

CESO2

2017/2018

Cuaderno de corrección

Nombre y apellidos:

Centro escolar:

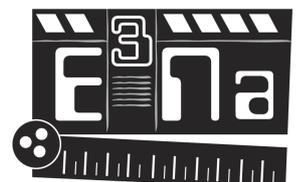
Grupo/Aula:

Localidad:

Fecha:

**Competencia
Científica**

2º de ESO



Instrucciones

En esta prueba vas a leer una serie de textos y a responder a preguntas sobre lo que has leído.

Te encontrarás con distintos tipos de preguntas. Algunas tendrán cuatro posibles respuestas y, en ellas, tienes que elegir la única opción correcta y rodear la letra que se encuentre junto a ella. Por ejemplo:

¿Cuál es la fórmula del agua?

- A. HO
- B. H₂O
- C. CO₂
- D. A.G.U.A.

Si decides cambiar la respuesta, tacha con una **X** tu primera elección y rodea la respuesta correcta, tal y como se muestra en el ejemplo:

¿Cuál es la fórmula del agua?

- A. HO
- B. H₂O
- C. CO₂
- D. A.G.U.A.

En otras preguntas te pedirán que contestes si es verdadero (V) o falso (F) o bien que escribas la respuesta en el espacio señalado con puntos:

Señala 2 características de los mamíferos:

.....



Tienes 60 minutos para hacer esta prueba.

Lynn Margulis: la científica rebelde



En la década de 1960 la mayoría de los biólogos consideraba que dentro de la teoría de Darwin, la competencia era el proceso principal que hacía evolucionar a una especie. Se pensaba que solo el más fuerte sobrevivía.

Lynn Margulis propuso en aquel momento una hipótesis revolucionaria: las mitocondrias y los cloroplastos, habrían sido bacterias fagocitadas en diferentes momentos por una célula eucariota primitiva, pero que no fueron digeridas, resultando más útil mantenerlas vivas dentro del citoplasma. De esta manera se conseguía el beneficio de las dos partes. Las bacterias sobrevivían protegidas y con alimento dentro de la célula, y la célula eucariota lograba dos sistemas muy eficaces tanto para conseguir energía como para poder realizar la fotosíntesis. Propuso que la cooperación entre especies, la simbiosis, sin ganadores ni perdedores, constituía el proceso evolutivo fundamental en la célula moderna.

Lynn intentó publicar su investigación hasta en 15 diferentes revistas científicas, pero ninguna aceptó su trabajo. Trabajó muy duro para intentar demostrar su hipótesis en contra de la opinión de la comunidad científica.

Años más tarde se pudo comprobar que tanto los cloroplastos como las mitocondrias tienen material genético propio y que, analizando sus genes, estos se parecen más a los de ciertas bacterias actuales que a los de las propias células eucariotas.

Hoy en día esta *Teoría* propuesta por Lynn Margulis, es la que se utiliza para explicar en todos los institutos y Universidades la evolución de la célula eucariota mediante mecanismos de cooperación.



1. ¿Qué hipótesis propuso Lynn en 1960?

- A. Las células eucariotas se alimentan de mitocondrias y cloroplastos.
- B. Los cloroplastos y las mitocondrias habrían sido bacterias “comidas” por una célula eucariota.
- C. Los cloroplastos y las mitocondrias protegen a la célula eucariota frente a las bacterias.
- D. Las células eucariotas evolucionaron a procariotas gracias a las mitocondrias y los cloroplastos.

2. Si al realizar un experimento, sucesivas veces y de manera controlada, el resultado obtenido demostrara que nuestra hipótesis NO es correcta, entonces:

- A. Repetiríamos el experimento hasta que saliera el resultado deseado.
- B. Publicaríamos nuestra *Teoría* en las revistas científicas.
- C. Plantearíamos una nueva hipótesis.
- D. Haríamos como Lynn; esperar unos años para que se acepte la *Teoría*.

3. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
Una hipótesis es una respuesta posible a un problema.	X	
Sólo los científicos pueden plantear hipótesis.		X
Para comprobar las hipótesis, realizamos experimentos.	X	
Si cualquier hipótesis se publica y se da a conocer, se considera que ya es una <i>Teoría</i> válida y, por tanto, hay que explicarla en los institutos y en la Universidad.		X
La <i>Teoría de la Evolución de Darwin</i> propone que las especies compiten entre sí y que las más fuertes sobreviven.	X	
Algunas <i>Teorías</i> van cambiando a lo largo de los años debido a que los avances tecnológicos permiten realizar nuevos experimentos.	X	
La comunidad científica siempre tiene razón, por eso se llama científica.		X

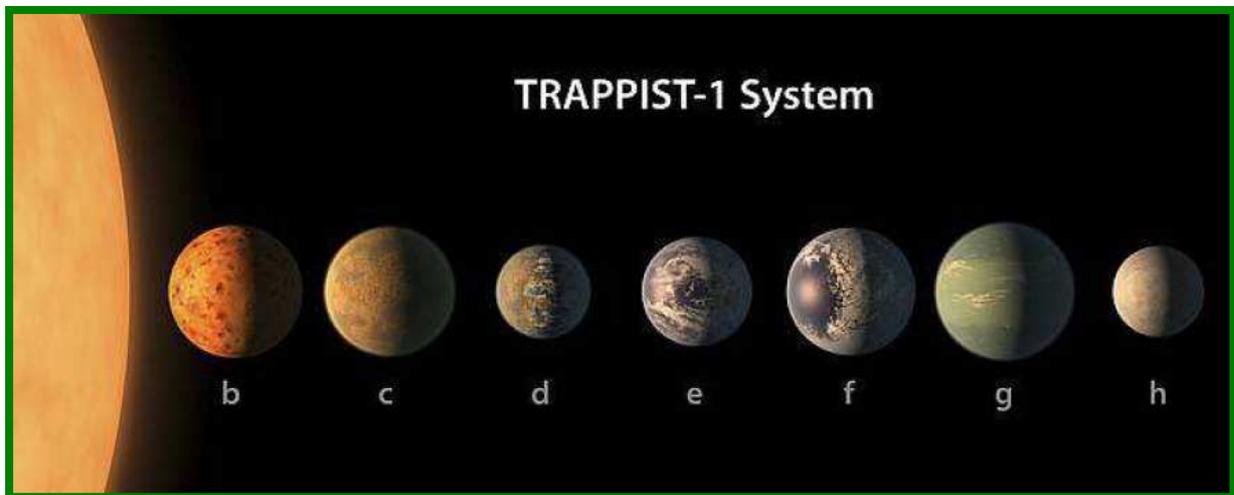
Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0 – 2 respuestas correctas.
1	3 o 4 respuestas correctas.
2	5 o 6 respuestas correctas.
3	7 respuestas correctas.

- 4. ¿Cuál es la principal función de los cloroplastos?**
- A. Realizar la respiración celular.
 - B. Realizar la fotosíntesis en las células animales.
 - C. Realizar la fotosíntesis en las bacterias.
 - D. Realizar la fotosíntesis en las células vegetales.
- 5. La principal característica de una célula eucariota en comparación con otra procariota es que...**
- A. tiene su material genético disperso por el citoplasma.
 - B. posee una pared celular gruesa de celulosa.
 - C. tiene su material genético en el núcleo.
 - D. se multiplica dividiéndose en dos.
- 6. Las mitocondrias...**
- A. tienen material genético propio.
 - B. sirven para proteger a la célula de los ataques de las bacterias.
 - C. son orgánulos exclusivos de las células animales.
 - D. se encargan de realizar la fotosíntesis.

