

Pruebas PISA

Ciencias

Paraninfo

FPB
FORMACIÓN
PROFESIONAL
BÁSICA



CIENCIAS
APLICADAS I

MATEMÁTICAS APLICADAS I

CIENCIAS APLICADAS I



ANDREA PASTOR DIONISIO ESCOBAR ESTHER MAYORAL FRANCISCO RUIZ



Ciencias Aplicadas

ÍNDICE

Biología	1
Física	43
Geología	48
Química	69
Tecnología	82



Ciencias Aplicadas

INTRODUCCIÓN

El programa PISA de la OCDE

Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, de nombre **PISA**, por sus siglas en inglés (*Programme for International Student Assessment*), es un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), que tiene como objetivo evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria. Los alumnos se seleccionan a partir de una muestra aleatoria de escuelas públicas y privadas. No se eligen en función del curso en el que se encuentran, sino en función de la edad: deben tener entre 15 años y tres meses y 16 años y dos meses al principio de la evaluación (se están generalizando mediante proyectos pilotos para edades inferiores).

La OCDE reúne a 30 países miembros comprometidos con la democracia y la economía de mercado y mantiene relaciones activas con unos 70 países más, con organizaciones no gubernamentales y con representantes de la sociedad civil.

El Programa PISA es un recurso de la OCDE para ofrecer información abundante y detallada que permite a los países miembros adoptar las decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos.

La evaluación cubre las **áreas de lectura, matemáticas y científica**. El énfasis de la evaluación está puesto en el dominio de los procesos, el entendimiento de los conceptos y la habilidad de actuar o funcionar en varias situaciones dentro de cada dominio.

Los exámenes utilizados en el proceso de evaluación no requieren otra cosa que papel y lápiz y cada estudiante cuenta con dos horas para responderlo.

A diferentes alumnos les tocan cuadernillos distintos con preguntas diferentes. Por ejemplo, en 2006, había 13 cuadernillos de examen diferentes, cada uno de ellos con cuatro capítulos o grupos de actividades de evaluación.

Además del examen propiamente dicho, los estudiantes deben responder un cuestionario en el que se les hacen preguntas sobre sí mismos y sobre sus hogares.

Para la realización de las pruebas PISA se utilizan muestras representativas de entre 4.500 y 10.000 estudiantes por país, excepto que el país solicite una muestra más amplia.

Las Pruebas PISA tienen un carácter cíclico, se aplican cada tres años. El Programa fue desarrollado entre 1997 y 1999, y se aplicó por primera vez en el año 2000 con la colaboración de 28 países miembros de la OCDE. El número de países participantes va en aumento en cada ciclo de aplicación del Programa.

Cada una de las aplicaciones del Programa PISA se centra en un área: en el año 2000, la lectura, en el año 2003, las matemáticas; en el año 2006, las ciencias; en 2009, la lectura; en 2012, las matemáticas; en 2015, las ciencias, etc.

Parte de las unidades utilizadas en las Pruebas PISA de cada ciclo queda reservada para repetirlas en futuras evaluaciones. Las unidades que no son reservadas para volver a aplicarlas, forman las pruebas liberadas, y se permite que sean de conocimiento público. [FUENTE DE INFORMACIÓN: <http://www.pisa.oecd.org>]



Ciencias Aplicadas

PRUEBAS PISA

INTRODUCCIÓN

En la web <http://recursostic.educacion.es/inee/pisa/>, se presentan las recopilaciones de los estímulos (preguntas) de Matemáticas, Comprensión lectora y Ciencias, que han sido utilizados en los estudios PISA, y que han sido liberados para su difusión, conocimiento y uso público.

Estos estímulos liberados PISA son unos excelentes recursos didácticos que pueden desempeñar en el aula por su singularidad y características un papel complementario muy importante dentro del áreas de las Matemáticas, la Lengua y Literatura y las Ciencias de cualquiera de los cursos de la Educación Secundaria Obligatoria; aunque, inicialmente, las pruebas PISA fueron diseñadas para ser aplicadas al alumnado de 15 años.

Se incluyen también los estímulos liberados de comprensión lectora, cálculo, componentes de lectura y resolución de problemas en contextos informatizados del Programa de Evaluación de Competencias en Adultos (PIAAC). Este programa internacional, implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), pretende investigar las conexiones entre destrezas cognitivas y variables demográficas, los resultados económicos y el uso de las habilidades y exigencias del puesto de trabajo; es decir, se trata de hacer una valoración del capital humano en los países de la OCDE.

PISA Ciencias

Recopilación de 40 estímulos del proyecto PISA para la evaluación de las Ciencias que han sido utilizados en los estudios realizados en los años 2000, 2003 y 2006.

Los 40 estímulos liberados PISA que se presentan son unos excelentes recursos didácticos, que pueden desempeñar un papel complementario muy importante en el aula para evaluar y mejorar el rendimiento del alumnado en la adquisición de la competencia científica. Están especialmente diseñados para el profesorado de las asignaturas de Biología-Geología, Física-Química y Tecnología. Con ellos el profesorado podrá: determinar algunos de los conceptos y procedimientos científicos que conocen sus alumnos; evaluar si saben aplicar determinados procedimientos científicos a problemas de la vida real; y si conocen y comprenden el lenguaje científico básico exigible en la Educación Secundaria Obligatoria.

Aquí, en el presente archivo, se respeta la numeración de los archivos originales.

Derechos de reproducción: "Solo se permite la utilización de los estímulos PISA liberados y de los contenidos de esta publicación cuando el uso tenga únicamente por objeto la ilustración con fines educativos o de investigación científica. Se puede copiar, descargar o imprimir los contenidos de la OCDE y del INEE para su propio uso y puede incluir extractos de publicaciones, bases de datos y productos de multimedia de la OCDE y del INEE en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento a la OCDE y al INEE como fuente propietaria del copyright".



BIOLÓGÍA

PRUEBA 1

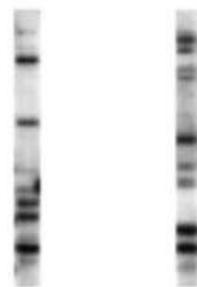


CAPTURAR AL ASESINO

EMPLEO DEL ADN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN ASESINO

Smithville, ayer: Un hombre ha fallecido hoy en Smithville después de recibir múltiples puñaladas. Según fuentes policiales, había señales de lucha y parte de la sangre hallada en la escena del crimen no se corresponde con la sangre de la víctima. Sospechan que dicha sangre pertenece al asesino.

Para ayudar a capturar al culpable, los miembros de la policía científica han elaborado un perfil del ADN de la muestra de sangre. Tras ser comparado con los perfiles de ADN de los criminales convictos que se almacenan en las bases de datos informatizadas, no se ha hallado ningún perfil que concuerde con el de la muestra



Individuo A **Individuo B**
Foto de perfiles típicos de ADN pertenecientes a dos individuos. Las barras se corresponden con distintos fragmentos del ADN de cada uno de los individuos. Cada persona posee un patrón de barras diferente. Al igual que sucede con las huellas dactilares, los patrones que siguen las barras permiten identificar a las personas

La policía ha arrestado a un habitante de la localidad al que se vio discutiendo con la víctima el mismo día horas antes. Ha pedido permiso para recoger una muestra de ADN de los sospechosos.

Según el sargento Brown de la policía de Smithville: «Se trata tan solo de extraer una muestra mediante un inofensivo raspado de la cara interna de la mejilla. A partir de esa muestra, los científicos pueden extraer el ADN y conformar un perfil de ADN como los que aparecen en la ilustración». Dejando a un lado los casos de gemelos idénticos, las posibilidades de que dos personas compartan el mismo perfil de ADN son de 1 entre 100 millones.



BIOLOGÍA

PRUEBA 1

Pregunta 1

109

En este artículo periodístico se menciona una sustancia denominada ADN. ¿Qué es el ADN?

- A. Una sustancia presente en las membranas celulares que impide que se salga el contenido de la célula.
- B. Una molécula que contiene las instrucciones para la fabricación de nuestros cuerpos.
- C. Una proteína presente en la sangre que ayuda a transportar oxígeno a los tejidos.
- D. Una hormona de la sangre que ayuda a regular el contenido de glucosa en las células del cuerpo.

Pregunta 2

109

¿Cuál de las siguientes preguntas no puede ser respondida mediante pruebas científicas?

- A. ¿Cuál fue la causa médica o fisiológica del fallecimiento de la víctima?
- B. ¿En quién pensaba la víctima cuando murió?
- C. ¿Constituye el raspado de la mejilla una forma segura de recoger muestras de ADN?
- D. ¿Poseen los gemelos idénticos exactamente el mismo perfil de ADN?



BIOLOGÍA

PRUEBA 2



CIRUGIA CON ANESTESIA

La cirugía con anestesia, realizada en salas de operaciones especialmente equipadas, es necesaria para tratar numerosas enfermedades.



Pregunta 1

109

En este tipo de intervenciones quirúrgicas, los pacientes son anestesiados con el fin de evitarles cualquier dolor. A menudo, el anestésico es administrado en forma de gas, utilizando una mascarilla facial que recubre la nariz y la boca.

¿Están implicados en la acción de estos gases anestésicos los siguientes sistemas del cuerpo humano? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada sistema.

¿Está implicado este sistema en la acción de los gases anestésicos?	¿Sí o No?
Sistema digestivo	Sí / No
Sistema excretor	Sí / No
Sistema nervioso	Sí / No
Sistema respiratorio	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 2

Sistema circulatorio	Sí / No
----------------------	---------

Pregunta 2

21 12 11 01 99

Explica por qué se esterilizan los instrumentos quirúrgicos utilizados en las salas de operaciones.

.....

.....

.....

Pregunta 3

1 0 9

Puede suceder, después de una operación, que los pacientes sean incapaces de comer y de beber, y entonces se les pone un gota a gota con suero que contiene agua, azúcares y sales minerales. A veces también se le añaden antibióticos y tranquilizantes.

¿Por qué los azúcares que se añaden al gota a gota son importantes para el paciente recién operado?

- A Para evitar la deshidratación.
- B Para controlar el dolor del postoperatorio.
- C Para curar las infecciones del postoperatorio.
- D Para proporcionar la nutrición necesaria.



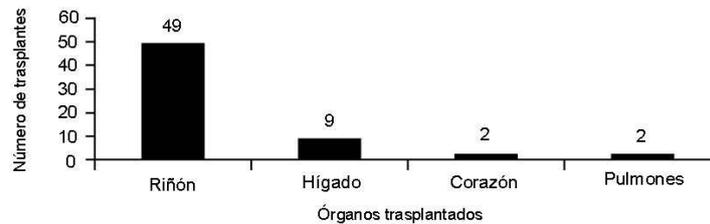
BIOLOGÍA

PRUEBA 2

Pregunta 4

109

Los trasplantes de órganos requieren cirugía con anestesia y cada vez son más frecuentes. En la gráfica siguiente, se representa el número de trasplantes realizados en un hospital durante el año 2003.



¿Se pueden deducir las conclusiones siguientes de la gráfica anterior? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada conclusión.

¿Se puede deducir esta conclusión de la gráfica?	¿Sí o No?
Si los pulmones se trasplantan, también se debe tranplantar el corazón.	Sí / No
Los riñones son los órganos más importantes del cuerpo humano.	Sí / No
La mayor parte de los pacientes que han sido trasplantados sufrieron una enfermedad de los riñones.	Sí / No
Algunos pacientes tienen más de un órgano trasplantado.	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 3



CLONACIÓN

Lee el siguiente artículo de periódico y contesta a las siguientes preguntas

¿Una máquina copiadora de seres vivos?

- Sin lugar a dudas, si hubiera habido elecciones para escoger el animal del año 1997, ¡Dolly hubiera sido la ganadora! Dolly es la oveja escocesa que puedes ver en la fotografía. Pero
- 5 Dolly no es una oveja cualquiera. Es un clon de otra oveja. Un clon significa una copia. Clonar significa obtener copias "de un original". Los científicos han conseguido crear una oveja (Dolly) que es idéntica a otra oveja
- 10 que hizo las funciones de "original". El científico escocés Ian Wilmut fue el que diseñó "la máquina copiadora" de ovejas. Tomó un trozo muy pequeño de la ubre de una oveja adulta (oveja 1).
- 15 A este pequeño trozo le sacó el núcleo, después introdujo el núcleo en un óvulo de otra oveja (oveja 2). Pero, anteriormente, había eliminado de ese óvulo todo el material que hubiera podido determinar las características de la oveja 2 en otra oveja producida a partir de dicho óvulo. Ian Wilmut implantó el óvulo manipulado de la oveja 2 en otra oveja hembra (oveja 3). La oveja 3 quedó preñada y tuvo un cordero: Dolly.
- 20
- 25 Algunos científicos piensan que, en pocos años, será también posible clonar seres humanos. Pero muchos gobiernos ya han decidido prohibir legalmente la clonación.

Fuente: Tijdschrift van Eenhoorn Educatief (Brussels Onderwijs Punt), marzo 1987



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 3

Pregunta 1

109

¿A qué oveja es idéntica Dolly?

- A Oveja 1.
- B Oveja 2.
- C Oveja 3.
- D A su padre.

Pregunta 2

109

En la línea 14, se describe la parte de la ubre que se usó como “un trozo muy pequeño”. Por el texto del artículo, ¿puedes deducir a qué se refiere con “un trozo muy pequeño”?

Este “trozo muy pequeño” es

- A una célula.
- B un gen.
- C el núcleo de una célula.
- D un cromosoma.

Pregunta 3: CLONACIÓN

109

En la última frase del artículo se dice que muchos gobiernos ya han decidido prohibir por ley la clonación de seres humanos. Más abajo, se mencionan dos posibles razones para que hayan tomado esta decisión.

¿Son científicas estas razones?

Rodea con un círculo Sí o No para cada caso.

