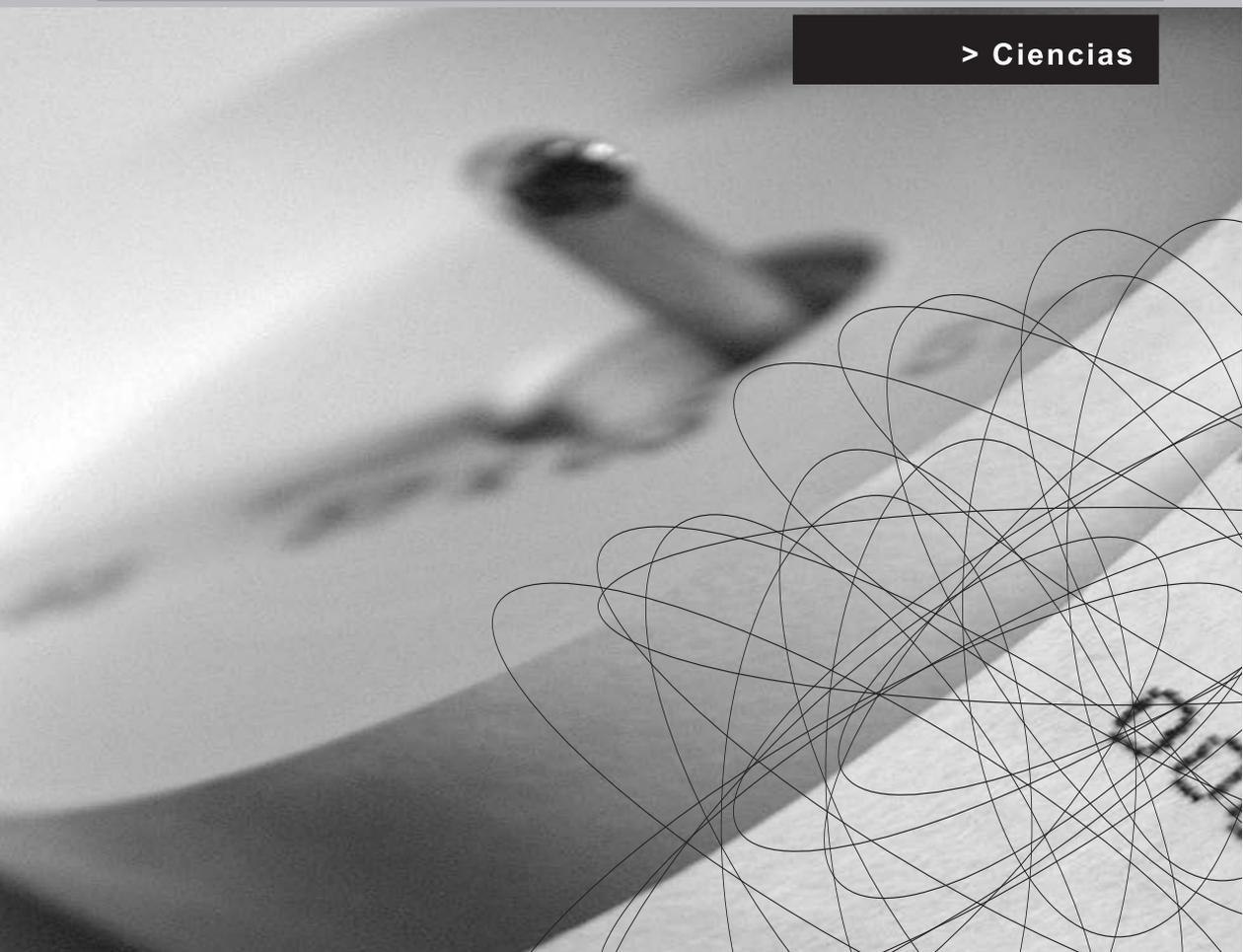


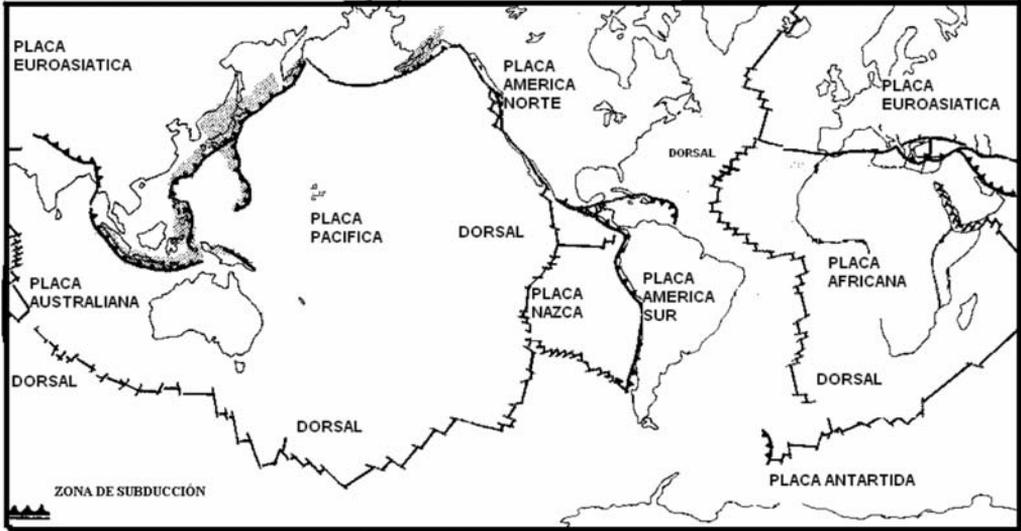
Primeros pasos en Competencias Clave:

> Ciencias



ACTIVIDAD 1: ADAPTACIONES A GRANDES CAMBIOS

La **litosfera** es la capa rígida más externa de la Tierra y comprende la corteza terrestre y la capa más externa del manto. Pero esta capa no forma un único bloque, sino que está fragmentado a modo de puzzle cuyas piezas se denominan **placas litosféricas**. Las placas adyacentes se conectan entre sí mediante estructuras geológicas, que dan lugar a los diferentes bordes o límites de placa.



PRINCIPALES PLACAS LITOSFÉRICAS

Tal y como se muestra en la figura se reconocen siete placas principales (aquí no tenemos en cuenta las placas menores): la placa Norteamericana, la Sudamericana, la placa del Pacífico, la Africana, la Euroasiática, la Australiana y la Antártica.

La mayor es la placa del Pacífico, que es fundamentalmente oceánica. Obsérvese, en la figura, que varias de las grandes placas abarcan un continente entero además de una gran área de suelo oceánico (por ejemplo, la placa Sudamericana).

El límite inferior de las placas es la base de la Litosfera rígida que se mueve sobre la Astenosfera plástica.

Los continentes se mueven en una placa como un bloque rígido encajado en materiales sólidos que son empujados lateralmente.

BORDES O LÍMITES DE PLACA

Las placas se mueven como unidades coherentes en relación con las otras placas. Aunque el interior de las placas puede deformarse, las principales interacciones entre las placas individuales y, por consiguiente, la mayor deformación se produce a lo largo de los bordes o límites de placa.

Los contactos o límites entre las placas pueden ser de tres tipos:

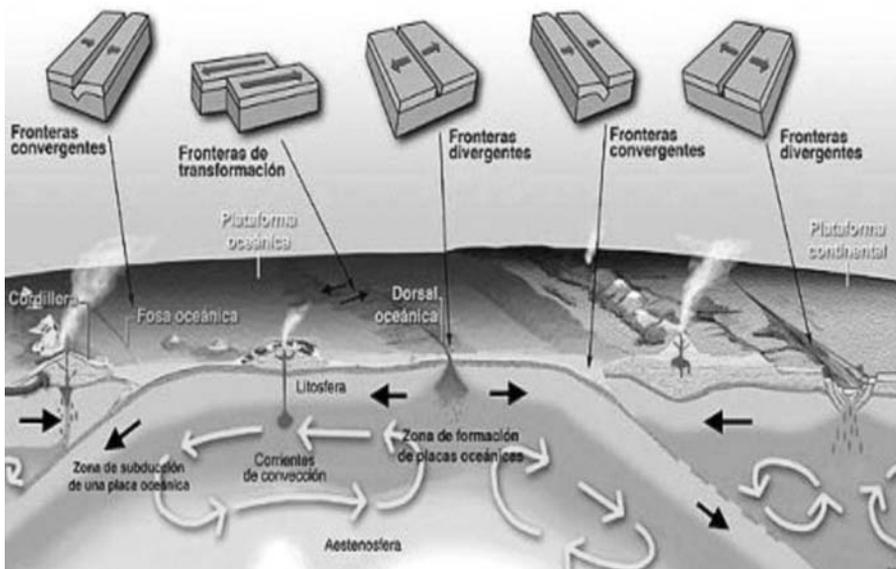
- a) **Límites divergentes o constructivos.** Donde las placas se separan, lo que produce el ascenso de material desde el manto para crear nueva litosfera oceánica. Están representados por las dorsales oceánicas.
- b) **Límites convergentes o destructivos.** Donde las placas se juntan, colisionan, lo que provoca la subducción (consumo) de litosfera oceánica en la astenosfera. La región en la cual se produce el descenso de una placa oceánica hacia la astenosfera se denomina zona de subducción. A medida que las placas oceánicas se deslizan por debajo de la placa continental se produce una fosa submarina, como por ejemplo la fosa Perú-Chile.

La convergencia placa oceánica – placa continental se caracteriza porque la litosfera oceánica al ser más densa que la litosfera continental se hundirá por debajo ella, siendo absorbida por la astenosfera.

- c) **Límites pasivos.** En ellos las placas se deslizan horizontalmente una con respecto a la otra a lo largo de las fallas transformantes, sin que se produzca creación ni destrucción de litosfera.

Cada placa está rodeada por una combinación de estas zonas. Por ejemplo, la placa de Nazca tiene una zona divergente en el este y numerosas fallas transformantes, que cortan segmentos del borde divergente.

Aunque la superficie total de la Tierra no cambia, el área de las placas individuales puede disminuir o crecer dependiendo de la distribución de los bordes convergentes y divergentes. Por ejemplo la placa del Pacífico está siendo consumida a lo largo de sus límites septentrional y occidental y, por consiguiente, su tamaño se está reduciendo. Por el contrario, el océano Atlántico, gracias a la actividad de su dorsal medio-oceánica, está aumentando su tamaño.



Pregunta 1

¿Qué es la litosfera?

- A. El material rocoso del manto de la Tierra.
- B. Un conjunto formado por la corteza y la parte rígida superior del manto.
- C. La capa rocosa más superficial de la Tierra que está sometida a los procesos geológicos internos y externos.

Pregunta 2

¿Cuál de estas afirmaciones es Verdadera (V) o Falsa (F)?

	V	F
Los límites de placa coinciden con los bordes continentales		
Las placas se desplazan verticalmente sobre la astenosfera		
En los límites pasivos se destruye litosfera oceánica		

Pregunta 3

Los márgenes constructivos de las placas litosféricas son:

- A. Regiones donde los sedimentos se están depositando sobre plataformas continentales.
- B. Regiones que se caracterizan por grandes fracturas.
- C. Regiones donde se crea litosfera oceánica.

Pregunta 4

Los márgenes destructivos de placa son:

- A. Regiones que presentan una ancha banda de terremotos poco profundos.
- B. Márgenes que siempre presentan fosas oceánicas.
- C. Márgenes de placa donde se destruye la litosfera oceánica.

Pregunta 5

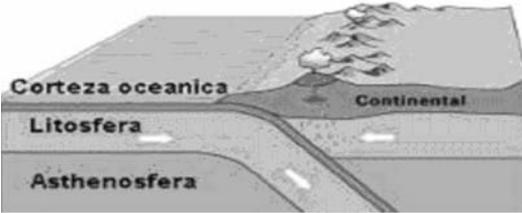
Los márgenes pasivos de placa son:

- A. Márgenes de placa donde no ocurre ningún movimiento.
- B. Zonas con cordilleras submarinas con actividad volcánica.
- C. Regiones en las cuales las placas se rozan entre sí sin que se cree o destruya litosfera.



Pregunta 6

Cuando se produce la colisión de litosfera oceánica con litosfera continental ¿por qué es subducida la litosfera oceánica, mientras que no lo es la litosfera continental?



- A. La porción continental tiene tal rigidez que no pueden ser absorbida por la astenosfera.
- B. La litosfera continental es menos densa que la litosfera oceánica y no pueden colocarse por debajo de ella.
- C. Tiene un punto de fusión superior al de la astenosfera.

Pregunta 7

¿Por qué la litosfera se produce aproximadamente a la misma velocidad que se destruye?

(R: Porque la superficie total de la Tierra no cambia)

“HISTORIA DE UNA RANITA”

Nací (como especie) hace aproximadamente 350 millones de años. Algunos dicen que mi especie es un poco vieja, pero se siente joven. Eso sí, ha visto mucho mundo.

Cuando apareció mi especie toda la tierra estaba unida en un solo continente: Pangea. Después, éste único continente se dividió en dos: Laurasia y Gondwana. Pues bien, nosotros que viajábamos de charco en charco, cuando nos dimos cuenta vivíamos en Gondwana. Con el paso del tiempo, Gondwana se fue fragmentando en grandes bloques que se fueron separando. Así vivimos en África y de allí pasamos a América del Sur actual donde vivían unos familiares.



He visto selva donde ahora hay desierto. Donde había mar, la tierra emergió. Recuerdo que durante una época, todo nuestro alrededor eran enormes animales. Unos volaban y otros vi-

vían en los mares. Los dinosaurios ponían huevos para tener dinosaurios. Algunos comían hojas y otros sólo a otros dinosaurios. Todos comían mucho.

Hace como 65 millones de años los dinosaurios dejaron de existir, así, sin decir nada. ¿Será porque no pudieron resistir los cambios en “su lago”? También un día ya no pudimos regresar al África. Los continentes se habían ido separando y el Océano Atlántico se ha hecho cada vez más difícil de cruzar. Muchas montañas y cordilleras han surgido en estos años. El Himalaya, por ejemplo, emergió después de que India, que era una isla alejada de Asia, chocó y se unió a ese continente. Esa época estuvo llena de terremotos y temblores. La Tierra era peligrosa por entonces.