- 7.** Los cloroplastos tienen una longitud media de $7 \cdot 10^{-6}$ m. Utilizando la notación decimal, escribiríamos:
- A. 0,0000006 m.
 - B. 0,0000007 m.
 - C. 0,000007 m.
 - D. 0,000070 m.
- 8.** Una de las células más grandes que podemos ver a simple vista es la yema del huevo de las aves. Esta célula tiene una masa aproximada de 35 g. Suponiendo que una persona consume 140 huevos al año, ¿qué masa de yemas habrá consumido aproximadamente en un año?
- A. Necesitaríamos saber la densidad de la yema del huevo.
 - B. 4,9 kg de yemas.
 - C. $4,9 \cdot 10^3$ kg de yemas.
 - D. $4,9 \cdot 10^6$ g de yemas.

EXOPLANETAS

Encontrado un grupo de siete planetas similares a la Tierra, fuera del Sistema Solar.



Los planetas que están fuera de nuestro sistema solar son denominados exoplanetas y la revista *Nature* ha dado a conocer nuevos e importantes detalles acerca de un grupo de ellos.

En una investigación llevada a cabo por científicos del mundo entero han encontrado los 7 nuevos planetas -de tamaño muy similar al de la Tierra- girando alrededor de una estrella enana y fría llamada *Trappist-1* que se encuentra a 40 años luz de la Tierra.

Tienen esperanza de encontrar vida en ellos, ya que sospechan que en algunos de esos planetas puede haber agua en estado líquido. Según Michael Gillon, que trabaja en la Universidad de Lieja, “Los planetas están muy próximos entre sí y también próximos a la estrella”.

Trappist-1 es una estrella que en esta fase de su vida tiene poca fuerza, y eso hace suponer que en alguno de esos planetas puede haber una temperatura adecuada para que en su atmósfera se pueda encontrar agua líquida. Los expertos están hablando de temperaturas entre 0 y 100°C, muy similares a las de la Tierra.

“Lo extraño no es encontrar tantos planetas, lo llamativo es que todos sean tan parecidos a la Tierra”, dice Michael Gillon.

Ahora el objetivo será descubrir los componentes químicos que hay en esos planetas, sobre todo con la esperanza de descubrir si hay agua.

BERRIA, 22-02-2017 (adaptado)

9. ¿Qué son los exoplanetas?

- A. Planetas que están orbitando alrededor de una estrella enana.
- B. Todos los astros que están fuera de nuestro sistema solar son exoplanetas.
- C. Planetas que están orbitando fuera de nuestra galaxia.
- D. Planetas que están orbitando fuera de nuestro sistema solar.

10. ¿Por qué los expertos creen que en estos planetas puede haber agua?

- A. Porque no creen que en los planetas que están alrededor de *Trappist-1* la temperatura sea adecuada para que haya agua.
- B. Porque debido a que actualmente la estrella *Trappist-1* tiene poca fuerza, en sus atmósferas puede haber una temperatura entre 0 y 100 grados.
- C. Porque debido a que la estrella *Trappist-1* actualmente tiene mucha fuerza, en sus atmósferas puede haber una temperatura entre 0 y 100 grados.
- D. Puesto que actualmente la estrella *Trappist-1* tiene poca fuerza, creen que encontrar agua en los planetas será casi imposible.

11. El agua en la Tierra...

- A. se encuentra mayoritariamente en estado gaseoso formando la atmósfera.
- B. es imprescindible para todos los seres vivos.
- C. se terminará algún día, por eso la buscamos en otros planetas.
- D. se forma en el centro de la Tierra y sale por las fuentes y manantiales.

12. Qué es un año luz?

- A. La luz que llega a la tierra en un año.
- B. La luz que podemos tener en la tierra en un año.
- C. El espacio que recorre la luz en un año.
- D. La distancia que hay hasta el Sol.

13. Se sabe que la luz recorre 300 000 km en un segundo. ¿Cuántos kilómetros recorre la luz en un día? Expresa el resultado utilizando la notación científica.

- A. $1,8 \cdot 10^9$ km.
- B. 2 592 000 000 km.
- C. $2,592 \cdot 10^{10}$ km.
- D. $2,592 \cdot 10^9$ km.

14. ¿En qué caso los tres procesos de cambio de estado necesitan absorber calor para producirse?

- A. Fusión, vaporización y sublimación.
- B. Solidificación, condensación y sublimación.
- C. Fusión, condensación y solidificación.
- D. Fusión, condensación y sublimación.

