema nervioso de un animal recoge y procesa la información y ejecuta las acciones según corresponda. El sistema nervioso sensorial toma la información de los órganos de los sentidos del animal y los transmite al sistema nervioso central (en los seres humanos, el cerebro y la médula espinal), donde es procesada. Cuando se ha decidido la respuesta adecuada a la situación, se emiten otras señales a través del sistema nervioso autónomo (que controla las acciones involuntarias, como los latidos del corazón) y el sistema nervioso somático (que controla las acciones voluntarias, como mover un miembro).

Entre los animales menos complejos, como las medusas, el sistema nervioso se halla disperso por todo el cuerpo, más o menos como un sistema de raíces. En otros animales, como los gusanos o las sanguijuelas, el sistema central de procesamiento de la información está formado por un conjunto de nervios agrupados en diversas partes del cuerpo. En los vertebrados se convierte en una compleja estructura a la que llamamos cerebro.



NECESITAS RECORDAR QUÉ ES:

- Estímulo.
- Receptor.
- Componentes del sistema nervioso central.
- Acto reflejo.
- Acto voluntario e involuntario.
- Neurona.





REFLEXIONES ¡PRESTA ATENCIÓN!



1

¿Para qué sirven cada uno de los ganglios nerviosos en un animal como la sanguijuela?



2

¿Qué ventajas tiene la existencia de replegamientos (circunvoluciones) en el cerebro?



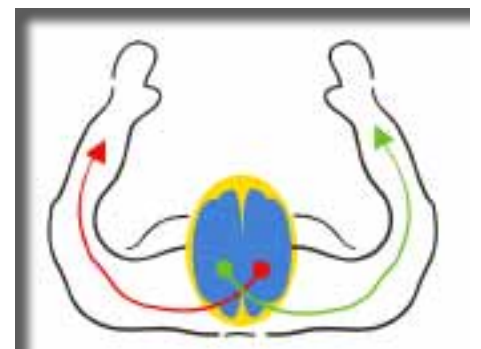
3

El cerebro humano es de una **complejidad** tal que los científicos aún continúan investigando cómo funciona y parece que tendrán trabajo para mucho tiempo. En líneas generales, puede decirse que hay tres secciones:

- El cerebro posterior**, en la base, donde arranca la médula espinal. Controla acciones como los movimientos motores automáticos, cuando nos movemos inconscientemente para recuperar el equilibrio, por ejemplo.
- La parte externa (la "materia gris") es la **corteza cerebral**, ahí son procesados los datos de los sentidos y se localizan las funciones superiores como el razonamiento y la memoria.
- Entre los dos se halla el **cerebro medio**, de donde proceden las emociones y algunos comportamientos.

Se halla dividido en dos hemisferios que realizan funciones distintas y complementarias, aunque aparentemente son iguales.

La capacidad de expresarse y entender el lenguaje reside en el hemisferio izquierdo, donde también se localiza el control de las extremidades del lado derecho y el control gestual de las manos. El derecho capta las emociones, el movimiento de las extremidades del lado izquierdo, la sensibilidad musical, la concepción del espacio, el reconocimiento del espacio y la **expresión gestual de la cara**.





4

Las investigaciones de Santiago Ramón y Cajal sentaron las bases de la neurociencia actual. ¿Qué fue lo que descubrió?



5

La principal función de las neuronas es la generación y propagación de impulsos nerviosos producidos por cambios electroquímicos generados en su membrana, transmitiéndose a lo largo de su axón y pasando de una célula a otras por zonas de contacto especializadas. ¿Cómo se llaman las **conexiones** entre neuronas?



6

¿Cómo se llaman las **sustancias químicas** que intervienen en las conexiones entre neuronas?

Son estas sustancias las encargadas de transmitir los estímulos hasta otros elementos del cuerpo, como pueden ser otro nervio, un músculo o una glándula. Entre los más conocidos están la acetilcolina, la serotonina y la adrenalina.



7

Cada neurona puede estar conectada a un gran número de otras neuronas, ¿cuántas?



8

En resumen, el sistema nervioso, además de coordinar entre sí todos los sistemas corporales, se encarga de **dirigir el funcionamiento del sistema hormonal** en un flujo similar a este:

ESTÍMULO: cualquier cambio que pueda producir una respuesta.

RECEPTOR: célula o grupo de células capaces de detectar el estímulo y convertirlo en impulso eléctrico.

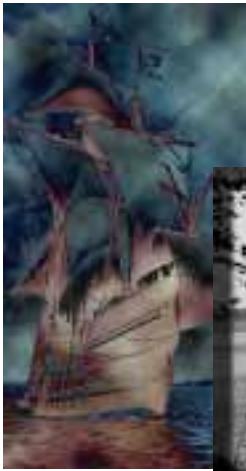
CENTRO NERVIOSO: a donde llega la información; dependiendo del receptor estimulado, la información irá a parar al sistema nervioso central, somático o autónomo.

RESPUESTA: reacción eléctrica al estímulo que es dirigido al efector.

EFFECTOR: órgano encargado de ejecutar la respuesta, puede ser:

MÚSCULO (movimiento)

GLÁNDULA (secreción de hormonas)



HAY QUE MOVERSE



Introducción:



Tras la lucha por la supervivencia, viajar ha sido para el ser humano una de sus principales preocupaciones. A lo largo de los siglos, el ingenio ha ido permitiendo que los conocimientos técnicos de cada época fueran empleados en el desarrollo de mejores y más rápidas máquinas para desplazarse y para transportar cargas.

La historia del Transporte permite realizar un excelente repaso a la historia de la Humanidad, cada época ha contribuido con nuevos progresos aunque, desde luego, puede decirse que existen momentos estelares en esta historia.



NECESITAS RECORDAR:

- Por qué **flotan** los barcos.
- Por qué **vuelan** los aviones y cómo vuela un helicóptero.
- Cómo funciona un motor de **explosión**.
- Cómo hacen los barcos para navegar **empujados** por el viento.
- Cómo **construían** los romanos sus calzadas.



REFLEXIONES ¡PRESTA ATENCIÓN!



Coloca la fecha correspondiente a cada uno. Consulta el interactivo del Museo y los datos de esta ficha si necesitas ayuda.

1492 1992 1783 1908 1000 1923 1804 1937 1903 1969 1960 1519

	Los vikingos alcanzan las costas de Norteamérica.
	Cristóbal Colón llega a las Antillas.
	La tripulación de Magallanes da la primera vuelta al mundo en barco.
	Trevethick prueba con éxito la primera máquina de vapor con ruedas.
	Los hermanos Montgolfier realizan el primer vuelo en globo en Versalles.
	El dirigible Hindenburg explota.
	Los hermanos Wright realizan el primer vuelo controlado de un avión con motor.
	La Cierva realiza el primer vuelo de un autogiro en Madrid.
	El SEAT 600 se convierte en el coche de las clases populares en España.
	El astronauta norteamericano Neil Armstrong pone el pie en la Luna.
	El Concorde realiza su primer vuelo.
	Entra en servicio el AVE Madrid-Sevilla.





POR TIERRA



2

Hace 3.700 años, los Hyksos (tribu procedente de Asia) invadieron Egipto. Usaban carros tirados por caballos. Los egipcios quedaron impresionados por la velocidad a la que se movían los carros (unos 40 Km/h). Los carros romanos, en las competiciones que tenían lugar en los circos, podían llegar a alcanzar hasta 60 Km/h.



Los romanos medían la distancia en sus calzadas mediante una piedra que colocaban cada 2.000 pasos, de esta manera los viajeros podían calcular las distancias recorridas o por recorrer.

¿Conoces alguna **calzada romana** que pase por tu Comunidad?

La carretera más larga del mundo es la **Panamericana**, desde Alaska hasta Brasilia (más de 24.000 Km)

El primer coche que utilizó un **motor de combustión interna** lo construyó, en 1862, Étien Lenoir, con el que recorrió el bosque de Vincennes, cerca de París.

EL primer coche en ser **vendido al público** lo fabricó Karl Benz, en Manheim (Alemania), en 1885. Hacia 1896 había circulando más de 130 coches de su modelo "Velo".

En los primeros momentos los automóviles se fabricaban casi exclusivamente para capricho de los ricos. En 1908, **Henry Ford**, granjero de Detroit, decidió fabricar un coche barato para que los trabajadores pudieran comprarlo. Entre 1908 y 1930 se fabricaron cerca de 15.000.000 de **Ford T**.

¿Cuáles crees que **podieron ser las claves para que este coche tuviera tanto éxito?**



POR MAR



3

Se conoce la existencia de embarcaciones desde el 4500 a.C.

Hacia el año 1000 d.C. parece que los vikingos desembarcan en el Norte de América.

1492, Cristóbal Colón llega a las Antillas.

La prueba palpable de que el mundo era redondo la consiguió Magallanes al hacer la travesía entre 1519 y 1522. Magallanes murió en la travesía pero su barco, con parte de la tripulación, consiguió volver a España.

Hacia el 1700 se introduce la rueda del timón.

En la actualidad, el barco más largo del mundo es el petrolero noruego Jahre Viking de 458 m.

¿Por qué los **grandes petroleros de más de 500.000 toneladas de peso no se hunden en el agua?**





POR AIRE



4

□ La evolución de los aviones es asombrosa. En cuatro años, desde la primera exhibición en Francia en 1909, los aviones pasaron de volar a 75 Km/h a superar los 200 Km/h alcanzando altitudes de más de 6.000 metros. En 1969, el Concorde realizó su primer vuelo, convirtiéndose en el primer avión de pasajeros en superar la barrera del sonido (2.693 Km/h, Mach 2,2).

□ En la actualidad se están proyectando aviones "hipersónicos" que viajarán a 5 veces la velocidad del sonido, e incluso se trabaja con prototipos de transbordadores que viajarán a Mach 25, capaces de dar la vuelta al mundo en poco más de una hora.

□ El vuelo del primer globo aerostático tuvo lugar en 1783. Los hermanos Montgolfier, en Versalles, levantan un globo con un pollo, un cordero y un pato. Dos semanas después repiten el experimento con un hombre a bordo.

□ En marzo de 1999 Bertrand Picard y Brian Jones consiguen dar la vuelta al mundo sin escalas a bordo del globo Breitling Orbiter 3.



¿Cómo se mantiene en el aire un globo aerostático?



□ Las naves que más tiempo llevan viajando son la Voyager I y II, que salieron de la Tierra en 1977 y ya han llegado más allá de los confines de nuestro Sistema Solar. Llevan unos discos con grabaciones de sonidos e imágenes de nuestro planeta en aquel año.

¿Por qué se *sustenta* un avión?



5



¿Cómo *vuela* un helicóptero? ¿Cómo consigue *avanzar*?



6





EN BUSCA DEL EQUILIBRIO AMBIENTAL



7 **A** lo largo de la historia el ser humano ha ido modificando el paisaje para adaptarlo mejor a sus propias necesidades y comodidades. Desde la revolución industrial del siglo XIX, una de las consecuencias de estos cambios es la aparición de problemas medioambientales; la magnitud de estos problemas está llegando a un extremo en que pone en cuestión la continuación de la propia vida en algunas partes de nuestro planeta. Algunos de estos problemas: la desertización, la deforestación, el empobrecimiento del suelo, la lluvia ácida, el agujero de la capa de ozono, o el efecto invernadero...

Uno de ellos es la enorme cantidad de basura que producimos, muy especialmente en los países industrializados. En la actualidad, una familia media puede producir alrededor de 1,5 toneladas de basura en un año.

La tasa de generación de basura doméstica es de **1,21 Kg/habitante/día**, es decir, **441,6 Kg/habitante/año**. Para una familia de 4 personas **1.766 Kg/año**. Para una familia de 3 personas **1.324,8 Kg**.

La composición de la basura es un dato importante a la hora de plantearse los problemas para su correcto tratamiento.