Razón:	¿Es una razón científica?
Los seres humanos clonados podrían ser más sensibles a algunas enfermedades que los seres humanos normales.	Sí / No
Las personas no deberían asumir el papel de un Creador.	Sí / No



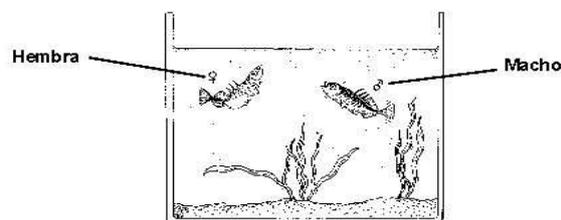
BIOLOGÍA

PRUEBA 4



COMPORTAMIENTO DEL ESPINOSO

El espinoso es un pez que es fácil de mantener en un acuario.

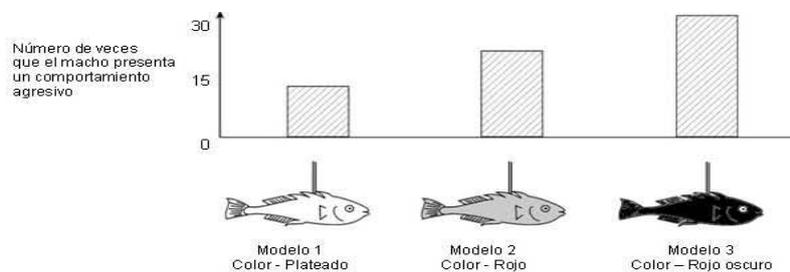


- Durante la época de reproducción el vientre del espinoso macho cambia de color plateado a rojo.
- El espinoso macho atacará a cualquier macho rival que invada su territorio y lo intentará ahuyentar.
- Si se aproxima una hembra de color plateado, intentará guiarla hasta su nido para que ponga allí sus huevos.

En un experimento, un alumno quiere investigar qué provoca la aparición de un comportamiento agresivo en el espinoso macho.

En el acuario del alumno sólo hay un espinoso macho. El alumno ha hecho tres modelos de cera unidos a trozos de alambre. Cuelga los modelos dentro del acuario, por separado, durante el mismo tiempo. Cuando están dentro, el alumno cuenta el número de veces que el espinoso macho ataca la figura de cera empujándola de forma agresiva.

El resultado del experimento se presenta a continuación.





BIOLOGÍA

PRUEBA 4

Pregunta 1

109

¿Qué pregunta intenta responder este experimento?

.....

.....

.....

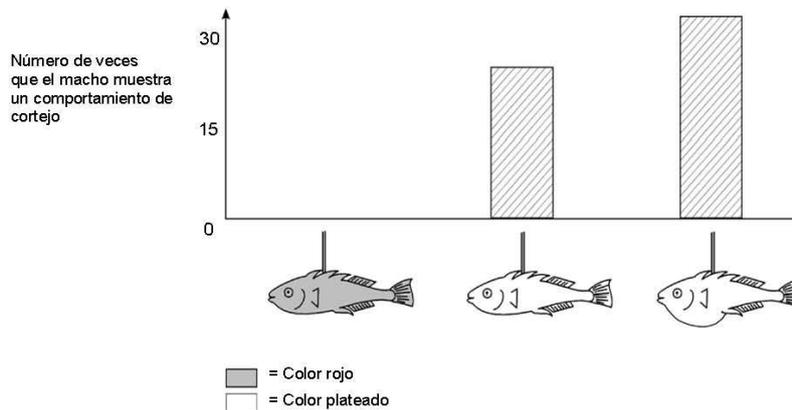
Pregunta 2

109

Durante el tiempo de reproducción, si el espinoso macho ve una hembra, tratará de atraerla con un comportamiento de cortejo parecido a una danza. En un segundo experimento se investiga este comportamiento de cortejo.

De nuevo, se usan tres modelos de cera atados a un alambre. Uno es de color rojo; los otros dos son de color plateado, pero uno tiene el vientre plano y el otro tiene el vientre redondeado. Los alumnos cuentan el número de veces (en un determinado periodo de tiempo) que el macho reacciona ante cada modelo con un comportamiento de cortejo.

Los resultados de este experimento se presentan a continuación.



De acuerdo con los resultados de este experimento, cada uno de los cuatro alumnos propone su propia conclusión.



BIOLOGÍA

PRUEBA 4

De acuerdo con la información de la gráfica, ¿son correctas las conclusiones de los alumnos? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada conclusión.

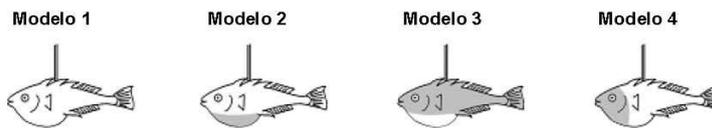
¿Es esta conclusión correcta de acuerdo con la información de la gráfica?	¿Sí o No?
El color rojo provoca el comportamiento de cortejo del espinoso macho.	Sí / No
La hembra del espinoso con el vientre plano provoca la mayor cantidad de reacciones en el espinoso macho.	Sí / No
El espinoso macho reacciona con mayor frecuencia ante una hembra con el vientre redondeado que ante una hembra con el vientre plano.	Sí / No

Pregunta 3

2109

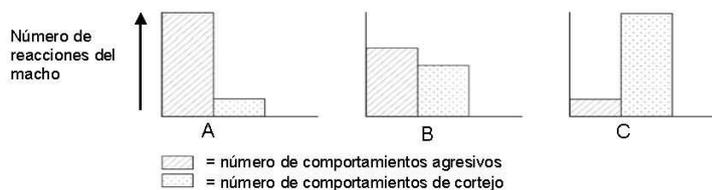
Otros experimentos han demostrado que el espinoso macho reacciona con un comportamiento agresivo ante los modelos con el **vientre rojo**, y con un comportamiento de cortejo ante los modelos con el **vientre plateado**.

En un tercer experimento, se utilizaron los siguientes modelos sucesivamente:



■ = Color rojo
□ = Color plateado

Las tres gráficas siguientes muestran las posibles reacciones del espinoso macho ante cada uno de los modelos representados arriba.





BIOLOGÍA

PRUEBA 4

¿Cuál de estas reacciones podrías predecir para cada uno de los cuatro modelos?
Rellena con *A*, *B* o *C* la casilla correspondiente a cada modelo.

	Reacción
Modelo 1	
Modelo 2	
Modelo 3	
Modelo 4	



BIOLOGÍA

PRUEBA 5

CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS



DEBERÍA PROHIBIRSE EL MAÍZ OGM

Los grupos ecologistas exigen la prohibición de una nueva especie de maíz genéticamente modificado (OGM, organismo genéticamente modificado).

Este maíz OGM ha sido diseñado para resistir a un herbicida muy fuerte y nuevo que mata las plantas de maíz tradicionales. Este herbicida nuevo también mata la mayoría de las malas hierbas que crecen en los campos de maíz.

Los grupos ecologistas declaran que, dado que las malas hierbas son el alimento de pequeños animales, especialmente insectos, la utilización del nuevo herbicida junto con el maíz OGM será perjudicial para el medio ambiente. Los partidarios del uso del maíz OGM dicen que un estudio científico ha demostrado que eso no ocurrirá.

Aquí se exponen algunos datos del estudio científico mencionado en el artículo anterior:

- Se plantó maíz en 200 campos de todo el país.
- Cada campo se dividió en dos. En una mitad se cultivó el maíz genéticamente modificado (OGM), tratado con el poderoso herbicida nuevo, y en la otra mitad se cultivó el maíz tradicional tratado con un herbicida convencional.
- Se encontró aproximadamente el mismo número de insectos en el maíz OGM, tratado con el nuevo herbicida, que en el maíz tradicional, tratado con el herbicida convencional.

Pregunta 1

2109

¿Qué idea estaba tratando de poner a prueba Zabdíel Boylston?



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 5

Pregunta 2

2109

Enumera otras dos informaciones que necesitarías para determinar el grado de éxito del método de Boylston.



BIOLOGÍA

PRUEBA 6



¡DETENGAN A ESE GERMEN!

Ya en el siglo XI, los médicos chinos manipulaban el sistema inmunitario. Al soplar polvo de costras de un enfermo de viruela en los orificios nasales de sus pacientes, a menudo podían provocar una enfermedad leve que evitaba un ataque más grave posterior. Hacia 1.700, la gente se frotaba la piel con costras secas para protegerse de la enfermedad. Estas prácticas primitivas se introdujeron en Inglaterra y en las colonias americanas. En 1.771 y 1.772, durante una epidemia de viruela, un médico de Boston llamado Zabdiel Boylston puso a prueba una idea que tenía. Arañó la piel de su hijo de seis años y de otras 285 personas y frotó el pus de las costras de viruela en las heridas. Sobrevivieron todos sus pacientes a excepción de seis.

Pregunta 1

2 1 0 9

¿Qué idea estaba tratando de poner a prueba Zabdiel Boylston?

Pregunta 2

2 1 0 9

Enumera otras dos informaciones que necesitarías para determinar el grado de éxito del método de Boylston.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 7



EL CHOCOLATE

Lee el siguiente resumen de un artículo del periódico *Daily Mail* del 30 de marzo de 1998 y responde a las preguntas que le siguen.

Un artículo de periódico contaba la historia de una estudiante de 22 años, llamada Jessica, que siguió una dieta basada en el chocolate. Pretendía mantenerse saludable, con un peso estable de 50 kilos, mientras comía 90 barritas de chocolate a la semana y prescindía del resto de la comida, con la excepción de una «comida normal» cada cinco días. Una experta en nutrición comentó:

“Estoy sorprendida de que alguien pueda vivir con una dieta como ésta. Las grasas le proporcionan la energía necesaria para vivir, pero no sigue una dieta equilibrada. En el chocolate existen algunos minerales y nutrientes, pero no obtiene las vitaminas suficientes. Más adelante, podría sufrir serios problemas de salud.”

Pregunta 1

2 1 0 9

En un libro en el que se habla de valores nutricionales se mencionan los siguientes datos acerca del chocolate. Supón que todos estos datos son aplicables al tipo de chocolate que come, frecuentemente, Jessica. También, considera que cada barrita de chocolate que come tiene un peso de 100 gramos.

Tabla 1
Contenido nutritivo de 100 g de chocolate

Proteínas	Grasas	Hidratos de Carbono	Minerales		Vitaminas			Energía Total
			Calcio	Hierro	A	B	C	
5 g	32 g	51 g	50 mg	4 mg	-	0,20 mg	-	2142 kJ

Según los datos de la tabla 100 gramos de chocolate contienen 32 gramos de grasas y proporcionan 2142 kJ de energía. La nutricionista afirmó: «Las grasas le proporcionan la energía para vivir...». Si alguien come 100 gramos de chocolate, ¿toda su energía (2142 kJ) procede de los 32 gramos de grasas? Explica tu respuesta utilizando los datos de la tabla.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 7

Pregunta 2

109

Los expertos en nutrición afirman que Jessica «... no obtiene las vitaminas suficientes». Una de esas vitaminas que no contiene el chocolate es la vitamina C. Quizás podría compensar esta carencia de vitamina C incluyendo algún alimento que contenga un alto porcentaje de vitamina C en «la comida normal que hace cada cinco días».

Aquí tienes una lista de tipos de alimentos,

1. Pescado.
2. Fruta.
3. Arroz.
4. Vegetales.

¿Qué dos tipos de alimentos, de los que aparecen en esta lista, recomendarías a Jessica para que pudiera compensar la carencia de vitamina C?

- A. 1 y 2
- B. 1 y 3
- C. 1 y 4
- D. 2 y 3
- E. 2 y 4
- F. 3 y 4



BIOLOGÍA

PRUEBA 8

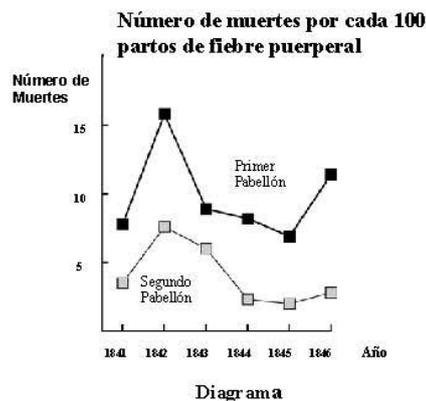


EL DIARIO DE SEMMELWEIS

TEXTO 1

“Julio de 1846. La semana próxima ocuparé el puesto de Director del Primer Pabellón de la clínica de maternidad en el Hospital General de Viena. Me alarmé cuando me enteré del porcentaje de pacientes que mueren en esa clínica. En este mes, han muerto allí no menos de 36 de las 208 madres, todas de fiebre puerperal. Dar a luz un niño es tan peligroso como una neumonía de primer grado”.

Estas líneas del diario del Dr. Ignaz Semmelweis (1818 - 1865) dan una idea de los efectos devastadores de la fiebre puerperal, una enfermedad contagiosa que acabó con muchas mujeres después de los partos. Semmelweis recopiló datos sobre el número de muertes por fiebre puerperal en ambos Primer y Segundo Pabellón del Hospital (ver el diagrama).



Los médicos, entre ellos Semmelweis, desconocían completamente la causa de la fiebre puerperal. El diario de Semmelweis decía:

“Diciembre de 1846. ¿Por qué mueren tantas mujeres de esta fiebre después de dar a luz sin ningún problema? Durante siglos la ciencia nos ha dicho que es una epidemia invisible que mata a las madres. Las causas pueden ser cambios en el aire o alguna influencia extraterrestre o un movimiento de la misma tierra, un terremoto.”

Hoy en día, poca gente consideraría una influencia extraterrestre o un terremoto como posible causa de la fiebre. Pero en la época en que vivió Semmelweis, mucha gente, incluso científicos, ¡lo pensaba! Ahora sabemos que la causa está relacionada con las condiciones higiénicas. Semmelweis sabía que era poco probable que la fiebre fuera causada por una influencia extraterrestre o por un terremoto. Se fijó en



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 8

los datos que había recopilado (ver el diagrama) y los utilizó para intentar convencer a sus colegas.

Pregunta 1

21 11 12 13 01 02 03 04 99

Supón que eres Semmelweis. Da una razón (basada en los datos que recopiló Semmelweis) de por qué la fiebre puerperal es improbable que sea causada por terremotos.

.....

.....

.....

.....

.....