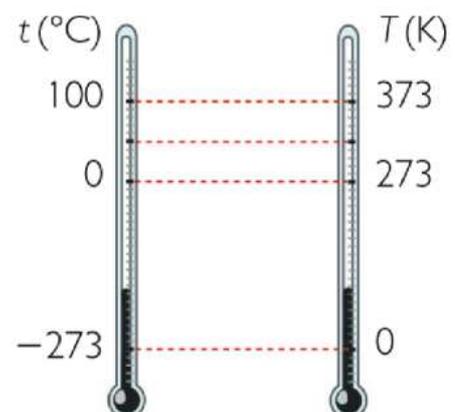
15. Observa las temperaturas de fusión y ebullición de estas sustancias. Señala en la tabla en qué estado (gaseoso, líquido o sólido) se encontrarán a 37 °C.

Substancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Estado a 37 °C
Hierro	1535 °C	2750 °C	Sólido
Mercurio	-38 °C	357 °C	Líquido
Oxígeno	-219 °C	-183 °C	Gaseoso

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	1 o ninguna respuestas correctas.
1	2 respuestas correctas.
2	3 respuestas correctas.

16. Observa las temperaturas de fusión y ebullición del mercurio en la tabla anterior. ¿Cuáles son sus valores en grados Kelvin?

- A. Fusión: -38 K ; Ebullición: 357 K
- B. Fusión: 235 K ; Ebullición: 630 K
- C. Fusión: 235 K ; Ebullición: 84 K
- D. Fusión: -311 K ; Ebullición: 630 K



GUSANO DE LA CERA

Descubren que el gusano de la cera puede comer y digerir polietileno.

24/04/2017 Galarraga Aiestaran, Ana - Elhuyar Zientzia FUENTE: [ELHUYAR ALDIZKARIA](#)



Una casualidad ha descubierto que un gusano, que destruye las colmenas de las abejas, es capaz de alimentarse con polietileno. Federica Bertocchini, investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se dio cuenta de que tenía gusanos en las colmenas de su casa. Eran los gusanos de la cera (*Galleria mellonella*). Estos gusanos hacen un gran daño a las colmenas porque se alimentan de cera y miel, por eso Federica los retiró, y los metió en una bolsa de plástico. Al cabo de unas horas observó que los gusanos habían agujereado el plástico y se habían escapado.

Así comenzó una importante investigación junto con la Universidad de Cambridge y se ha comprobado que los gusanos son muy efectivos **degradando*** el polietileno. Comprobaron que 100 gusanos son capaces de degradar 92 mg de polietileno en 12 horas. Es un proceso muy



rápido según indica Bertocchini. En un año se producen 80 millones de toneladas de polietileno en nuestro planeta; con él se hacen las bolsas de plástico que son muy difíciles de degradar. Las bolsas finas necesitan alrededor de 100 años para deshacerse por sí mismas. En la degradación química en cambio, se utilizan líquidos muy corrosivos y aun así hacen falta meses. Por otra parte se han hecho pruebas con bacterias para degradar el polietileno, pero el proceso es sumamente lento.

Los investigadores piensan que el *Galleria mellonella* puede ser una solución fantástica para la degradación del plástico, ya que han visto que no solo los gusanos, sino también los capullos degradan el polietileno con solo tocarlo. Según los investigadores, esta rápida degradación podría ser por medio de alguna enzima. Por tanto el próximo objetivo es explicar el mecanismo de degradación, para identificar la supuesta enzima y producirla *in vitro* a nivel industrial.

***Degradar:** transformar una sustancia compleja en otra estructura más sencilla

17. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
Las bolsas de plástico se degradan rápidamente.		X
La degradación química es un proceso muy largo.	X	
Las bolsas más finas necesitan alrededor de un siglo para degradarse.	X	
El proceso de degradación se acelera cuando se utilizan bacterias.		X
Los líquidos que se utilizan en la degradación química no son corrosivos.		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0 o 1 respuestas correctas.
1	2, 3 o 4 respuestas correctas.
2	5 respuestas correctas.