¿Qué elementos ves en las **fotos** del Museo que pueden contribuir a los efectos mencionados anteriormente?

En el planeta Tierra de hace 10.000 años, ¿**cuáles** podrían ser las fuentes de contaminación?

¿Qué podrías **hacer tú** para reducir la cantidad de contaminación del planeta?

¿Qué podrías **hacer tú** para reducir la cantidad de basura que diariamente produces?



COMUNÍCATE



Introducción:



Desde que hace más de 20.000 años los seres humanos empezaron a pintar en las paredes de las cuevas donde vivían; la historia de la comunicación se ha basado en el principio de intentar transmitir las vivencias, las inquietudes, los miedos... a otros seres humanos.

Los sistemas de comunicación son tan variados como lo son los seres humanos y su historia es larga, lenta y compleja. Una historia que se confunde con la de los hombres y de la que nos faltan aún hoy muchos detalles.

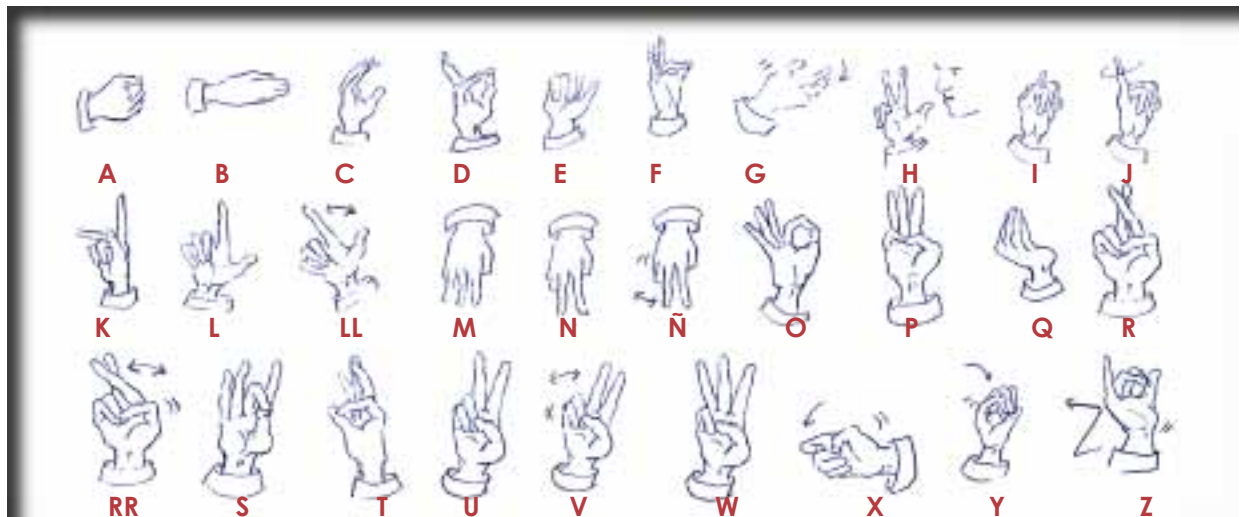
Existen desde hace milenios muchos medios para transmitir mensajes a través de dibujos, signos e imágenes. Pero la historia de la escritura se remonta a unos 6.000 años, en las orillas de los ríos Tigris y Éufrates, en Mesopotamia (entre el Golfo Pérsico y Bagdad), donde surge un problema: no se pueden llevar registros de cuentas oralmente. Por esta razón tan poco poética nace la escritura. (El término "calculi" designaba a las piedras que, llevando inscripciones geométricas, servían para contar. Viene de "calculus", piedra. En medicina la palabra cálculo designa las pequeñas piedras que, a veces, obstruyen los riñones y vías urinarias).

También desde el comienzo de la Historia ha sido necesaria la transmisión en el espacio de los mensajes. Aunque los sistemas de comunicación se han ido haciendo más eficaces (desde los antiguos mensajeros, hasta los modernos sistemas de comunicación basados en las ondas de radio y televisión, la electricidad a través del teléfono, o la luz a través de los cables de fibra óptica), siguen basados en el mismo simple principio: hacer llegar a otros nuestras inquietudes y preocupaciones de la manera más fiel posible.



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!

Utiliza el lenguaje de sordos.



De cada una de las fotos que puedes ver en el Museo: miedo, agresividad y amor, extrae los **rasgos característicos** de cada uno de ellas.

¿Qué **otras** cosas, no tan visibles, suceden cuando desarrollamos estos sentimientos?

¿Conoces alguna otra manera **no gestual** en que los animales expresen estos sentimientos?



¿Por qué crees que **gritamos** cuando tenemos miedo?



3

¿Por qué **enseñamos los dientes** cuando nos mostramos agresivos?



4

¿Existe alguna **relación** entre la comunicación y el sistema nervioso?



5

¿**Quién** fue el que desarrolló la imprenta en Europa?



6

¿De qué **país** proviene originalmente la imprenta?



7

¿Quién fue el **inventor** del teléfono?



8



9

¿De **dónde** proceden los primeros registros escritos?

- ¿en qué **fecha**?
- ¿sabes cuál es el **sopORTE** que se usaba entonces?



10

Intenta realizar una **clasificación** de los gestos que habitualmente utilizas para comunicarte con tus amigos sin necesidad de palabras.



11

¿Conoces algún gesto que tenga **distinto** significado en países diferentes?



12

En internet se usan con frecuencia pequeños símbolos para representar sentimientos. Se los llama “emoticon” (del inglés *emotion*: sentimientos + *icon*: dibujo). **DIBUJA** cada “emoticon” con su significado correspondiente.

:) :(:-D :-D* :-| ;-)

- Riendo tanto que no se da cuenta de que tiene una araña colgando de su labio
- Guiñando un ojo
- Feliz
- Riendo
- Meditando qué oferta de telefonía móvil escoger
- Triste



QUE TODO FUNCIONE



Introducción:



La Organización Mundial de la Salud (OMS) define salud como **“un estado de buen funcionamiento del cuerpo en el que influyen factores físicos, psíquicos y sociales; el completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad”**

Gracias a la enorme evolución que la medicina curativa y la medicina preventiva han experimentado a lo largo de los siglos la esperanza de vida del ser humano ha aumentado espectacularmente.

Se cree, por ejemplo, que los humanos prehistóricos tenían una esperanza de vida de 21 años. En el siglo XVIII un humano podía vivir por término medio 35 años. Un siglo después había aumentado a los 40 años. En 1990 la esperanza de vida para los hombres estaba en los 73 años y para las mujeres en los 79. Se calcula que para el año 2030 una tercera parte de la población tendrá más de 65 años.

Una de las consecuencias de la prolongación de la vida es la degeneración de las células nerviosas, las neuronas, con lo que enfermedades hasta ahora no conocidas están empezando a tener una creciente incidencia. Una de ellas es el Alzheimer

1. ¿Cuáles son los **síntomas** de esa enfermedad?
2. ¿A partir de **qué edad** puede presentarse?
3. ¿Qué se cree que **causa** la enfermedad?
4. ¿Existe alguna manera de **prevenirla**?



HECHO:

Las enfermedades infecciosas son la causa principal de muerte en el mundo. De las 52 millones de muertes en 1995, por lo menos 17 millones fueron causadas por enfermedades infecciosas.

**HECHO:**

Treinta enfermedades nuevas han sido identificadas durante los últimos 20 años, entre ellas el mortal Ébola y el VIH/SIDA.

**HECHO:**

En la larga historia de la lucha contra las enfermedades infecciosas, los humanos solo han logrado conquistar una: la viruela, que fue erradicada en 1980.

5. ¿Qué son los virus y las bacterias?**6. ¿Cómo nos defendemos de ellos?****BACTERIAS**

Las bacterias son los organismos vivos más pequeños y más simples de la Tierra. A veces, se las llama gérmenes o microbios. Su ADN se encuentra repartido por toda la bacteria en lugar de estar protegido en un núcleo como en el resto de las células.

La tuberculosis, las inflamaciones de garganta, la sífilis, la disentería y el cólera son enfermedades causadas por bacterias. Si embargo no todas las bacterias son perjudiciales, algunas son muy beneficiosas, como la Streptomices, que produce la estreptomicina, uno de los antibióticos más comunes.

**VIRUS**

Un virus típico, como el que causa la gripe normal, puede no tener más de un millar de átomos. Una célula cualquiera es cientos o incluso miles de veces más grande. Esta es la razón por la que le resulta tan fácil a un virus pasar de una célula anfitriona a otra.

Un virus consiste en un núcleo de ARN o de ADN rodeado de un revestimiento de proteínas. Aunque los virus pueden sobrevivir fuera de una célula, no pueden reproducirse si no están dentro de una.

Cuando un virus se acerca a la pared de la célula, ésta reconoce la proteína que lo envuelve e ingiere el virus. Una vez dentro, la proteína se disuelve y deja libre el ácido nucleico para actuar en el interior de la célula. El ARN o el ADN del virus modifica la reproducción natural de la célula y la obliga a producir muchos virus. Cuando se alcanza un cierto número, la célula estalla esparciendo los virus a su alrededor.

**ANTIBIÓTICO**

Los antibióticos no sirven para matar a los virus, ya que aquellos son proteínas que se instalan en la célula enferma bloqueando alguna de sus funciones hasta que la célula muere. Puesto que los virus no son células no sirve este procedimiento. Por esta razón no podemos tomarnos una pastilla para librarnos de la gripe (que está causada por un virus) y sí podemos hacerlo para combatir una neumonía (causada por una bacteria).



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1

Pillarás una gripe porque

- a) tienes el cabello mojado.
- b) sales al frío.
- c) estás expuesto a un virus.



2

La malaria es causada por

- a) un **virus**.
- b) un **mosquito**.
- c) un **protozoo**.



3

La enfermedad que causa la mayoría de las muertes en los adultos en el mundo es:

- a) **Tuberculosis**.
- b) **SIDA / VIH**.
- c) **Cólera**.



4

Un número de virus desconocidos anteriormente y de bacterias están causando enfermedades nuevas en los seres humanos. Durante los últimos 20 años, los científicos han reconocido...

- a) **10** enfermedades nuevas.
- b) **20** enfermedades nuevas.
- c) **30** enfermedades nuevas.



5

La primera vacuna fue inventada por...

- a) Alexander **Fleming**.
- b) Edward **Jenner**.
- c) Jonas **Salk**.



Los antibióticos, como la penicilina, revolucionaron la medicina. Se utilizan para...



6

- a) hacer **vacunas**.
- b) curar **dolores** de espalda.
- c) tratar **infecciones** bacterianas.

La única enfermedad infecciosa que ha sido erradicada en el mundo es...



7

- a) **Viruela**.
- b) **Polio**.
- c) **Sarampión**.

¿Cuál de estas enfermedades no existe en el hemisferio occidental?



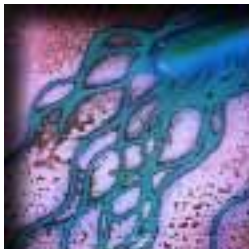
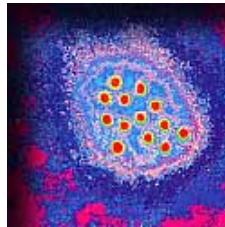
8

- a) **Polio**.
- b) **Cólera**.
- c) **Dengue**.

Pon nombre a las fotos:



9





DESCANSO



ANTES DE LA VISITA:

- Cómo se reproducen las células.**
- Qué se transmite en la información genética.**
- Qué es ADN.**
- Qué es reproducción sexual y asexual.**
- Qué es metabolismo.**



¿POR QUÉ ENVEJECEMOS?

