

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

PRUEBA LIBRE PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

9 de NOVIEMBRE de 2018

Nombre:

---

Apellidos:

---

Centro donde se realiza la prueba:

---

Fecha de realización de la prueba: \_\_\_\_\_

Tiempo para la realización de la prueba: 2 horas 30 minutos

#### INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUADERNILLO

- 1º) Escuche atentamente las instrucciones que le dé el examinador.
- 2º) Antes de empezar rellene los datos personales que figuran en la portada.
- 3º) Lea con atención las preguntas y no se apresure en empezar a escribir.
- 4º) Conteste a continuación de las preguntas. Si necesita más espacio, pida hojas complementarias al examinador.
- 5º) Dispone de 2 horas 30 minutos para hacer el ejercicio.
- 6º) El valor de cada pregunta es el siguiente:

##### Ciencias de la Naturaleza

*Pregunta 1ª: 1,5 puntos*  
*Pregunta 2ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 3ª: 0,5 puntos*  
*Pregunta 4ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 5ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 6ª: 0,75 puntos*

##### Matemáticas y tecnología

*Pregunta 1ª: 1,5 puntos*  
*Pregunta 2ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 3ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 4ª: 0,75 puntos*  
*Pregunta 5ª: 0,5 puntos*  
*Pregunta 6ª: 0,75 puntos*

Para poder realizar el promedio en la calificación final del Grupo Científico – Tecnológico se necesita obtener un mínimo de 2 puntos tanto en la materia de Ciencias de la Naturaleza como en el conjunto de las materias de Matemáticas y tecnología.

## CIENCIAS DE LA NATURALEZA

1. Lee el siguiente extracto de la noticia publicada en el periódico *El País* el 12 de enero de 2016 por Manuel Ansedé:

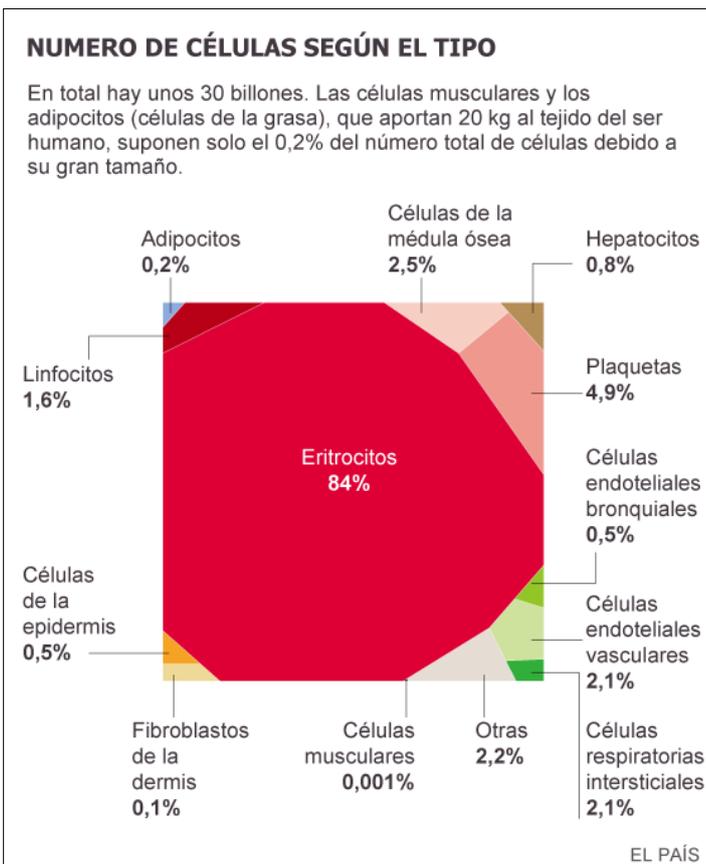
### **Somos simplemente 30 billones de células**

Un estudio recalcula el número de **células** de un ser humano y dibuja un organismo formado mayoritariamente (84%) por glóbulos rojos y acompañado por 39 billones de bacterias (...)