TEXTO 2

La disección era una parte de la investigación que se llevaba a cabo en el hospital. El cadáver de una persona se abrió para encontrar una causa de su muerte. Semmelweis se dio cuenta de que los estudiantes que trabajaban en el Primer Pabellón, participaban habitualmente en las disecciones de mujeres que habían muerto el día anterior, antes de hacer el reconocimiento médico a las mujeres que acababan de dar a luz. No se preocupaban mucho de lavarse después de las disecciones. Algunos, incluso estaban orgullosos del hecho de que, por su olor, se pudiera decir que habían estado trabajando en el depósito de cadáveres, ya que eso demostraba lo trabajadores que eran!

Uno de los amigos de Semmelweis murió después de haberse hecho un corte durante una de esas disecciones. La disección de su cuerpo puso de manifiesto que tenía los mismos síntomas que las madres que habían muerto por la fiebre puerperal. Esto le dio a Semmelweis una nueva idea.



BIOLOGÍA

PRUEBA 8

Pregunta 2

1 0 9

La nueva idea de Semmelweis tenía que ver con el alto porcentaje de mujeres que morían en los pabellones de maternidad y con el comportamiento de los estudiantes.

¿Cuál era esta idea?

- A Hacer que los estudiantes se lavasen después de las disecciones debería producir una disminución de los casos de fiebre puerperal.
- B Los estudiantes no debían participar en las disecciones porque podían cortarse.
- C Los estudiantes huelen porque no se lavan después de una disección.
- D Los estudiantes quieren demostrar que son trabajadores, lo que les hace descuidados cuando hacen un reconocimiento médico a las mujeres.

Pregunta 3

11 12 13 14 15 01 02 99

Semmelweis tuvo éxito en sus intentos de reducir el número de muertes producidas por la fiebre puerperal. Pero incluso hoy, la fiebre puerperal sigue siendo una enfermedad difícil de eliminar.

Las fiebres que son difíciles de curar son todavía un problema en los hospitales. Muchas medidas de rutina sirven para controlar este problema. Entre estas medidas está la de lavar las sábanas a elevadas temperaturas.

Explica por qué las altas temperaturas (al lavar las sábanas) reducen el riesgo de que los pacientes contraigan una fiebre.

.....
.....

Pregunta 4

1 0 9

Muchas enfermedades pueden curarse utilizando antibióticos. Sin embargo, el éxito de algunos antibióticos frente a la fiebre puerperal ha disminuido en los últimos años.

¿Cuál es la razón de este hecho?

- A Una vez fabricados, los antibióticos pierden gradualmente su actividad.
- B Las bacterias se hacen resistentes a los antibióticos.
- C Esos antibióticos sólo ayudan frente a la fiebre puerperal, pero no frente a otras enfermedades.
- D La necesidad de esos antibióticos se ha reducido porque las condiciones de la salud pública han mejorado considerablemente en los últimos años.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 9



EL EJERCICIO FÍSICO

El ejercicio físico practicado con regularidad, pero con moderación, es bueno para la salud.



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuáles son los beneficios del ejercicio físico practicado con regularidad? Marca con un círculo la respuesta *Sí* o *No* para cada afirmación.

¿Es lo siguiente un beneficio del ejercicio físico practicado con regularidad?	¿Sí o No?
El ejercicio físico ayuda a prevenir las enfermedades del corazón y los problemas circulatorios.	Sí / No
El ejercicio físico hace que tengas una dieta saludable.	Sí / No
El ejercicio físico ayuda a prevenir la obesidad.	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 9

Pregunta 2

1 0 9

¿Qué sucede cuando se ejercitan los músculos? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada afirmación.

¿Sucede esto cuando se ejercitan los músculos?	¿Sí o No?
Los músculos reciben un mayor flujo de sangre.	Sí / No
Se forma grasa en los músculos.	Sí / No

Pregunta 3

11 12 01 99

¿Por qué respiras más fuerte cuando haces ejercicio físico que cuando tu cuerpo está en reposo?

.....

.....

.....



BIOLOGÍA

PRUEBA 10



EL MAÍZ

Lee el siguiente artículo de periódico

UN HOLANÉS USA EL MAÍZ COMO COMBUSTIBLE

En la estufa de Auke Ferwerda arden suavemente unos cuantos troncos con pequeñas llamas. Ferwerda coge un puñado de maíz de una bolsa de papel próxima a la estufa y lo arroja a las llamas. Inmediatamente el fuego se aviva con fuerza. "Mira esto," dice Ferwerda, "la ventana de la estufa está limpia y transparente. La combustión es completa." Ferwerda habla sobre la utilización del maíz como combustible y como pienso para el ganado. En su opinión, esta doble utilización es el futuro.

Ferwerda señala que el maíz que se utiliza como pienso para el ganado es, en realidad, un tipo de combustible: las vacas comen maíz para conseguir energía. Pero, según explica Ferwerda, la venta del maíz como combustible en lugar de como pienso podría ser mucho más rentable para los granjeros.

Ferwerda está convencido de que, a largo plazo, el maíz se utilizará como combustible de forma generalizada. Ferwerda imagina como sería cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.

Actualmente, Ferwerda investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido.

Lo que Ferwerda también debe tener en cuenta es toda la atención

que se está dedicando al dióxido de carbono. Se considera que el dióxido de carbono es la causa principal del aumento del efecto invernadero. Se dice que el aumento del efecto invernadero es la causa del aumento de la temperatura media de la atmósfera terrestre.

Sin embargo, desde el punto de vista de Ferwerda no existe ningún problema con el dióxido de carbono. Al contrario, él argumenta que las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno para los seres humanos.

Sin embargo, los planes de Ferwerda pueden entrar en conflicto con los del gobierno, que actualmente está tratando de reducir la emisión de dióxido de carbono. Ferwerda afirma: "Hay muchos científicos que dicen que el dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero."



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 10

Pregunta 1

109

En ciencia se distingue entre lo que son las observaciones y las conclusiones.
La tabla siguiente presenta dos afirmaciones de Ferwerda relacionadas con su estufa.
Lee estas afirmaciones y marca con un círculo, para cada una de ellas, si es una *Observación* o una *Conclusión*.

Afirmación	¿Observación o Conclusión?
La ventana de la estufa está limpia y transparente.	Observación / Conclusión
La combustión es completa.	Observación / Conclusión

Pregunta 2

109

Ferwerda compara el uso del maíz que se quema como combustible con el maíz que se usa como pienso.
La primera columna de la siguiente tabla contiene una lista de procesos que tienen lugar cuando se quema maíz.
¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?
Marca con un círculo, para cada uno de ellos, *Sí* o *No*.

Cuando se quema maíz:	¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?
El oxígeno se consume.	Sí / No
Se produce dióxido de carbono.	Sí / No
Se produce energía.	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 10

Pregunta 3

109

Ferwerda imagina como sería en el futuro “cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.”

Si Ferwerda tuviera que hacer todas estas cosas, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones serían verdaderas?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Verdadero* o *Falso*.

Afirmación	¿Verdad?
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de agua que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de material combustible que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso

Pregunta 4

109

El artículo dice: “Actualmente, Ferwerda investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido”.

¿Cuál o cuáles de las siguientes preguntas se podrían responder con una investigación científica?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Sí* o *No*.

Pregunta	¿Se podría responder con una investigación científica?
¿Qué sustancias se forman al quemarse la totalidad de la planta de maíz?	Sí / No
¿Cuánto calor se desprende en la estufa de Ferwerda al quemarse la totalidad de la planta de maíz seca?	Sí / No



Pregunta 5

019

En el artículo se describe una transformación del dióxido de carbono: “[...] las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno [...]”.

Además del dióxido de carbono y del oxígeno, existen otras sustancias implicadas en esta transformación. Dicha transformación podría representarse de la siguiente manera:

Dióxido de carbono + agua → oxígeno +

Escribe en el espacio en blanco el nombre de la sustancia que falta.

Pregunta 6

109

Supón que Jorge escribe la siguiente réplica al artículo anterior. Además, quiere enviarla al director del periódico.

“Leo sobre el temor del Sr. Ferwerda a las posibles objeciones gubernamentales sobre la emisión de dióxido de carbono procedente de las estufas que funcionen con maíz.

Pienso que este temor es infundado. El gobierno debería estar contento con una iniciativa como la del Sr. Ferwerda.

Desde el punto de vista medioambiental, el uso del carbón o del gas natural como combustibles es peor, en términos de concentración de dióxido de carbono en el aire, que el uso del maíz como combustible.

A diferencia del carbón o el gas natural, el maíz es un recurso renovable. La cantidad de dióxido de carbono emitido en la combustión de las plantas de maíz será igual a la cantidad de dióxido de carbono previamente absorbida por dichas plantas durante su crecimiento.

De modo que, ¡esperemos que el gobierno sea inteligente y aplauda los planes de Ferwerda!”

Antes de enviar este artículo al director del periódico, Jorge quiere un título apropiado para el mismo.

De las siguientes frases, ¿cuál es el mejor título para el artículo de Jorge?

- A El maíz arde mejor que el carbón o el gas natural.
- B El dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero.
- C El maíz absorbe más dióxido de carbono que el carbón o el gas natural.
- D El crecimiento y la combustión del maíz no aumentan los niveles de dióxido de carbono en el aire.



BIOLOGÍA

PRUEBA 10

Pregunta 7

109

Al final del artículo, Ferwerda se refiere a los científicos que dicen que el dióxido de carbono no constituye la causa principal del efecto invernadero.

Carolina encuentra la siguiente tabla en la que se muestra el efecto invernadero relativo causado por los cuatro gases principales:

Efecto invernadero relativo por molécula de gas			
Dióxido de carbono	Metano	Óxido nitroso	Clorofluorocarbonos
1	30	160	17.000

Sólo con esta tabla, Carolina no puede determinar qué gas constituye la causa principal del efecto invernadero. Estos datos deben ser comparados con otros datos para que Carolina deduzca qué gas constituye la causa principal del aumento del efecto invernadero.

¿Qué otros datos debe conseguir Carolina?

- A Datos sobre el origen de los cuatro gases.
- B Datos sobre la absorción que realizan las plantas de los cuatro gases.
- C Datos sobre el tamaño de cada una de las cuatro moléculas.
- D Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.



BIOLOGÍA

PRUEBA 11



EL VIRUS DE LA VIRUELA DEL RATÓN

Hay muchos tipos de virus de la viruela que provocan esta enfermedad en los animales. Por regla general, cada tipo de virus sólo infecta a una especie animal. Una revista ha publicado que un científico ha utilizado la ingeniería genética para modificar el ADN del virus de la viruela del ratón. El virus modificado mata a todos los ratones que infecta.

El científico explica que es necesario investigar modificando los virus para controlar a los animales que dañan los alimentos. Los que se oponen a este tipo de investigación dicen que los virus podrían escapar del laboratorio e infectar a otros animales. También les preocupa que un virus de la viruela modificado para una especie pudiera infectar a otras especies, en particular a la humana. Hay un virus de la viruela en particular que infecta a los humanos.

El virus de la viruela humano mata a la mayoría de las personas a las que infecta. Aunque se piensa que esta enfermedad ha sido eliminada de la población, muestras de este virus de la viruela humano se guardan en diferentes laboratorios del mundo.

Pregunta 1

109

Los que se oponen han manifestado su temor ante la posibilidad de que el virus de la viruela del ratón pueda infectar a otras especies distintas al ratón. ¿Cuál de las siguientes razones es la **mejor** explicación de este temor?

- A Los genes del virus de la viruela humana y los genes del virus de la viruela del ratón modificado son iguales.
- B Una mutación en el ADN del virus de la viruela del ratón puede dar lugar a que el virus infecte a otros animales.
- C Una mutación podría hacer que el ADN del virus de la viruela del ratón fuera igual al virus de la viruela humana.
- D El número de genes en el virus de la viruela del ratón es el mismo que el de otros virus de la viruela.

Pregunta 2

109

A uno de los que se oponen a este tipo de investigación le preocupaba que el virus de la viruela del ratón modificado pudiera escapar del laboratorio. Este virus podría provocar la extinción de algunas especies de ratones.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 11

Si algunas especies de ratones se extinguieran, ¿son posibles las siguientes consecuencias? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

Si algunas especies de ratón se extinguieran, ¿es posible esta consecuencia?	¿Sí o No?
Algunas cadenas alimentarias quedarían afectadas.	Sí / No
Los gatos domésticos morirían por falta de comida.	Sí / No
Los animales pequeños, diferentes a los ratones, tendrían que enfrentarse a un mayor número de ataques de los depredadores.	Sí / No
Temporalmente, aumentaría el número de plantas cuyas semillas sirven de alimento para los ratones.	Sí / No

Pregunta 3

109

Una empresa trata de desarrollar un virus que vuelva a los ratones estériles. Un virus como este serviría para controlar el número de ratones.

Supón que la empresa tiene éxito. ¿Se debería investigar la respuesta a las siguientes preguntas antes de poner el virus en circulación? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Debería contestarse esta pregunta antes poner el virus en circulación?	¿Sí o No?
¿Cuál es el mejor método para propagar el virus?	Sí / No
¿Cuánto tardará el ratón en desarrollar inmunidad al virus?	Sí / No
¿Qué otro tipo de enfermedades infectan al ratón?	Sí / No
¿Podría el virus afectar a otras especies de animales?	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 12



ESTUDIO SOBRE LA LECHE EN LA ESCUELA

En 1930 se llevó a cabo un estudio a gran escala en los colegios de una región de Escocia. Durante cuatro meses se suministró leche gratis a algunos alumnos y a otros no. Los directores de cada centro fueron los encargados de decidir qué alumnos recibirían leche. Esto es lo que sucedió:

- 5.000 colegiales recibieron una determinada cantidad de leche sin pasteurizar por cada día de colegio;
- otros 5.000 colegiales recibieron la misma cantidad de leche pasteurizada;
- 10.000 colegiales no recibieron ningún tipo de leche.

Tanto al principio como a la conclusión del estudio se pesó y se midió a los 20.000 colegiales participantes.

Pregunta 1

109

¿Es probable que alguna de estas preguntas formara parte del cuestionario de investigación del estudio? Rodea «Sí» o «No» con un círculo para cada una de las preguntas.