¡Y SE MUEVE!

Nuestra rana nos ha estado hablando de un fenómeno que se ha considerado muy importante durante la historia de la vida en la Tierra desde hace aproximadamente 250 millones de años. Este fenómeno ha sido llamado deriva continental y consiste en el movimiento, sumamente lento, que han tenido los continentes. Este movimiento ha generado la separación de las distintas masas de tierra hasta la localización que tienen en la actualidad. Las especies vegetales y animales deben parte de su situación actual precisamente a ese movimiento. De hecho, las primeras evidencias que sugirieron que los continentes se han movido provinieron de la distribución actual de algunas especies relacionadas. Por ejemplo, la fauna de la parte sur de América y África es muy parecida.

La separación de continentes que estuvieron en un tiempo unidos – como nos explica la deriva continental – ha dividido muchas poblaciones de seres vivos, que han pasado a ocupar espacios geográficamente separados. Poblaciones de seres vivos que, al quedar separadas y aisladas mucho tiempo de la población originaria, cambian y se hacen muy distintas. Este hecho nos ayuda a entender la evolución de los seres vivos.

EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

La evolución nos explica cómo han ido cambiando los seres vivos desde que se inició la vida en nuestro planeta y por qué existen tantas especies diferentes. Es un proceso de transformación, gradual y continua, en las características heredables de los organismos. Estos cambios proporcionan al organismo y sus descendientes ventajas en cuanto a supervivencia y reproducción en un ambiente determinado.

Cuando se trata de la evolución biológica se suelen tomar como referencia: la población y la especie.

Población es un grupo de individuos de la misma especie que comparten un espacio determinado. Debido a que los miembros de una población se reproducen entre sí, comparten un depósito genético común.

Podemos considerar que una **especie** es un grupo de individuos que se cruzan entre sí produciendo descendencia fecunda. Todos estos individuos participan de un depósito genético común. Aunque hay excepciones, el cruce de especies diferentes es imposible, o bien produce una descendencia estéril como es el caso del cruce del caballo y asno.

Pregunta 8

Señala si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

	V	F
Todas las formas de vida presentes en nuestro planeta evolucionaron a partir de una o varias especies simples de organismos		
Debido a que la evolución se refiere a una población más que a un individuo en particular, habrá que considerar el depósito de genes de dicha población		
Los organismos no cambian de forma significativa con el tiempo, sino que se encuentran iguales a cuando fueron creados		

Pregunta 9

¿Qué entiendes por población biológica?

- A. Especies de animales, vegetales y microorganismos que ocupan un lugar determinado.
- B. Individuos de la misma especie que viven en una misma área geográfica.
- C. Especies de animales que viven en una misma área geográfica.

Pregunta 10

¿Qué entiendes por especie?

- A. Un grupo de poblaciones que permanecen aisladas geográficamente.
- B. Un grupo en el que los individuos se parecen estrechamente unos a otros, pero son claramente distinguibles de los demás grupos.
- C. Un grupo cuyos individuos pueden cruzarse y tener una descendencia fecunda.

Pregunta 11

Aunque los elefantes de Asia y África son parientes muy cercanos, no son capaces de reproducirse entre sí, lo cual significa:

- A. Que pertenecen a dos especies distintas.
- B. Que son de la misma especie aunque de diferente raza o subespecie.
- C. Que son incompatibles porque el elefante africano es salvaje y el asiático domesticado.

Pregunta 12

El cruce de caballo y asno da como resultado el mulo, lo cual significa:

- A. Que pertenecen a la misma especie, pues su apareamiento es viable.
- B. Que son dos especies distintas, pues aunque tienen descendencia, ésta es estéril.
- C. Que son dos razas dentro de la misma especie, dado que tienen descendencia.

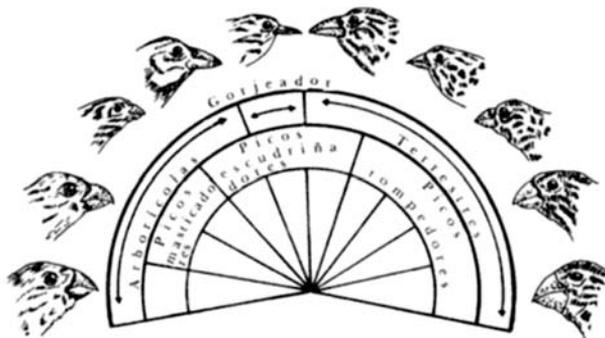
FORMACIÓN DE ESPECIES

Durante la historia de la vida en la Tierra ha habido cambios en el pasado que hicieron posible transformar unas especies en otras. La historia de la vida en la Tierra es en sí un proceso de transformación de especies.

Cuando un grupo de individuos de una especie A, llega a un lugar nuevo (por ejemplo una isla oceánica) y encuentran allí nuevas condiciones ambientales, es entonces cuando la selección natural (la supervivencia y reproducción diferencial de unos individuos respecto a otros) empieza a actuar, llevando con el tiempo a formar una especie nueva: A'. Una vez aisladas geográficamente de las poblaciones originales, la selección natural actúa adaptando a los organismos a un nuevo ambiente, llevando a una diferenciación respecto a las poblaciones originales, con lo que puede tener lugar la formación de especies distintas. Este proceso, denominado especiación, ha ido ocurriendo durante 3.800 millones de años, dando origen a la diversidad de organismos que han poblado la Tierra en el pasado y en la actualidad.

LOS PINZONES DE DARWIN

Es un claro ejemplo de cómo a partir de una especie se puede generar otra especie por **aislamiento geográfico**. Estos animales viven en el archipiélago de las Galápagos, frente a las costas de Ecuador, y deben su nombre a que Darwin las estudió en el viaje que hizo por las costas de América del Sur. El archipiélago está formado por varias islas que están separadas entre sí por distancias de entre 5 y 400 km. Los pinzones de estas islas provienen de aquellos que vivían en el continente. La colonización de las islas se efectuó a partir de unos cuantos individuos que al llegar se encontraron en un ambiente un poco diferente del que había en el continente: no era igual la comida, en general no existían los enemigos naturales, etc. Por tanto, los pinzones inmigrantes se enfrentaron a un medio distinto al cual se adaptaron después de algunas generaciones. El carácter que ha sido mejor estudiado es el de la alimentación. Dependiendo de su dieta existen en general dos tipos de pinzones: los que comen insectos, y que por tanto tienen los picos alargados, y los que comen frutos que los tienen más fuertes y achatados (Figura 14). Esta característica es sólo una de las muchas que se modificaron en los pinzones inmigrantes. Así pues, la adaptación a ambientes distintos fue haciendo que las poblaciones de las islas fueran siendo cada vez más diferentes entre sí, hasta que con el tiempo llegó a ser tan grande la diferencia que se generaron especies diferentes.



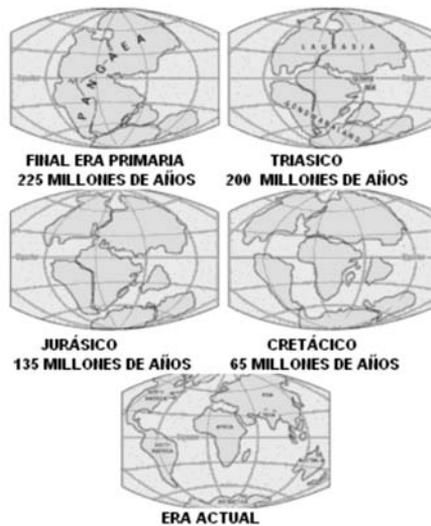
Las diferentes especies de pinzones tienen picos que les permiten aprovechar distintos recursos alimenticios.

EJEMPLO DE ESPECIACIÓN PROVOCADO POR LA ACCIÓN HUMANA

En el siglo XV se introdujeron conejos en la isla portuguesa de Porto Santo. Como no había carnívoros los conejos tuvieron éxito. En el siglo XIX estos conejos mostraban diferencias con los europeos: menor tamaño, distinto color, costumbres nocturnas y, lo más importante, no se apareaban con los europeos. En 400 años de aislamiento geográfico se había producido una nueva especie de conejo.

EJEMPLOS DE FORMACIÓN DE ESPECIES RELACIONADAS CON LA DERIVA CONTINENTAL

La deriva continental, ahora fuertemente apoyada por la tectónica de placas, contribuye a explicar cómo los grupos de animales han llegado a separarse geográficamente, con lo que puede tener lugar la formación de nuevas especies (especiación).



La separación de áreas geográficas (continentes) que estuvieron en un tiempo unidas explica cómo ciertos grupos animales pueden quedar aislados lo cual explica la formación de especies nuevas. Esto conecta con la teoría de la Tectónica de Placas de los geólogos que da una interpretación adecuada e importante a la deriva continental de Wegener.

Al finalizar la era primaria, hace 200 millones de años, había un único supercontinente emergido, Pangea, rodeado de un único océano primitivo, Pantalasa. La Pangea se fragmentó y separó en dos bloques equivalentes: uno septentrional, Laurasia, y otro meridional, Gondwana.

A mediados de la era secundaria (Jurásico), hace unos 135 millones de años, estos dos supercontinentes empezaron a fragmentarse y separarse. Laurasia se fragmentó en Eurasia y América del Norte. Gondwana se fragmentó en: África, India, América del Sur, Australia y la Antártida. El movimiento de los continentes y su separación continuó durante los siguientes 100 millones de años hasta que, hace aproximadamente 65 millones, su distribución fue tan familiar como lo es en la actualidad.

La distribución de los **mamíferos marsupiales** (parientes de los canguros) es un ejemplo excelente de la influencia de la rotura de los continentes. Los marsupiales aparecieron a finales

de la era secundaria (cretácico), hace unos 100 millones de años, probablemente en Sudamérica. Debido a que Sudamérica estaba en esta época unida a Australia a través de la Antártida (que era entonces mucho más cálida que actualmente), los marsupiales se dispersaron por los tres continentes. También se adentraron en América del Norte, pero allí encontraron a los mamíferos placentarios, los cuales se habían dispersado hacia este continente procedentes de Asia. Los marsupiales, evidentemente, no pudieron competir con los placentarios y, por tanto, se extinguieron en Norteamérica. Los placentarios siguieron a los marsupiales en Sudamérica, pero por este tiempo los marsupiales se habían expandido y estaban firmemente establecidos para que se extinguieran. Mientras tanto, 50 millones de años atrás, Australia se separaba de la Antártida evitando la entrada de los placentarios. Australia permaneció aislada, permitiendo la diversificación de los marsupiales en la rica y variada fauna australiana autóctona actual.

Pregunta 13

En el caso de la formación de especies por aislamiento geográfico, señala si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

	V	F
Los pinzones de Darwin son un ejemplo de cómo pueden originarse nuevas especies a partir de un único colonizador		
Las poblaciones ocupan áreas geográficas diferentes, aunque se pueden cruzar entre sí		
La deriva continental explica que haya organismos iguales o muy parecidos en áreas geográficas muy separadas		
La deriva continental explica que en Australia hayan quedado totalmente aislados los mamíferos marsupiales		
La deriva continental explica cómo ciertos grupos de animales han quedado separados geográficamente, favoreciéndose la formación de nuevas especies		

Los «puentes» terrestres temporales han jugado un papel muy importante. El puente terrestre del estrecho de Bering conectó Asia y América del Norte. Fue a través de este paso por donde los mamíferos placentarios pasaron de Eurasia a Norteamérica.

Los animales de América del Norte se parecían a los de Europa mientras que los de América del Sur lo hacían más a los de África y Australia.

Hace tres millones de años se conectó América del Norte y América del Sur gracias al “puente terrestre” de Panamá, que ahora conocemos como Centroamérica. Grupos de mamíferos placentarios de América del Norte migraron hacia América del Sur y desplazaron y extinguieron a muchos mamíferos marsupiales allí establecidos.

Pregunta 14

La interrupción del aislamiento geográfico debido a la existencia temporal de los “puentes terrestres”, como por ejemplo, el istmo de Panamá afectó a la:

- A. Distribución de los marsupiales en Australia.
- B. Extinción de los marsupiales en Norteamérica.
- C. Entrada de los mamíferos placentarios en Sudamérica.



ACTIVIDAD 2: EL TAMAÑO DE LAS CÉLULAS Y LA IMPORTANCIA DE SER PEQUEÑAS

La mayoría de las células son microscópicas, es decir, no son observables a simple vista sino al microscopio. Son tan pequeñas que no las podemos medir ni siquiera con los milímetros de la regla. Se necesitan medidas muy pequeñas como la *micra* (si cortásemos un metro en un millón de partes iguales obtendremos la *micra*, utilizamos una letra griega (μ) μ , o μm para representar esta unidad).

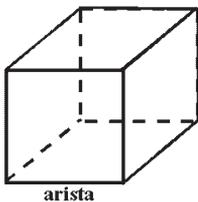
Todas las células están rodeadas de una membrana, la cual tiene entre sus funciones la de permitir las entradas y salidas de agua, nutrientes, sustancias de desecho, etc. Este transporte de sustancias al interior o al exterior de la célula depende de la **superficie exterior** de la célula, de manera que a mayor superficie de intercambio mejor se realizarán los intercambios de sustancias vitales para la célula.

Ya hemos dicho que las células son pequeñas, las células procariotas son más pequeñas que las eucariotas y, ahora, nos preguntamos ¿cómo es la superficie exterior en relación al tamaño de la célula? Un incremento del tamaño celular supone un aumento de su volumen y de la superficie de su membrana. Si imaginamos la forma de la célula como la de un cubo, se observaría que al incrementar su tamaño el volumen aumenta en mayor proporción que la superficie.

Para ejemplificar las variaciones de superficie y volumen, observemos que en un cubo de 1 cm de lado, su volumen es 1 cm^3 y la superficie externa 6 cm^2 , que se corresponde con los seis cuadrados que forman las caras del cubo. En este caso la relación superficie / volumen es: $6/1 = 6$. (Sólo teniendo en cuenta la relación numérica).