18. Como indica el texto, 100 gusanos degradan 92 mg de polietileno en 12 horas.

¿Cuánto tiempo necesitarán 200 gusanos para degradar 460 mg de polietileno?

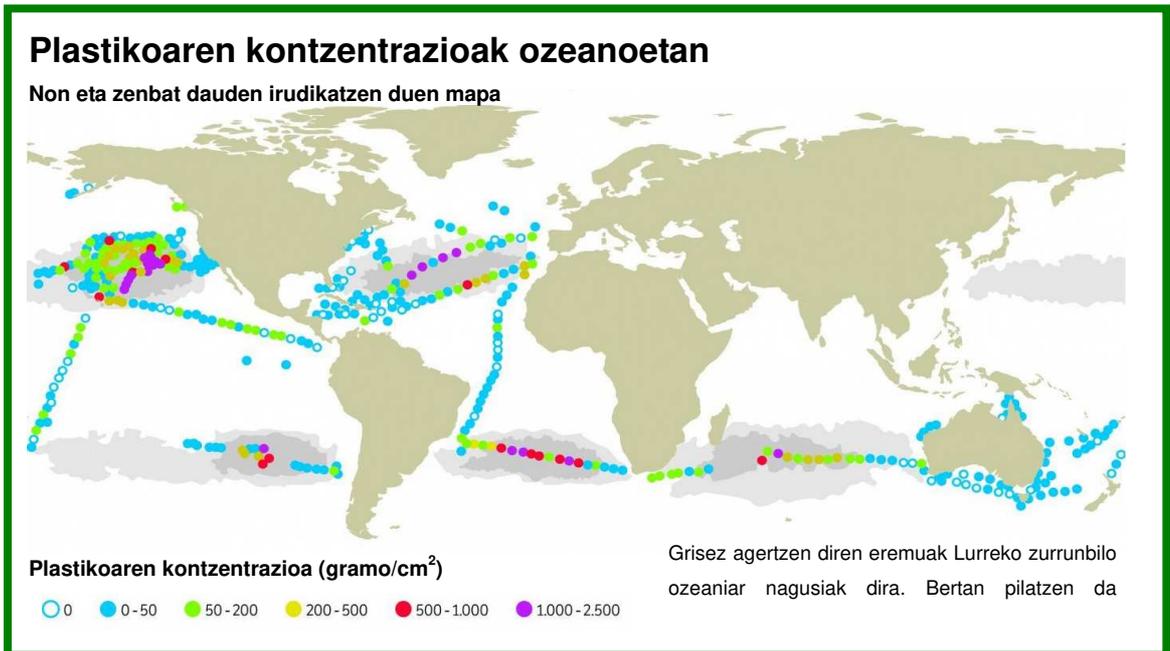
- A. 6 horas.
- B. Con estos datos no se puede calcular.
- C. 30 horas.
- D. 60 horas.

19. Tenemos un trozo de polietileno de baja densidad de 600 g. Utilizando los datos de la tabla, ¿cuál es su volumen? Recuerda que la densidad (d) es una magnitud que relaciona la masa (m) de un cuerpo con el volumen (v) que ocupa.

- A. 631,6 cm³.
- B. 652,2 cm³.
- C. 552 cm³.
- D. 570 cm³.

Tipo de plástico	Densidad (g/cm ³)
Polipropileno	0,905
Polietileno de baja densidad	0,920
Polietileno de alta densidad	0,950
Poliestireno	1,060
Cloruro de polivinilo	1,260
Tereftalato	1,310

20. Observa el siguiente mapa. ¿Por qué la concentración de plástico es mayor en determinadas partes de los océanos?



- A. En Europa y América es donde más plástico utilizamos y, como los tiramos al agua, se concentran en esos lugares.
- B. Los plásticos que tiramos se acumulan en esos lugares por la influencia de las corrientes marinas.
- C. En el hemisferio superior de la Tierra hay mucho transporte marítimo y, como arrojan mucho plástico al agua, se acumulan allí.
- D. Los plásticos que arrojam, por efecto de los vientos que hay en la Tierra, se acumulan en esos lugares.