¿Es probable que esta fuera una de las preguntas del cuestionario de investigación del estudio?	¿Sí o No?
¿Qué hay que hacer para pasteurizar leche?	Sí / No
¿Qué efecto tiene en los colegiales beber un complemento adicional de leche?	Sí / No
¿Qué efecto tiene la pasteurización de la leche en el crecimiento de los colegiales?	Sí / No
¿Qué efecto tiene sobre la salud de los escolares el que vivan en una u otra región de Escocia?	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 12

Pregunta 2

109

Por término medio, los colegiales a los que se suministró leche durante la realización del estudio ganaron más estatura y más peso que los que no recibieron leche.

Así pues, una de las posibles conclusiones del estudio es que los colegiales que bebieron mucha leche crecieron más rápidamente que los que no bebieron mucha leche.

Indica un supuesto que habría que hacer sobre los grupos de colegiales que tomaron parte en el estudio para poder fiarse de esta conclusión.

.....

.....



BIOLOGÍA

PRUEBA 13



FUMAR TABACO

El tabaco se fuma en forma de cigarrillos, puros o en pipa. Ciertas investigaciones científicas han demostrado que las enfermedades relacionadas con el tabaco matan cada día a unas 13.500 personas en el mundo. Se predice que, para 2020, las enfermedades relacionadas con el tabaco originarán el 12 % del total de muertes.

El humo del tabaco contiene sustancias nocivas. Las sustancias más perjudiciales son el alquitrán, la nicotina y el monóxido de carbono.

Pregunta 1

109

El humo del tabaco se inhala en los pulmones. El alquitrán del humo se deposita en los pulmones y les impide funcionar de forma adecuada.

¿Cuál de las siguientes funciones es propia del pulmón?

- A Bombear sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo.
- B Transferir el oxígeno del aire que respiras a la sangre.
- C Purificar la sangre reduciendo a cero su contenido en dióxido de carbono.
- D Transformar las moléculas de dióxido de carbono en moléculas de oxígeno.

Pregunta 2

109

Fumar tabaco aumenta el riesgo de padecer cáncer de pulmón y otras enfermedades.

¿Aumenta el riesgo de padecer las siguientes enfermedades por fumar tabaco? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.



Más información: <http://www.mecd.gov.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 13

¿Fumar aumenta el riesgo de padecer esta enfermedad?	¿Sí o No?
Bronquitis	Sí / No
VIH / SIDA	Sí / No
Enfermedad cardiaca	Sí / No
Varicela	Sí / No

Pregunta 3

109

Algunas personas usan parches de nicotina para dejar de fumar. Los parches se pegan a la piel y liberan nicotina a la sangre. Esto ayuda a reducir la ansiedad y eliminar los síntomas de abstinencia cuando la gente deja de fumar.

Para estudiar la efectividad de los parches de nicotina, se escoge al azar a un grupo de 100 fumadores que quieren dejar de fumar. Este grupo será sometido a estudio durante seis meses. La efectividad de los parches de nicotina se determinará contando el número de personas que no han conseguido dejar de fumar al final del estudio.

Entre los siguientes, ¿cuál es el **mejor** diseño experimental?

- A Poner parches a todas las personas del grupo.
- B Poner parches a todo el grupo excepto a una persona que tratará de dejar de fumar sin parches.
- C Cada persona elige si quiere llevar parche o no para dejar de fumar.
- D Se escoge al azar a una mitad del grupo que llevará parches, y la otra mitad no los llevará.



BIOLOGÍA

PRUEBA 13

Pregunta 4

109

Para persuadir a la gente de que deje de fumar se emplean varios métodos.

Las formas siguientes de luchar contra el tabaco, ¿se basan en la **tecnología**? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Se basa en la tecnología este método para dejar de fumar?	¿Sí o No?
Aumentar el precio de los cigarrillos.	Sí / No
Fabricar parches de nicotina que ayuden a la gente a abandonar los cigarrillos.	Sí / No
Prohibir fumar en las zonas públicas.	Sí / No
Ofrecer orientación a las personas que están tratando de dejarlo.	Sí / No
Desarrollar una pastilla sin nicotina que ayude a la gente a dejar de fumar.	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 14



LA BIODIVERSIDAD

Lee este artículo del periódico y contesta a las siguientes preguntas

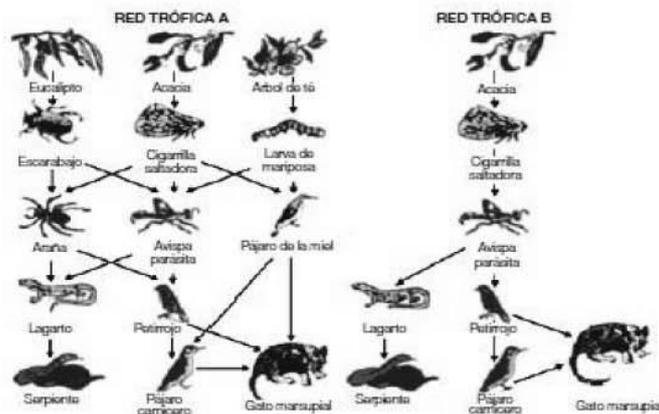
LA BIODIVERSIDAD ES LA CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Un ecosistema que mantiene una biodiversidad alta (es decir, una amplia variedad de seres vivos) se adapta con mayor probabilidad a los cambios medioambientales causados por el hombre que tenga poca biodiversidad.

Consideremos las dos redes tróficas representadas en el diagrama. Las flechas van desde el organismo que es comido hasta el que se lo come. Estas redes tróficas son muy simples en comparación con las redes tróficas de los ecosistemas reales, pero aun así reflejan una diferencia entre los ecosistemas más diversos y los menos diversos.

La red trófica B representa una situación con biodiversidad muy baja, donde en algunos niveles el flujo de alimento incluye sólo un tipo de organismo. La red trófica A representa un ecosistema más diverso y, por lo tanto, con más alternativas en los flujos de alimento.

En general, la pérdida de biodiversidad debería ser considerada en serio, no sólo porque los organismos que se están extinguiendo representan una gran pérdida tanto por razones éticas como utilitarias (beneficios útiles), sino también porque los organismos que sobrevivan serán más vulnerables a la extinción en el futuro.



Fuente: Adaptación de Steve Malcolm: «Biodiversity is the key to managing environment», The Age, 16 de agosto de 1994.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 14

Pregunta 1

109

En el artículo se dice que “La red trófica A representa un ecosistema más diverso y, por lo tanto, con más alternativas en los flujos de alimento”.

Observa la RED TRÓFICA A Sólo dos animales de esta red trófica tienen tres fuentes directas de alimentación ¿Qué animales son?

- A El gato marsupial y la avispa parásita.
- B El gato marsupial y el cuervo.
- C La avispa parásita y la cigarrilla saltadora.
- D La avispa parásita y la araña
- E El gato marsupial y el pájaro de la miel

Pregunta 2

109

Las redes tróficas A y B se encuentran en lugares diferentes. Supón que las cigarrillas saltadoras se extinguieron en ambos lugares. ¿Cuál de las siguientes sería la mejor predicción y explicación del efecto que tendría este hecho en las redes tróficas?

- A El efecto sería mayor en la red trófica A porque la avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red A.
- B El efecto sería mayor en la red trófica A porque la avispa parásita tiene varias fuentes de comida en la red A
- C El efecto sería mayor en la red trófica B porque la avispa parásita sólo tiene una fuente de comida en la red B.
- D El efecto sería mayor en la red trófica B porque la avispa parásita tiene varias fuentes de comida en la red B.



BIOLOGÍA

PRUEBA 15

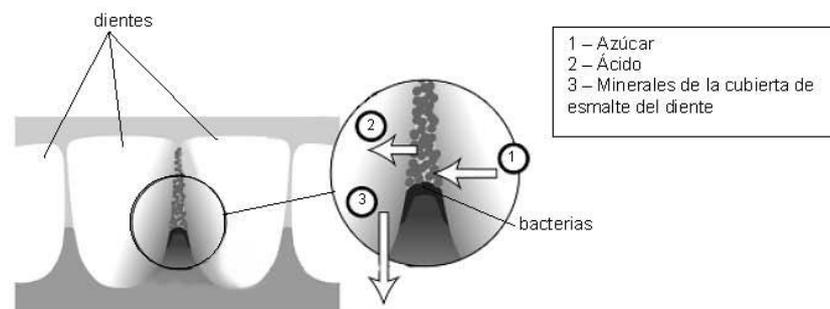


LA CARIES DENTAL

Las bacterias que viven en nuestra boca provocan caries dental. La caries ha sido un problema desde el año 1700, cuando el azúcar se hizo accesible, gracias al desarrollo de la industria de la caña de azúcar.

Hoy en día sabemos mucho sobre la caries. Por ejemplo:

- Las bacterias que provocan la caries se alimentan de azúcar.
- El azúcar se transforma en ácido.
- El ácido daña la superficie de los dientes.
- El cepillado de los dientes ayuda a prevenir la caries.



Pregunta 1

109

¿Cuál es el papel de las bacterias en la aparición de la caries dental?

- A Las bacterias producen esmalte.
- B Las bacterias producen azúcar.
- C Las bacterias producen minerales.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 15

D Las bacterias producen ácido.

Pregunta 2

21 11 12 01 99

Los dentistas han observado que se producen más caries en las superficies de masticación que en las caras de delante o de atrás de los dientes.

¿Por qué las caries se encuentran más a menudo en las superficies de masticación de los dientes?

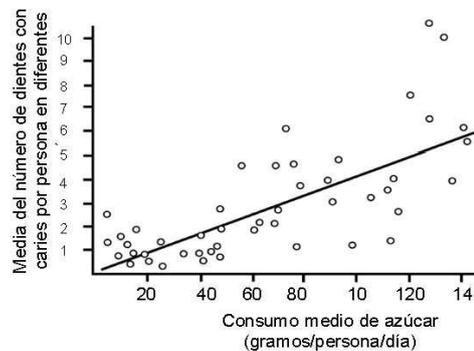
.....

.....

Pregunta 3

109

La gráfica siguiente muestra el consumo de azúcar y el número de caries en diferentes países. Cada país está representado en la gráfica por un punto.



Entre las afirmaciones siguientes, ¿cuál está respaldada por los datos de la gráfica?

- A En algunos países, la gente se cepilla los dientes con más frecuencia que en otros.
- B Comer menos de 20 gramos de azúcar al día garantiza que no tendrás caries.
- C Mientras más azúcar coma la gente, más posibilidades tienen de tener caries.



BIOLOGÍA

PRUEBA 15

- D En los últimos años, el índice de caries ha aumentado en muchos países.
- E En los últimos años, el consumo de azúcar ha aumentado en muchos países.

Pregunta 4

109

Un país tiene un número elevado de caries por persona.

En ese país, ¿podrían responderse las preguntas siguientes sobre la caries dental con ayuda de experimentos científicos? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada pregunta.

¿Podría responderse esta pregunta sobre la caries dental con ayuda de experimentos científicos?	¿Sí o No?
¿Debería existir una ley que obligue a los padres a dar gotas de flúor a sus hijos?	Sí / No
¿Cuál sería el efecto sobre las caries dentales si se añade flúor al suministro de agua corriente?	Sí / No
¿Cuánto debería costar una visita al dentista?	Sí / No

Pregunta 5

109

El conocimiento de las causas de la caries dental ha provocado, en los tiempos actuales, cambios en el cuidado de los dientes en relación con lo que se hacía hace 100 años.

¿Fueron posibles los cambios siguientes por los avances tecnológicos? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Fue posible este cambio por los avances tecnológicos?	¿Sí o No?
La adición de flúor al agua corriente.	Sí / No
Las campañas educativas para tomar conciencia de la importancia de la higiene dental.	Sí / No
La utilización de empastes de amalgama para curar los dientes cariados.	Sí / No
La existencia de cepillos de dientes y dentífricos.	Sí / No



BIOLOGÍA

PRUEBA 16



LAS MOSCAS

Lee la siguiente información y contesta a las preguntas que siguen.

Un granjero estaba trabajando con vacas lecheras en una explotación agropecuaria experimental. La población de moscas en el establo donde vivía el ganado era tan grande que estaba afectando a la salud de los animales. Así que el granjero roció el establo y el ganado con una solución de insecticida A. El insecticida mató a casi todas las moscas. Algún tiempo después, sin embargo, el número de moscas volvió a ser grande. El granjero roció de nuevo el establo y el ganado con el insecticida. El resultado fue similar a lo ocurrido la primera vez que los roció. Murió la mayoría de las moscas, pero no todas. De nuevo, en un corto periodo de tiempo, la población de moscas aumentó y otra vez fue rociada con el insecticida. Esta secuencia de sucesos se repitió cinco veces: entonces fue evidente que el insecticida A era cada vez menos efectivo para matar las moscas.

El granjero observó que se había preparado una gran cantidad de la solución del insecticida y se había utilizado en todas las rociadas. Por eso, pensó en la posibilidad de que la solución de insecticida se hubiera descompuesto con el tiempo.

Fuente: *Teaching About Evolution and the Nature of Science*. National Academy Press, Washington, DC, 1998, p. 75

Pregunta 1

2 1 0 9

La suposición del granjero es que el insecticida se descompone con el tiempo. Explica brevemente cómo se podría comprobar esta suposición.

.....

.....

.....



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



BIOLOGÍA

PRUEBA 16

Pregunta 2

2109

La suposición del granjero es que el insecticida se descompone con el tiempo. Da dos explicaciones alternativas de por qué «el insecticida A es cada vez menos efectivo»:

Explicación 1:

Explicación 2:



BIOLOGÍA

PRUEBA 17



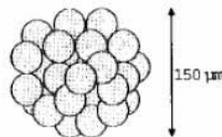
LOS CLONES DEL TERNERO

Lee el siguiente artículo sobre el nacimiento de cinco terneros.

En febrero de 1993 un equipo de investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias en Bresson-Villiers (Francia) logró producir cinco clones de terneros. La producción de los clones (animales con el mismo material genético, aunque nacidos de cinco vacas diferentes) fue un proceso complicado.

Primero, los investigadores extrajeron alrededor de treinta óvulos de una vaca (Supongamos que el nombre de la vaca era Blanca 1). Los investigadores sacaron el núcleo de cada uno de los óvulos extraídos de Blanca 1.