Pregunta 1

Completa la tabla siguiente:



Poliedro	Lado	Volumen	Superficie	Relación Sup/Vol.
Cubo	1 cm	1 cm^3	6 cm^2	6
Cubo	2 cm			
Cubo	4 cm			

Pregunta 2

Aplicando esta conclusión a la biología elige la opción que corresponda a las siguientes afirmaciones:

	V	F
Las células pequeñas tienen mayor superficie que las células grandes		
Cuando las células crecen aumenta su superficie en mayor proporción que su volumen		
Puede aumentar considerablemente el volumen de la célula y no así su superficie lo que dificultaría los intercambios de sustancias vitales para la célula		
Las células más grandes poseen una relación superficie /volumen más ventajosa		

OTROS EFECTOS DE LA RELACIÓN SUPERFICIE /VOLUMEN EN LOS ANIMALES

La relación superficie / volumen tiene muchos efectos en la vida de los animales y vegetales, por ejemplo, en los animales, la ganancia o pérdida de calor a través de su piel depende de la relación entre su superficie y su volumen. El calor transferido es directamente proporcional a la superficie exterior e inversamente proporcional al volumen.

En los animales más grandes, es menor la superficie en relación con su volumen. La relación superficie-volumen es mucho más pequeña en las ballenas que en los ratones. Esto significa que un ratón tiene más superficie exterior en relación con su volumen corporal que una ballena, y, por tanto, perderá y ganará calor más rápidamente. Sin embargo, un animal grande, como la ballena, tiene una relación superficie-volumen mucho menor, por lo que perderá relativamente menos energía en forma de calor que un animal más pequeño. Los animales de sangre caliente como los mamíferos y aves rara vez son menores a un cuerpo que pese 2g.

Esta relación superficie-volumen también afecta a los animales de sangre fría como los anfibios y reptiles, cuya temperatura sigue los parámetros de la temperatura ambiental. Por ello, los más pequeños pueden calentarse y perder calor más rápidamente que los grandes. Hay pocos organismos de sangre fría de gran talla.

Pregunta 3

Según el texto anterior, ¿por qué las colas de los reptiles sirven para absorber calor?



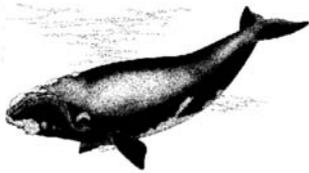
Pregunta 4

El más pequeño colibrí pesa menos de 2 gramos. ¿Por qué estos pájaros sólo se encuentran en países cálidos?



Pregunta 5

¿Por qué los animales marinos de sangre caliente en los mares del norte y del sur son tan grandes? (Ballenas, focas,...)



Pregunta 6

Justifica por qué los animales de climas fríos son usualmente más grandes que 'parientes' cercanos que habitan en climas más templados (por ejemplo, el oso polar es más grande que el oso pardo).



Pregunta 7

Atendiendo a la relación superficie / volumen expuesta en el texto ¿por qué los mamíferos jóvenes son más sensibles al frío que los adultos?

Pregunta 8

Varios animales tienen adaptaciones que les ayudan a sobrevivir en un ambiente cálido. ¿Cuál predices que sea la adaptación que permite a una liebre liberar calor del cuerpo y mantenerse fresca?

<input type="checkbox"/> patas largas <input type="checkbox"/> orejas largas <input type="checkbox"/> cola corta	
--	---

Pregunta 9

Algunos animales del desierto, como la rata canguro, tienen piel de color claro. ¿Cómo ayuda el color claro a este animal a sobrevivir en el desierto?

- A. El color claro refleja la luz y mantiene el animal fresco.
- B. El color más claro absorbe la luz y mantiene al animal caliente.
- C. El color claro le ayuda a mantener el calor en las frías noches del desierto.

RELACIÓN ENTRE LAS FORMAS BIOLÓGICAS VEGETALES Y EL AMBIENTE: LAS ADAPTACIONES

Los factores que dependen de la pérdida de calor a través de la piel de los animales también determinan la pérdida por difusión de gases a través de las membranas celulares, tejidos y órganos de las plantas.

En las plantas el intercambio gaseoso se realiza principalmente a través de las hojas. El oxígeno necesario para la respiración y el dióxido de carbono utilizado en la fotosíntesis son absorbidos a través de los estomas de las hojas, al igual que la pérdida de vapor de agua (transpiración). Cuanto mayor sea la superficie de las hojas o su número (frondosidad) mayor área estará dispuesta para el intercambio gaseoso.

Pregunta 10

Elige la opción correspondiente a las siguientes afirmaciones:

	V	F
Tanto animales como vegetales respiran oxígeno para oxidar a los alimentos		
En las plantas, la respiración y la fotosíntesis son dos procesos biológicos completamente independientes		
Durante el día, la fotosíntesis es más intensa que la respiración, por eso las plantas producen más oxígeno que el que consumen		
La transpiración es un proceso que forma parte de la respiración		

Las **adaptaciones** de las plantas a los medios secos más características están en las hojas y en los tallos. El ejemplo más corriente son los cactus, que tienen las hojas transformadas en espinas, lo cual impide la pérdida excesiva de agua al tiempo que constituyen una defensa contra los animales herbívoros. En los cactus la fotosíntesis no es realizada por las hojas sino por los tallos, que además están engrosados por almacenar gran cantidad de agua (tallos suculentos).

Entre las **adaptaciones** de las plantas a los climas templados y fríos se encuentran los árboles de hojas anchas y planas, que aseguran la captación de la luz necesaria para la fotosíntesis. Sin embargo, esta característica es perjudicial durante el invierno, por el daño que puede causar el frío, por eso son árboles caducifolios, porque pierden las hojas al empezar la estación desfavorable.

Una **adaptación** especial la presenta la planta Elodea, planta acuática muy usada en los acuarios de agua dulce, que tiene en su tallo cámaras de aire para asegurarse el oxígeno necesario en la fotosíntesis.

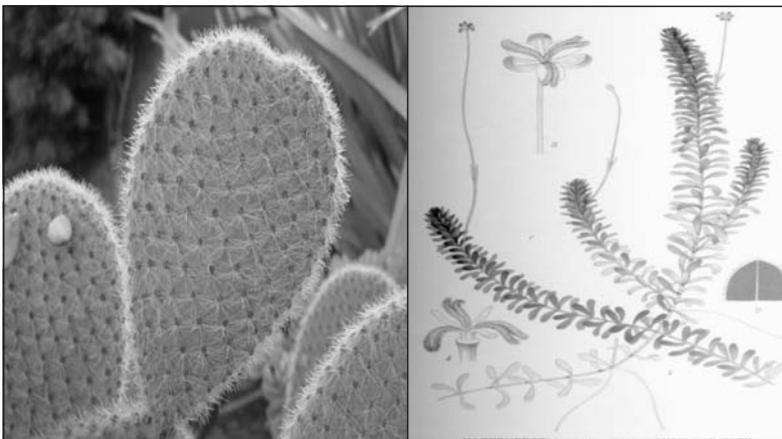
Pregunta 11

Cuando ocurre una sequía, algunas plantas sobreviven, pero otras no. Esto se debe a que las plantas tienen distintas adaptaciones para:

- A. Exceso de luz.
- B. Falta de agua.
- C. Elevada temperatura.

Pregunta 12

El cactus del desierto almacena agua en sus tallos. La Elodea recoge aire en sus tallos. Compara las dos plantas para identificar cuál es la estructura que se ha adaptado para sobrevivir en estos ambientes.



- A. Aire y agua
- B. Tallo
- C. Raíces

ACTIVIDAD 3: NUTRICIÓN EQUILIBRADA

Los seres vivos estamos constituidos por determinadas sustancias tanto orgánicas como inorgánicas. Para poder obtenerlas necesitamos alimentarnos. Es de los alimentos que tomamos de donde sacamos los **materiales y la energía** necesarios para construir nuestro organismo y realizar las funciones vitales. La especie humana es **heterótrofa**, esto quiere decir que necesita alimentarse de otros seres vivos (carnes, pescados, vegetales, etc.) o de productos provenientes de seres vivos (leche, pan, etc.). Los alimentos contienen los **nutrientes** que necesitamos: glúcidos (azúcares o hidratos de carbono), lípidos (grasas), proteínas, vitaminas, agua, sales minerales, etc. El ser humano necesita unos 50 nutrientes diferentes. En realidad no es imprescindible que los tomemos todos en la alimentación pues con unos podemos fabricar otros. Por ejemplo, con glúcidos podemos fabricar ciertas grasas. Pero si es conveniente que nuestra alimentación sea lo más rica posible en nutrientes y en la proporción más adecuada a las necesidades de nuestro organismo.



Fig 1. Rueda de los alimentos.

En la Tabla 1 se dan en gramos por día (g/día) las necesidades medias de determinados nutrientes básicos: glúcidos, lípidos y proteínas en hombres y en mujeres según la edad. En las mujeres se ha destacado también según estén o no encinta (embarazadas).

TABLA 1

HOMBRES (g/día)					
	Niño	Adolescente	Adulto	Anciano	
Glúcidos	260	447	416	293	
Lípidos	60	95	87	55	
Proteínas	50	81	61	51	
MUJERES (g/día)					
	Niña	Adolescente	Adulta	Encinta	Anciana
Glúcidos	260	354	303	312	210
Lípidos	60	75	65	74	43
Proteínas	50	71	64	64	42

En la Tabla 2 se dan los tantos por ciento de glúcidos, lípidos y proteínas de algunos platos o alimentos de mayor consumo.

TABLA 2

Alimento	Glúcidos %	Lípidos %	Proteínas %
Filete a la plancha	0	16,2	21,5
Macarrones cocinados	13,1	10,38	2,1
Cocido de garbanzos	10,4	3,46	4,8
Plátano	18,3	0	2

Pregunta 1

Basándose en los datos de la Tabla 1, señala la respuesta correcta:

- A. A más edad se tienen más necesidades de nutrientes.
- B. Las ancianas tienen mayores necesidades de nutrientes que las niñas.
- C. Los hombres adultos tienen más necesidades de nutrientes que los adolescentes varones.
- D. Las niñas tienen las mismas necesidades de nutrientes que los niños.

Respuesta: d) Las niñas tienen las mismas necesidades de nutrientes que los niños.

Pregunta 2

María está embarazada de 4 meses. Hablando con una amiga le comenta que nunca ha tenido tanta hambre como ahora. A la vista de los datos de la Tabla 1, ¿cuál de los cuatro consejos sería el mejor que se le podría dar para que su nutrición fuese la adecuada para su estado?

- A. Cuando se está embarazada hay que comer por dos.
- B. Cuando se está embarazada es bueno comer lo más posible, así el niño o la niña será más grande y fuerte.
- C. Cuando se está embarazada no es necesario comer en exceso, con comer un poco más es suficiente.
- D. Cuando se está embarazada hay que comer lo menos posible para no engordar en exceso.

Respuesta: c) Cuando se está embarazada no es necesario comer en exceso, con comer un poco más es suficiente.

Pregunta 3

¿Por qué los adolescentes, tanto hombres como mujeres, tienen mayores necesidades de glúcidos, lípidos y proteínas que un adulto del mismo sexo? Indica una razón lógica.

Respuesta: Los adolescentes están en una etapa de crecimiento y necesitan por ello más nutrientes.

Pregunta 4

A Marta, una adolescente de 15 años, le encantan los macarrones y estaría comiendo macarrones a todas horas y todos los días. A la vista de las tablas 1 y 2, indica la cantidad de macarrones que tendría que comer cada día para tener un aporte de proteínas adecuado a su sexo y edad.

Respuesta: Las chicas adolescentes necesitan 71 g de proteínas diarios, como cada 100g de macarrones tienen sólo 2,1 gramos de proteínas, necesitaría comer todos los días $71 \times 100 / 2,1 = 3381$ g de macarrones cocinados para que estos le aportasen los 71g de proteínas.

Pregunta 5

Luis, un niño de 8 años, sólo quiere comer filetes a la plancha, es lo único que le gusta. Como cada día necesita 50 g de proteínas, necesitaría comer 233 g de carne para satisfacer sus necesidades de proteínas diarias. ¿Cuántos gramos de hidratos de carbono (glúcidos) y de grasas tomaría con semejante dieta?

Respuesta:

Glúcidos= $2,33 \times 0 = 0$ g

Grasas= $2,33 \times 16,2 = 37,8$ g

Pregunta 6

Si sólo pudiese alimentarse de uno de los alimentos de la Tabla 2, ¿cuál de ellos sería el más adecuado desde el punto de vista de aporte de nutrientes y por qué?

Respuesta: El cocido de garbanzos, pues aporta los nutrientes básicos casi en la proporción ideal que necesita una persona. Los demás tienen muy poca cantidad o les falta totalmente alguno de los nutrientes básicos.

Pregunta 7

Los diferentes grupos de nutrientes pueden tener, fundamentalmente, función energética, plástica o de construcción del organismo y reguladora de los procesos químicos. Normalmente cada uno de los grupos de nutrientes tiene más de una función, pero una de ellas es de mayor importancia que las demás. Teniendo en cuenta estas consideraciones, indique la función principal para el organismo de los siguientes grupos de nutrientes:

Nutriente	Función principal
Glúcidos o hidratos de carbono	
Lípidos o grasas	
Proteínas	
Minerales	
Vitaminas	

Respuestas:

Nutriente	Función principal
Glúcidos o hidratos de carbono	Energética
Lípidos o grasas	Energética
Proteínas	Plástica
Minerales	Plástica
Vitaminas	Reguladora

Pregunta 8

En la figura 1 se observa la llamada rueda de los alimentos. Ésta está formada por siete grupos: I) Leche y quesos; II) Carnes, huevos y pescados; III) Legumbres, frutos secos y tubérculos; IV) Verduras y hortalizas; V) Frutas; VI) Cereales y azúcar; VII) Grasas.

42 ¿Cuál de estos grupos aporta las proteínas, fundamentalmente?

Respuesta: El grupo II) Carnes, huevos y pescados.

Pregunta 9

La fibra vegetal es imprescindible para favorecer los movimientos intestinales y prevenir muchas enfermedades. ¿Cuáles de los grupos de la rueda de alimentos contienen fibra vegetal en mayor cantidad?