21. ¿Qué tres acciones podrías realizar en tu día a día para minimizar el impacto ambiental causado por los plásticos?

- (1)
- (2)
- (3)

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	1 o ninguna respuestas correctas.
1	2 respuestas correctas.
2	3 respuestas correctas: <i>Reducir el consumo, Reciclar y Reutilizar.</i>

¡Al parque de atracciones!



Hoy hemos ido a un parque de atracciones. El viaje ha sido largo, porque hemos elegido un parque que está a 432 km de nuestro instituto. Hemos salido a las 4:00 de la mañana y, para las 10:00 de la mañana, ya estábamos en el parque. En el autobús lo hemos pasado de maravilla.

22. ¿Cuál ha sido la velocidad media del viaje?

- A. 43,2 km/h.
- B. 108 km/h.
- C. 72 km/h.
- D. 72 m/s.

23. En un punto de la carretera han colocado un radar para controlar la velocidad de los vehículos. Al pasar por ese punto a más de 70 km/h, el vehículo es multado. Si la velocidad media del autobús hubiera sido de 75 km/h, ¿qué habría ocurrido al pasar por el radar?

- A. Sin duda nos habrán puesto una multa, pues el autobús supera la velocidad permitida en ese punto.
- B. Los autobuses no tienen que cumplir los límites de velocidad.
- C. No tienen porqué multarnos, ya que la velocidad media no es la que hemos llevado en todo momento del viaje.
- D. No se ponen radares para controlar una velocidad de 70 km/h.

24. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
Cuando viajamos en el autobús, como en el interior estamos parados, el cinturón de seguridad no es obligatorio.		X
La unidad de velocidad en el Sistema Internacional (SI) es km/h.		X
En el Movimiento Rectilíneo Uniforme no hay aceleración.	X	
Para ir al parque de atracciones el autobús ha realizado un Movimiento Rectilíneo Uniforme.		X
Para estudiar los movimientos es imprescindible un sistema de referencia. Por eso, si nuestro sistema de referencia fuera la Tierra, podríamos decir que el Sol gira alrededor de nosotros.	X	
Los únicos movimientos posibles en el Universo son: el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0 – 1 respuestas correctas.
1	2 – 3 respuestas correctas.
2	4 – 5 respuestas correctas.
3	6 respuestas correctas.

25. En el parque nos hemos montado primero en una “Montaña Rusa” y hemos alcanzado una velocidad de 15 m/s. Luego hemos estado en la “Caída Libre” y en esta hemos logrado una velocidad de 50 km/h. ¿En cuál de las dos atracciones hemos tenido una mayor velocidad?

Escribe las operaciones que realizas y la solución.

Cálculos a realizar. Varios métodos válidos, por ejemplo:

- Transformar ambas velocidades a km/h:

$$\text{Montaña Rusa: } 15 \text{ m/s} = 0,015 \times 3600 = 54 \text{ km/h}$$

$$\text{Caída libre: } 50 \text{ km/h}$$

$$54 \text{ km/h} > 50 \text{ km/h} \rightarrow \text{Montaña Rusa mayor}$$

- Transformar ambas velocidades a m/s:

$$\text{Montaña Rusa: } 15 \text{ m/s}$$

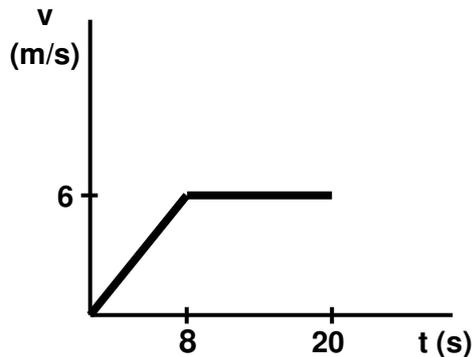
$$\text{Caída libre: } 50 \text{ km/h} = 50000/3600 = 13,89 \text{ m/s}$$

$$15 \text{ m/s} > 13,89 \text{ m/s} \rightarrow \text{Montaña Rusa mayor}$$

La atracción con mayor velocidad es**Montaña Rusa**.....