Después, los investigadores cogieron un embrión de otra vaca (la llamaremos Blanca 2). Este embrión tenía alrededor de treinta células.



Los investigadores separaron la bola de células de Blanca 2 en células individuales. Después los investigadores quitaron el núcleo de cada una de estas células individuales. Cada núcleo fue inyectado, separadamente, en cada una de las treinta células procedentes de Blanca 1 (células a las que anteriormente se les había quitado su núcleo).

Por último, los treinta óvulos inyectados se implantaron en treinta vacas portadoras. Nueve meses más tarde, cinco de las vacas portadoras parieron los clones de ternero. Uno de los investigadores dijo que una aplicación a gran escala de esta técnica de clonación podría ser económicamente rentable para los ganaderos.

Fuente: Corinne Bensimon, Libération, marzo de 1993



BIOLOGÍA

PRUEBA 17

Pregunta 1

1 0 9

Los resultados confirmaron la idea principal estudiada en los experimentos franceses en vacas ¿Cuál fue la idea principal que se estudió en este experimento?

.....

.....

.....

.....

Pregunta 2

1 0 9

¿Cuál de la/s siguiente/s frases es/son verdadera/s? Marca con un círculo Sí o No, en cada caso.

Frase	¿Sí o No?
Los cinco terneros tienen el mismo tipo de genes.	Sí / No
Los cinco terneros tienen el mismo sexo.	Sí / No
El pelo de los cinco terneros es del mismo color.	Sí / No



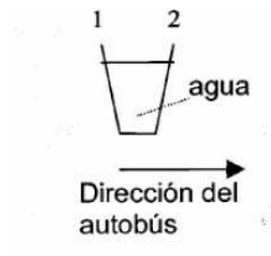
FÍSICA

PRUEBA 301



LOS AUTOBUSES

Un autobús circula por un tramo recto de carretera. Raimundo, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos:



De repente, Raimundo tiene que frenar violentamente.

Pregunta 1

1 0 9

¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después de que Raimundo frene violentamente?

- A El agua permanecerá horizontal.
- B El agua se derramará por el lado 1.
- C El agua se derramará por el lado 2.
- D El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.

Pregunta 2

1 0 9

El autobús de Raimundo, como la mayoría de los autobuses, funciona con un motor diesel. Estos autobuses contribuyen a la contaminación del medio ambiente.

Un compañero de Raimundo trabaja en una ciudad donde se usan trolebuses que funcionan con un motor eléctrico. El voltaje necesario para este tipo de motores eléctricos es suministrado por cables eléctricos (como en los trenes eléctricos). La electricidad procede de una central que utiliza carbón.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



FÍSICA

PRUEBA 301

Los partidarios del uso de trolebuses en la ciudad argumentan que este tipo de transporte no contribuye a la contaminación del aire. ¿Tienen razón los partidarios del trolebús? Explica tu respuesta.

.....

.....

.....



FÍSICA

PRUEBA 302



TRABAJO CON CALOR

Pregunta 1:

1 0 9

Pedro está haciendo reparaciones en una casa vieja. Ha dejado una botella de agua, algunos clavos metálicos y un trozo de madera dentro del maletero de su coche. Después de que el coche ha estado tres horas al sol, la temperatura dentro del coche llega a unos 40 °C.

¿Qué les pasa a los objetos dentro del coche? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada afirmación.

¿Le(s) pasa esto al (a los) objeto(s)?	¿Sí o No?
Todos tienen la misma temperatura.	Sí / No
Después de un rato el agua empieza a hervir.	Sí / No
Después de un rato los clavos están rojos incandescentes.	Sí / No
La temperatura de los clavos es mayor que la temperatura del agua.	Sí / No

Pregunta 2:

1 0 9

Para beber durante el día, Pedro tiene una taza con café caliente, a unos 90 °C de temperatura, y una taza con agua mineral fría, a unos 5 °C de temperatura. Las tazas son del mismo material y tamaño, y el volumen contenido en cada taza es el mismo. Pedro deja las tazas en una habitación donde la temperatura es de unos 20 °C.

¿Cuáles serán probablemente las temperaturas del **café** y del **agua mineral** después de 10 minutos?

- A 70 °C y 10 °C.
- A 90 °C y 5 °C.
- B 70 °C y 25 °C.
- C 20 °C y 20 °C.



FÍSICA

PRUEBA 303



ULTRASONIDOS

En muchos países se pueden tomar imágenes del feto (bebé en desarrollo en el vientre de su madre) utilizando imágenes tomadas por ultrasonidos (ecografía). Los ultrasonidos se consideran seguros tanto para la madre como para el feto



La médico utiliza una sonda y la desplaza sobre el abdomen de la madre. Las ondas de ultrasonido penetran en el abdomen de la madre y se reflejan en la superficie de feto. Estas ondas reflejadas son captadas de nuevo por la sonda y transmitidas a una máquina que produce la imagen.

Pregunta 1

1 0 9

Para formar la imagen, la máquina de ultrasonidos necesita calcular la **distancia** entre el feto y la sonda.

Las ondas de ultrasonido se mueven a través del abdomen a una velocidad de 1.540 m/s. ¿Qué tiene que medir la máquina para poder calcular la distancia?

.....
.....



FÍSICA

PRUEBA 303

Pregunta 2

1 0 9

También se puede obtener una imagen del feto utilizando rayos X. Sin embargo, a las mujeres se les aconseja evitar los rayos X en el abdomen durante el embarazo.

¿Por qué debe una mujer embarazada evitar las exploraciones con rayos X?

.....

.....

.....

Pregunta 3

1 0 9

¿Pueden las exploraciones con ultrasonidos de las madres embarazadas responder a las siguientes preguntas? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Puede una exploración con ultrasonidos responder a esta pregunta?	¿Sí o No?
¿Hay más de un bebé?	Sí / No
¿De qué sexo es el bebé?	Sí / No
¿De qué color son los ojos del bebé?	Sí / No
¿Tiene el bebé el tamaño adecuado?	Sí / No



GEOLOGÍA

PRUEBA 101



EL EFECTO INVERNADERO

Lee los siguientes textos y contesta a las preguntas que aparecen a continuación.

EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Los seres vivos necesitan energía solar para sobrevivir. La energía que mantiene la vida sobre la Tierra procede del Sol, que al estar muy caliente irradia energía al espacio. Una pequeña proporción de esta energía llega hasta la Tierra.

La atmósfera de la Tierra actúa como una capa protectora de la superficie de nuestro planeta evitando las variaciones de temperatura que existirían en un mundo sin aire.

La mayor parte de la energía irradiada por el Sol pasa a través de la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe una parte de esta energía y otra parte es reflejada por la superficie de la Tierra. Parte de esta energía reflejada es absorbida por la atmósfera.

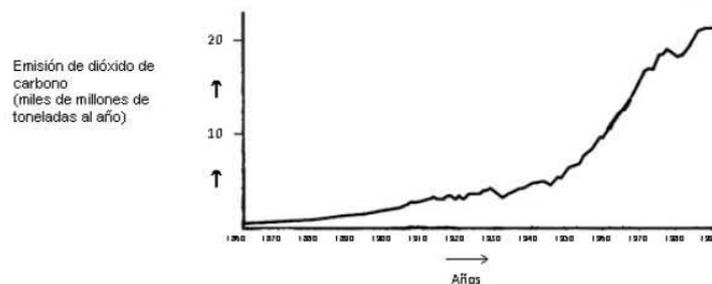
Como resultado de todo ello, la temperatura media por encima de la superficie de la Tierra es más alta de lo que lo sería si no existiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra funciona como un invernadero, de ahí el término *efecto invernadero*.

Se dice que el efecto invernadero se ha acentuado durante el siglo XX.

Es un hecho que la temperatura media de la atmósfera ha aumentado. En los periódicos y las revistas se afirma con frecuencia que la principal causa responsable del aumento de la temperatura en el siglo XX es la emisión de dióxido de carbono.

Un estudiante llamado Andrés se interesa por la posible relación entre la temperatura media de la atmósfera de la Tierra y la emisión de dióxido de carbono en la Tierra.

En una biblioteca se encuentra los dos gráficos siguientes:

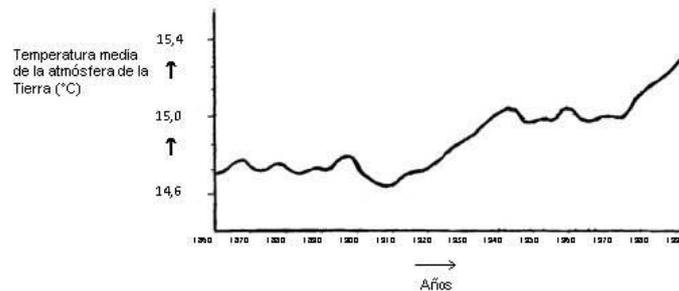


Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 101



A partir de estos dos gráficos, Andrés concluye que es cierto que el aumento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono.

Pregunta 1

11 12 01 02 99

¿Qué se observa en los gráficos que apoye la conclusión de Andrés?

.....

.....

.....

Pregunta 2

2 1 0 9

Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Compara los dos gráficos y dice que algunas partes de los gráficos no apoyan dicha conclusión.

Selecciona como un ejemplo una zona de los gráficos que no confirme la conclusión de Andrés. Explica tu respuesta.

.....

.....

.....



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 101

Pregunta 3

11 12 01 02 03 99

Andrés insiste en su conclusión de que el incremento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: "Antes de aceptar esta conclusión, debes asegurarte de que los otros factores que podrían influir en el efecto invernadero se mantienen constantes."

Nombra uno de los factores en los que Juana está pensando.

.....

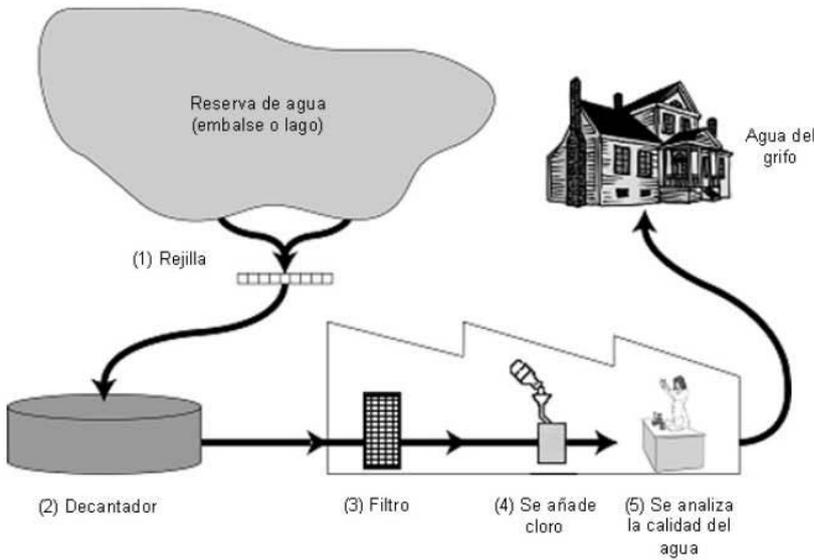


GEOLOGÍA

PRUEBA 102



AGUA POTABLE



Reserva de agua (embalse o lago)

(1) Rejilla

(2) Decantador

(3) Filtro

(4) Se añade cloro

(5) Se analiza la calidad del agua

Agua del grifo

La figura anterior muestra cómo se potabiliza el agua que se suministra a las viviendas de las ciudades.

Pregunta 1 11 12 13 01 02 03 99

Es importante tener una reserva de agua potable de buena calidad. El agua que se encuentra bajo tierra se llama **agua subterránea**.

Da una explicación de por qué hay menos bacterias y partículas contaminantes en las aguas subterráneas que en las aguas de la superficie, como las de lagos y ríos.

 Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 102

.....
.....

Pregunta 2

1 0 9

La potabilización del agua suele hacerse en varias etapas, que requieren técnicas diferentes. El proceso de potabilización mostrado en la figura comprende cuatro etapas (numeradas de 1 a 4). En la segunda etapa, el agua se recoge en un decantador.

¿De qué forma contribuye esta etapa a que el agua esté más limpia?

- A El agua se hace menos ácida.
- B Las bacterias del agua mueren.
- C Se añade oxígeno al agua.
- D La grava y la arena se depositan en el fondo.
- E Las sustancias tóxicas se descomponen.

Pregunta 3

1 0 9

En la cuarta etapa de potabilización se añade cloro al agua.

¿Por qué se añade cloro al agua?

.....
.....

Pregunta 4

11 12 01 02 99

Supón que los científicos que analizan el agua de la potabilizadora, descubren la presencia de bacterias peligrosas en el agua **después** de haber concluido el tratamiento de potabilización.



Más información: <http://www.mecd.gov.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 102

¿Qué deben hacer los consumidores con el agua, en sus casas, antes de beberla?

.....
.....

Pregunta 5

1 0 9

¿Puede el agua contaminada producir los problemas de salud siguientes? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, en cada caso.

¿Puede el agua contaminada producir este problema de salud?	¿Sí o No?
Diabetes	Sí / No
Diarrea	Sí / No
VIH / SIDA	Sí / No
Lombrices intestinales / Tenia solitaria	Sí / No



GEOLOGÍA

PRUEBA 103



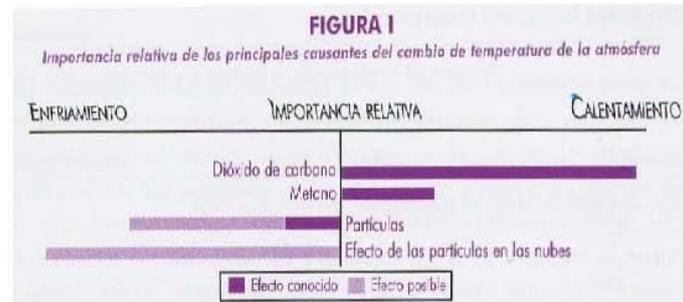
EL CAMBIO CLIMÁTICO

Lee la siguiente información y contesta las preguntas que aparecen a continuación.

¿Qué actividades humanas contribuyen al cambio climático?

La combustión del carbón, la gasolina y el gas natural, así como la deforestación y diversas prácticas agrícolas e industriales, están alterando la composición de la atmósfera y contribuyendo al cambio climático. Estas actividades humanas han llevado a un aumento de la concentración de partículas y gases del efecto invernadero, en la atmósfera.