Respuesta: Los grupos IV) Legumbres y V) Frutas.

Pregunta 10

Sabiendo que una dieta equilibrada debe contener alimentos de todos los grupos de la rueda en cantidades adecuadas, indica de qué grupo o grupos carecen tus comidas con más frecuencia.

Pregunta 11

Juan ha comido hoy:

- a) Desayuno: Café con leche y cereales.
- b) Comida: Filete con patatas fritas acompañado de un trozo de 100g de pan.
- c) Cena: Tortilla de patatas y un vaso de leche.

¿Qué grupos de la rueda de los alimentos han faltado hoy en la alimentación de Juan?

Respuesta: Los grupos IV) Legumbres y V) Frutas.

Pregunta 12

Sabiendo que una dieta equilibrada debe contener alimentos de todos los grupos de la rueda de alimentos en cantidades adecuadas, elabora un menú equilibrado para el desayuno, comida y cena de un día cualquiera.

Desayuno	Comida	Cena

Conceptos científicos:

- Biología humana y cambio fisiológico.

Situaciones o áreas de aplicación

- Ciencias de la vida y de la salud.

Procesos científicos:

- Análisis de datos.
- Cálculo numérico para la obtención de conclusiones.
- Toma de decisiones relevantes para la salud individual.
- Demostración de la comprensión de conceptos científicos.

ACTIVIDAD 4: ENFERMEDADES CORONARIAS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la capa que recubre el interior de las grandes y medianas arterias se deposita en forma de placas una sustancia grasienta que denominamos **ateroma**. Estas placas pueden asociarse hasta llegar a formar un estrato continuo que reduce el diámetro interior de la arteria (Fig. 1).

La superficie del **ateroma** algunas veces se pone áspera y provoca la formación de un coágulo (también llamado **trombo**). Si el trombo se desprende y llega hasta la arteria coronaria; la cual suministra de sangre a los ventrículos; bloqueándola, el corazón puede dejar de latir. Esto sería una **trombosis coronaria**.

En las etapas iniciales de la enfermedad coronaria, el **ateroma** puede bloquear la arteria coronaria solo parcialmente, disminuyendo el suministro de sangre al corazón pero sin interrumpirlo totalmente. Esta situación se conoce como **angina de pecho** y cursa con un fuerte dolor en el momento de realizar ejercicios o esfuerzos intensos. La **angina de pecho** es una advertencia de que la persona está en serio peligro de sufrir una **trombosis coronaria** y debería tomar las precauciones oportunas para evitarla.

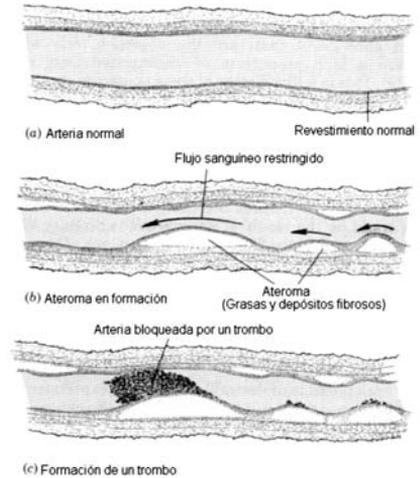


Fig. 1 Formación de ateromas y trombos

LAS CAUSAS DEL PROBLEMA

Ateromas y trombos son las causas inmediatas de un ataque de corazón, pero el origen de ambos no se conoce todavía muy bien.

Aunque la enfermedad se conoce desde tiempos ancestrales, se ha observado un aumento muy considerable de la misma durante los últimos años en los países "más desarrollados" o más ricos. Esto nos hace pensar que puede estar relacionada con algunas costumbres y modos de vida de estos ricos países occidentales y, aunque no hay muchas evidencias directas, se piensa que los principales factores responsables del desarrollo de los **ateromas** son: El **tabaco**, las **dietas ricas en grasas**, la **tensión nerviosa** (stress) y la **vida sedentaria**.

El tabaco. Los estudios estadísticos sugieren que los fumadores tienen más probabilidades de morir de un ataque al corazón que los no fumadores de una edad similar (Fig. 2). El monóxido de carbono y otros productos químicos del humo del cigarrillo pueden dañar la pared de las arterias, provocando la formación del **ateroma**.

La dieta rica en grasas. Los depósitos del **ateroma** contienen colesterol, que combinado con proteínas, está presente en la sangre. El colesterol juega un papel esencial en nuestra fisiología, pero se sabe que las personas con niveles altos de colesterol tienen más proba-

bilidad de padecer ataques de corazón que las personas con niveles bajos de colesterol.

Stress. La tensión nerviosa muy a menudo conduce a una subida de la presión sanguínea y esto provocaría un aumento de la velocidad con que crecerían los **ateromas** e incluso, una mayor probabilidad de que se desprendan formando trombos.

Sedentarismo. Hay bastantes evidencias de que el practicar regularmente deportes y ejercicios físicos reduce la probabilidad de padecer ataques cardíacos, posiblemente debido a que estas prácticas mejoran el riego sanguíneo en general y el coronario en particular.

La hipercolesterolemia familiar es una enfermedad hereditaria que provoca, en los individuos que la padecen, una alta concentración de colesterol en sangre independientemente de la alimentación, del tabaco o del sedentarismo. De ella sabemos que depende de un alelo autosómico dominante (D) respecto a su alelo normal (d).

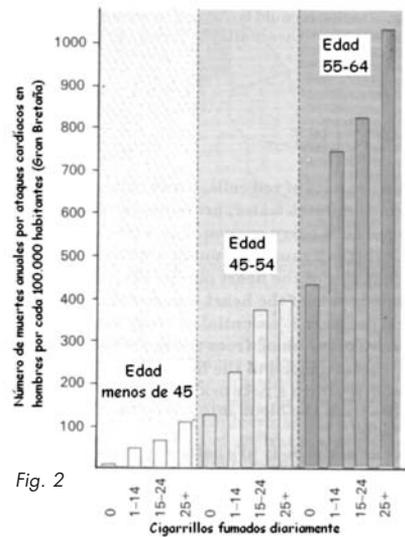


Fig. 2

Pregunta 1

Definiendo lo que es una angina de pecho, elige la opción verdadera de entre las cuatro siguientes:

- A. Es el bloqueo parcial de una arteria coronaria.
- B. Es una trombosis coronaria.
- C. Es un dolor muy fuerte en el pecho.
- D. Es un bloqueo total de una arteria coronaria.

La respuesta correcta sería la A)

Pregunta 2

Según lo que has leído en el texto, ¿Qué relación observas entre el tipo de vida occidental y los ataques cardíacos?

Respuesta: Las costumbres más habituales en los países desarrollados: El **tabaco**, las **dietas ricas en grasas**, la **tensión nerviosa (stress)** y la **vida sedentaria**, son factores que provocan o facilitan la formación de **ateromas**.

Pregunta 3

Elige entre los siguientes, la opción verdadera que recoge la relación entre el número de cigarrillos fumados y los ataques cardíacos:

- A. No hay ninguna relación, los ataques cardíacos los puede sufrir cualquier persona.
- B. Lo único que se observa es que a mayor edad, más probabilidad se tiene de sufrir el infarto.
- C. Si, parece que el tabaco multiplica por 10 las probabilidades de infarto a cualquier edad.
- D. El tabaco multiplica por 2 ó 3 las posibilidades de infarto, sobre todo entre los más jóvenes.

La respuesta correcta sería la D)

Pregunta 4

Además de sus probables consecuencias sobre el aparato circulatorio, el tabaco, con toda seguridad, resulta nocivo para otros órganos y aparatos de nuestro cuerpo. Nombra dos enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco que no estén mencionadas en el texto.

Por ejemplo se podría nombrar el enfisema pulmonar, la bronquitis crónica o el cáncer de pulmón.

Pregunta 5

Juan, un hombre con hipercolesterolemia familiar cuyo padre era sano, se casa con una mujer sin este carácter. De esta familia esperamos que:

- A. Todos sus descendientes sean hipercolesterolémicos.
- B. Sean hipercolesterolémicos la mitad de sus descendientes.
- C. Todas sus hijas sean hipercolesterolémicas.
- D. La mitad de sus hijos varones sean hipercolesterolémicos.

El hombre con hipercolesterolemia familiar del ejercicio sería heterocigótico (Dd) puesto que su padre no padecía la enfermedad. Por lo tanto la respuesta correcta sería la B)

Pregunta 6

En el texto no se te dice nada sobre el fenotipo de la madre de Juan, pero teniendo en cuenta la herencia de la hipercolesterolemia, expón razonadamente si esa mujer estaría sana o si tendría hipercolesterolemia como su hijo Juan.

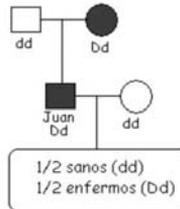


La madre de Juan tendría hipercolesterolemia, de ella ha heredado Juan el gen de la hipercolesterolemia.

Pregunta 7

Construye el árbol genealógico de la familia representando a las mujeres como un círculo y a los hombres como un cuadrado.

La respuesta sería algo así:



Conceptos científicos:

- Biología humana y cambios fisiológicos

Situaciones y áreas de aplicación:

- Ciencias de la vida y de la salud

Procesos científicos:

- Reconocimiento de cuestiones científicamente investigables.
- Identificación de la evidencia necesaria en una investigación científica.
- Extracción de conclusiones.
- Comunicación de conclusiones.
- Demostración de la comprensión de conceptos científicos.
- Efectos del tabaco sobre las venas y arterias.
- La herencia de la hipercolesterolemia familiar.
- Elaboración de árboles genealógicos.

ACTIVIDAD 5: EL SIDA, LOS COMIENZO DE UNA PANDEMIA DE 1983 A 1985

Fuente: Hemeroteca digital de EL PAIS.

En 1983 se publican en el diario EL PAIS los primeros artículos sobre una enfermedad aparecida en 1979 en los EEUU y catalogada como tal en 1981. Así, el 19-10-1983 se da la noticia de la muerte por SIDA en Barcelona de un homosexual de 37 años. El 30-10-1983, en un artículo titulado: "SIDA, el misterioso síndrome de las cuatro haches." se informa de que se trata de una enfermedad llamada así por afectar sobre todo a homosexuales (71% de casos), heroinómanos (7%), personas nacidas en Haití (5%) y hemofílicos (1%). En el mismo artículo el doctor Clos afirma que entre los homosexuales, aquellos que tienen más riesgo de padecer la enfermedad, son los que mantienen relaciones con más personas. Por las mismas fechas se informa que la mayoría de los niños enfermos son hijos de madres afectadas por la enfermedad. El 29-11-1983, se da la noticia de la muerte en Algeciras de una persona hemofílica y de otros dos hemofílicos muertos en Sevilla. Se apunta en el artículo que la causa puede estar en una contaminación del "factor VIII" que se suministra a los hemofílicos y que se obtiene a partir de donaciones de sangre. El 07-01-1984, el doctor Arthur Pitchenik, de la universidad de Miami, asegura que la enfermedad puede afectar a cualquier persona tanto homosexual como heterosexual y a cualquier colectivo, basándose en el caso de una mujer de 70 años que fue contagiada por su marido, hemofílico, que había adquirido la enfermedad por una transfusión de sangre. El 10-10-1984 se da la alarmante noticia de que investigadores de EEUU creen posible que el virus causante del SIDA se transmita a través de la saliva. El 26-7-1985 se informa de "Casos de propagación del SIDA a través de un banco de semen en Australia".

Los casos de sida y las muertes por esta enfermedad al principio no alarman demasiado ni a la población ni a las autoridades sanitarias, incluso eminentes científicos tratan de quitar importancia a la enfermedad, por ser pequeño el porcentaje de gente afectada. Pero el 10-9-1983 se informa que en los EEUU la enfermedad ha causado ya unos 900 muertos. No obstante, se sigue creyendo que existen determinados "colectivos de riesgo" y la población en general no se siente en peligro. Poco a poco, el lento e incesante goteo de casos, el hecho de se desconozca el agente causante y el que no haya remedio conocido comienzan a alarmar a la sociedad.

El 6-10-1984 se informa que en ocho meses los casos de SIDA se han duplicado en Europa. El 16-05-1984 se da la noticia de que la Cruz Roja de los EEUU va a comenzar a analizar las donaciones de sangre. Para evitar alarmar a la población se indica, en el mismo artículo, que la probabilidad de contraer la enfermedad a través de transfusiones es muy baja -una de cada 100.000-. A pesar de estas afirmaciones tranquilizadoras el 22-2-1985 se adelanta que unos "400.000 estadounidenses son portadores en la sangre de anticuerpos que señalan que han estado expuestos al virus identificado como el responsable más probable del SIDA, lo que no significa que todos ellos padezcan la enfermedad. Se puede ser portador del virus y no contraer la enfermedad. Aunque según los expertos, entre un 4% y un 20% de los portadores acaban sufriendo sus efectos.". Se acuña el concepto de seropositivo, como persona que tiene anticuerpos pero que no necesariamente va a padecer la enfermedad. El 31-10-1984 el doctor Kenneth G. Castro, del Epidemic Intelligence Service Officer AIDS de Atlanta (Estados Unidos) destaca ya que, no siendo posible curar por ahora la enfermedad, las medidas preventivas son las únicas que pueden paliar la extensión de la epidemia.

A partir de este momento la alarma se dispara. El 11-11-1984 aparece la noticia de que en Alemania, entonces la RFA, se va a promover una ley para evitar el contagio del SIDA y se pre-

vén sanciones de hasta 3 años de cárcel para los homosexuales enfermos de SIDA que mantengan relaciones sexuales. En Australia se prevén también penas de cárcel para los homosexuales que donen sangre. A partir de 1985 se desencadenará una alarma generalizada con rechazo a los enfermos en los lugares de trabajo, aulas, etc. Este estado de casi histeria cambió los hábitos de muchas personas, sus costumbres y su manera de ver la vida. A partir de 1985 el mundo ya no fue el mismo que antes de 1985.