El cálculo, que hay que tomar con cautela porque todavía no se ha publicado en ninguna revista científica, se ha colgado en la web bioRxiv del Laboratorio Cold Spring Harbor de EE UU. El estudio tumba un mantra instalado en la comunidad científica desde la década de 1970: que en nuestro cuerpo hay muchísimas más bacterias que células humanas, en una proporción de 10 a 1. El nuevo trabajo calcula 39 billones de bacterias en nuestro organismo, la mayor parte en el colon del intestino grueso, frente a los 30 billones de células humanas. La proporción es de 1,3 a 1.

(...)

El trabajo de Sender, Fuchs y Milo basa sus cálculos en el llamado "hombre de referencia", un varón teórico de entre 20 y 30 años de edad, con un peso de 70 kilogramos y 170 centímetros de altura.



Los autores recuerdan que la concentración de glóbulos rojos es un 10% menor en las mujeres, y su volumen sanguíneo también es alrededor de un 25% menor al de los hombres. Sin embargo, el volumen de su colon y su densidad bacteriana es similar. "Por lo tanto, creemos que la proporción de bacterias frente a células humanas se incrementará un tercio en las mujeres", señalan los científicos. De los 70 kilogramos de la persona de referencia no todo corresponde al peso de sus células. El 25% procede del líquido extracelular y otro 7% son sólidos extracelulares. Nuestros 30 billones de células solo pesan 47 kilogramos. El 75% de esta masa se debe a solo dos tipos de células: los

adipocitos que forman la grasa y las células musculares. Ambos tipos suponen menos del 0,2% del número total de células de una persona, pero su gran tamaño (10.000 micrómetros cúbicos) hace que representen la mayor parte del peso de un individuo. Los glóbulos rojos, las células más abundantes, tienen un volumen de apenas 100 micrómetros cúbicos y pesan en total dos kilogramos y medio. El equipo de Ron Milo defiende la utilidad de su trabajo, más allá de ser un pasatiempo

*intelectual. "Un reciente estudio muestra que conocer el número de células en diferentes tejidos puede ser un indicador importante para entender las variaciones del riesgo de **cáncer** entre esos tejidos", apuntan los autores. Y, por supuesto, lo que ha conseguido el trío de científicos es sepultar una estimación errónea que nos hacía más bacterianos que humanos.*

a) Define los siguientes términos que aparecen en el texto (0,5 puntos).

- Célula:

- Cáncer:

b) Según la noticia, ¿cuál es la célula más numerosa que tenemos en el cuerpo humano? ¿Qué función tiene? (0,25 puntos)

c) Indica el aparato o sistema al que corresponden las siguientes células que se citan en el texto: (0,5 puntos)

- Linfocitos:

- Células musculares:

- Glóbulos rojos:

- Células endoteliales bronquiales:

- Hepatocitos:

d) En el texto dice que *los glóbulos rojos tienen un volumen de apenas 100 micrómetros cúbicos ( $\mu\text{m}^3$ ) y pesan en total dos kilogramos y medio. Calcula la densidad que tiene un glóbulo rojo. Puedes expresar el resultado en  $\text{g}/\mu\text{m}^3$ . Realiza los cálculos oportunos, aplicando las fórmulas correspondientes, y razona la respuesta (0,25 puntos)*

2. Contesta las siguientes preguntas sobre la atmósfera, hidrosfera y geosfera:

- a) Une las diferentes capas de la atmósfera con una de las características que tienen (0,25 puntos)

A	Troposfera	Es donde los meteoritos se descomponen formando las estrellas fugaces.
B	Estratosfera	Es la última capa y nos separa del espacio exterior.
C	Mesosfera	Es donde suceden los fenómenos meteorológicos.
D	Termosfera	Aquí se encuentra la capa de ozono, la cual nos protege de los rayos solares perjudiciales.
E	Exosfera	Se produce un aumento de la temperatura debido a la ionización de ciertos átomos provocado por la radiación que proviene del Sol.

- b) Realiza una descripción del ciclo del agua (0,25 puntos)

- c) Indica la propiedad de los minerales a las que corresponden las siguientes afirmaciones: (0,25 puntos)

\_\_\_\_\_ : es la relación que existe entre su masa y su volumen.