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto. También se puntuará con 0 si el estudiante ha cometido algún error de cálculo o si escribe una solución (aunque sea correcta) sin escribir las operaciones.
1	Realiza correctamente el planteamiento, calculando y escribiendo las velocidades en las mismas unidades de medida e indicando la solución final correcta.

Para refrescarnos, nos hemos montado en una atracción acuática. En la siguiente gráfica se representa una parte del recorrido:



26. En la gráfica velocidad-tiempo (v-t) se observa que...

- A. La velocidad ha sido constante en todo el trayecto.
- B. Desde el segundo 8 hasta el segundo 20 la velocidad ha sido 6 m/s.
- C. En los primeros 8 segundos nos hemos movido a una velocidad constante de 6 m/s.
- D. Hemos estado parados 12 segundos.

27. Utilizando los datos de la gráfica, ¿cuántos metros nos hemos desplazado entre el segundo 8 y el segundo 20?

- A. 6 m.
- B. 12 m.
- C. 48 m.
- D. 72 m.

28. Después de comer hemos entrado en la atracción “Viaje en el Espacio”, en la que, utilizando tecnología 3D, hemos visitado diferentes lugares del Sistema Solar. Teniendo en cuenta los datos de esta tabla, ¿dónde y por qué nuestro peso sería mayor? Recuerda que el peso es el producto de la masa (m) por el valor de la gravedad (g).

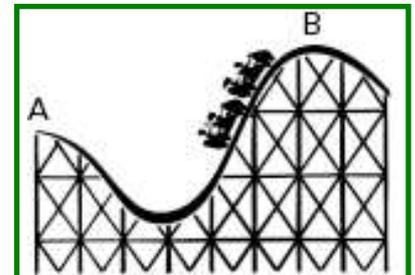
- A. En Júpiter, porque el valor de “g” es el mayor.
- B. Mi peso no cambia; es el mismo en cualquier sitio.
- C. En la Tierra, porque gravedad solo hay en la Tierra.
- D. En Mercurio, porque el valor de “g” es el más pequeño.

Planeta	g (m/s ²)
Mercurio	2,8
Venus	8,9
Tierra	9,8
Marte	3,7
Júpiter	22,9
Saturno	9,1

29. Si pesaras 154 N en Mercurio, ¿cuál sería tu peso en la Tierra? (Emplea los datos de la tabla del ejercicio 28).

- A. 154 N
- B. 1509,2 N
- C. 55 kg
- D. **539 N**

30. Después de hacer una larga cola, nos hemos subido en la gran “Montaña Rusa”. Indica con una X si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:



	V	F
Es imposible llegar del punto A al punto B.		X
La energía cinética será mayor en el punto A que en el punto B.	X	
Si el vagón se parara al llegar al punto B, en ese punto solo tendríamos energía potencial.	X	
Si no hubiera rozamiento con los raíles, ni el aire nos frenara, podríamos decir que el valor de la energía mecánica total del vagón cuando estamos en el punto A y en el punto B son iguales.	X	
Cuando nos movemos cuesta abajo no existe rozamiento.		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0 o 1 respuestas correctas.
1	2, 3 o 4 respuestas correctas.
2	5 respuestas correctas.

31. La excursión se ha terminado. Nos hemos quedado dormidos en el autobús y, al llegar a casa, comprobamos que el viaje de vuelta nos ha costado una hora menos. ¿Por qué ha podido ser, si el conductor ha llevado la misma velocidad media?

- A. Eso no es posible, tiene que costarnos el mismo tiempo, o muy parecido.
- B. Porque en los viajes de vuelta los conductores no tienen que parar a descansar.
- C. **Porque hemos vuelto por otro camino y la distancia ha sido menor.**
- D. Porque de noche no funcionan los sistemas de control de velocidad.