La importancia relativa de los principales causantes del cambio de temperatura se representa en la figura 1.



La figura 1 muestra que el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono y de metano produce un calentamiento. El aumento de las concentraciones de partículas da lugar a dos tipos de enfriamientos, llamados "Partículas" y "Efectos de las partículas en las nubes".

Las barras que se extienden desde la línea del centro hacia la derecha indican un calentamiento. Las barras que se extienden desde la línea del centro hacia la izquierda indican un enfriamiento. Los efectos relativos de las "Partículas" y "Efectos de las partículas en las nubes" son bastante dudosos: en cada caso, el efecto posible está dentro del intervalo representado por la barra gris clara.

Fuente: US Global Change Research Information Office. Adaptado de <http://www.gcrio.org/ipcc/ga/04.html>



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 103

Pregunta 1

1 0 9

Utiliza la información de la figura 1 para desarrollar un argumento que apoye la reducción de la emisión de dióxido de carbono por las actividades humanas mencionadas.

.....

.....

.....



GEOLOGÍA

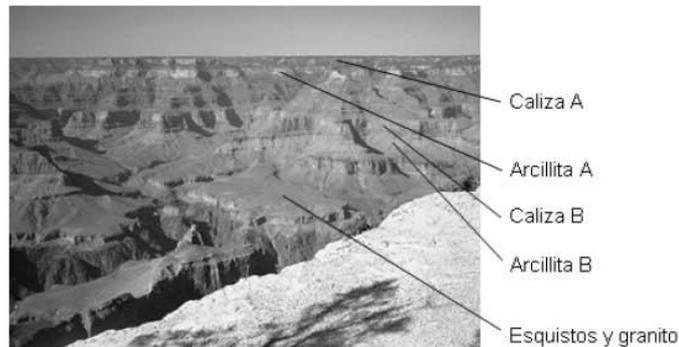
PRUEBA 104



EL GRAN CAÑÓN

El Gran Cañón está situado en un desierto de los Estados Unidos. Es un cañón muy largo y profundo que contiene muchos estratos de rocas. En algún momento del pasado, los movimientos de la corteza terrestre levantaron estos estratos. Hoy en día el Gran Cañón tiene 1,6 km de profundidad en algunas zonas. El río Colorado fluye por el fondo del cañón.

Mira la siguiente foto del Gran Cañón, tomada desde su orilla sur. En las paredes del cañón se pueden ver los diferentes estratos de rocas.



Pregunta 1

1 0 9

Cada año unos cinco millones de personas visitan el parque nacional del Gran Cañón. Existe preocupación por el deterioro que está sufriendo el parque debido al elevado número de visitantes.

¿Es posible responder las preguntas siguientes mediante una investigación científica? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada pregunta.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 104

¿Es posible responder esta pregunta mediante una investigación científica?	¿Sí o No?
¿Qué cantidad de erosión se produce por la utilización de las pistas forestales?	Sí / No
¿El parque es tan bello como lo era hace 100 años?	Sí / No

Pregunta 2

1 0 9

La temperatura en el Gran Cañón varía de menos de 0 °C a más de 40 °C. Aunque la zona es desértica, las grietas de las rocas a veces contienen agua. ¿De qué manera estos cambios de temperatura y la presencia de agua en las grietas de las rocas contribuyen a acelerar el desmenuzamiento de las rocas?

- A El agua congelada disuelve las rocas calientes.
- B El agua cementa a las rocas entre sí.
- C El hielo pule la superficie de las rocas.
- D El agua congelada se dilata en las grietas de las rocas.

Pregunta 3

1 0 9

En el estrato de caliza A del Gran Cañón se encuentran muchos fósiles de animales marinos, como almejas, peces y corales. ¿Qué sucedió hace millones de años para que aparezcan estos fósiles en este estrato?

- A Antiguamente los habitantes transportaban alimentos marinos desde el océano a esta área.
- B En otro tiempo, los océanos eran más violentos, y olas gigantes arrastraban criaturas marinas hacia el interior.
- C En esa época, la zona estaba cubierta por un océano que más tarde se retiró.
- D Algunos animales marinos vivieron una vez sobre la tierra antes de emigrar al mar.



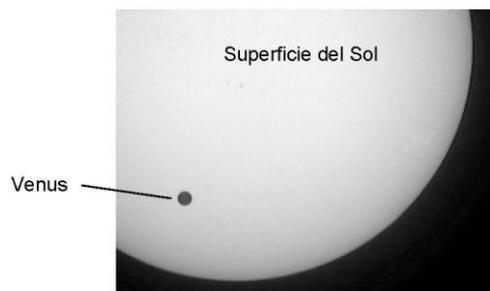
GEOLOGÍA

PRUEBA 105

EL TRÁNSITO DE VENUS

El 8 de junio del 2004 fue posible ver, desde numerosos lugares de la Tierra, el paso del planeta Venus por delante del Sol. A esto se le llama el “tránsito” de Venus, y sucede cuando la órbita de Venus sitúa a este planeta entre el Sol y la Tierra. El tránsito anterior de Venus sucedió en 1882, y el próximo está previsto para 2012.

Aquí vemos una foto del tránsito de Venus de 2004. Se enfocó el telescopio hacia el Sol, y se proyectó la imagen en una hoja blanca de papel.



Pregunta 1

1 0 9

¿Por qué se observó el tránsito proyectando la imagen en una hoja blanca en lugar de mirar directamente por el telescopio?

- A La luz del Sol es tan intensa que no se ve el planeta Venus.
- B El Sol es tan grande que puede verse sin necesidad de aumentos.
- C Observar el Sol a través de un telescopio puede dañar los ojos.
- D Era necesario reducir la imagen para proyectarla en una hoja.

Pregunta 2

1 0 9

De los planetas siguientes, ¿cuál puede ser observado algunas veces desde la Tierra en tránsito delante del Sol?



GEOLOGÍA

PRUEBA 105

- A Mercurio
- B Marte
- C Júpiter

Pregunta 3

109

En la frase siguiente, se han subrayado varias palabras.

Los astrónomos predicen que se producirá un tránsito de Saturno delante del Sol, que se verá desde Neptuno en algún momento de este siglo.

Entre las palabras subrayadas, ¿cuáles serían las **tres** más útiles para buscar en Internet o en una biblioteca el momento en el que se va a producir este tránsito?

.....

.....

.....



GEOLOGÍA

PRUEBA 106



EVOLUCIÓN

Actualmente la mayoría de los caballos tienen un perfil alargado y pueden correr rápido.



Los científicos han encontrado esqueletos fósiles de animales que son similares a los caballos. Los consideran los antepasados de los caballos actuales. Los científicos también han podido determinar el periodo en el que vivieron estas especies fósiles.

La tabla siguiente incluye información de tres de estos fósiles y del caballo actual.

Nombre	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (caballo actual)
Reconstrucción del perfil (a la misma escala)				
Periodo de existencia	55 a 50 millones de años atrás	39 a 31 millones de años atrás	19 a 11 millones de años atrás	Desde hace 2 millones de años hasta la actualidad
Esqueleto de la pata (a la misma escala)				



Más información: <http://www.mecd.gov.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 106

Pregunta 1

2 1 0 9

¿Qué información de la tabla indica que los caballos actuales han evolucionado a partir de los tres fósiles descritos en la tabla a lo largo del tiempo? Da una respuesta detallada.

.....

.....

.....

Pregunta 2

1 0 9

¿Qué investigación complementaria pueden realizar los científicos para conocer cómo han evolucionado los caballos a lo largo del tiempo?

Marca con un círculo la respuesta, Sí o No, para cada una de estas afirmaciones.

¿Ayudaría esta investigación a conocer mejor cómo han evolucionado los caballos a lo largo del tiempo?	¿Sí o No?
Comparar el número de caballos que han vivido en los diferentes periodos.	Sí / No
Investigar el esqueleto de los antepasados de los caballos que vivieron de 50 a 40 millones de años atrás.	Sí / No
Comparar el ADN de los antepasados de los caballos encontrados congelados en los glaciares con el ADN de los caballos actuales.	Sí / No



GEOLOGÍA

PRUEBA 106

Pregunta 3

1 0 9

¿Cuál de las afirmaciones siguientes es la más adecuada para la teoría científica de la evolución?

- A No se puede creer la teoría porque es imposible ver cómo cambian las especies.
- B La teoría de la evolución es posible para los animales pero no se puede aplicar a los seres humanos.
- C La evolución es una teoría científica que actualmente se basa en numerosas observaciones.
- D La teoría de la evolución se ha comprobado mediante experimentos científicos.



GEOLOGÍA

PRUEBA 107



LUZ DEL DÍA

Lee la siguiente información y contesta a las preguntas que la siguen.

LA LUZ DEL DÍA 22 JUNIO DE 2002

Hoy, cuando el Hemisferio Norte celebre su día más largo, los australianos tendrán su día más corto.

En Melbourne^{*}, Australia, el Sol saldrá a las 7:36 y se pondrá a las 17:08, proporcionando 9 horas y 32 minutos de luz.

Compara el día de hoy con el día más largo del año en el Hemisferio Sur, que será el 22

de diciembre, en el que el Sol saldrá a las 5:55 y se pondrá a las 20:42, proporcionando 14 horas y 47 minutos de luz.

El Presidente de la Sociedad Astronómica, el señor Perry Vlahos, dijo que la existencia de cambios de estaciones en los Hemisferios Norte y Sur estaba relacionada con los 23 grados de inclinación del eje de la Tierra.

Pregunta 1

1 0 9

¿Qué frase explica por qué hay día y noche en la Tierra?

- A La Tierra gira alrededor de su eje.
- B El Sol gira alrededor de su eje.
- C El eje de la Tierra está inclinado.
- D La Tierra gira alrededor del Sol.

Pregunta 2

21 11 12 13 01 02 03 04 99

La Figura representa los rayos del Sol iluminando la Tierra.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



GEOLOGÍA

PRUEBA 107

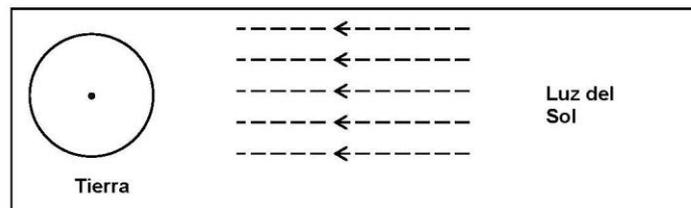


Figura: rayos de luz del Sol

Imagina que es el día más corto en Melbourne.

Marca el eje de la Tierra, el Hemisferio Norte, el Hemisferio Sur y el Ecuador en la Figura.

Pon etiquetas a todas las partes de tu respuesta.



GEOLOGÍA

PRUEBA 108



EL OZONO

TEXTO SOBRE EL OZONO

Lee el siguiente fragmento de un artículo sobre la capa de ozono.

- La atmósfera es un océano de aire y un recurso natural imprescindible para mantener la vida en la Tierra. Desgraciadamente, las actividades humanas basadas en intereses nacionales o personales están dañando de forma considerable a este bien común, reduciendo notablemente la frágil capa de ozono que actúa como un escudo protector de la vida en la Tierra.
- 5
- Las moléculas de ozono están formadas por tres átomos de oxígeno, a diferencia de las moléculas de oxígeno que consisten en dos átomos de oxígeno. Las moléculas de ozono son muy poco frecuentes: menos de diez por cada millón de moléculas de aire. Sin embargo, durante miles de millones de años, su presencia en la atmósfera ha jugado un papel esencial en la protección de la vida sobre la Tierra. Dependiendo de dónde se localice, el ozono puede proteger o perjudicar la vida en la Tierra. El ozono en la troposfera (hasta 10 kilómetros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono "malo" y puede dañar los tejidos pulmonares y las plantas. Pero alrededor del 90 por ciento del ozono que se encuentra en la estratosfera (entre 10 y 40 kilómetros por encima de la superficie de la Tierra) es ozono "bueno" y juega un papel beneficioso al absorber la peligrosa radiación ultravioleta (UV-B) procedente del Sol.
- 10
- 15
- Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la incidencia cada vez mayor de los rayos ultravioleta del Sol. En las últimas décadas la cantidad de ozono ha disminuido. En 1974 se planteó la hipótesis de que los gases clorofluorocarbonos (CFC) podrían ser la causa de esta disminución. Hasta 1987, la evaluación científica de la relación causa-efecto no era tan suficientemente convincente como para involucrar a los clorofluorocarbonos. Sin embargo, en septiembre de 1987, diplomáticos de todo el mundo se reunieron en Montreal (Canadá) y se pusieron de acuerdo para fijar unos límites estrictos al uso de los clorofluorocarbonos.
- 20
- 25

Fuente: Connect UNESCO International Science Technology & Environmental Education Newsletter, vol XXII, num. 2, 1997



Más información: <http://www.mecd.gov.es/inee>



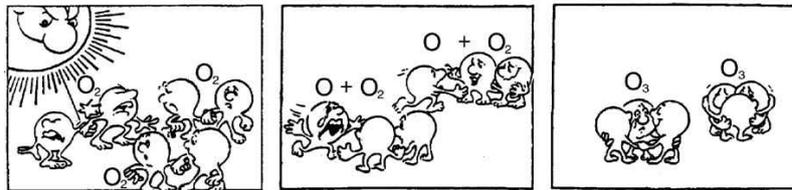
GEOLOGÍA

PRUEBA 108

Pregunta 1

31 21 22 23 11 12 13 01 99

En el texto anterior no se menciona cómo se forma el ozono en la atmósfera. De hecho, cada día se forma una cierta cantidad de ozono a la vez que otra cantidad de ozono se destruye. La siguiente tira cómica ilustra el modo en que se forma el ozono.



Supón que tienes un tío que intenta entender el significado de esta tira. Sin embargo, no estudió Ciencias en el colegio y no entiende qué trata de explicar el autor de los dibujos. Tu tío sabe que en la atmósfera no hay hombrecillos pero se pregunta qué representan éstos hombrecillos en la tira, qué significan estos extraños símbolos O_2 y O_3 y qué procesos se describen en la tira. Supón que tu tío sabe:

- que O es el símbolo del oxígeno, y
- lo que son los átomos y las moléculas.