\_\_\_\_\_ : aspecto que presenta la superficie de un mineral cuando la luz se refleja en ella.

\_\_\_\_\_ : es la resistencia que opone la superficie de un mineral a ser rayada por otro.

\_\_\_\_\_ : es el color del mineral pulverizado.

\_\_\_\_\_ : es la propiedad de fracturarse en fragmentos que conservan caras planas, de modo que se observan superficies regulares.

3. Explica la diferencia existente entre la siguiente pareja de términos:

a) Calor y temperatura (0,5 puntos)

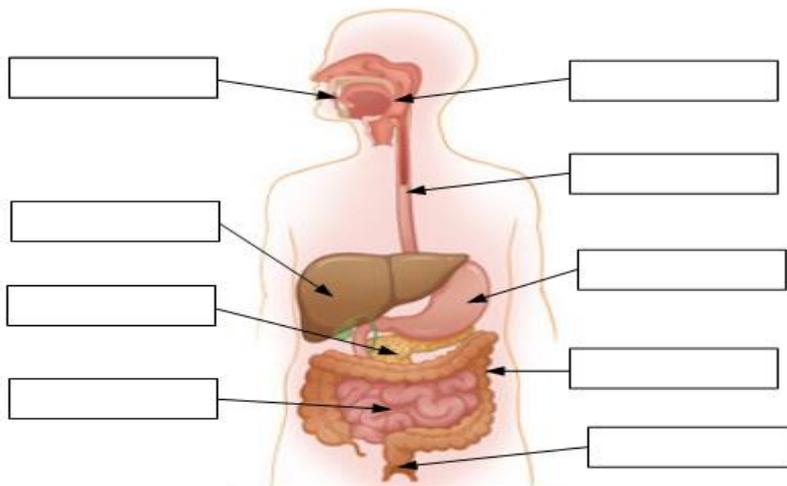
4. Contesta las siguientes preguntas sobre la energía:

a) Explica tres propiedades de la energía (0,25 puntos)

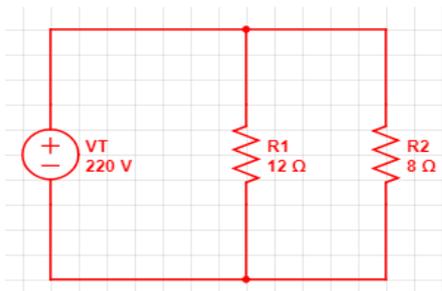
b) ¿Qué tres tipos de transferencia de energía térmica se pueden producir entre dos cuerpos que se encuentran a diferentes temperaturas? Explica cada uno de ellos (0,5 puntos)

5. Contesta las siguientes preguntas sobre el cuerpo humano:

a) Indica el nombre de las partes señaladas en el dibujo sobre el aparato digestivo (0,25 puntos)



- b) Indica si las siguientes afirmaciones sobre la reproducción en los seres humanos son verdaderas o falsas. Corrige las falsas (0,5 puntos)
- El aparato reproductor masculino produce la hormona progesterona y el femenino la testosterona.
  - La fecundación se produce en la vagina de la mujer.
  - La uretra es compartida en el aparato reproductor y urinario masculino y en el femenino hay dos orificios diferentes.
  - El embarazo se desarrolla en las trompas de Falopio de la mujer.
  - El embrión mantiene el contacto con la madre mediante el cordón umbilical y la placenta.
6. Resuelve el siguiente problema:
- a) Observa el circuito representado en la siguiente imagen y calcula la Intensidad y el voltaje que pasa por cada una de las resistencias representadas. El voltaje total es 220v y cada las resistencias que están en paralelo son de 12 y 8 ohmios. *Realiza los cálculos oportunos, aplicando las fórmulas correspondientes, y razona la respuesta* (0,75 puntos)



## MATEMÁTICAS-TECNOLOGIA

1. Lee el texto y contesta a las preguntas que se plantean desarrollando las operaciones matemáticas necesarias y razonando las respuestas.