Sigue siendo un misterio. Los biólogos empiezan ahora a plantearse esto de una manera científica, pero sin resultados aún concluyentes. Existen dos tendencias entre los investigadores. Una es la escuela del "accidente acumulado", que sostiene que el envejecimiento se produce porque nuestro cuerpo sufre abusos y castigos a lo largo de nuestra vida. La otra escuela es la de la "senectud programada", que mantiene que el envejecimiento está programado en nuestros genes.

1. ¿Cómo se llama el **proceso** por el cual una célula se reproduce?, ¿en qué consiste?

Establecer la longevidad de los seres vivos no siempre es fácil, los biólogos distinguen entre la edad que un animal puede llegar a alcanzar en su medio natural y la que alcanza en cautividad, que no siempre es más. En la mayoría de los casos desconocemos cuánto tiempo sobreviven la mayoría de las especies, puesto que su observación, por ejemplo de insectos, resulta muy complicada.

En realidad, la edad que un animal puede alcanzar es un dato muy relativo puesto que, aunque teóricamente pueda vivir un periodo largo, generalmente las extremas condiciones de vida en la naturaleza hace que mueran mucho antes.



Algunos ejemplos curiosos:

- El **campeón**, sin duda, **el galápago**, que puede vivir hasta 500 años en ambiente natural, unos 150 años en cautividad.
- El macho del conocido **grillo cantador** vive un año, pero si no logra aparearse sobrevive hasta el año siguiente.
- La **abeja obrera** vive un mes, pero si se alimenta de jalea real puede llegar hasta los 5 años.
- Algunos **coleópteros** (bupréstidos) pueden vivir hasta 30 años.
- Pulgas**, 9 años en ambiente natural.
- Moscas**, 1 año en ambiente natural.
- Hormigas obreras**, 7 años.
- Hormigas reina**, 15 años.
- Hormigas macho**, 1 mes.
- Gamba**, 20 años (en cautividad).
- Las **Anémonas Dalia**, 90 años (en cautividad).
- Lenguado**, entre 40 y 70 años (en cautividad).
- Sapo común**, 50 años en ambiente natural, unos 35 en cautividad.
- Lagarto**, de 10 a 15 años (en cautividad).
- Salamanquesa**, 40 años (en cautividad).
- Búho real**, 65 años (en cautividad).
- Águila real**, de 45 a 90 años (en cautividad).
- Gallo**, 20 años (en cautividad).
- Paloma**, unos 30 años (en cautividad).
- Elefante asiático**, 100 años en ambiente natural, 75 en cautividad.
- Hipopótamo**, 40 años (en cautividad).
- Caballo**, 35 años en ambiente natural, 40 en cautividad.
- Ballena**, de 30 a 50 años en ambiente natural.
- Ardilla**, de 10 a 15 años en ambiente natural, 5 en cautividad.
- Murciélago**, 40 años en ambiente natural.



¿POR QUÉ DORMIMOS?

Dormir es una necesidad biológica esencial de los mamíferos y particularmente de los seres humanos que se lleva a cabo mediante un proceso activo; alrededor de la tercera parte de nuestras vidas permanecemos dormidos.

Gracias al descanso se recupera la energía que perdemos con las distintas actividades que realiza el cuerpo; así, durante el sueño, se reponen diversas hormonas, se favorece la producción de anticuerpos, se produce la hormona del crecimiento, que además de regular el crecimiento armónico de los niños, influye en la cicatrización y reparación de tejidos y en la función de algunos órganos.

Además, el sueño ayuda a que el sistema nervioso central madure en los niños pequeños y posteriormente nuestro cerebro recibe "mantenimiento" al poner en reposo algunos circuitos mientras se prueban otros, se activan y desactivan diversas zonas del cerebro o alteran sus funciones.

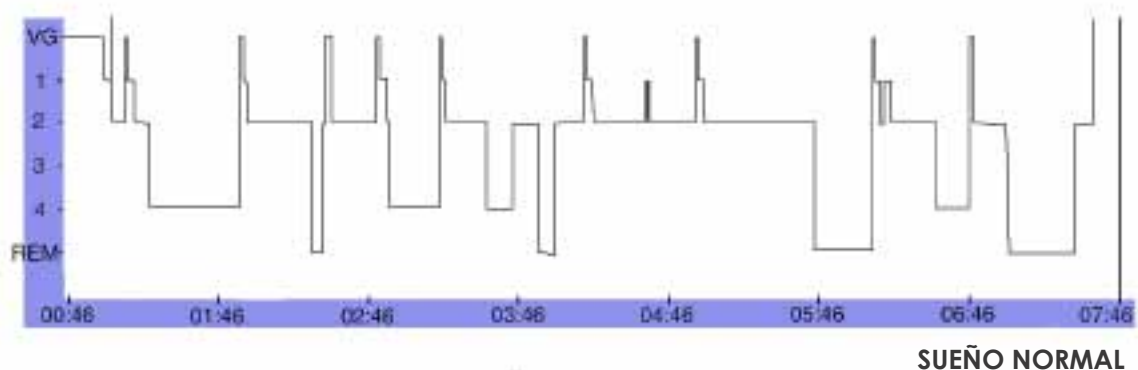
Por todo lo anterior, dormir es una función vital.

2. **Observa las luces que aparecen debajo del hipnograma, su avance hace referencia a las distintas fases del sueño del personaje que está durmiendo.**

¿Cómo se llaman las fases del sueño?

3. **¿Qué es el sueño paradójico?**

4. **En este hipnograma de una persona sana:**



Señala con un número las que crees que son las **fases de sueño profundo**.

Señala con una letra las **fases de sueño REM**.



POSIBILIDADES DE FUTURO

Inesperado hallazgo de restos de hace más de quinientos años.

Realizando unos movimientos de tierra para la construcción de un nuevo aparcamiento, comenzaron a aparecer los restos de lo que luego se ha confirmado era un enterramiento de los utilizados como basurero a finales del siglo XX.

CUENCA.- Ante la perplejidad de los que miraban, aparecieron aparatos que algunos no tenían ni la más remota idea de para qué servían. Especialistas de la Escuela de Ingeniería Industrial comenzaron la catalogación de los objetos, que presentaba dificultades añadidas ya que, en muchos de ellos, el color y algunas de las partes internas de los objetos habían desaparecido. Gracias a la consulta de antiguas revistas en la Hemeroteca Municipal pudieron identificarse algunos de los objetos.

El Director de la excavación propuso a las personas que realizaban la catalogación que añadieran cuantos datos fuera posible para establecer una secuencia cronológica en el yacimiento.

Así se descubrió que algunos de los objetos más comunes se habían diseñado originalmente para otro fin. Por ejemplo:

Los “joystick” tan populares a finales de siglo se usaron originalmente para controlar los vehículos de transporte en la Luna.





ACTIVIDADES

¡PRESTA ATENCIÓN!



Los ingenieros que trabajaban en la excavación clasificaron casi todos los objetos menos unos pocos. ¿Podrás ayudar?

Escribe el año de construcción o invención.

1979 - 1935 - 1976 - 1948 - 1862 - 1679 - 1958 - 1993 - 1879

Ordenador personal (Apple)

GPS (sistema de posicionamiento por satélite)

Radar

Compact Disc

Microchip

Transistor

Bombilla incandescente

Plástico

Olla Exprés

Localiza en la sala los objetos de la lista inferior. ¿Eres buen **observador**?



2 ¿Cuántos objetos ves que pueden funcionar **con ruedas**? (Recuerda que una rueda es un objeto redondo que gira sobre un eje central, las poleas y los engranajes también son ruedas y no tienen por qué estar a la vista). Localiza al menos 5 y nómbralos.



¿Qué tareas podían desempeñar los robots a finales del siglo XX?



3

- a) **Soldar** 1.000 carrocerías de coche al día.
- b) **Llevar** medicinas a enfermos en un hospital.
- c) Realizar delicadas **intervenciones quirúrgicas** en el cerebro.
- d) **Escribir** letras con un rotulador.
- e) **Tallar** esculturas en hielo.
- f) **Explorar** el fondo del mar.
- g) **Tocar** un mambo en un órgano.
- h) Cavar y analizar el **suelo de Marte**.
- i) **Montar** otros robots.

Entre los objetos se encontró una lista, sacada de una encuesta, de los inventos **más molestos** de la época:



4

- a) Bocinas de los coches.
- b) Máquinas expendedoras que se quedan con tu dinero y no te dan el bote.
- c) Relojes con alarma.
- d) Contestadores automáticos.
- e) Tetra-bricks con "abre fácil" que no lo son.
- d) Instrucciones de los juegos que no hay quien descifre.
- e) El hilo musical.

Reúnete con 3 de tus compañeros para realizar una lista de objetos que os resulten molestos. Después la pondrás en común en clase.

Habla con algún familiar o conocido de edad avanzada y **compara** tu vida actual con la que él o ella llevaba cuando tenía tus años.



5

La tecnología ha tenido un efecto muy importante en la industria. ¿Puedes citar **otras áreas** que hayan sido afectadas por el uso de la tecnología?



6



7

¿Se te ocurren **tres formas** en que la tecnología interviene en la construcción de vehículos en la actualidad?



8

¿Qué significa el término “telecomunicaciones”?

- a) **10** enfermedades nuevas
- b) **20** enfermedades nuevas
- c) **30** enfermedades nuevas



9

¿Qué significa el término “**esperanza de vida**”? ¿En que medida ha influido la tecnología en la medicina?



10

¿Se te ocurre **por qué** el desempleo a menudo se relaciona con el uso de la tecnología?



Introducción:



El concepto de paisaje es difícil de definir, es más, podemos encontrar diversas definiciones según la visión de quién lo defina. En general, podemos definirlo como el conjunto de sensaciones e impresiones que recibimos por nuestros sentidos del medio que nos rodea, sobre todo de la vista, aunque no exclusivamente. El paisaje físicamente puede ser el mismo y la impresión recibida diferente en función del propio observador, es una impresión subjetiva.

En cualquier paisaje se pueden definir tres aspectos: el espacio visual que observamos compuesto por un espacio concreto; la percepción o impresión personal de este territorio; y la componente humana, que capta la información contenida en el espacio y la interpreta de diversas formas.

Para poder analizar un paisaje es necesario considerar los diversos componentes que integra. Éstos pueden ser artificiales, realizados por las actividades humanas y los componentes naturales que incluye los bióticos (flora y fauna) y los abióticos (suelo, relieve, agua, atmósfera).

El paisaje evoluciona de forma lenta, cuando se trata de procesos naturales, y de forma rápida, cuando es la actividad humana la que modifica el territorio. Vamos a estudiar la evolución del paisaje de las Lagunas de Ruidera y las alteraciones que las actividades humanas han provocado.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Concepto de paisaje.**
- Componentes del paisaje.**
- Analiza la interrelación entre suelo, clima y vegetación.**
- Vegetación higrófila.**
- Vegetación xerófila.**
- Ciclos migratorios de las aves.**
- Eutrofización de las aguas.**
- Colmatación.**
- Figuras jurídicas de protección y conservación en España.**
- Reservas de la Biosfera.**



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1 ¿Qué es una zona húmeda?



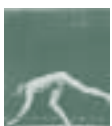
2 ¿Por qué son importantes las zonas húmedas en la actualidad?



3 ¿Sabes cuál es el origen de las Lagunas de Ruidera?



4 ¿Qué consecuencias piensas que tiene la reducción de la lámina de agua en una zona húmeda como las Lagunas de Ruidera?



5 Puedes describir las formas más significativas del kars de la Ciudad Encantada.



6

Intenta averiguar **qué es** una Reserva de la Biosfera.



7

Analiza el paisaje de la siguiente figura y determina los elementos implantados por las actividades humanas y los componentes bióticos y abióticos.



8

Identifica los posibles **impactos** humanos sobre el paisaje. ¿Cuáles puedes justificar?



9

¿Cuáles **eran** los usos tradicionales más importantes en el ecosistema de las Lagunas de Ruidera?



10

¿Qué son las **barreras tobáceas** y qué importancia tienen en las Lagunas de Ruidera?