Hemos visto que muchas cosas se dijeron entonces sobre el sida, unas han resultado ciertas y **pero muchas otras no**. Desde entonces se saben muchas cosas y mucho se ha avanzado. De ser una enfermedad mortal con un pronóstico de vida de entre 2 y 10 años, máximo, hoy, convenientemente tratada mediante tratamientos antirretrovirales, está considerada como una enfermedad crónica. Pero el sida es hoy aún una enfermedad incurable que produce miles de muertos en España (42149 muertes entre 1981 y 2001) y en el mundo, en particular en los países no desarrollados. A finales de 2004 había en el mundo más de 39 000 000 de enfermos, la gran mayoría, más del 70%, en África.

El fenómeno del SIDA se inició en el año 1979, cuando los servicios de vigilancia epidemiológica de los Estados Unidos detectaron un aumento en la prescripción de un medicamento que se utilizaba exclusivamente para tratar infecciones oportunistas (las que se desarrollan en enfermos que ya tienen una enfermedad previa muy grave). (EL PAÍS - Sociedad - 30-10-1983). En aquellos días se la llamaba la enfermedad de las cuatro haches (h) pues en los EEUU afectaba a homosexuales (71% de casos), heroinómanos (7%), personas nacidas en Haití (5%) y hemofílicos (1%).

Pregunta 1

A la luz de lo que sabemos hoy, ¿cuál de las cuatro haches quitaría y cuál añadiría?

Respuesta: Quitaría la hache de los nacidos en Haití y añadiría la hache de los heterosexuales que no se previenen convenientemente.

Pregunta 2

Los heroinómanos fueron uno de los primeros grupos identificados como “de riesgo”. ¿Cuál es la causa más frecuente de contagio del sida entre estas personas?

Respuesta: Al drogarse se infectaban pues compartían jeringuillas con otras personas infectadas con el virus del sida.

Uno de los llamados en principio “grupos de riesgo” eran los hemofílicos. Se apunta en el artículo que la causa del contagio puede estar en una contaminación del “factor VIII” que se suministra a los hemofílicos y que se obtiene a partir de donaciones de sangre y, también, a que

estas personas están más expuestas al agente causante de la enfermedad por necesitar frecuentes transfusiones de sangre. Es de destacar que, a menudo, como las donaciones voluntarias no eran suficientes, los bancos de sangre debían recurrir a prisioneros, drogadictos o a colectivos marginales necesitados de dinero, y por ahí podía llegar el patógeno. Hasta mediados de 1984 no se empezaron a analizar las donaciones de sangre y debido a ello estaban más expuestas a contagiarse del virus.

Pregunta 3

¿Por qué actualmente los hemofílicos ya no se contagian por esta vía?

Respuesta: Porque actualmente es obligatorio analizar la sangre donada.

Pregunta 4

Con los datos que se tenían en 1983 se pensaba que la enfermedad no se transmitía a los que convivían o a la familia del enfermo y tampoco al personal sanitario que trataba a los enfermos de SIDA. Hoy se sabe que, aunque sí pueden contagiarse, tomando las debidas precauciones se minimiza el riesgo. Indica con un sí o con un no qué medidas son eficaces para evitar el contagio del sida.

	SÍ	NO
1. Evitando todo contacto con el enfermo, rechazando incluso besos y abrazos de este.		
2. No compartiendo con él cuchillas de afeitar, agujas o jeringuillas.		
3. El enfermo debe de usar cubiertos y vajilla propia.		
4. Evitando el contacto con la sangre, semen y fluido vaginal de la persona infectada.		

Respuesta: Sí, 2 y 4; No, 1 y 3.

Pregunta 5

El doctor Clos, afirmaba que entre los homosexuales "...el mayor riesgo lo tienen quienes mantienen relaciones con más partenaires (parejas sexuales)". Da una razón por la que tener muchas parejas sexuales aumenta el riesgo de contraer el sida e indica cómo podría minimizarse dicho riesgo.



Respuesta: El tener relaciones sexuales sin prevención con muchas personas distintas, tanto si se es homosexual como si se es heterosexual, aumenta las posibilidades de tener relaciones con una persona infectada y el riesgo de contraer la enfermedad. Podría minimizarse usando preservativo en dichas relaciones.

En una noticia del 19-2-1985 se indica que en Gran Bretaña los bomberos han pedido que se les facilite algún instrumento que impida el contacto directo con las víctimas de accidentes o incendios que necesiten respiración artificial. "Si existe alguna sospecha de que el bombero debe atender a un homosexual, o si se trata de un club o de una comunidad de homosexuales, el bombero no debe practicar el boca a boca", afirma Dave Matthews, encargado de los temas de seguridad e higiene del sindicato británico de bomberos.

Pregunta 6

Indica cuáles se cree hoy que son los fluidos corporales que pueden contagiar el sida.

- A. La sangre.
- B. El semen.
- C. La saliva.
- D. El fluido vaginal.
- E. La leche materna.

Respuesta: Todos excepto la saliva.

Marta y Elena, dos chicas de 15 años, están hablando, después de leer la información anterior, sobre las formas de contagio del virus del sida. Marta le dice a Elena que el sida se contagia a través de las relaciones sexuales anales, orales, o vaginales sin protección; al compartir agujas hipodérmicas o jeringuillas sin esterilizar o al recibir sangre, plasma, semen, tejidos u órganos del cuerpo. No obstante, Elena cree que Marta ha olvidado una de las formas de transmisión.

Pregunta 7

¿Qué forma de transmisión importante ha olvidado Marta?

Respuesta: prenatalmente (a un bebé, antes o al momento de nacer) o a través de la lactación.

El 31-10-1984 el doctor Kenneth G. Castro, del Epidemic Intelligence Service Officer AIDS de Atlanta (Estados Unidos) destaca que, no siendo posible curar por ahora la enfermedad, las medidas preventivas son las únicas que pueden paliar la extensión de la epidemia.

Pregunta 8

¿Cuáles son las medidas preventivas usuales que una persona debe tener en cuenta para no contraer la enfermedad?

Respuesta: No tener contactos sexuales sin preservativo. Limitar el número de parejas sexuales. No compartir cuchillas de afeitarse, agujas o jeringuillas. Asegurarse que en los tatuajes o en las perforaciones de la piel para pendientes, "piercing", etc. se usa un equipo esterilizado.

Pregunta 9

¿Cuál es hoy la principal causa de contagio del virus del sida y cómo puede prevenirse?

Respuesta: Las relaciones heterosexuales no protegidas. Puede prevenirse mediante el uso del preservativo.

Pregunta 10

Juan ha tenido relaciones sexuales sin preservativo y está preocupado, pero no sabe qué hacer. ¿Qué debe de hacer Juan para saber si tiene sida?

Respuesta: Dirigirse a un centro de salud y consultar con su médico habitual para hacerse un test.

Pregunta 11

¿Es necesario que Juan se haga el test para saber si tiene sida inmediatamente después de haber tenido un comportamiento de riesgo?

Respuesta: No, pues la prueba detecta los anticuerpos contra el virus del sida y estos no se desarrollan hasta pasados entre tres y seis meses después de la infección, raramente más tiempo.

Pregunta 12

¿Si la prueba detecta que tiene anticuerpos contra el VIH/sida lo sabrán otras personas?

Respuesta: No, las pruebas son confidenciales y nadie más lo sabrá.

Pregunta 13

¿Qué son los antirretrovirales?

Respuesta: Un conjunto de medicamentos que impiden la reproducción del virus del sida y evitan un rápido avance y desarrollo de la enfermedad.

Pregunta 14

¿Se puede curar hoy el sida?

Respuesta: No, la enfermedad es hoy por hoy incurable. Pero con un tratamiento adecuado y detectando la enfermedad cuanto antes se pueden vivir muchos años con una calidad de vida casi normal.

En EL PAIS del 24-4-1984 se daba la siguiente noticia: **Descubierta en EE UU la causa de la enfermedad del SIDA.** "En una conferencia de prensa celebrada en Washington, Heckler dijo que el SIDA está causado por una variante de un virus del cáncer, denominado HTLV-3 (*human T-cell leukemia virus*), que ataca dichas células, que son un elemento esencial del sistema inmunológico. Una vacuna contra el SIDA puede estar lista en el plazo de dos años. El hallazgo ha sido realizado por un equipo dirigido por el doctor Robert Gallo, del Instituto Nacional del Cáncer de Bethesda."

Esta noticia se reveló en exceso optimista pues hasta la fecha, más de 20 años después, no se ha descubierto una vacuna eficaz contra el virus.

Pregunta 15

Da una razón por la que no ha sido posible la producción de vacuna eficaz.

Respuesta: El virus del sida cambia, muta, frecuentemente. Esto hace ineficaces los intentos de descubrir una vacuna contra él.

Conceptos científicos:

- Biología humana.

Situaciones o áreas de aplicación

- Ciencias de la vida y de la salud.

Procesos científicos:

- Análisis de informaciones obtenidas a partir de medios usuales: prensa, internet, etc.
- Reconocimiento de cuestiones científicamente investigables.
- Identificación de evidencias necesarias en una investigación científica.
- Obtención de conclusiones.
- Toma de decisiones relevantes.
- Demostración de la comprensión de conceptos científicos.

ACTIVIDAD 6: TUBERCULOSIS

A partir del estudio cuidadoso de materiales patológicos recogidos en pacientes de tuberculosis pulmonar, Robert Koch (1843-1910) después de llevar a cabo una serie de rigurosas comprobaciones anunció el descubrimiento del microorganismo causante de la tuberculosis, todavía hoy azote de la humanidad en los países subdesarrollados, y que dio a conocer a la sociedad Berlinesa de Fisiología el 24 de mayo de 1882. El propio R. Koch lo refiere así:

“Sobre la base de mis múltiples observaciones doy por probado que las bacterias que yo denomino bacilos tuberculosos están presentes en todos los casos de tuberculosis de hombres y animales y que pueden ser distinguidos de los demás microorganismos por sus propias características. De esta coincidencia de la tuberculosis y los bacilos no se sigue necesariamente que los dos fenómenos tengan una asociación ordinaria.

Para demostrar que la tuberculosis es una enfermedad parasitaria causada por la invasión de los bacilos había que aislar del cuerpo los bacilos y cultivarlos en un medio de cultivo puro y, por último, mediante la transferencia a animales de los bacilos aislados, producir el mismo cuadro clínico que se obtiene mediante la inyección de material tuberculoso naturalmente desarrollado.

La solución del problema depende del uso de un medio de cultivo sólido y transparente que retenga su firme consistencia a la temperatura del incubador.

Se vierte suero de ganado o sangre de oveja en tubos de ensayo rellenos de algodón y, diariamente, durante seis días consecutivos, se calienta a la temperatura de 58 grados centígrados durante una hora. De esta forma, en la mayor parte de los casos, es posible esterilizar el suero completamente. Después se calienta a 65 grados centígrados durante varias horas.

Sobre este suero sanguíneo solidificado que forma un medio de cultivo firme y transparente a temperatura del incubador, se coloca el material tuberculoso mediante un alambre de platino recién flameado fundido en una varilla de cristal.

Los tubos de ensayo se meten en el incubador, donde deben permanecer a una temperatura constante entre 37 y 38 grados centígrados. Los cultivos resultantes del desarrollo de los bacilos tuberculosos aparecen por primera vez a simple vista en la segunda semana después de la incubación, por lo general pasado el décimo día, como puntitos y escamas secas muy pequeñas. El crecimiento señaladamente lento, que solo se alcanza a temperatura de incubador, la condición peculiarmente seca y escamosa de estas colonias de bacilos, no ocurren en ningún otro tipo conocido de bacterias, de tal manera que la confusión de los cultivos de bacilos tuberculosos con los de otras bacterias es imposible.

En una mirada retrospectiva sobre estos experimentos se pone de manifiesto que un número considerable de animales de experimentación que habían recibido los cultivos de bacilos en formas diversas, a saber, por simple inoculación en el tejido subcutáneo, por inyección en la cavidad abdominal o en la cámara anterior del ojo o directamente en la corriente sanguínea, se volvieron tuberculosos sin una sola excepción y, de hecho, habían desarrollado no un tubérculo solitario, sino un número de tubérculos extraordinario en proporción al número de gérmenes infectantes introducidos. En otros animales fue posible mediante la inyección de un número mínimo de bacilos en la cámara anterior del ojo producir una iritis tuberculosa”

KOCH, Traducción en *Tribuna médica*, n° 779, 1-dic-1987

Pregunta 1

Señala cuál sería el título más apropiado para el texto.

- A. El origen de la microbiología.
- B. El cultivo de la bacteria causante de la tuberculosis.
- C. Descubrimiento del microorganismo causante de la tuberculosis.
- D. La tuberculosis: enfermedad provocada por un microorganismo.
- E. El bacilo tuberculoso: agente causante de la tuberculosis. (Respuesta)

Pregunta 2

En la columna de la derecha aparece la definición de los términos que aparecen en la columna de la izquierda, y el alumno tendrá que relacionar los términos con sus definiciones, asociando a cada número la letra que le corresponde

Conceptos o términos		Definición	
1.	Bacilo	A.	Aparato que permite el desarrollo de un germen o microorganismo mediante el control de la temperatura. (R: Incubador)
2.	Tuberculosis	B.	Bacteria con forma alargada de bastón. (R: Bacilo)
3.	Suero	C.	Enfermedad infecciosa y contagiosa común al hombre y a los animales producida por una bacteria conocida como el bacilo de Koch. (R: Tuberculosis)
4.	Esterilización	D.	Pequeño vaso tubular de cristal que sirve para calentar sustancias o efectuar reacciones en ellos. (R: Tubo de ensayo)
5.	Tubo de ensayo	E.	Porción líquida que resulta de un humor o líquido orgánico como leche, sangre o linfa después de su coagulación. (R: Suero)
6.	Incubador	F.	Introducción de pequeñas cantidades de sustancias o microorganismos en un medio preparado o en un ser vivo. (R: Inoculación)
7.	Inoculación	G.	Eliminación de todo tipo de gérmenes o microorganismos. (R: Esterilización)

Pregunta 3

Señala la respuesta correcta.

3.1 ¿Qué hecho determinó el descubrimiento del bacilo tuberculoso como agente causante de la enfermedad de la tuberculosis?

- A. La coincidencia entre la existencia de la enfermedad y la existencia de los bacilos.