*Cada vez hay más españoles que viven solos. Los hogares unipersonales fueron los que más crecieron en 2017, un 1,1% respecto al año anterior, seguidos muy por detrás (0,3%) de los hogares con cinco o más miembros, según datos del Instituto Nacional de Estadística. El aumento refuerza la tendencia al alza de este tipo de hogares que ascienden, a final de 2017, a 4.687.400, un 25% del total.*

*En concreto, en España una de cada diez personas no comparte techo y de ellas, el 42% son mayores de 65 años, principalmente mujeres. De hecho, el número de hogares unipersonales en esta franja de edad subió un 1,4%, una cifra 0,3 puntos por encima de la global. Si se tiene en cuenta el estado civil, el 58% de los hombres que integran un hogar de estas características está soltero, mientras que en el caso de las féminas la mayoría son viudas.*

*A pesar de este crecimiento, los hogares integrados por dos miembros volvieron a ser los más frecuentes en 2017 y llegaron a los 5.620.700. Les siguen, por este orden, los hogares unipersonales, los de tres y cuatro personas y, por último, los de cinco o más miembros.*

*Con independencia del número de personas que integren el hogar, los constituidos en torno a parejas, tengan o no hijos, son los que más abundan y representan el 56% de los casos. Una situación que aumentó un 1,8% en 2017.*

Extraído de El País de fecha 12/04/2017

- a) ¿Qué número de hogares había en España en 2017? (0,5 puntos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) ¿Qué porcentaje de la población española son personas mayores de 65 años que no comparten techo?. (0,5 puntos)

c) ¿Qué número de hogares unipersonales había en España en 2016? (0,5 puntos)

2. Una planta embotelladora de refrescos dispone de 3 depósitos cilíndricos de 3 metros de diámetro y 8 metros de altura. Cada día se producen 10000 botellas de 500 ml, 5000 botellas de 2 litros y 2000 botellas de 75 cl. Si el lunes se comienza con todos los depósitos llenos contesta a las siguientes cuestiones:

a) ¿Cuántos litros contendrán los depósitos el lunes cuando están llenos? (0,25 puntos)

b) ¿cuántos litros de refresco quedarán en los depósitos a última hora del viernes? (0,25 puntos)

c) Si a última hora del viernes los tres depósitos tienen la misma cantidad de refresco, ¿Qué altura de líquido hay en cada depósito? (0,25 puntos)

3. Un buzo desciende 50 cm por segundo hasta alcanzar una profundidad de 15 metros y después desciende a 40 cm por segundo hasta los 35 metros y por último desciende hasta los 50 metros a 10 cm por segundo.
- a) ¿Cuántos minutos y segundos tarda en total en bajar hasta los 50 metros? (0,25 puntos)
- b) Calcula la pendiente de la recta que representa la función de los metros descendidos en función de los segundos entre la superficie y los 15 metros de profundidad. (0,25 puntos)
- c) Representa la función de los metros descendidos en función de los minutos desde la superficie hasta los 50 metros de profundidad. (0,25 puntos)

4. En la siguiente tabla se representa la frecuencia absoluta de la variable estadística "Nota media en matemáticas" de los 75 alumnos de 1º de ESO

Nota media (X)	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia absoluta ( $f_i$ )	5	10	20	15	10	5	10

- a) Calcula la media y la desviación típica de la variable "Nota media en matemáticas". (0,25 puntos)
- b) Si se elige un alumno al azar calcula la probabilidad de que tenga un suspenso en matemáticas. (0,25 puntos)
- c) Representa en un diagrama de barras la variable "Nota media en matemáticas" (0,25 puntos)

5. Hace tres años la edad de Juan era el triple que la edad de María pero dentro de 3 años la edad de Juan será el doble que la edad de María. Plantea un sistema de ecuaciones y resuélvelo. (0,5 puntos)

6. La siguiente figura representa un croquis, con las cotas en centímetros, de una pieza de un juego de construcción infantil de madera. Se tienen que pintar 150 de estas piezas con pintura roja con un rendimiento de 1 litro por cada  $12 \text{ m}^2$ . Si se utilizan botes de pintura de 750 ml de capacidad, ¿cuántos botes de pintura se necesitarán? (0,75 puntos)