11

¿Qué actividades **humanas** provocaron las alteraciones del paisaje y del equilibrio del ecosistema de las Lagunas de Ruidera?

¿Qué **consecuencias e impactos** han provocado estas acciones?



EL ETERNO CICLO DEL AGUA

Introducción:



El agua de nuestro planeta está sometida a un constante movimiento en el ciclo del agua o hidrológico. Si seguimos el recorrido de una gota de agua a lo largo de todo su ciclo, partiendo de los océanos, podríamos observar transformaciones en su estado físico (sólida, líquida y gaseosa) y cambios en su localización geográfica.

Se ha calculado que en la superficie de los océanos se evapora alrededor de 335.000 Km³ de agua que se incorpora a la atmósfera. Es el vapor de agua, que permanece, por término medio, unos nueve días antes de precipitarse sobre los continentes en forma líquida o sólida en una cantidad de unos 100.000 Km³. Si la precipitación se produce como nieve o hielo su tiempo de permanencia es mayor.

El agua que discurre por ríos y arroyos tarda entre doce a veinte días en renovarse, es decir, en llegar nuevamente a los océanos. Si se infiltra en el subsuelo, su tiempo de permanencia hasta emerger nuevamente a la superficie o incorporarse a los océanos puede ser muy elevado.

El ciclo del agua en nuestro planeta funciona como un proceso de destilación natural; partiendo del agua salada de los océanos, se obtiene agua dulce distribuida por los continentes. Esta distribución es irregular debido a la dinámica atmosférica y a la posición de nuestro planeta respecto al Sol, fuente primaria de energía.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Evaporación.**
- Evapotranspiración.**
- Precipitación.**
- Condensación.**
- Infiltración.**
- Percolación.**
- Porosidad.**
- Permeabilidad.**
- Escorrentía superficial y subterránea.**
- Agua útil o disponible.**
- Balance hídrico.**
- Usos del agua.**
- Acuífero.**
- Nivel freático.**
- Surgencia y manantial.**
- Fenómenos Kársticos.**

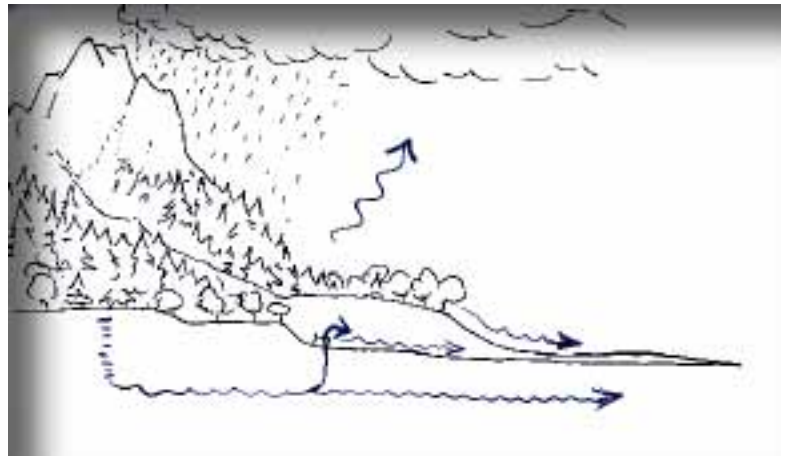


Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Describe brevemente el **ciclo** natural del agua sobre el siguiente esquema:



¿Qué importancia tiene el **clima** en el ciclo del agua? ¿Y el **relieve**?



Sobre el esquema anterior, intenta realizar un balance hídrico de nuestro país con los siguientes datos en Km³:

- Precipitación: 346
- Evapotranspiración: 235
- Escorrentía superficial directa: 82
- Escorrentía subterránea: 29
- Aportación de la red fluvial: 109
- Transferencias subterráneas al mar o a otros territorios: 2



4

Puedes explicar el **concepto** de déficit y de excedente de agua en un territorio.



5

¿Qué tanto por ciento del volumen total de agua está **disponible** en nuestro país para los usos humanos y medioambientales?

Ahora introduce en el esquema las actividades humanas o antrópicas que alteran el ciclo natural del agua o ciclo hidrológico.



6

Hay actividades humanas que consumen agua, y otras que tan sólo la utilizan sin consumirla. Puedes **diferenciarlas**.



7

¿Qué extensión tiene el acuífero 23?



BIODIVERSIDAD

Introducción:



La diversidad de los seres vivos se basa en dos causas fundamentales: Los seres vivos se adaptan al medio donde habitan por medio de una serie de cambios pequeños y graduales a lo largo del tiempo. La formación de nuevas especies a partir de las preexistentes surge por esta adaptación, principal responsable de la gran diversidad de seres existentes.

Los seres no pueden vivir aislados de su entorno, así cada especie tiene una población de individuos necesaria para perpetuarse con los recursos a su alcance. Si su número crece se altera el equilibrio, incrementándose su mortalidad y restableciendo el equilibrio con el entorno. El hombre ha alterado este equilibrio natural modificando la ocupación del territorio por medio de sus actividades económicas.

España posee una elevada diversidad biológica. En su territorio de algo más de medio millón de kilómetros cuadrados están representadas cuatro regiones biogeográficas: atlántica, mediterránea, alpina y macaronésica.

Si nos comparamos con otros países de la Unión Europea, nuestro país, con el 22% del territorio, cuenta con el 40% de las especies y más del 60% de hábitats de interés comunitario.

Algunos hábitats de gran importancia por su singularidad, estado de conservación y por la presencia de una importante cantidad de endemismos están representados en nuestro país, entre los que cabe destacar: las zonas húmedas y sistemas hidrológicos, ecosistemas pseudoesteparios, bosques atlánticos y mediterráneos, dehesas, ecosistemas litorales y formaciones de laurisilva. Este conjunto de hábitats alberga una rica y variada flora y fauna, patrimonio de todos, que es necesario conservar y proteger.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:



- Región biogeográfica.**
- Relación suelo-clima-vegetación.**
- Evolución.**
- Selección natural.**
- Adaptación.**
- Biodiversidad.**
- ADN.**



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Señala las **causas** de la pérdida de la biodiversidad.

1



¿Cuáles son las **causas** que justifican la elevada diversidad biológica de nuestro país?

2



Fíjate en las fotos y busca adaptaciones de avifauna a ecosistemas húmedos.

3



¿Puedes indicar **adaptaciones** de la vegetación mediterránea?

4



Define **qué es** una zona protegida.

5



6

Averigua qué **figuras de protección** tienen los siguientes espacios: *Lagunas de Ruidera, Tablas de Daimiel, Tejera Negra, Cabañeros, Serranía de Cuenca, Humedales de La Mancha.*

Espacios

Figuras de Protección

Lagunas de Ruidera

Tablas de Daimiel

Tejera Negra

Cabañeros

Serranía de Cuenca

Humedales de La Mancha

De los espacios antes citados, hay alguno sin proteger.

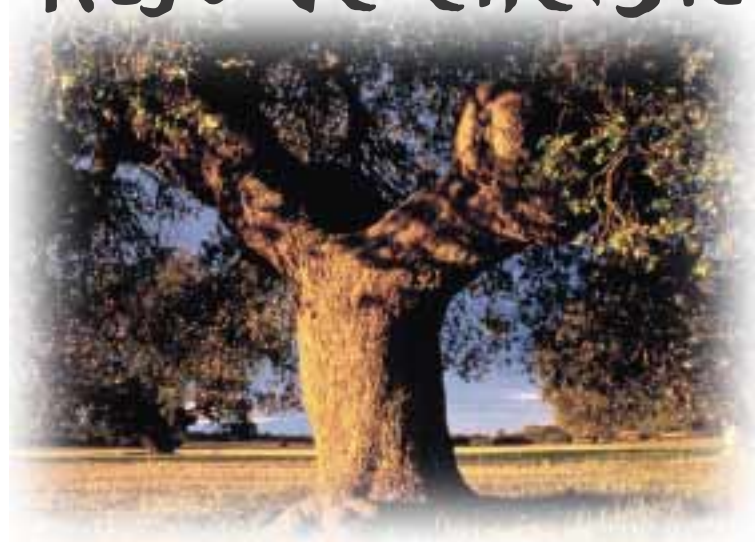


7

¿Sabes **qué es** una reserva de la biosfera?



Ciclo de la materia y flujo de energía



Introducción:



En 1935 Tansley definió el concepto de ecosistema como el conjunto formado por componentes biológicos e inertes que mantienen relaciones recíprocas. Estas relaciones pueden interpretarse en el tiempo y en el espacio considerando los intercambios de materia y energía.

- Los componentes biológicos** están constituidos por organismos vivos y materia orgánica de origen biológico reciente.
- Los componentes inertes** están representados por la materia inorgánica y la energía que fluye a través de todo el conjunto.

El lugar en que ambos componentes coexisten puede ser un espacio cuyos límites se han delimitado arbitrariamente: una charca, un tronco caído en el suelo, un encinar, un lago, una cuenca hidrográfica... Un ecosistema no tiene que tener una unidad espacial única, sino un nivel de organización constituido por especies biológicas y componentes inertes interrelacionados, donde se establecen flujos de materia y energía.



ANTES DE REALIZAR LA VISITA DEBERÍAS RECORDAR:

- Qué es un **ecosistema**.
- El ecosistema como **unidad de análisis** y estudio del mundo en que vivimos: límites de los ecosistemas.
- Cuáles son los **componentes** de un ecosistema: biotopo y biocenosis.
- Relaciones** entre los componentes abióticos: interrelaciones entre clima y suelo.
- Los **ciclos** de la materia y de la energía.
- Qué es una **cadena trófica** y una **red trófica**.
- Seres **autótrofos** y **heterótrofos**: productores, consumidores, transformadores y descomponedores.
- Qué es la **fotosíntesis** y la **respiración**.



ACTIVIDADES ¡PRESTA ATENCIÓN!



1 El vídeo-wall que encontrarás al acceder a la primera planta te permitirá hacerte una idea de la variedad de paisajes que se dan en Castilla-La Mancha.

Selecciona la zona que quieres ver en la pantalla interactiva.



2 Anota los nombres de los **ecosistemas** más representativos de Castilla-La Mancha.

Elige unos de los ecosistemas de la Comunidad en la sala EL ETERNO CICLO DEL AGUA.



3 **Describe** los factores **abióticos** (o ambientales).

ECOSISTEMA DE ...

Qué tipo de suelo crees que es

Intensidad de la luz

Temperatura

Humedad

En qué medida cambian las condiciones a lo largo del año



4 **Cuáles son las características generales** de suelo, clima y vegetación en Castilla-La Mancha:

Suelo

Clima

Vegetación

Si no lo tienes claro, busca en las salas de TESOROS DE LA TIERRA, EL ETERNO CICLO DEL AGUA, CICLO DE LA MATERIA Y FLUJO DE ENERGÍA.



5

¿Qué **relaciones** hay entre los tres elementos?



6

Los **factores Bióticos** hacen referencia a las relaciones de dependencia que tienen los seres vivos entre sí y que influyen en la conformación del medio ambiente:

- Intraespecíficas (colonial, gregaria, familiar, estatal). Dentro de cada población existen numerosas relaciones. En algunos casos son sólo de tipo reproductivo, en otros tienen como fin la protección o la búsqueda de alimento.
- Interspecíficas (depredación, mutualismo). La mayoría de las veces se establecen relaciones de competencia por la utilización del territorio o por la búsqueda general de alimento. Esto determina que algunas especies sean altamente territoriales.

Elige uno de los ecosistemas y **describe relaciones** de un tipo o de otro que creas que se pueden dar.



7

Busca en las fotografías **parejas** de animales que establezcan las siguientes relaciones.