- B. La comprobación de que la inoculación de los cultivos puros de bacilos provocaba la enfermedad de la tuberculosis. (Respuesta)
- C. La casualidad que hizo que animales de laboratorio se contagiasen con cultivos de bacilos.
- D. El aislamiento del germen a partir de los tejidos dañados de personas y animales enfermos de tuberculosis.
- E. El interés de Koch por descubrir el agente causante de la tuberculosis con el fin de conseguir renombre y fama como investigador científico.

3.2 ¿Qué fenómeno despertó el interés de Koch por realizar una investigación acerca del bacilo que provocaba la tuberculosis?

- A. La coincidencia de la enfermedad de la tuberculosis con la presencia de los bacilos tuberculosos en todos los casos analizados. (Respuesta)
- B. El interés de Koch por descubrir un medio de cultivo apropiado para el crecimiento del bacilo de la tuberculosis con el fin de conseguir renombre y fama como investigador científico.
- C. La dificultad de obtener un procedimiento de aislamiento del germen de la tuberculosis a partir de tejidos enfermos.
- D. El lento crecimiento que sólo se alcanza a temperatura de incubador de las colonias de los bacilos de la tuberculosis.

Pregunta 4

Escribe números (del 1 al 9) para ordenar los pasos metodológicos que siguió Koch en su investigación.

El descubrimiento del bacilo de Koch.

	Aislamiento del cuerpo de los gérmenes causantes de la enfermedad de la tuberculosis. 2
	Inoculación de las colonias de gérmenes obtenidas de la incubación en animales de experimentación. 7
	La siembra del material tuberculoso en el medio de cultivo esterilizado preparado. 5
	Observación de la coincidencia de la tuberculosis con la presencia de los bacilos. 1
	Conclusión: Los gérmenes del bacilo obtenidos en el cultivo puro son los agentes causantes de la enfermedad de la tuberculosis. 9
	La preparación de un medio de cultivo adecuado para el crecimiento del bacilo. 3
	Incubación del germen 37-38 °C durante 10 días. 6
	La esterilización del medio de cultivo preparado. 4
	La observación de que la inoculación de los cultivos puros de los bacilos producía la enfermedad con las mismas manifestaciones que si senectaba material natural tuberculoso de animales enfermos. 8

Otra estructura:

El descubrimiento del bacilo de Koch.

	Planteamiento del procedimiento a seguir para demostrar la hipótesis de partida. 2
	La siembra del material tuberculoso en el medio de cultivo esterilizado preparado. 4
	Hipótesis a comprobar: La coincidencia de la existencia de la tuberculosis con la presencia de los bacilos, se debe a que éstos son la causa de la enfermedad. 1
	Conclusión: Los gérmenes del bacilo obtenidos en el cultivo puro son los agentes causantes de la enfermedad de la tuberculosis. 7
	La preparación de un medio de cultivo adecuado para el crecimiento del bacilo. 3
	Incubación del germen 37-38 °C durante 10 días. 5
	La comprobación experimental de que la inoculación de los cultivos puros de los bacilos producía la enfermedad con las mismas manifestaciones que si se inyectaba material natural tuberculoso de animales enfermos. 6

Pregunta 5

Señala qué se entiende en el texto por medio de cultivo.

- A. Tubo de ensayo de vidrio donde se siembran gérmenes o microorganismos para su desarrollo.
- B. Medio que contiene las sustancias nutritivas adecuadas que permiten el desarrollo de los microorganismos. (Respuesta)
- C. Placa de vidrio circular y placa con tapadera del mismo material que contiene un medio nutritivo adecuado para el crecimiento de microorganismos.
- D. Placa con agua destilada para la obtención de microorganismos.
- E. Animal que se utiliza en experimentación para el estudio de las enfermedades.

Pregunta 6

Señala qué se entiende en el texto por cultivo puro.

- A. Medio de cultivo en el que tras la siembra e incubación de microorganismos a una temperatura controlada y después de un tiempo concreto, aparece limpio de gérmenes o microorganismos, es decir queda esterilizado.
- B. Medio de cultivo en el que tras la siembra e incubación de microorganismos a una temperatura controlada y después de un tiempo concreto los microorganismos que contiene son todos de la misma especie. (Respuesta)
- C. Medio de cultivo no contaminado por ninguna bacteria o germen.
- D. Medio de cultivo con sustancias nutritivas purificadas.

Pregunta 7

Justifica si Robert Koch aplicó el método científico en su descubrimiento.

Modelo de respuesta. Comprueba si la respuesta contiene los siguientes elementos:

Robert Koch utiliza el método científico como así lo expresa él mismo en su escrito.

1º Observación del fenómeno: “Sobre la base de mis múltiples **observaciones** doy por probado que **las bacterias que yo denomino bacilos tuberculosos están presentes en todos los casos de tuberculosis de hombres y animales** y que pueden ser distinguidos de los demás microorganismos por sus propias características. De esta coincidencia de la tuberculosis y los bacilos no se sigue necesariamente que los dos fenómenos tengan una asociación ordinaria.

2º Interpretación: emisión de hipótesis: “...que **la tuberculosis es una enfermedad parasitaria causada por la invasión de los bacilos**”.

3º Experimentación para ver si la hipótesis es correcta: “**uso de un medio de cultivo sólido y transparente que retenga su firme consistencia a la temperatura del incubador.**

Sobre este ... medio de cultivo, **se coloca el material tuberculoso...**

Los tubos de ensayo se meten en el **incubador**, ...a una temperatura constante ... Los cultivos resultantes del desarrollo de los bacilos tuberculosos aparecen ... por lo general pasado el décimo día, El crecimiento señaladamente lento, ..., la condición peculiarmente seca y escamosa de estas **colonias de bacilos**, no ocurren en ningún otro tipo conocido de bacterias, de tal manera que **la confusión de los cultivos de bacilos tuberculosos con los de otras bacterias es imposible.**

4º Conclusion: confirmación de la hipótesis que se consolida como teoría:

En una mirada retrospectiva sobre estos experimentos se pone de manifiesto que un número considerable de **animales de experimentación que habían recibido los cultivos de bacilos en formas diversas, ..., se volvieron tuberculosos sin una sola excepción** y, de hecho, habían desarrollado no un tubérculo solitario, sino un número de tubérculos extraordinario en proporción al número de gérmenes infectantes introducidos”.

Pregunta 8

Marca las respuestas correctas:

Conceptos sobre la teoría de los gérmenes patógenos de Koch:

	Verdadero	Falso
a. Siempre se encuentra asociado un microorganismo específico con una enfermedad infecciosa determinada	X	
b. El microorganismo puede aislarse y hacerse crecer en cultivo puro en el laboratorio	X	
c. El cultivo puro produce la enfermedad cuando se inocula a un animal susceptible	X	
d. Puede recuperarse el microorganismo en cultivo puro del animal infectado experimentalmente	X	
e. Al ser invisibles a simple vista nunca es posible conocer que microorganismos producen enfermedades infecciosas concretas.		X
f. No es posible aislar microorganismos ni obtener cultivos puros en laboratorio.		X
g. Los cultivos puros de microorganismos no sirven para producir la enfermedad cuando se inoculan a animales susceptibles.		X

Pregunta 9

Expresa tu opinión sobre la estructura y el significado del texto de R. Koch.

Forma: Se trata de una descripción científica, breve y precisa en la que el propio R. Koch expone la metodología que permitió confirmar que el microorganismo, que luego se denominó bacilo de Koch o tuberculoso, era el agente causante de la tuberculosis.

Fondo: El descubrimiento del agente causante de la tuberculosis supuso un descubrimiento trascendental para la humanidad.

Es destacable el hecho de que este descubrimiento científico no se produce al azar sino que se debe al seguimiento de un proceso metodológico riguroso, que permite obtener verdades científicas o leyes de las que se derivan futuras aplicaciones.

Se trata de una pregunta de respuesta abierta; el alumno rellena un espacio con su valoración, y luego de le ofrece un modelo de valoración para que compare su respuesta. Esa respuesta modelo, se puede aprovechar para introducir algunas de las conclusiones o ideas básicas que un alumno debería obtener de la lectura del texto.

ACTIVIDAD 7: MEDICAMENTOS

Los medicamentos suelen ser mezclas de varias sustancias. Llamamos "principios activos" a las sustancias que ejercen una influencia importante sobre el organismo y constituyen el medicamento propiamente dicho. Para dispersar los "principios activos", aumentar su volumen o mejorar su sabor se utilizan otras sustancias llamadas "excipientes".

La dosificación de un medicamento recibe el nombre de "posología"

Las sustancias que forman parte de los medicamentos son beneficiosas para alguna parte del organismo, pero a la vez, pueden ser perjudiciales para otras. Estas consecuencias perjudiciales del uso de medicamento reciben el nombre de "efectos secundarios". Además algunas sustancias que en pequeñas cantidades son beneficiosas, tomadas en cantidades elevadas pueden ser peligrosas para nuestra salud. Debemos tener en cuenta también que hay "principios activos" que interactúan entre sí y pueden provocar reacciones adversas. Por eso, los medicamentos deben tomarse siempre de forma responsable y sólo por indicación médica.

"Formula Tus" es un medicamento empleado en el tratamiento sintomático de todas las formas improductivas de tos (tos irritativa, tos nerviosa) y está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad al dextrometorfano (componente principal del medicamento), insuficiencia respiratoria o tos asmática. Sólo se puede administrar a menores de 6 años por indicación médica y en ningún caso a menores de 2 años.

Este medicamento tiene la siguiente composición por cada 5 mL de suspensión:

Bromhidrato de dextrometorfano.....6,66 mg

EXCIPIENTE:

sacarosa 1,85 g
mentol 3,35 mg
etanol 0,26mL

REACCIONES ADVERSAS:

- Puede causar reacciones de tipo alérgico, incluido asma e irritar ligeramente las mucosas.
- Raramente puede aparecer somnolencia o molestias gastrointestinales.
- El consumo simultáneo de alcohol durante el tratamiento puede acentuar la aparición de efectos secundarios.

POSOLOGÍA:

Adultos y niños mayores de 12 años: 3 cucharaditas de café (15 mL)
Niños de 6 a 11 años: 1 cucharadita de café (5 mL)
Repetir cada 6 horas según sea necesario. No más de 4 dosis al día

Pregunta 1

¿Cuáles son los “principios activos de este medicamento”?

Pregunta 2

¿Cuál es el excipiente?

Si en un vaso con agua agregamos arena y agitamos, observamos que en muy poco tiempo, la arena se sedimenta en el fondo del vaso.

Si pulverizamos la arena muy finamente y luego la agitamos con agua observaremos que la arena tarda más tiempo que antes en sedimentarse; pero poco a poco la arena aparecerá en el fondo del vaso. Además podremos ver las partículas de arena con un microscopio o con una lupa. En estos sistemas, llamados **suspensiones**, podemos separar sus componentes fácilmente mediante filtración, mientras esto es imposible en las disoluciones.

Pregunta 3

Describe dos experiencias sencillas que te permitan saber si este medicamento es una disolución o una suspensión

Experiencia 1 _____

Experiencia 2 _____

Pregunta 4

¿Cuál es la concentración de dextrometorfano expresada en g/L?

Respuesta:

Pregunta 5

¿A qué se refieren cuando nos hablan de la posología de un medicamento?



Pregunta 6

Un adulto ha tomado 3 cucharaditas de café de este jarabe (una cucharadita = 5 mL). ¿Cuántos miligramos del principio activo ha ingerido?

Respuesta

Pregunta 7

¿Cuántos miligramos de sacarosa ha ingerido el adulto del apartado anterior?

Respuesta

Pregunta 8

La diabetes es una enfermedad a causa de la cual el organismo pierde, parcial o totalmente, su capacidad para utilizar los almidones y el azúcar (glucosa, sacarosa).

Razona si una persona diabética podría tomar este medicamento:

Pregunta 9

Un adulto ha tomado en un día 79,92 mg del principio activo, repartidas en cuatro dosis. ¿Cuántos mililitros del medicamento ha tomado? ¿Cuántas cucharaditas de café?

Respuesta

Pregunta 10

Cita tres efectos secundarios que puede producir este medicamento

a) _____

b) _____

c) _____

Pregunta 11

Juan es un chico de 15 años y tiene mucha tos, una vecina aconseja a la madre de Juan que le de este jarabe porque a su hijo Diego se lo ha recetado su médico y le ha venido muy bien.

¿Aconsejarías a la madre de Juan que hiciese caso a su vecina? Argumenta tu consejo.

Ahora observa el siguiente prospecto de un medicamento muy utilizado y responde a las siguientes preguntas:

NOVARTIS Termalgin® solución

Paracetamol (DCI)

Composición

5ml solución= Paracetamol 120mg, Sacarina sódica, glucosa, ácido clorhídrico, agua purificada, benzoato de sodio, eritrosina (E 127), esencia de fresa, glicerol (E 422), glicirricinato de amonio, parahidroxibenzoato de metilo (E218), polietilenglicol 300.

Acción

Analgésico, antipirético.

Indicaciones

- Dolor de intensidad leve o moderada
- Estados febriles

Posología

Niños:

De 0 a 3 meses.....	1,5ml
De 4 a 11 meses.....	3 ml
De 1 a 2 años.....	5ml
De 2 a 3 años	6,5 ml
De 4 a 5 años	10 ml
De 6 a 8 años.....	13 ml
De 9 a 10 años	16,5 ml
Mayores de 10 años.....	20 ml

Estas dosis se pueden repetir 4 ó 5 veces al día sin exceder de un total de 5 dosis en 24 horas.

Puede establecerse también un esquema de dosificación de 10 mg/Kg por toma.

La administración del preparado está supeditada a la aparición de los síntomas dolorosos o febriles. A medida que éstos desaparezcan debe suspenderse esta medicación.

Contraindicaciones

Enfermedades hepáticas.

Precauciones

- En pacientes con insuficiencia hepática y/o renal, anemia, afecciones cardíacas o pulmonares, evitar tratamientos prolongados.
- No exceder la dosis recomendada.
- Se aconseja consultar al médico para usarlo en niños menores de 3 años o en tratamientos de más de 10 días.