Escribe una explicación de la tira cómica para tu familiar.

En tu explicación, utiliza las palabras átomos y moléculas del mismo modo en el que se utilizan en las líneas 5 y 6 del texto.

.....

.....

.....



GEOLOGÍA

PRUEBA 108

Pregunta 2

1 0 9

El ozono también se forma durante las tormentas eléctricas. Esto produce el olor característico que aparece después de esas tormentas. En las líneas 10 a 15 el autor diferencia entre "ozono malo" y "ozono bueno".

De acuerdo con el artículo, ¿el ozono que se forma durante las tormentas eléctricas es "ozono malo" u "ozono bueno"?

Escoge la respuesta correcta que va seguida de la explicación correcta según el texto.

	¿Ozono malo u ozono bueno?	Explicación:
A	Malo	Se forma cuando hace mal tiempo.
B	Malo	Se forma en la troposfera.
C	Bueno	Se forma en la estratosfera.
D	Bueno	Huele bien.

.....

.....

.....

Pregunta 3

1 0 9

En las líneas 16 y 17 se dice: "Sin esta capa beneficiosa de ozono, los seres humanos serían más sensibles a cierto tipo de enfermedades provocadas por la incidencia cada vez mayor de los rayos ultravioleta del Sol".

Nombra una de estas enfermedades específicas.

.....

.....



GEOLOGÍA

PRUEBA 108

Pregunta 4

109

Al final del texto, se menciona una reunión internacional en Montreal. En esta reunión se discutieron muchas cuestiones sobre la posible reducción de la capa de ozono. Dos de esas cuestiones se presentan en la tabla de abajo.

¿Pueden contestarse las preguntas presentadas en la tabla de abajo mediante una investigación científica?

Rodea con un círculo Sí o No, para cada caso.

Pregunta:	¿Se puede contestar mediante una investigación científica?
¿Las incertidumbres científicas acerca de la influencia de los CFC en la capa de ozono, deberían ser una razón para que los gobiernos no tomen medidas de actuación?	Sí / No
¿Cuál será la concentración de CFC en la atmósfera en el año 2002 si la liberación de CFC en la atmósfera continúa en la misma proporción que hasta ahora?	Sí / No



QUÍMICA

PRUEBA 401



BRILLO DE LABIOS

La tabla siguiente tiene dos recetas de cosméticos que se pueden hacer en casa.

La barra de labios es más dura que el brillo de labios, que es suave y cremoso.

Brillo de labios	Barra de labios
Ingredientes: 5 g de aceite de ricino 0,2 g de cera de abeja 0,2 g de cera de palmera 1 cucharada pequeña de colorante 1 gota de aroma alimentario	Ingredientes: 5 g de aceite de ricino 1 g cera de abeja 1 g de cera de palmera 1 cucharada pequeña de colorante 1 gota de aroma alimentario
Instrucciones: Caliente el aceite y las ceras al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Añada el colorante y el aroma y mézclelo todo.	Instrucciones: Caliente el aceite y las ceras al baño maría hasta obtener una mezcla homogénea. Añada el colorante y el aroma y mézclelo todo.

Pregunta 1

1 0 9

Al hacer la barra de labios y el brillo de labios, el aceite y las ceras se mezclan entre sí. El colorante y el aroma se añaden después.

La barra de labios hecha con esta receta es dura y no es fácil utilizarla. ¿Cómo cambiarías la proporción de los ingredientes para hacer una barra de labios más blanda?

.....

.....

.....



QUÍMICA

PRUEBA 401

Pregunta 2

1 0 9

Aceites y ceras son sustancias que se mezclan bien entre sí. El agua no se mezcla con los aceites, y las ceras no son solubles en agua.

Si se vuelca mucha agua dentro de la mezcla de la barra de labios cuando se está calentando, ¿qué ocurrirá con mayor probabilidad?

- A Se producirá una mezcla más cremosa y blanda.
- B La mezcla se hará más dura.
- C La mezcla apenas cambiará.
- D Grumos grasos de la mezcla flotarán sobre el agua.

Pregunta 3

1 0 9

Cuando se añade un emulsionante, éste hace que se mezclen bien los aceites y las ceras con el agua.

¿Por qué el jabón y el agua limpian una mancha de barra de labios?

- A El agua tiene un emulsionante que permite que se mezclen el jabón y la barra de labios.
- B El jabón actúa como un emulsionante y permite que el agua y la barra de labios se mezclen.
- C Los emulsionantes de la barra de labios permiten que el jabón y el agua se mezclen.
- D El jabón y la barra de labios se combinan y forman un emulsionante que se mezcla con el agua.



QUÍMICA

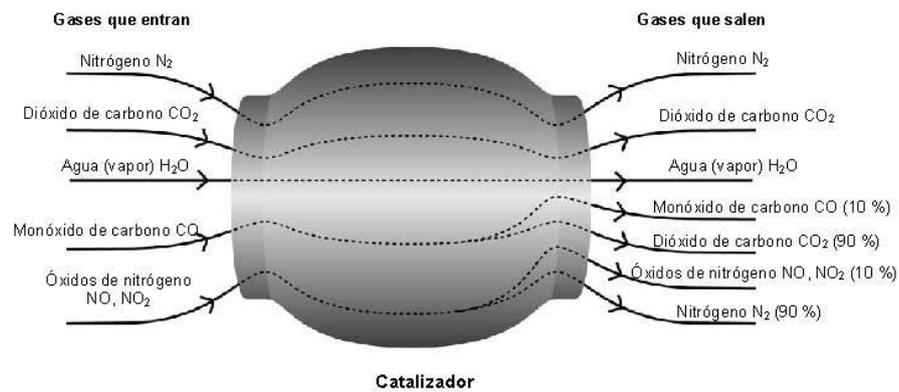
PRUEBA 402



EL CATALIZADOR

La mayor parte de los coches modernos están equipados con un catalizador. Este catalizador hace que los gases de escape del coche sean menos perjudiciales para las personas y para el medio ambiente.

Aproximadamente el 90 % de los gases tóxicos son transformados en gases menos perjudiciales. Aquí podemos ver los gases que entran y salen del catalizador



Pregunta 1

1 0 9

Utiliza la información de la figura anterior para dar un ejemplo de cómo el catalizador

hace que los gases de escape sean menos perjudiciales.

.....

.....



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



QUÍMICA

PRUEBA 402

Pregunta 2

1 0 9

En el interior del catalizador, los gases sufren cambios. Explica qué es lo que sucede en términos de **átomos** y de **moléculas**.

.....
.....
.....

Pregunta 3

1 0 9

Observa los gases que expulsa el catalizador. Señala un problema que los ingenieros y científicos que trabajan diseñando catalizadores deberían resolver para que los gases de escape producidos sean aún menos perjudiciales.

.....
.....



QUÍMICA

PRUEBA 403



EL PAN

Un cocinero hace el pan mezclando harina, agua, sal y levadura. Una vez mezclado todo, coloca la mezcla en un recipiente durante varias horas para que se produzca el proceso de la fermentación. Durante la fermentación, se produce un cambio químico en la mezcla: la levadura (un hongo unicelular) transforma el almidón y los azúcares de la harina en dióxido de carbono y alcohol.

Pregunta 1

1 0 9

La fermentación hace que la mezcla se hinche. ¿Por qué se hincha?

- A Se hincha porque se produce alcohol, que se transforma en gas.
- B Se hincha porque los hongos unicelulares se reproducen dentro de ella.
- C Se hincha porque se produce un gas, el dióxido de carbono.
- D Se hincha porque la fermentación transforma el agua líquida en vapor.

Pregunta 2

1 0 9

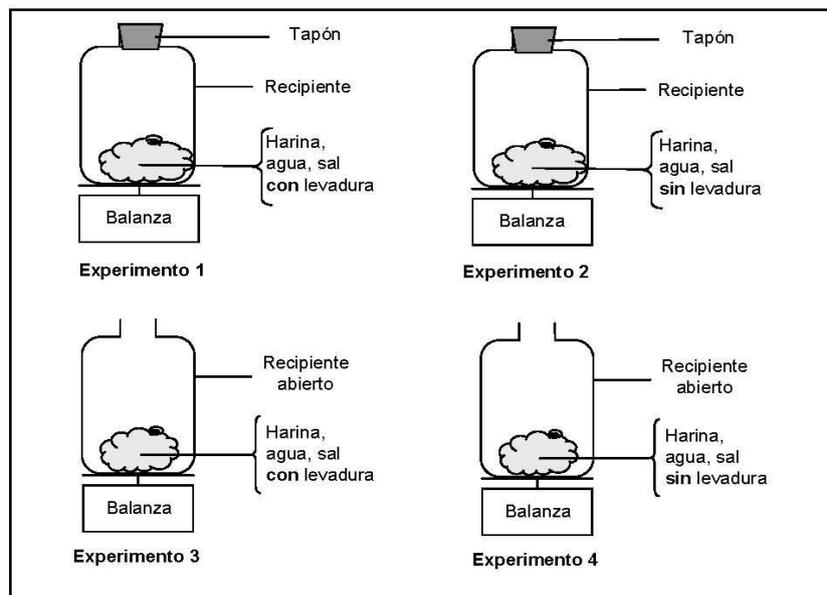
Algunas horas después de haber hecho la mezcla, el cocinero la pesa y observa que su masa ha disminuido.

La masa de la mezcla es la misma al comienzo de cada uno de los cuatro experimentos que se muestran abajo. ¿Qué **dos** experimentos debería comparar el cocinero para determinar si la **levadura** es la responsable de la pérdida de masa



QUÍMICA

PRUEBA 403



- A El cocinero debería comparar los experimentos 1 y 2.
- B El cocinero debería comparar los experimentos 1 y 3.
- C El cocinero debería comparar los experimentos 2 y 4.
- D El cocinero debería comparar los experimentos 3 y 4.

Pregunta 3

109

En la mezcla, la levadura transforma el almidón y los azúcares de la harina mediante una reacción química en la que se producen dióxido de carbono y alcohol.

¿De dónde provienen los **átomos de carbono** que forman parte del dióxido de carbono y del alcohol? Marca con un círculo la respuesta, *Sí* o *No*, para cada una de las posibles explicaciones siguientes.



QUÍMICA

PRUEBA 403

¿Es correcta esta explicación sobre la procedencia de los átomos de carbono?	¿Sí o No?
Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
Algunos átomos de carbono formaban parte de las moléculas de sal.	Sí / No
Algunos átomos de carbono provienen del agua.	Sí / No
Los átomos de carbono se formaron a partir de otros elementos en una reacción química.	Sí / No

Pregunta 4

1 0 9

Cuando la mezcla de pan hinchada (fermentada) se cuece en el horno, las burbujas de gas y vapor que hay en la mezcla se dilatan.

¿Por qué se dilatan los gases y los vapores al calentarse?

- A Sus moléculas se hacen más grandes.
- B Sus moléculas se mueven más deprisa.
- C Aumenta su número de moléculas.
- D Sus moléculas entran en colisión con menos frecuencia.



QUÍMICA

PRUEBA 404



LLUVIA ÁCIDA

A continuación se muestra una foto de las estatuas llamadas Cariátides, que fueron erigidas en la Acrópolis de Atenas hace más de 2.500 años. Las estatuas están hechas de un tipo de roca llamada mármol. El mármol está compuesto de carbonato de calcio.

En 1980, las estatuas originales fueron trasladadas al interior del museo de la Acrópolis y fueron sustituidas por copias. Las estatuas originales estaban siendo corroídas por la lluvia ácida.





QUÍMICA

PRUEBA 404

Pregunta 1

2 1 0 9

La lluvia normal es ligeramente ácida porque ha absorbido algo del dióxido de carbono del aire. La lluvia ácida es más ácida que la lluvia normal porque además ha absorbido gases como óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno.

¿De dónde vienen los óxidos de azufre y los óxidos de nitrógeno que hay en el aire?

.....
.....
.....

El efecto de la lluvia ácida en el mármol puede simularse sumergiendo astillas de mármol en vinagre durante toda una noche. El vinagre y la lluvia ácida tienen prácticamente el mismo nivel de acidez. Cuando se pone una astilla de mármol en vinagre, se forman burbujas de gas. Puede medirse la masa de la astilla de mármol seca antes y después del experimento.

Pregunta 2

1 0 9

Una astilla de mármol tiene una masa de 2,0 gramos antes de ser sumergida en vinagre durante toda una noche. Al día siguiente, la astilla se extrae y se seca. ¿Cuál será la masa de la astilla de mármol seca?

- A Menos de 2,0 gramos.
- B Exactamente 2,0 gramos.
- C Entre 2,0 y 2,4 gramos.
- D Más de 2,4 gramos.



QUÍMICA

PRUEBA 404

Pregunta 3

2 1 0 9

Los alumnos que llevaron a cabo este experimento también pusieron astillas de mármol en agua pura (destilada) durante toda una noche.

Explica por qué los alumnos incluyeron este paso en su experimento.

.....

.....



QUÍMICA

PRUEBA 405



PROTECTORES SOLARES

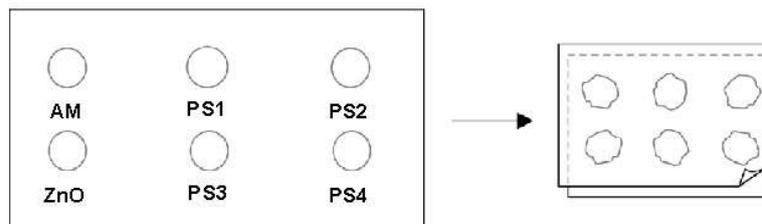
Milagros y Daniel quieren saber qué protector solar les proporciona la mejor protección para la piel. Los protectores solares llevan un *factor de protección solar (FPS)* que indica hasta qué punto el producto absorbe las radiaciones ultravioleta de la luz solar. Un protector solar con un FPS alto protege la piel durante más tiempo que un protector solar con un FPS bajo.