Competencia

Depredación

Mutualismo

Parasitismo

Comensalismo



8

Busca en las fotografías animales en los que se produzcan las asociaciones siguientes:

Colonial

Familiar

Gregaria

Estatal



9

Busca fotos de depredadores y de presas y **relaciónalos**.



10

Busca en los paneles animales y plantas. ¿Qué **nivel trófico** les corresponde?

Productores

Consumidores primarios

Consumidores secundarios

Descomponedores



11

De los ecosistemas más importantes de Castilla-La Mancha, elige dos. Elabora una **cadena trófica** de cada uno de ellos.

ECOSISTEMA 1

ECOSISTEMA 2



12

¿Qué papel desempeña el **ser humano**?



Ecosistemas de Castilla-La Mancha

Introducción:



En 1935 Tansley definió el concepto de ecosistema como el conjunto formado por componentes biológicos e inertes que mantienen relaciones recíprocas. Estas relaciones pueden interpretarse en el tiempo y en el espacio considerando los intercambios de materia y energía.

- Los componentes biológicos** están constituidos por organismos vivos y materia orgánica de origen biológico reciente.
- Los componentes inertes** están representados por la materia inorgánica y la energía que fluye a través de todo el conjunto.

El lugar en que ambos componentes coexisten puede ser un espacio cuyos límites se han delimitado arbitrariamente: una charca, un tronco caído en el suelo, un encinar, un lago, una cuenca hidrográfica... Un ecosistema no tiene por qué tener una unidad espacial única, sino un nivel de organización constituido por especies biológicas y componentes inertes interrelacionados, donde se establecen flujos de materia y energía.

El Museo de Ciencias de Castilla-La Mancha, a través de vídeos, proyecciones, interactivos y murales, te acerca a la diversidad de ecosistemas que se dan en la Comunidad.



DEBERÍAS RECORDAR:

- Qué es un ecosistema.
- Cuáles son los componentes de un ecosistema: biotopo y biocenosis.
- Factores abióticos: condiciones climáticas, composición y estructura del suelo.
- Factores bióticos: comunidades biológicas, poblaciones, distribución, densidad...
- Los ciclos de la materia y de la energía.
- Qué es una cadena trófica y una red trófica.
- Seres autótrofos y heterótrofos: productores, consumidores, transformadores y descomponedores.
- Qué es la fotosíntesis y la respiración.
- Relaciones intraespecíficas: poblaciones familiares, gregarias, estatales, coloniales.
- Relaciones interespecíficas: mutualismo y simbiosis, parasitismo, depredación, competencia, explotación.



Actividades

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1 El vídeo-wall que encontrarás al acceder a la primera planta te permitirá hacerte una idea de la variedad de paisajes que se dan en Castilla-La Mancha.

Selecciona la zona que quieres ver en la pantalla interactiva.



2 Elige unos de los ecosistemas de la Comunidad en la sala EL ETERNO CICLO DEL AGUA.

Describe los factores abióticos (o ambientales) ECOSISTEMA DE ...

Qué tipo de suelo crees que es:

Intensidad de la luz:

Temperatura:

Humedad:

En qué medida cambian las condiciones a lo largo del año:

Una pequeña guía para saber de qué tipo de suelo se trata, observando su color

Rojo	Muestra presencia de hierro y buenos niveles de oxígeno
Gris	Suelos anegados, con poca cantidad de oxígeno
Marrón	Altos niveles de materia orgánica
Marrón claro	Bajos niveles de hierro
Amarillo	Bajos niveles de materia orgánica, indica la presencia de materiales provenientes de la roca madre



3 Cuáles son las características generales de suelo, clima y vegetación en Castilla-La Mancha:

SUELO

CLIMA

VEGETACIÓN

Si no lo tienes claro, busca en las salas de TESOROS DE LA TIERRA, EL ETERNO CICLO DEL AGUA, CICLO DE LA MATERIA Y FLUJO DE ENERGÍA.



4

Qué **relaciones** hay entre los tres elementos.



5

Elige uno de los ecosistemas y **describe** relaciones de un tipo o de otro que creas que se pueden dar.



6

Busca en las fotografías parejas de animales que establezcan las siguientes relaciones.

Competencia

Depredación

Mutualismo

Parasitismo

Comensalismo



7

Busca fotos de depredadores y de presas y **relaciónalos**.



8

Busca en los paneles animales y plantas. ¿Qué **nivel trófico** les corresponde?

Productores

Consumidores primarios

Consumidores secundarios

Descomponedores



9

¿Qué papel desempeña el **ser humano**?



10

Consulta el interactivo y haz un esquema sobre **qué es y cómo funciona** la fotosíntesis.





CABAÑEROS

Introducción:



El Parque Nacional de Cabañeros ocupa una extensión de 25.615 ha entre las provincias de Toledo y Ciudad Real. Limita al norte con los Montes de Toledo (Macizo de Rocigalgo), y por el sur con la sierra de Miraflores, entre estos dos relieves montañosos se sitúa una extensa llanura conformada por la acumulación de materiales procedentes de las sierras, denominada raña. Por el este y el oeste, la superficie del Parque está limitada por los ríos Bullaque y Estena, este último penetra en su interior camino de su nacimiento en las estribaciones de los Montes de Toledo.

Se pueden distinguir dos unidades topográficas bien diferenciadas: el sector montañoso y una extensa llanura rellena por los materiales procedentes de las sierras denominada "raña" y salpicada de árboles.

Alberga una variedad de ecosistemas bien conservados: bosque mediterráneo de encinas y quejigos, bosques caducifolios de roble melojo, bosques de ribera, zonas adhesionadas y turberas en las zonas encharcadas.

Constituye la mejor representación del ecosistema de bosque mediterráneo. Entre su riqueza faunística destaca el grupo de las aves en el que se contabilizan alrededor de 200 especies, además de numerosos herbívoros, carnívoros, reptiles, etc. Muchas de estas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Fue declarado Parque Nacional el 21 de noviembre de 1995 (Ley 33/95).



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Especies endémicas.**
- Cadena trófica y red trófica.**
- Relación suelo-vegetación-clima.**
- Características del clima mediterráneo.**
- Raña.**
- Adaptaciones de la vegetación a la sequía estival mediterránea.**

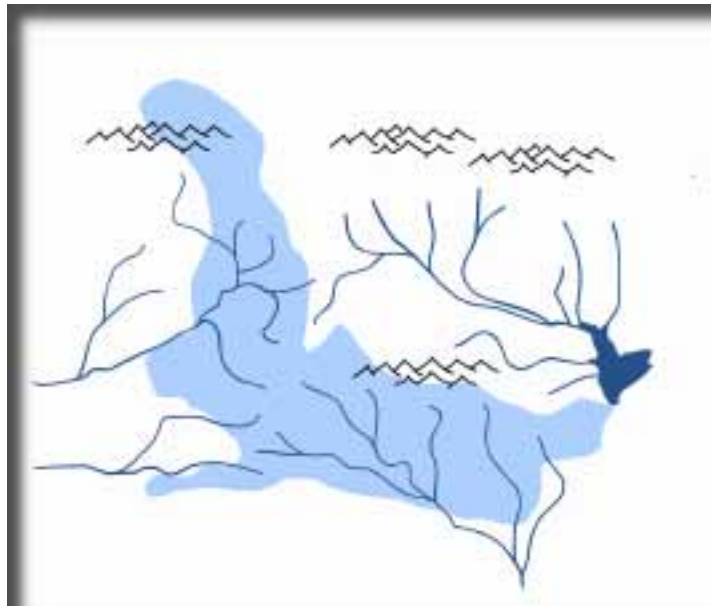


Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Desde el punto de vista **geomorfológico**, señala las unidades más importantes que se pueden distinguir en el Parque Nacional de Cabañeros.



¿Qué es una raña?

2



¿Cuál es la vegetación más característica del P.N. de Cabañeros?

3



4

¿**Cuáles** son las especies arbóreas más significativas en el P.N de Cabañeros?



5

De la abundante fauna que vive en el Parque Nacional de Cabañeros, ¿qué especies son **más representativas** de los diversos ecosistemas?



6

¿Qué especies **endémicas** se pueden encontrar en el P.N. de Cabañeros?



7

¿Puedes señalar las diferencias fisionómicas entre un ciervo y un corzo?



8

¿Cuáles son los **usos tradicionales** de Cabañeros?



9

Para la producción de carbón vegetal se utilizaron las **horneras**, que se construían en otoño y en invierno. Intenta explicar el funcionamiento de una hornera siguiendo el esquema.





10

Actualmente, la producción de carbón vegetal es tan sólo testimonial, ¿cuáles crees que son los **motivos** que justifican la pérdida de ésta actividad?



11

¿Cómo explicas que la extracción de corcho continúe **vigente** en nuestros días?



12

¿Qué **productos** se obtienen del corcho extraído?



13

La **apicultura** es otro de los usos tradicionales en el P.N. de Cabañeros. Además de la miel, ¿qué otros productos se obtienen de las colmenas?





LAS ESTACIONES

Introducción:



La Tierra, en su trayectoria alrededor del Sol, describe una elipse, en uno de cuyos focos se haya el Sol. El periodo de traslación es el tiempo necesario para que la Tierra complete una órbita alrededor del Sol, tiene una duración de un año.

Cuatro situaciones marcan el ritmo de traslación de la Tierra en giro alrededor del Sol: los dos equinoccios y los dos solsticios. Dos veces en el año, la línea que separa la zona iluminada por el Sol (día) de la que permanece en la oscuridad pasa por los Polos, el día y la noche tienen la misma duración, son los equinoccios de otoño y primavera. Otras dos veces al año, se produce la situación contraria, la desigualdad entre el día y la noche es máxima, son los solsticios de verano e invierno.

Nuestro país, localizado en la zona templada de la Tierra, se caracteriza por una serie de contrastes climáticos que se justifican por su situación, por su posición entre dos continentes, por la configuración de su relieve, por comportarse térmicamente como un pequeño continente, etc. A estos factores, hay que añadir la variedad de condiciones locales: altitud, la exposición a la radiación solar, la cubierta vegetal, las zonas húmedas naturales y artificiales, etc., que se concreta en la variedad y riqueza de sus espacios naturales.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Características del clima mediterráneo.*
- Por qué se producen las estaciones.*
- Adaptaciones de la vegetación al agua.*
- Adaptaciones de la vegetación a la sequía.*
- Vegetación de ribera.*
- Vegetación lacustre.*



ACTIVIDADES ¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1

Señala los ecosistemas donde se producen precipitaciones en forma de nieve. ¿Por qué se producen? **Relaciónalo** con el clima mediterráneo.



2

¿En que estación se producen las **mayores** precipitaciones?



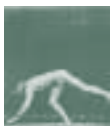
3

Puedes señalar las **diferencias** del clima local en cada uno de los ecosistemas.



4

¿Qué **tipos** de vegetación relacionada con el agua puedes distinguir?



5

Puedes indicar el **origen** del agua en los tres espacios naturales.

Espacio Natural

Origen

Vegetación dominante

Lagunas de Ruidera

Tablas de Daimiel

Nacimiento del Río Mundo



6

De la **vegetación lacustre** de las Tablas de Daimiel, cuál es la especie que más aparece en las imágenes.



7

¿Y en el nacimiento del río Mundo?



8

Describe brevemente las características del paisaje de los tres ecosistemas.



9

¿Qué especie de vegetación de ribera de hoja **caducifolia** aparece en las imágenes?



10

¿Puedes indicar algunas **adaptaciones** de las aves acuáticas a las estaciones?



EVOLUCIÓN DE LA CAZA Y LA PESCA

Introducción:



Durante la Prehistoria, hasta la llegada de la agricultura y la ganadería en el Neolítico, el hombre ha de buscarse el sustento por medio de la caza y la recolección. Durante esos momentos, grupos de homínidos recorrían las tierras en busca de alimentos y, utilizando técnicas rudimentarias, eran capaces de cazar y pescar para completar su dieta alimenticia y obtener pieles con las que protegerse del intenso frío del Cuaternario.