Advertencia

Advertencia sobre excipientes:

Este medicamento por contener glicerol como excipiente puede ser perjudicial a dosis elevadas. Puede provocar dolor de cabeza, molestias de estómago y diarrea.

Este medicamento contiene 2,13g de glucosa por dosis de 5 ml de solución, lo que debe ser tenido en cuenta por los pacientes diabéticos.

Importante para la mujer:

Si está usted embarazada o cree que pudiera estarlo, consulte a su médico antes de tomar este medicamento.

El consumo de medicamentos durante el embarazo puede ser peligroso para el embrión o el feto y debe ser vigilado por su médico.

Efectos secundarios

- Hepatotoxicidad con dosis altas o tratamiento prolongados.
- Raramente pueden aparecer erupciones cutáneas y alteraciones hematológicas como neutropenia o leucopenia.

Interacciones

- Puede aumentar la toxicidad del cloranfenicol.
- En caso de tratamientos con anticoagulantes orales se puede administrar

ocasionalmente como analgésico de elección.

Intoxicación y su tratamiento

La sintomatología por sobredosis incluye mareos, vómitos, pérdida del apetito, ictericia y dolor abdominal. En caso de sobredosis o ingestión accidental, consultar al servicio de Información Toxicológica (Teléfono 915620420) ya que, aunque no haya síntomas, éstos muy graves, se manifiestan generalmente a partir del tercer día después de su ingestión.

Se considera sobredosis de paracetamol, la ingestión de una sola toma de más de 6g en adultos y más de 100 mg por Kg de peso en niños. Pacientes en tratamiento con barbitúricos o alcohólicos crónicos, pueden ser más susceptibles a la toxicidad de una sobredosis de paracetamol.

El tratamiento consiste en aspiración y lavado gástrico, carbón activado vía oral, administración intravenosa de N-acetilcisteína a dosis adecuadas y, si es preciso, hemodiálisis.

El periodo en el que el tratamiento ofrece la mayor garantía de eficacia se encuentra dentro de las 12 horas siguientes a la ingestión de la sobredosis.

Presentación

Envase con 120 ml de solución oral

No dejar ningún medicamento al alcance de los niños

Sin receta médica

Vaso dosificador  CE 0044.
El dispositivo se halla en conformidad con la Directiva 93/42/CEE.
Novartis Farmacéutica, S.A.
Gran Via de les Corts Catalanes, 764
08013 Barcelona 4130-1199/ES-ES 94-09

Pregunta 12

¿Cuál es el componente principal de este medicamento?

Pregunta 13

¿Para qué se utiliza?

Pregunta 14

¿Cuántos ml. al día puede tomar como máximo una persona mayor de 10 años?

Respuesta

Pregunta 15

¿Está indicado este medicamento para una persona con una enfermedad hepática (enfermedad del hígado)?

¿Y para un diabético?

¿Y en una mujer embarazada? Da una respuesta razonada para cada caso.

Enfermo hepático	
Diabético	
Mujer embarazada	

Pregunta 16

Un niño de 20 kg. encontró el frasco de "Termalgin" y pensando que era un refresco se bebió todo el contenido del envase. Razona si esta cantidad de medicamento puede considerarse una sobredosis.

Pregunta 17

En el caso de haber ingerido una sobredosis de este medicamento y no presentar ningún síntoma, ¿qué deberían hacer sus padres?

Pregunta 18

El pediatra de Juan le ha recetado "Termalgin" para combatir la fiebre debida a una gripe. Pasados tres días la fiebre remite y no ha terminado el contenido del envase. Señala cuáles de las siguientes acciones son correctas y cuales incorrectas. Justifica tu respuesta.

Acción	C	I	Justificación
Guardar el jarabe restante en su propio envase fuera del alcance de los niños			
Guardar el jarabe restante en el armario con los refrescos			
Tirar el envase con su contenido a la basura			
Llevar el envase con el jarabe restante a la farmacia para uso de personas necesitadas			

Conceptos científicos:

- Estructura y propiedades de la materia

Situaciones y áreas de aplicación:

- La ciencia en la vida y la salud

ACTIVIDAD 8: DAS Y RECIBES

Continuamente escuchamos hablar de la energía; de su conservación y de sus transformaciones.

En una sencilla explicación del funcionamiento de un tobogán, vamos a ir viendo algunas de estas transformaciones.

Lo podemos expresar de la siguiente forma:

LO QUE DAS, ES LO QUE RECIBES

¿QUE DAMOS?

Damos nuestro trabajo físico, para poder disfrutar de la bajada.

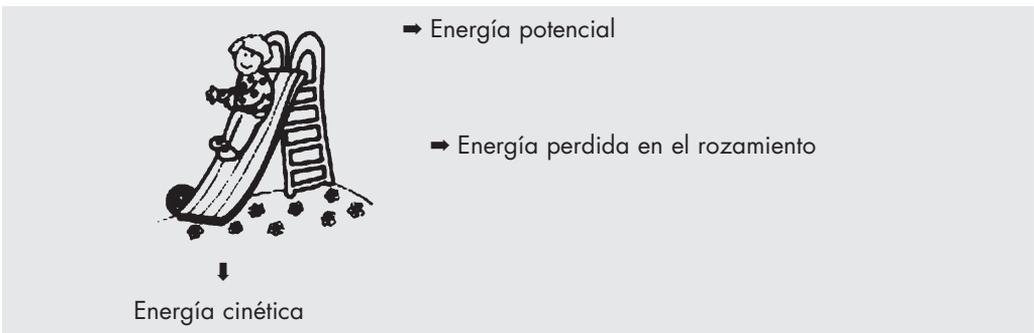
Con el trabajo que hacemos al subir, vamos gastando energía química (que obtenemos de los alimentos); cuanto mayor sea nuestro peso y más alto el tobogán, mayor será el trabajo realizado. Con el trabajo realizado, adquirimos **Energía potencial** (energía debida a la posición, que es igual al peso multiplicado por la altura) y que coincide con la energía química gastada.

¿QUE RECIBIMOS?

Velocidad en la bajada; al ir bajando, la energía potencial se va transformando en **energía cinética** (energía debida al movimiento, que relaciona la masa y la velocidad. $E_c = 1/2 m v^2$).

También notamos calor debido al rozamiento con la superficie del tobogán (trabajo de rozamiento).

El rozamiento depende de naturaleza de las superficies que están en contacto y de la fuerza que hagamos sobre el suelo.



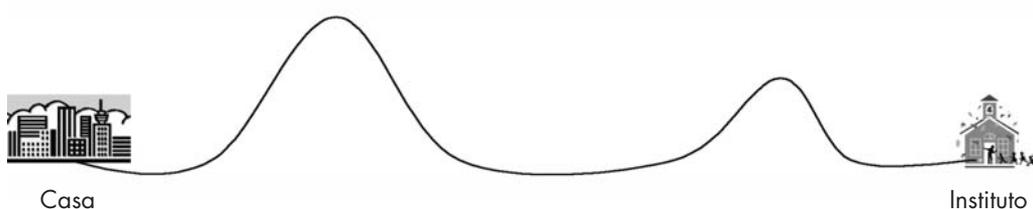
Lo podemos expresar de la siguiente forma:

Trabajo de la subida = Energía potencial adquirida

ENERGÍA POTENCIAL EN LO ALTO
(suponiendo que nos dejamos caer)
=
ENERGÍA CINÉTICA EN LA PARTE BAJA
+
ENERGÍA CALORÍFICA PERDIDA EN EL TRABAJO DE ROZAMIENTO

Vamos a suponer que un compañero, va al instituto en bicicleta, y realiza una serie de transformaciones de energía:

Carlos, hace en bicicleta el trayecto de ida y vuelta entre casa y el instituto. En su recorrido, se encuentra con dos cuestas tal y como se representan en el dibujo.



Él ha observado que si, cuando va hacia la escuela, se para en lo alto de la cuesta mayor y luego se deja bajar sin pedalear, no sólo baja esa cuesta sino que también es capaz de superar la cuesta pequeña sin tener que volver a pedalear.

En el viaje de vuelta a casa, supone que ocurrirá igual y deja de pedalear en el alto de la cuesta pequeña:

Pregunta 1

¿Conseguirá llegar a casa sin pedalear?

- A. Siempre, porque si lo hace en el trayecto de ida, ocurrirá igual en el de vuelta.
- B. Nunca porque esta cuesta es más baja que la segunda.
- C. Depende de la bicicleta que lleve.

R: (La respuesta correcta será la b porque hemos indicado que en lo alto de la primera cuesta no hay energía cinética)

Pregunta 2

Señala con una cruz en el dibujo hasta que altura podrá llegar.

R: (Se considera válido a la misma altura o por debajo de la altura menor)

Si el trayecto de tu casa al colegio fuese como el anterior; y tú hicieses como Carlos y dejases de pedalear en lo alto de la cuesta mayor, observarías que no siempre conseguirás pasar la cuesta pequeña (hecho real). Algunas veces deberás pedalear para poder pasarla.



Pregunta 3

Cita una razón por la que no siempre podrás pasar la segunda cuesta a pesar de ser más baja:

R: (En este apartado deberán hablar de la energía perdida debido al rozamiento)

Pregunta 4

¿Influye el estado de la carretera y las ruedas de la bicicleta? Si influye, especifica en qué forma lo hace.

R: (Si, porque el rozamiento depende de la naturaleza de las superficies en contacto)

Pregunta 5

¿Influirá el peso del ciclista? Argumenta la respuesta que des:

R: (Si, porque el trabajo de rozamiento, depende de la fuerza que se hace sobre la carretera)

Si la altura de la cuesta más alta es de 10 m. la de la más baja es de 5 m. y la masa total de Carlos y la bicicleta es de 40 Kg.:

Pregunta 6

¿Que tipo de energía posee en lo alto de la primera cuesta? ¿Cuanto valdrá?

Pregunta 7

¿Qué energía potencial poseerá en lo alto de la cuesta menor?

Respuesta

Pregunta 8

¿Con qué energía cinética llegará a lo alto de la cuesta menor? ¿Cuál será su velocidad en ese punto?

Respuesta

Pregunta 9

¿Si pierden 2500 J. por el rozamiento ¿Conseguirá pasar la segunda cuesta?

Respuesta

Pregunta 10

Si la pechuga de pollo tiene 250 calorías (1045 julios) el 1/2 Kg.

¿Que cantidad de pechuga de pollo debemos comer para subir la cuesta primera?

Respuesta

Pregunta 11

Si vas a cambiar de domicilio y vas a vivir en un punto del mismo recorrido anterior y lo más alejado posible del colegio. ¿En que punto deberías comprar la vivienda si quieres llegar al colegio con el mínimo esfuerzo?

R: (En la cima de la primera cuesta)

Pregunta 12

Si la calle está asfaltada, los arcenes sin asfaltar y las rayas que separan la calzada de los arcenes están pintadas con una pintura muy deslizante, Razona por cual de las tres zonas circularías si quieres efectuar el trabajo mínimo.

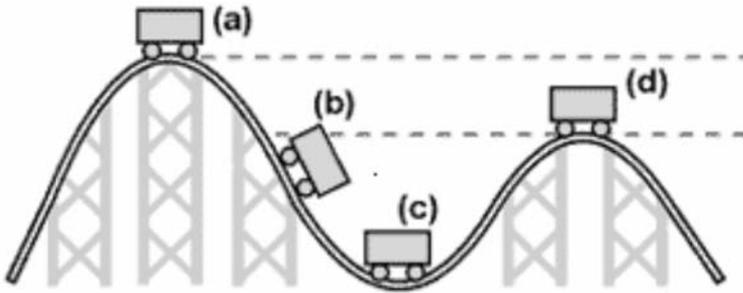
R: (Si circula por la raya, disminuye el rozamiento, por lo cual el trabajo será mínimo)

Pregunta 13

Diseña el recorrido de una montaña rusa de 5 picos, en la cual por medio de un motor, te suban a uno de los picos y luego te dejan libre sin motores para llegar al mismo punto de salida. (Se supone el rozamiento nulo)

Pregunta 14

Señala con una cruz, el tipo de energía que posee el vagón, en cada uno de los puntos señalados en el camino siguiente



Punto	Energía potencial	Energía cinética
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		

ACTIVIDAD 9: SUBIDA AL ANGLIRU

El **Angliru** es una cima de 1.570 metros de altitud situada en plena Sierra del Aramo a unos 20 km de Oviedo (en el Principado de Asturias, España). Constituye la forma más directa de acceder al Pico Gamonal (1.712 m). Administrativamente, el Angliru se encuentra situado en el municipio de Riosa.

Su mayor fama surgió a partir de ser incluido como final de etapa en la Vuelta Ciclista a España del año 1999 dada la gran dureza de la ascensión, que alcanza en algunos tramos pendientes máximas del 23,5 %. De hecho El Angliru está considerado como la cima de mayor dureza, junto con el Mortirolo en Italia, de entre los puertos y subidas incluidos en las tres grandes vueltas ciclistas por etapas de Europa.



La subida del Angliru vista desde el Monsacro, en primer término las curvas de Viaparé



El pasar de ser utilizado por los ganaderos locales y excursionistas a ser conocido internacionalmente influyeron diversas circunstancias. En 1996 el asturiano y director de información de la ONCE, Miguel Prieto, después de visitar El Angliru se pone en contacto con la empresa organizadora de la Vuelta Ciclista a España (UNIPUBLIC) proponiendo dicha ascensión como final de etapa. Esta propuesta no cayó en saco roto estando como estaba en ese momento La Vuelta buscando un final de etapa del mismo renombre, resonancia y dureza como era la ascensión a los Lagos de Covadonga. En 1997 el Ayuntamiento de Riosa arregla la carretera y en 1999 es por primera vez final de etapa.

CÓMO LLEGAR

La forma más sencilla de llegar es a través de la N-630 desviándose hacia la derecha por la AS-231 según se viene de Oviedo, se pasan las poblaciones de Las Mazas y La Foz hasta que se llega a La Vega (capital del concejo) donde se toma la desviación a la derecha y se comienza ya la ascensión.