A Milagros se le ocurrió una forma de comparar diferentes protectores solares. Daniel y ella reunieron los siguientes materiales:

- dos hojas de un plástico transparente que no absorbe la luz solar;
- una hoja de papel sensible a la luz;
- aceite mineral (AM) y una crema con óxido de zinc (ZnO); y
- cuatro protectores solares diferentes, a los que llamaron PS1, PS2, PS3, y PS4.

Milagros y Daniel utilizaron aceite mineral porque deja pasar la mayor parte de la luz solar, y el óxido de zinc porque bloquea casi completamente la luz del sol.

Daniel puso una gota de cada sustancia dentro de unos círculos marcados en una de las láminas de plástico y después colocó la otra lámina encima. Colocó luego sobre las láminas de plástico un libro grande para presionarlas.

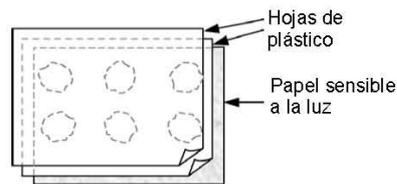


A continuación, Milagros puso las láminas de plástico encima de la hoja de papel sensible a la luz. El papel sensible a la luz cambia de gris oscuro a blanco (o gris muy claro), en función del tiempo que esté expuesto a la luz solar. Por último, Daniel puso las hojas en un lugar soleado



QUÍMICA

PRUEBA 405



Pregunta 1

1 0 9

De las afirmaciones siguientes, ¿cuál es una descripción científica de la función que cumplen el aceite mineral y el óxido de zinc al comparar la efectividad de los protectores solares?

- A El aceite mineral y el óxido de zinc son los dos factores que se están estudiando.
- B El aceite mineral es un factor que está siendo estudiado, y el óxido de zinc es una sustancia de referencia.
- C El aceite mineral es una sustancia de referencia y el óxido de zinc es el factor que se está estudiado.
- D El aceite mineral y el óxido de zinc son las dos sustancias de referencia.

Pregunta 2

1 0 9

¿Cuál de las siguientes preguntas trataban de responder Milagros y Daniel?

- A ¿Qué protección proporciona cada protector solar en comparación con los otros?
- B ¿Cómo protegen la piel de la radiación ultravioleta los protectores solares?
- C ¿Hay algún protector solar que proteja menos que el aceite mineral?
- D ¿Hay algún protector solar que proteja más que el óxido de zinc?



QUÍMICA

PRUEBA 405

Pregunta 3

1 0 9

¿Por qué presionaron la segunda hoja de plástico?

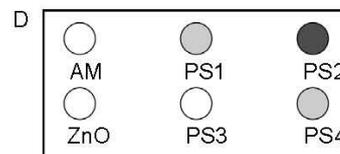
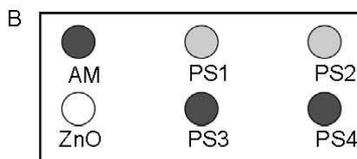
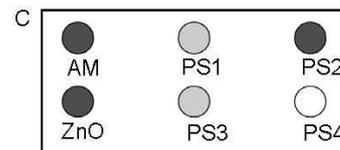
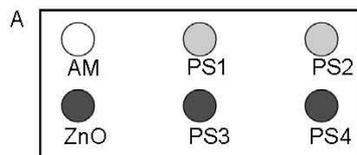
- A Para impedir que las gotas se secan.
- B Para extender las gotas lo más rápidamente posible.
- C Para mantener las gotas en el interior de los círculos.
- D Para que las gotas fueran del mismo grosor.

Pregunta 4

2 1 0 9

El papel sensible a la luz es gris oscuro y cambia a gris claro cuando se expone a un poco de luz, y, a blanco cuando se expone a mucha luz

¿Cuál de estas figuras representa un resultado que podría ocurrir? Explica tu elección.



¿Cuál de estas figuras representa un resultado que podría ocurrir? Explica tu elección.



QUÍMICA

PRUEBA 405

Respuesta:

Explicación:

.....

.....



TECNOLOGÍA

PRUEBA 501



LA ENERGÍA EÓLICA

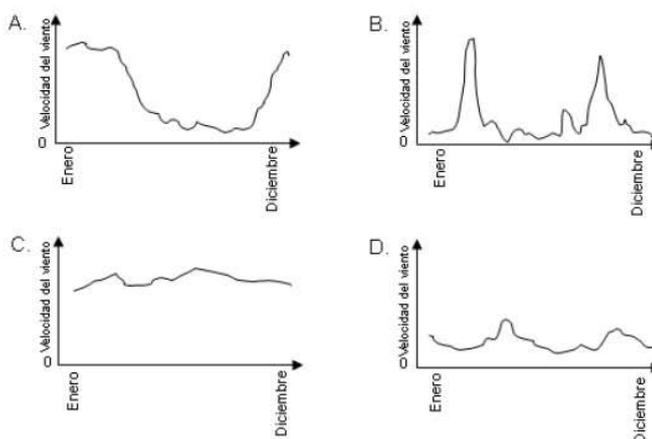
Mucha gente piensa que la energía eólica es una fuente de energía eléctrica que puede reemplazar las centrales térmicas de petróleo y de carbón. Las estructuras que se observan en la foto son aerogeneradores con palas que el viento hace girar. Estos giros producen energía eléctrica en unos generadores que son movidos por las palas del rotor.



Pregunta 1

109

Las gráficas siguientes representan la velocidad media del viento en cuatro lugares diferentes en el transcurso de un año. ¿Qué gráfica indica el lugar más apropiado para la instalación de un aerogenerador?



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



TECNOLOGÍA

PRUEBA 501

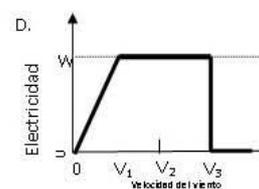
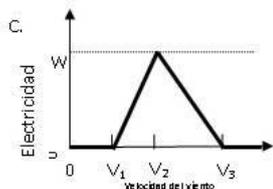
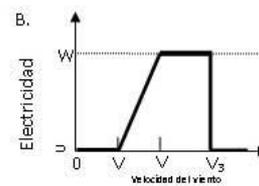
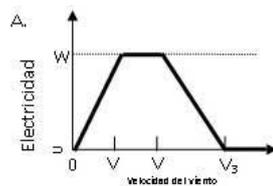
Pregunta 2

109

A mayor fuerza del viento, las palas del aerogenerador giran más rápido y más electricidad se genera. No obstante, en la realidad no existe una relación directa entre la velocidad del viento y la electricidad generada. A continuación se presentan cuatro condiciones de trabajo reales en el funcionamiento de un aerogenerador:

- Las palas empezarán a girar cuando el viento llegue a la velocidad V_1 .
- Por razones de seguridad, el giro de las palas no aumentará cuando la velocidad del viento sea superior a V_2 .
- La producción de electricidad llega a su máximo (W) cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Las palas dejarán de girar cuando el viento alcance la velocidad V_3 .

De las siguientes gráficas, ¿cuál es la que mejor representa la relación entre la velocidad del viento y la electricidad generada, teniendo en cuenta las cuatro condiciones de trabajo anteriormente mencionadas?





TECNOLOGÍA

PRUEBA 501

Pregunta 3

1 0 9

A igual velocidad del viento, si los aerogeneradores están situados a mayor altitud, giran con mayor lentitud.

Entre las razones siguientes, ¿cuál es la que mejor explica por qué las palas de los aerogeneradores giran más despacio en los lugares situados a mayor altitud, a igual velocidad del viento?

- A El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.
- B La temperatura es más baja cuando aumenta la altitud.
- C La gravedad disminuye cuando aumenta la altitud.
- D Llueve más a menudo cuando aumenta la altitud.

Pregunta 4

2 1 0 9

Especifica una ventaja y una desventaja de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en comparación a la producción de energía eléctrica a partir de los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo.

Una ventaja:

.....

Una desventaja:

.....



TECNOLOGÍA

PRUEBA 502



LA LUZ DE LAS ESTRELLAS

A Tomás le gusta mirar las estrellas. Sin embargo, no puede observarlas muy bien por la noche porque vive en una gran ciudad. ☆

El año pasado Tomás fue al campo y escaló una montaña desde donde observó un gran número de estrellas que no puede ver habitualmente cuando está en la ciudad. ☆☆☆

Pregunta 1 1 0 9

¿Por qué se pueden observar más estrellas en el campo que en las ciudades donde vive la mayoría de la gente?

- A La luna es más luminosa en las ciudades y amortigua la luz de muchas estrellas.
- B Hay más polvo que refleja la luz en el aire del campo que en el aire de la ciudad.
- C La luminosidad de las luces de la ciudad dificulta la visibilidad de las estrellas.
- D El aire de la ciudad es más caliente por el calor que emiten los coches, las máquinas y las casas.

Pregunta 2 1 0 9

Para observar estrellas de escaso brillo, Tomás utiliza un telescopio con una lente de gran diámetro.

¿Por qué un telescopio con una lente de gran diámetro permite observar las estrellas de escaso brillo?

- A Cuanto mayor es la lente más luz capta.
- B Cuanto mayor es la lente mayor es el aumento.
- C Las lentes grandes permiten ver más cantidad de cielo.
- D Las lentes grandes detectan los colores oscuros en las estrellas.



TECNOLOGÍA

PRUEBA 503



PETER CARNEYL

.....Otra manera que tiene Peter de obtener información para mejorar la seguridad de las carreteras es el uso de una cámara de televisión colocada sobre un poste de 13 metros para filmar el tráfico de una carretera estrecha. Las imágenes muestran a los investigadores cosas tales como la velocidad del tráfico, la distancia entre los coches y qué parte de la carretera utilizan. Después de algún tiempo se pintan líneas divisorias en la carretera. Los investigadores pueden utilizar la cámara de televisión para observar si el tráfico es ahora diferente. ¿Es el tráfico ahora más rápido o más lento? ¿Van los coches más o menos distanciados entre sí que antes? ¿Los automovilistas circulan más cerca del margen de la carretera o más cerca del centro ahora que hay líneas? Cuando Peter conozca todo esto podrá recomendar sobre si hay que pintar o no pintar líneas en carreteras estrechas.

Pregunta 1

2 1 0 9

Si Peter quiere estar seguro de que está recomendando lo correcto, quizá deba obtener más información además de sus filmaciones.

De las afirmaciones siguientes, ¿cuál o cuáles le ayudarían a estar más seguro de su recomendación sobre los efectos de pintar líneas en carreteras estrechas?

Hacer lo mismo en otras carreteras estrechas.	Sí / No
Hacer lo mismo en otras carreteras anchas.	Sí / No
Comprobar el número de accidentes un tiempo antes y después de pintar las líneas	Sí / No
Comprobar el número de coches que utilizan la carretera antes y después de pintar las líneas	Sí / No



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



TECNOLOGÍA

PRUEBA 503

Pregunta 2

1 0 9

Supón que Peter se da cuenta de que, tras haber pintado líneas divisorias en un cierto tramo de carretera estrecha, el tráfico cambia tal y como se indica a continuación.

Velocidad El tráfico va más rápido
Posición El tráfico se mantiene más cerca de los márgenes de la carretera.
Distancia de separación Ningún cambio

A la vista de estos resultados se decidió que deberían pintarse líneas en todas las carreteras estrechas. ¿Crees que ésta fue la mejor decisión? Explica tus razones para estar a favor o en contra.

Estoy a favor

Estoy en contra

Razón:

.....

Pregunta 3

2 1 0 9

Se aconseja a los conductores que dejen más espacio entre su vehículo y el de delante cuando viajan a mayor velocidad que cuando viajan a menor velocidad, porque los coches que van más rápido necesitan más tiempo para frenar.

Explica por qué un coche que va más rápido necesita más distancia para detenerse que un coche que va más lento.

Razones:

.....

.....



Más información: <http://www.mecd.gov.es/inee>



TECNOLOGÍA

PRUEBA 503

Pregunta 4

1 0 9

Al ver la televisión, Peter ve un coche (A) que va a 45 km/h que es adelantado por otro coche (B) que va a 60 km/h.

¿A qué velocidad le parece que va el coche B a alguien que va viajando en el coche A?

- A. 0 km/h.
- B. 15 km/h.
- C. 45 km/h.
- D. 60 km/h.
- E. 105 km/h.



TECNOLOGÍA

PRUEBA 504



LOS TEJIDOS

Lee el siguiente texto y responde a las preguntas que se presentan a continuación.

TEXTO SOBRE LOS TEJIDOS

Un equipo de científicos británicos está desarrollando unas prendas "inteligentes" que proporcionarán a los niños discapacitados la capacidad de "hablar". Los niños que lleven un chaleco hecho de un electrotejido único conectado a un sintetizador del lenguaje serán capaces de hacerse entender golpeando simplemente el material sensible al tacto.

El material está hecho de un tejido corriente que incorpora una ingeniosa malla de fibras impregnadas en carbono que conducen la electricidad. Cuando se presiona la tela, el conjunto de señales que pasa a través de las fibras conductoras se altera y un chip de ordenador identifica dónde ha sido tocado el tejido. Entonces se dispara cualquier dispositivo electrónico que esté conectado a él, que podría no ser mayor que dos cajas de cerillas.

"La clave está en cómo tejemos la tela y cómo enviamos señales a través de ella. Podemos tejerlas según los diseños de tela ya existentes con el fin de que no se vea" explica uno de los científicos.

El material puede envolver objetos, lavarse o estrujarse sin que se estropee. Los científicos afirman también que se puede fabricar en serie de manera barata.



Más información: <http://www.mecd.gob.es/nee>



TECNOLOGÍA

PRUEBA 504

Pregunta 1

1 0 9

¿Pueden estas afirmaciones hechas en el artículo comprobarse mediante una investigación científica en el laboratorio?

Rodea con un círculo *Sí* o *No* en cada caso.

El material puede...	¿Puede la afirmación comprobarse mediante una investigación científica en el laboratorio?
lavarse sin que se estropee.	Sí / No
envolver objetos sin que se estropee.	Sí / No
estrujarse sin que se estropee.	Sí / No
fabricarse en serie de manera barata.	Sí / No

Pregunta 2

1 0 9

¿Qué instrumento del equipo del laboratorio sería el instrumento que necesitarías para comprobar que la tela es conductora de la electricidad?

- A Un voltímetro.
- B Un fotómetro.
- C Un micrómetro.
- D Un sonómetro.