Las técnicas de caza se basaban en la organización del grupo de cazadores, que por medio del Lojeo, acecho y acorralamiento de las piezas, le daban muerte arrojándole piedras y rematándolas con mazas, hachas de piedra, estacas de madera, etc., en lugares favorables, donde no pudiera escapar.

Posteriormente, las técnicas y las armas utilizadas se perfeccionaron y evolucionaron, construyendo trampas en las que era más fácil dar muerte a las presas, o espantándolas con fuegos provocados para encaminarlas a lugares favorables para su captura. Los utensilios utilizados también se perfeccionaron utilizando materiales más duros y formas más definidas, que permitieron la fabricación de puntas de flecha, puntas de lanza, puñales, etc., principalmente de sílex y de huesos de animales o de marfil.

En la Edad Media, la caza era considerada como una de las actividades lúdicas más extendidas. Entre la alta sociedad medieval, utilizándose, principalmente, la técnica del acoso por medio de jaurías de perros que acosaban a la presa hasta la llegada de los caballeros que, con lanzas, arcos o ballestas, daban muerte a la pieza. Los animales más cazados eran los ciervos, jabalíes, osos y zorros. Un ejemplo de la caza en esa época es el "Libro de la montería" de Alfonso XI (Biblioteca del Palacio Real de Madrid), en el que se especifica esta técnica y aparecen excelentes miniaturas relacionadas con este tipo de caza.

Las piezas cobradas ocupaban las mesas de los grandes ágapes de la alta sociedad y sus pieles se utilizaban para realizar diversos objetos de la vida diaria. Tal fue la afición de la realeza que, desde la Alta Edad Media, existió el cargo cortesano de Montero Mayor, que se encargaba de la organización de las batidas reales. En Castilla fue uno de los dignatarios superiores de la Corte.



LABORATORIO DE LA VIDA - EVOLUCIÓN DE LA CAZA Y LA PESCA

En el siglo XVIII era patente la regresión de lobos, linces y osos, muchos de ellos cazados por ser un peligro para los rebaños que pastaban en sierras y montes en el verano.

Con la aparición de la escopeta, la caza se incrementó durante el siglo XIX y amenazó con exterminar algunas especies. En ese siglo, aparecen una serie de mejoras en las armas, como la escopeta de doble cañón; la reducción de la longitud del cañón a la de nuestros días o el perfeccionamiento de la anchura del mismo disminuyéndola, con lo que los perdigones se mantienen más juntos en distancias mayores.

En 1880 aparecen las escopetas de repetición, si bien se popularizaron con lentitud. Todo esto, unido a otros factores como la transmisión de enfermedades por el contacto de animales domésticos con los salvajes, la caza sistemática de las especies más codiciadas, el crecimiento de las ciudades, la explotación de los recursos naturales, la ocupación de los espacios naturales, etc., condujo a la reducción drástica del número de ejemplares de algunas especies y a la desaparición de otras.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, surge la conciencia de establecer zonas protegidas y el inicio para lo que serían los Parques Nacionales (el primer Parque Nacional del mundo se estableció en USA, el de Yellowstone, en 1872; mientras que en España fue el de Covadonga, en 1912), con restricciones para la caza y primando el conservacionismo de especies en peligro.

Se dictan las primeras normas legales para regular la caza. La finalidad de este derecho es la protección, conservación y fomento de la riqueza cinegética por medio de disposiciones sobre las armas a utilizar o aparejos como trampas, arcos, etc.; período hábil de caza controlados por los períodos de veda en caso de las épocas de procreación; restricciones o prohibición de cazar en ciertas zonas como parques nacionales, refugios de caza, zonas de seguridad o cotos de caza, bien sean comunales o privados.

La presión social y la política gubernamental, tanto del Gobierno central como de las entidades autonómicas, han conseguido establecer zonas de restricciones o de prohibición de la caza para preservar el entorno y las especies, algunas de las cuales se encuentran en peligro de extinción, cinegéticas. En 1996 existían 10 parques nacionales; 695 parques naturales; 43 reservas de caza y 9 cotos de caza (estos últimos se refieren a los que son propiedad del Estado o autonomías como lugares protegidos).



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

Repasar las principales etapas de la Prehistoria y de la Historia, dedicando especial atención a la evolución tecnológica relacionada con la caza y la pesca.



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1 ¿**Cómo** cazaban los primeros pobladores de la Tierra?



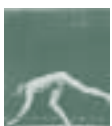
2 ¿Desde qué época y qué utensilios utilizaban los **primeros** pobladores para la pesca?



3 ¿Qué **importancia** tuvo la revolución neolítica para la caza y la pesca?



4 ¿En la Edad Media **quién** practicaba la caza? ¿Por qué?



5 ¿Qué **técnicas** se utilizaban para cazar en la Edad Media?



¿Cuándo aparecen las primeras **leyes** que regulan la caza en nuestro país?

6



Durante los siglos XVIII y XIX se redujeron las zonas de caza, ¿cuál fue la **causa**?

7



¿Actualmente la caza es un deporte o una necesidad? ¿Crees qué es importante económicamente?

8



Señala actividades **económicas** relacionadas con la caza.

9



¿Qué especies se han **introducido** para potenciar la pesca?

10



¿Qué consecuencias ha tenido para el medio ambiente?

11



¿Qué diferencias encuentras entre la caza de la Edad Media y la actual? ¿Y en la pesca?

12



LABRANDO LA TIERRA



Introducción:



La Comunidad de Castilla-La Mancha ha sido tradicionalmente agrícola y ganadera. Las condiciones de su medio físico han propiciado la extensión y el dominio de los tres cultivos típicos del mundo mediterráneo: cereal, vid y olivo.

Como complemento de esta actividad agraria, se desarrolla una importante cabaña ganadera que, desde tiempos históricos, ha recorrido sus campos de forma periódica en busca de los pastos de invierno o de verano, es la trashumancia.

Hoy en día, esta agricultura y ganadería se ha modernizado, conviviendo los sectores más innovadores, que han introducido nuevos cultivos y técnicas agrarias que permiten obtener mejores cosechas con mayor rendimiento, con la agricultura tradicional basada en los cultivos mediterráneos en los que la Comunidad de Castilla-La Mancha sigue manteniendo uno de los primeros lugares del territorio peninsular.

La ganadería asociada a una industria transformadora ha incrementado su producción y la calidad de sus productos para satisfacer las necesidades de un mercado cada día más exigente. El ganado ovino sigue manteniendo su preponderancia sobre otras cabañas como la caprina o la porcina, con una raza autóctona de la región, la raza "manchega".



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Sistemas agrarios.**
- Técnicas agrarias.**
- Mecanización.**
- Cultivos tradicionales.**
- Cultivos industriales.**
- Trashumancia.**
- Razas autóctonas.**
- Industria de transformación.**



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Cita los cultivos **tradicionales** en Castilla-La Mancha.

1



¿Qué producto tradicional asociado a la agricultura está **ausente** en las fotografías?

2



¿Qué provincia de la Comunidad tiene **mayor** superficie agrícola dedicada al cultivo del cereal, de la vid y del olivo?

3



¿Cuál es el municipio **más conocido** por la producción de sus vinos?

4



5

¿**Cuántas** t/año se producen de girasol en Castilla-La Mancha y cuál es la provincia más productora?



6

¿**Cuántas** flores de azafrán se necesitan para obtener un kilo de azafrán?



7

¿Puedes calcular mentalmente **cuánto pesa** una flor de azafrán?



8

¿Cuál es la provincia de la Comunidad donde **se produce más azafrán**?



9

¿En qué provincias de la Comunidad se cultiva el **ajo**?

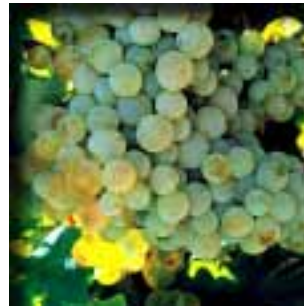


10

¿Cuál es la **comarca más productora** de corderos? ¿En qué provincia se encuentra?



Especies españolas y americanas



Introducción:



La alimentación es una de las necesidades básicas del ser humano. Durante miles de años, la búsqueda de alimentos ha sido una de las tareas primordiales en la actividad diaria. En la actualidad, esta búsqueda es prácticamente inexistente para los habitantes de los países desarrollados, en los que se puede adquirir con facilidad casi cualquier tipo de alimento sin importar, el lugar de donde proceda ni la época del año en la que se haga la compra.

Las dietas han ido cambiando a lo largo de la historia y siempre han tenido relación con los productos que se podían cultivar o recoger en la zona. Con la llegada de los europeos a América, se produce una revolución en los hábitos alimenticios al añadirse a los tradicionales de Europa y de América los que los conquistadores llevaron hasta allí o importaron.

En la actualidad no solemos reparar en el origen geográfico de los alimentos que comemos, pero cada uno de ellos tiene su pequeña historia y su influencia en el desarrollo del comercio, de la tecnología, de la salud, en fin, de las sociedades.

ANTES DE COMENZAR LA VISITA DEBERÍAS RECORDAR :

- Qué son hortalizas, legumbres, especias.*
- Alimentos que fueron importados de América y los que fueron introducidos allí.*



ACTIVIDADES ¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



De entre la lista de productos que te proponemos, ¿cuáles crees que son originarios de América y cuáles del resto del mundo? Escríbelos en la columna correspondiente.

Trigo – patata – cacao – cebada – vid – vainilla – pavo – azafrán – hortalizas – tomate.

AMÉRICA

Resto del mundo

CULTIVOS MODERNOS

CULTIVOS ANTIGUOS



¿Eres capaz de localizar alguno de estos productos en la exposición?

2



¿Cuántos de los que hay en la sala reconoces? Escríbelos aquí.

3



4

Elige una de las opciones del audiovisual. Observa con atención el vídeo y pon el **número de orden** en que se fabrica el producto que has seleccionado.

Tendrás que ser rápido.

PAN

	Cosechar
	Harina, mezclada con sal, levadura y agua (ionizada para evitar la aparición de hongos)
	Darle forma
	Amasar
	Fermentar
	Hornear. ¿Durante cuánto tiempo?
	Hacerle dibujos y cortes. ¿Para que crees que puede servir esto (además de para que haga bonito)?
	Esterilizar la harina

MEL

	Colmenas
	Filtrado
	Extracción por doble centrifugado
	Limpieza
	Envasado

VINO

	Vides
	Fermentación. Con la ayuda de levaduras los azúcares de la uva se convierten en alcohol y CO ₂
	Almacenamiento
	Embotellado
	Envejecimiento
	Prensado. ¿Cómo se llama el zumo de la uva antes de que fermente y se convierta en vino?

ACEITE

	Olivos
	Lavado
	Triturado
	Centrifugado
	Criba
	Limpieza



INDUSTRIA ALIMENTARIA



Introducción:



Castilla-La Mancha ha sido una región de gran tradición agropecuaria, con una actividad artesana que transformaba los productos procedentes de esta actividad agrícola y ganadera: bodegas, alamazaras, queserías, etc., distribuidas por toda la región.

Actualmente, la industria alimentaria ha adquirido gran importancia al especializarse en ciertos productos que han alcanzado fama internacional como el vino y el queso. Otros como la miel, el aceite, el vinagre, el mazapán, sin llegar a la producción de los anteriores, están mejorando su calidad y producción. La industria alimentaria constituye una de las actividades económicas expansivas de la región.

En el museo están representados todos estos productos alimentarios, de los que debes conocer su proceso de elaboración, desde su recogida hasta su transformación en el producto alimenticio que puedes adquirir en el mercado.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Fermentación.**
- Tipos de fermentación.**
- Destilación.**
- Levadura.**
- Denominación de origen.**





ACTIVIDADES ¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



1

Haz un cuadro que **resuma** el proceso de elaboración del vino/pan.