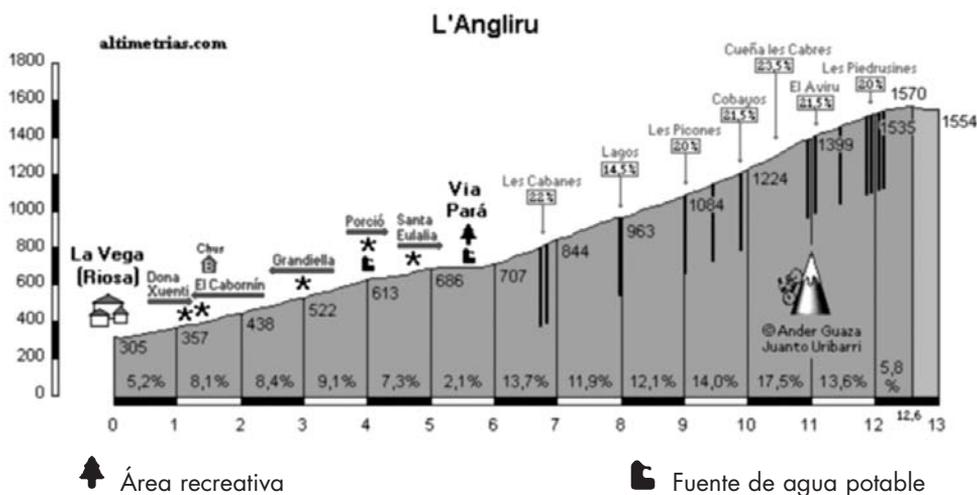
La siguiente gráfica representa la altitud (ordenadas), frente a la distancia recorrida (abscisas) para el puerto del Angliru, tomando como origen La Vega (Riosa).

Hablamos de "altitud" para expresar los metros sobre el nivel del mar a los que se encuentra un punto determinado, distinguiendo este concepto del de "desnivel" que indicaría la diferencia en metros del punto más alto al más bajo de la ascensión. La "distancia" será la longitud recorrida desde el inicio hasta coronar el puerto.



Obtenido de ["http://es.wikipedia.org/wiki/Angliru"](http://es.wikipedia.org/wiki/Angliru)

La "pendiente" se expresa en porcentaje y son los metros ascendidos en cada 100 metros recorridos.



Pregunta 1

El Angliru forma parte de la sierra del:

- A. Cuera.
- B. Sueve.
- C. Aramo.

74

Pregunta 2

¿Cómo se llama la capital del municipio al que pertenece el Angliru?

- A. La Vega.
- B. Las Mazas.
- C. La Foz.

Pregunta 3

Completa la siguiente tabla:

L' Angliru											
Distancia (km)	0		3	4			10	11		12,6	13
Altitud (m)	305	438			844	963			1535		

Pregunta 4

¿A qué altitud se encuentran los lugares de la ruta en los que hay agua potable?

Respuesta

Pregunta 5

¿Qué distancia has recorrido desde la Vega cuando llegues al alto del Angliru?

- A. 1570 m.
- B. 12600 m.
- C. 13000 m.

Pregunta 6

Si asciendes desde La Vega hasta el alto del Angliru ¿a qué desnivel te tienes que enfrentar?

- A. 1570 m.
- B. 12,6 m.
- C. 1265 m.

Pregunta 7

¿Cuál es la pendiente media en el trayecto entre La Vega y la cima el Angliru?

- A. 10,04 %
- B. 9,9 %
- C. 5,8 %

Pregunta 8

Llamamos rapidez media a la magnitud obtenida dividiendo la distancia recorrida sobre la trayectoria entre el tiempo invertido en recorrerla.

En la Vuelta Ciclista a España del año 2000, Heras, empleó 27 minutos en recorrer la distancia entre Viapará y la cima del Angliru (6,6 Km) ¿Cuál fue su rapidez media (expresada en km/h)?

Respuesta

Pregunta 9

En esa misma carrera, Simoni, recorrió esa misma distancia en 30 minutos. ¿Quién fue más rápido en este trayecto, Simoni o Heras?

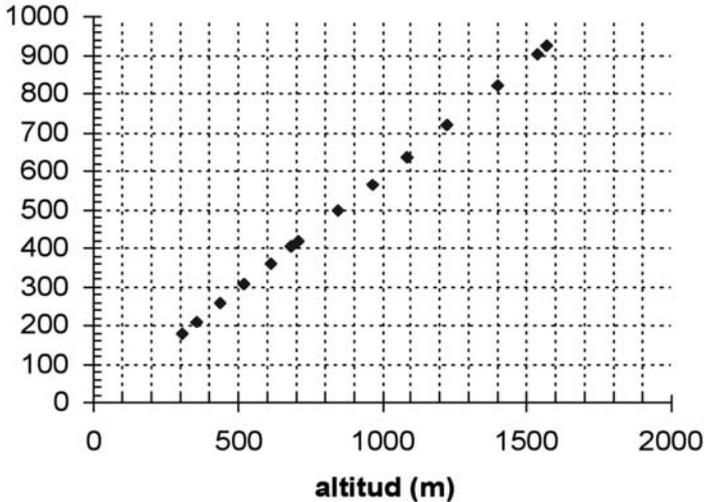
Respuesta

Pregunta 10

La energía potencial es la energía que posee un cuerpo debida a su posición, y es igual al peso multiplicado por la altura a la que se encuentra

$$(E_p = m \cdot g \cdot h).$$

La gráfica que representa la energía potencial de un ciclista de 60 kg en la ascensión al Angliru es la siguiente (suponiendo energía potencial cero al nivel del mar):



¿Qué energía potencial tendría si estuviese en La Vega? (Suponiendo que el cero de energía potencial lo situamos al nivel del mar)

Respuesta

Pregunta 11

¿Qué energía potencial tendría el ciclista en la cima del Angliru? (Suponiendo que el cero de energía potencial lo situamos al nivel del mar)

- A. Más de 900kJ.
- B. 800kJ.
- C. 900kJ.

Pregunta 12

Si la ascensión al Angliru se realizase a velocidad constante y todo el trabajo realizado por un corredor de 60 kg. se invirtiera sólo en aumentar su energía potencial ¿Qué trabajo habría realizado el ciclista para llegar a la cumbre del Angliru desde la Vega ? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. 900kJ.
- B. Más de 700kJ.
- C. Menos de 700kJ.

Pregunta 13

Señala las respuestas correctas:

En la realidad, el trabajo realizado por el ciclista se emplea también en:

	Verdadero	Falso
A. Vencer el rozamiento entre las ruedas y el suelo		
B. Sostener derecha la bicicleta		
C. Desprender calor		

Pregunta 14

Se denomina potencia al cociente entre el trabajo realizado y el tiempo empleado.

Si Roberto Heras pesaba 60kg ¿qué potencia media empleó en la ascensión desde La Vega al Angliru? (Suponiendo que todo el trabajo lo empleó en modificar su energía potencial).

Respuesta

Pregunta 15

La potencia de una bombilla es de 60 Watios (60 J/s) ¿Cuántas bombillas podrías encender con la potencia desarrollada por Roberto Heras en la subida al Angliru?

Respuesta

Conceptos científicos:

- Fuerzas y movimiento
- Transformaciones de energía

Situaciones y áreas de aplicación:

- La ciencia la Tierra y el entorno
- La ciencia en la Tecnología

ACTIVIDAD 10: AEROSOLES

La invención del aerosol facilitó una nueva forma de envasar, aplicar y tener siempre a punto los insecticidas y otras sustancias difíciles de manejar. Su comodidad, higiene y facilidad de uso, han hecho que se impongan en todo el mundo para utilizar una gran variedad de productos, desde pinturas y limpiadores hasta perfumes y medicinas.

Los aerosoles, tal como los conocemos ahora, son el resultado final de una serie de investigaciones y experimentos para desarrollar un método eficaz contra los mosquitos. Su objetivo era lograr un sistema de pulverización de una sustancia insecticida que no fuera tóxico, ni inflamable y que no dejara manchas. En 1941 se construyó un prototipo de aerosol en el que el insecticida estaba disuelto en un gas y era propulsado, a través de una boquilla, por la acción propelente de dicho gas. El propelente es, pues, un fluido (gas o líquido) que se envasa bajo presión y a temperatura ambiente, cuya misión es propulsar hacia el exterior el producto activo que contiene el aerosol, cuando se abre la válvula.

Sin embargo tanto los gases propelentes usados en los aerosoles como los productos usados como insecticidas tuvieron con el tiempo una serie de efectos sobre la salud y el medio ambiente que obligó a sustituirlos y a prohibir su uso, constituyendo también un problema la acumulación de los envases de los aerosoles que son un residuo no biodegradable.

Pregunta 1

Los avances de la ciencia y de la tecnología, tienen aspectos muy positivos y a veces graves efectos negativos. Expón tres argumentos que apoyen una valoración positiva de la ciencia:

1. _____

2. _____

3. _____

Pregunta 2

Además de los aerosoles, busca dos ejemplos de productos tecnológicos cuyo uso tenga consecuencias negativas para el medio ambiente, explicando cuales son estas.

1. _____

2. _____

Un tipo de gases propulsores, que han ido dejando de utilizarse en insecticidas o cosméticos son los CFC (clorofluorocarbonos), que son gases muy estables y que en los años 70 se evidenció que eran responsables del adelgazamiento de la capa de ozono de la atmósfera. Hay que tener en cuenta que la capa de ozono (O₃) se forma y se destruye continuamente desde que la atmósfera primitiva, se fue enriqueciendo en oxígeno (O₂).

Pregunta 3

¿Cuál es la función que deja de cumplir la capa de ozono al ir sufriendo un progresivo adelgazamiento?

Pregunta 4

Nombra tres consecuencias que tendría este adelgazamiento para los seres vivos:

Pregunta 5

La atmósfera primitiva, no tenía oxígeno (O₂), ni por tanto capa de ozono. Como resultado de la evolución, surge un tipo de seres vivos que desprenden oxígeno a la atmósfera y que la van enriqueciendo en este gas. Esto hace posible que se vaya formando la capa de ozono.

¿Qué seres vivos son estos?

Pregunta 6

El planeta Marte recibe una poderosa irradiación ultravioleta. ¿Qué influencia tiene esto sobre la posibilidad de que en Marte exista vida semejante a la del planeta Tierra en la actualidad?

Argumenta tu respuesta y exprésalo en las cuatro líneas siguientes:



Por otra parte, el uso masivo del insecticida DDT, que es un producto no biodegradable, a partir de la 2ª Guerra Mundial, para destruir plagas que afectan a la agricultura tiene una serie de repercusiones también en los animales superiores ya que afecta a sus hormonas sexuales llegando a inhibir el desarrollo de las gónadas y en el caso de las aves aumenta el número de huevos estériles y de cáscara frágil.

Este insecticida, que se va concentrando a través de los sucesivos niveles de una cadena trófica, ha llegado también a los seres humanos.

Pregunta 7

Pon un ejemplo de una cadena trófica a través de la cual haya llegado el DDT a una persona.

Pregunta 8

En la actualidad y después de haberse prohibido su uso desde los años 60, todavía se encuentran determinadas concentraciones de DDT en las personas y en otros seres vivos. ¿Qué característica del DDT explica estos hechos?

Un problema asociado, también, al uso de los insecticidas es el fenómeno de la resistencia a los mismos. Cuando se introduce un nuevo insecticida, basta una cantidad relativamente pequeña para obtener un control satisfactorio de la plaga. Transcurrido cierto período de tiempo, sin embargo, ha de incrementarse la concentración del insecticida, hasta que este se torna totalmente ineficaz o no rentable económicamente. En 1947 se consignó, por primera vez, la resistencia de ciertos insectos a un plaguicida, concretamente la de la mosca doméstica, al DDT. Desde entonces se ha consignado la resistencia a uno o más plaguicidas en 225 especies de insectos, por lo menos, y en diversos artrópodos.

Pregunta 9

¿A qué se debe la resistencia de los insectos a un insecticida cuando transcurre un cierto período de tiempo?

- A.** Los insectos se acostumbran poco a poco al insecticida y ya no les hace efecto
- B.** Los insectos mueren a excepción de los que ya son resistentes, que son los que se reproducen y en la siguiente generación son más los insectos resistentes.
- C.** El insecticida produce un cambio en los genes que hace que los insectos se hagan resistentes.

Otro problema ambiental relacionado con el uso de los aerosoles es el de la gestión de los residuos. La actuación más extendida en materia de residuos ha sido y sigue siendo la de situarlos en vertederos controlados o la de incinerarlos; pero en la actualidad la tendencia es aplicar **“la regla de las tres erres”**: **Reducir** su producción; proceder a su **reutilización** siempre y tantas veces como sea posible y llevar a cabo su **reciclado**. Para poder aplicar estas medidas es fundamental la recogida selectiva de las basuras.

En la actualidad más de un 30% de los aerosoles son de aluminio. Para obtener una tonelada de aluminio en España (que normalmente termina en un vertedero) se necesitan 4 toneladas de bauxita, el tratamiento de este mineral produce dos toneladas de barros rojos que van a parar a escombreras controladas. Además se requieren 16.000 Kwh. de energía eléctrica para recuperar la tonelada de metal perdido.

Pregunta 10

La producción de energía eléctrica en España procede mayoritariamente de las centrales térmicas y de las nucleares. Cita tres problemas medioambientales que genera la producción de aluminio, dos de ellos en relación a la gran cantidad de energía eléctrica que necesita.

1. _____

2. _____

3. _____

Pregunta 11

Teniendo en cuenta los problemas medioambientales que generan tanto la producción de aluminio como la acumulación, como residuo, de los envases vacíos de los aerosoles. Argumenta de manera razonada cómo se podría aplicar a los aerosoles, la regla de las tres erres.



Conceptos científicos:

- Cambio atmosférico
- Cambio fisiológico
- Ecosistemas
- La Tierra y su lugar en el Universo

Situaciones y áreas de aplicación:

- Ciencias de la vida y de la salud
- Ciencias de la Tierra y del medio ambiente.
- Ciencias en las tecnologías.

Procesos científicos:

- Reconocimiento de cuestiones científicamente investigables
- Extracción o evaluación de conclusiones
- Comunicación de conclusiones válidas
- Demostración de la comprensión de conceptos científicos