2

¿De los productos de la industria alimentaria de Castilla-La Mancha, cuáles se obtienen por proceso de **fermentación**?



3

¿De los anteriores, qué productos se someten a un **segundo** proceso de fermentación?



4

¿Conoces otros productos de la industria alimentaria que tengan origen árabe?



5

¿Qué vinos manchegos tienen **Denominación de Origen**?



6

Puedes localizarlos en el siguiente mapa.





7

¿Cuál es la **variedad** de olivo más extendida en Castilla-La Mancha?



8

¿Puedes citar **otras variedades** utilizadas para producir aceite?



9

Existe una gran **variedad** de quesos en nuestro país, ¿conoces la procedencia de los siguientes tipos de quesos?

TIPO DE QUESO

PROCEDENCIA O REGIÓN

Manchego

La Mancha

Idiazabal

Torta del Casar

Cabrales



10

¿Puedes citar las variedades de pan que se consumen en Castilla-La Mancha?



RECURSOS ENERGÉTICOS



Introducción:



A lo largo de la historia de la Humanidad, el Hombre se ha servido de diversas fuentes de energía para poder realizar sus actividades económicas. La primera fuente de energía que utilizó fue el fuego para cocinar los alimentos y calentarse. Más tarde, hizo uso de la fuerza animal y la de otros hombres (esclavitud). Después aprendió a utilizar la fuerza del viento y del agua. Desde el origen de la especie humana, las fuentes de energía que se han utilizado han sido de escaso valor energético y poco rendimiento.

Hasta el siglo XVIII eran en su mayoría renovables: el Sol, el aire, el agua, la madera, etc. Con la llegada de la Revolución Industrial, comienza la explotación masiva y el uso continuo de fuentes de energía procedente de los combustibles fósiles: carbón, petróleo, gas, de mayor capacidad energética y rendimiento.

Históricamente, las fuentes de energía se pueden clasificar en preindustriales y actuales. El cambio entre unas y otras hay que relacionarlo con el desarrollo de la máquina de vapor, que transforma la energía térmica en energía mecánica, útil para realizar un trabajo.

Actualmente, el uso y consumo de energías fósiles en la mayoría de los sectores económicos está provocando importantes problemas de contaminación en nuestro planeta (cambio climático, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, pérdida de la calidad del aire, etc.) y problemas de salud en la población: enfermedades respiratorias y cardio-vasculares. Además, las energías no renovables se encuentran de forma limitada en la naturaleza, son depósitos de energía almacenados en tiempos geológicos pasados.

Afortunadamente, el uso de energías renovables no contaminantes se está incrementando, aunque a un ritmo muy lento para las posibilidades existentes. Estas energías se producen constantemente en la naturaleza, ya que proceden del Sol, fuente energética inagotable.



La energía solar es básica para la continuidad de la vida en la Tierra. Aproximadamente el 30% es reflejada hacia el espacio; el 47% calienta la superficie de la Tierra, la atmósfera y los océanos; el 23% evapora el agua de los lagos y océanos, agua que vuelve a caer en forma de lluvia y circula por los ríos para volver al mar.

La vida en nuestro planeta depende de una pequeña parte de la energía solar incidente que es utilizada por la Biosfera, por medio de la fotosíntesis (proceso por el que las plantas absorben el agua y el anhídrido carbónico para transformarlos en oxígeno e hidratos de carbono). La energía procedente del Sol posibilita la utilización de otras fuentes de energía como la eólica, la procedente de la biomasa, la energía de las olas...



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Ciclo de la energía y de la materia.**
- Energía cinética, mecánica, potencial.**
- Clasificación de las fuentes de energía: fósiles o no renovables y renovables.**
- Central térmica.**
- Central solar.**
- Central fotovoltaica.**
- Gasificación del carbón.**
- Tecnología limpia.**
- Central hidroeléctrica.**





Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Señala los tipos de energía **más utilizados** en las siguientes etapas prehistóricas e históricas:

Paleolítico

Neolítico

Civilizaciones clásicas

Edad Media

Edad Moderna

Primera fase de la R. Industrial. Siglo XIX

Segunda fase de la R. Industrial. Siglo XX



Para obtener energía eléctrica se pueden utilizar **diversas formas** de producción. Completa el siguiente cuadro:

PROCEDENCIA	TECNOLOGÍA UTILIZADA	RENOVABLE/NO RENOVABLE
Agua	Central hidroeléctrica	Renovable
Carbón		
Petróleo		
Solar fotovoltaica		
Minihidráulica		
Biomasa		
Nuclear		
Geotérmica		



3

¿Qué factores ambientales y económicos crees que **condicionan** la producción de energía hidroeléctrica?



4

Señala las áreas y comunidades autónomas que tienen **mayores posibilidades** para la producción de energía solar.



5

¿Y de energía eólica?





LA MINERÍA



Introducción:



El hombre, a lo largo de la Historia, ha utilizado su ingenio para obtener por medio de diversas técnicas los minerales y rocas que ha necesitado para fabricar utensilios, armas, máquinas, etc. Primero comenzó a utilizar aquellos materiales que podía encontrar en la superficie terrestre: piedras para fabricar armas y otros utensilios. Después inició la explotación de otros materiales, los minerales, cuando dominó las técnicas de fundición y de aleación.

Con el paso del tiempo y el perfeccionamiento de las técnicas de extracción fue obteniendo, en explotaciones mineras, los recursos que se encontraban en el subsuelo. Para conseguirlo, necesitó desarrollar nuevas máquinas que le permitieran resolver los problemas a los que se enfrentaba: la extracción de agua de las galerías, la necesidad de ventilar las profundas galerías y fuentes de energía que le permitieran extraer el mineral.

Si primero fue la utilización del fuego y la fuerza humana, progresivamente incorporó la fuerza animal y la hidráulica a las nuevas máquinas que iba perfeccionando. Con la llegada de la revolución industrial, se generaliza el uso del vapor como fuente de energía aplicada a los nuevos motores, lo que le permitió acelerar la extracción de los minerales y producir nuevas máquinas que aceleraron el proceso de la expansión industrial.



CONCEPTOS QUE DEBES RECORDAR:

- Rueda hidráulica.
- Tornillo de Arquímedes.
- Bomba de pistones.
- Molino de viento.
- Amalgama de mercurio
- La Revolución industrial y sus etapas.
- Teledetección.
- Sistemas de información Geográfica (SIG).
- Geología aplicada.



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



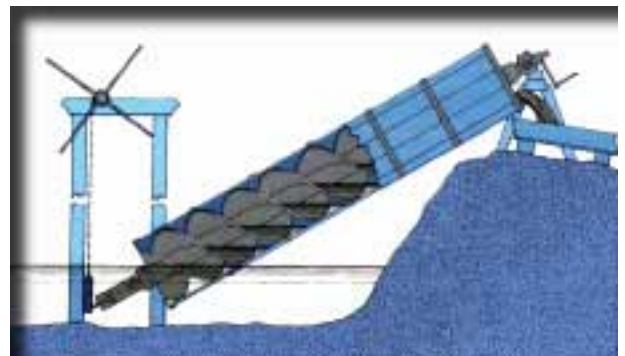
1 ¿Cuáles crees que eran los **problemas** más importantes de la minería antes de la revolución industrial?



2 ¿Qué ingenios mecánicos se utilizaron para **solucionar** estos problemas?



3 Explica el **funcionamiento** del tornillo de Arquímedes.

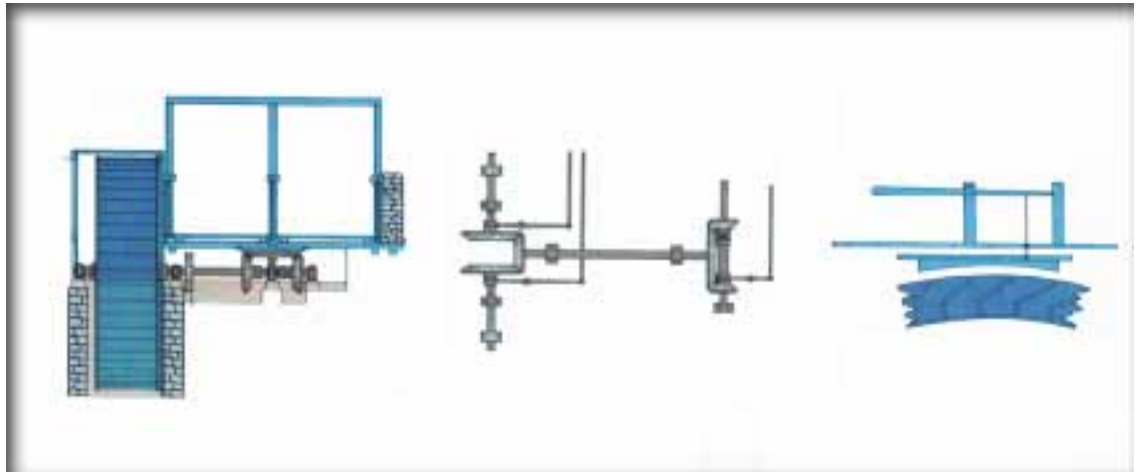


4 ¿Qué **limitaciones** de altura tiene el tornillo de Arquímedes para elevar el agua?



5

Explica el funcionamiento de una rueda hidráulica.



6

Si la rueda tiene un diámetro de cuatro metros, ¿a qué **altura máxima** puedes elevar el agua?



7

Si tuvieras que elevar agua a **mayor** altura, ¿qué podrías hacer?



8

¿Puedes explicar brevemente **cómo funciona** un malacate de caballería?



9

¿Existe una **relación** entre avances tecnológicos y la utilización de nuevas fuentes de energía?



10

¿Qué avance tecnológico del siglo XVIII revolucionó las explotaciones mineras?
¿**Por qué**?



11

¿Qué tecnología se utiliza **actualmente** en las explotaciones mineras?



Un paseo por la historia de la Astronomía



Introducción:



Vivimos en un mundo predecible. Cuando tiramos un objeto hacia arriba siempre cae hacia abajo, el Sol siempre sale por el este y se pone por el oeste, y nosotros no esperamos que suceda de otra manera. Durante miles de años los seres humanos han mirado al cielo, al fascinante cielo estrellado que puede contemplarse cualquier noche, y han ido imaginando qué extrañas leyes hacen que los objetos contemplados se muevan. Al mismo tiempo, han ido inventando historias y cuentos en torno a lo que veían: osos, seres mitológicos, carros... Durante siglos hemos creído que los planetas y las estrellas influían sobre todos los seres vivos de la Tierra, incluidos los humanos. Aún hoy es fácil encontrar en periódicos y revistas referencias astrológicas.

La tradición astrológica moderna proviene de Claudio Ptolomeo, que trabajó en la Biblioteca de Alejandría en el siglo II a.C. Todas esas cosas que leemos en los horóscopos sobre si tal planeta está en la casa de Géminis, etc. La superstición siempre ha estado ligada a la aventura humana.

Pero con el paso de los siglos hemos ido descubriendo las verdaderas leyes que rigen el movimiento de los objetos celestes y hemos descubierto nuevos planetas, lunas, constelaciones, quasars, agujeros negros... Nos hemos alejado de las supercherías ancestrales acercándonos a la pregunta de las preguntas: ¿Cómo comenzó todo?

A lo largo de todos estos siglos, los astrónomos (que no los astrólogos) han ido encontrando explicación al movimiento de la Tierra, de los planetas, al origen de las estrellas, a por qué las estrellas tienen brillos diferentes, qué son los cometas... La historia de la Astronomía es la historia de la Humanidad y en no pocos casos un reflejo de la estrechez de miras de los humanos en algunas ocasiones.



DEBES RECORDAR QUÉ ES:

- Galaxia.**
- Distancia año luz.**
- Velocidad de la luz.**
- Espectro electromagnético.**



Cuestionario

¡RAZONA TUS RESPUESTAS!



Coloca los personajes o momentos históricos en su fecha correspondiente y contesta a las preguntas que encuentres. Ayúdate con los paneles, el audiovisual y el interactivo.

2950 a.C.		
1279 a.C.		
siglo VI a.C.		
siglo I d.C.		
siglo XI		
siglo XIII		
1301		
1543		
1607		
siglo XVII		
1666		
1705		
1790		
1838		
1905		
1924		



Stonehenge. Observatorio para medir el paso de las estaciones.

2



3

Edwin Hubble, junto con Milton Humanson, proporcionó la demostración definitiva de que las nebulosas espirales eran en realidad cúmulos de enormes cantidades de estrellas, como nuestra propia Vía Láctea. Sentó las bases de la teoría del origen del Universo, el Big Bang, al determinar que las estrellas se separan unas de otras en un universo en expansión.



4

Ptolomeo. La teoría "geocéntrica", ¿qué explica?



5

¿Cuándo y dónde trabajó Ptolomeo?



6

¿Cuáles eran los planetas **conocidos** en la época de Ptolomeo?



7

¿Qué eran las **esferas concéntricas** en la teoría de Ptolomeo?



8

Columnas del templo de **Karnak** (Egipto), ¿para qué servían?



9

Copérnico. ¿Qué cambió con las nuevas teorías de Copérnico?



10

Azarquiel. ¿Por qué es conocido este astrónomo árabe?



11

¿**Dónde** nació Azarquiel?



12

¿**Para qué** usaban ese instrumento los navegantes de la Edad Media?



13

¿**Quiénes** lo introdujeron en la Península?



Giotto, pinta en la escena de Natividad de uno de sus cuadros el paso del cometa Halley.

14



Newton. Construyó el telescopio refractor y enunció una de las leyes fundamentales de la astronomía. ¿Cuál?

15



¿Qué **otro** descubrimiento trascendental realizó Newton?

16



Kepler. Descubrió que las órbitas no eran circulares sino elípticas.

17



Pitágoras, además de su famoso teorema, hizo una demostración sobre algo relacionado con nuestro Planeta... ¿qué fue?

18



Alfonso X, ¿qué cosas hizo con relación a la Astronomía?

19



20

Galileo descubrió las lunas más brillantes de Júpiter gracias a un invento. ¿Cuál?



21

¿Qué otras cosas espectaculares descubrió Galileo?



22

Se crea el **Observatorio Astronómico de Madrid**.



23

¿Quién fue el **promotor** del Observatorio Astronómico de Madrid?



24

¿Por qué, cuando se fundaron, los primeros observatorios astronómicos tenían tanta relación con la **marina**?



25

¿Por qué **influyó** el descubrimiento de América y la colonización de los nuevos territorios en el desarrollo de la astronomía?



26

Einstein escribe su famosa "teoría de la relatividad".



27

Aristarco de Samos, en el año 290 a.C., afirmó algo que no se confirmaría hasta casi dos mil años después, ¿el qué?



28

Friedrich W. Besse realiza por primera vez la distancia real a una estrella utilizando el sistema de paralaje. ¿A qué estrella?



29

¿En qué consiste el paralaje?



PLANETARIO



Introducción:



La palabra constelación proviene del latín y significa conjunto de estrellas. Desde muy antiguo, las personas que contemplaban las estrellas han jugado a formar figuras con ellas, uniéndolas mentalmente con líneas. Dándoles nombre conformaban una historia.

Los nombres de las constelaciones han pasado de una generación a otra y de un país a otro y, a menudo, los nombres en latín todavía se conservan.

Una estrella es una gigantesca esfera hecha fundamentalmente de hidrógeno y helio. El centro de una estrella es muy denso, las altísimas temperaturas que hay en su interior hacen que los átomos de hidrógeno se muevan tan deprisa que los núcleos se fundan, se juntan, hasta formar un único núcleo. En fases sucesivas cuatro núcleos de hidrógeno forman uno de helio desprendiendo en este proceso una enorme cantidad de energía en forma de luz y calor. A esto se le llama fusión nuclear.

El espacio que hay entre las estrellas y planetas está prácticamente vacío. El material interestelar está formado en un 99% por gases, la mayor parte de ellos hidrógeno, y por polvo cósmico, principalmente carbono y silicatos, (que no es como el que encontramos habitualmente en nuestras casas que está formado por restos de tejidos, arena y restos de células de la piel).



NECESITAS RECORDAR:

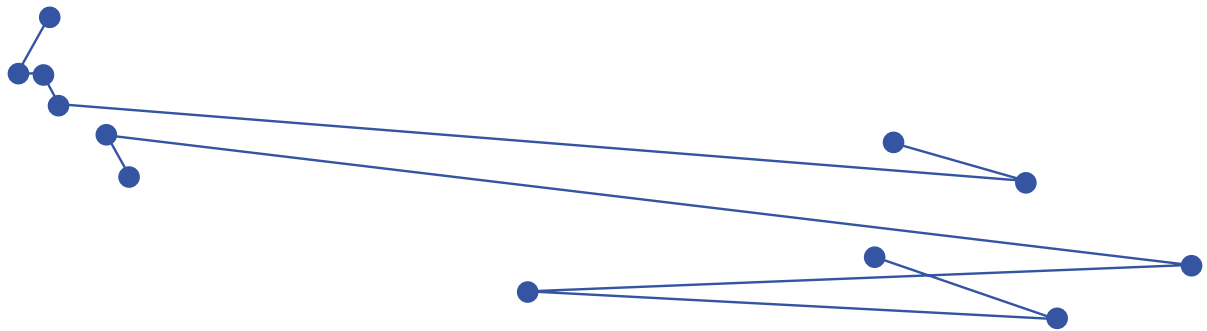
- Qué es una galaxia, nebulosa.
- Diferencia entre estrella, planeta, satélite.
- Qué es un sistema solar.
- Medida de las distancias en el espacio.

Observa en las vitrinas cómo están situadas las estrellas y cómo las vemos desde la perspectiva en que nos encontramos en nuestro planeta.

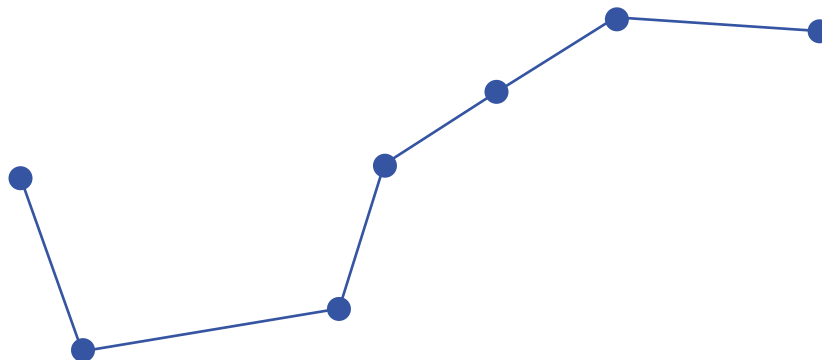


Si pudiéramos desplazarnos a otros lugares del espacio veríamos esas constelaciones con otras formas diferentes.

Por ejemplo la Osa Mayor vista de lado



O vista desde atrás



A lo largo del tiempo, las estrellas se desplazan dentro de las galaxias en las que se encuentran y ellas a su vez por un Universo en expansión (Edmund Hubble fue quien demostró que las estrellas se desplazaban). A pesar de que este movimiento es imperceptible en el lapso de vida humano, las constelaciones que vieron nuestros antepasados prehistóricos no eran exactamente como nosotros las vemos.



¿Sabes a qué se debe que las estrellas tengan diferentes brillos?

El brillo de las estrellas (o de cualquier objeto en el espacio) se llama MAGNITUD. La clasificación en magnitudes comenzó en el siglo II a.C., cuando el astrónomo griego Hiparco dividió las estrellas en grupos según su brillo. Llamó a las que más brillan de Magnitud 1, las que eran algo menos brillantes de Magnitud 2 y así sucesivamente hasta la Magnitud 6.



Con la invención del telescopio, a partir del siglo XVII, los astrónomos pudieron ver estrellas con muy poco brillo, con lo que se añadieron magnitudes 7, 8 y 9. En la actualidad, los grandes telescopios pueden ver estrellas de magnitud 29.

Con el tiempo se fue descubriendo que incluso las estrellas de Magnitud 1 tenían brillos distintos, por lo que para acomodar la escala se utilizan números negativos para las muy brillantes. Por ejemplo, Vega es Magnitud 0 y Sirio, la estrella más brillante del firmamento, es de Magnitud -1.4, Venus, el objeto celeste más brillante, es de Magnitud -4. La Luna llena es -13



MITOLOGÍA

CISNE

Para los antiguos griegos los dioses vivían en el cielo (o lo que viene a ser lo mismo, en la cima del monte Olimpo). Leda, reina de Esparta, era la esposa de Tindáreo y la mujer más hermosa de su tiempo. Zeus se enamoró locamente de ella y bajó del cielo transformado en cisne. Leda lo colocó en su regazo y quedó embarazada por ello. A la vez Leda quedó embarazada de su marido. Por haber tenido relación con el cisne, al cabo del tiempo Leda puso dos huevos, uno de los cuales había sido fecundado por Zeus y el otro por Tindáreo.

Del huevo de Zeus nacerán Helena (que luego llegaría a ser la mujer más bella del mundo) y Pólux. Del huevo de Tindáreo nacen Clitemnestra y Cástor. En recuerdo de estos dos amores Zeus colocó en el cielo la figura del cisne en forma de constelación. En un templo de Esparta se mostraba la cáscara de un huevo gigantesco (probablemente de dinosaurio) que se consideraba como los restos del huevo del que naciera Helena.

OSA MENOR

Cronos, el dios del tiempo, tenía por costumbre comerse a sus hijos; cuando nació el sexto de ellos, Zeus, su madre decidió salvarlo y engañó a Cronos entregándole una piedra envuelta en pañales. Al niño lo llevó a Creta y lo dio a cuidar a unas ninfas. Cronos acabó descubriendo la mentira y para evitar que matara a Cinosura, una de las ninfas nodrizas, Zeus la convirtió primero en osa y luego en constelación.

(Aunque es una constelación sin demasiado interés astronómico, ya que no hay ninguna nebulosa en sus inmediaciones, su importancia radica en que una de las estrellas que la forman, la Polar, coincide con bastante aproximación con el eje imaginario sobre el que gira la Tierra, por lo que su posición permanece invariable durante toda la noche. Esto ha hecho que desde la más remota antigüedad se utilice como referencia del Norte en las travesías.

Muchos piensan que la estrella Polar debe ser una estrella muy brillante, pero de hecho lo es muy poco).

OSA MAYOR

Calisto (que en griego quiere decir bellísima) era una joven seguidora de Ártemis, diosa que exigía a todas las doncellas que la acompañaban la virginidad y el desprecio hacia los hombres. Pero es seducida por Zeus. Cuando Ártemis descubre que Calisto está embarazada un día en que no quiere desnudarse para participar en el baño con las otras doncellas, la diosa se enfurece y, después de que hubiera parido al niño Arcas, la convierte en Osa.

Mucho tiempo después el joven Arcas, estando de caza, se encontró con una osa y, sin saber que era su madre, se dispuso a disparar su arco. Zeus, al ver que la flecha estaba a punto de alcanzar a su amada Calisto, interviene, convirtiendo a esta en la Osa Mayor y al joven en otra constelación llamada Artofilace (que quiere decir "el guardián de la Osa"). Una de las estrellas de esta misma constelación es Arturo, que en griego quiere decir también "el guarda de la Osa".

Por su forma, a esta constelación también se la llama el carro o los bueyes. Las siete estrellas que la forman apuntan hacia el norte, de ahí proviene la palabra septentrional, del latín septem (siete) triones (bueyes).