

Convocatoria: abril 2017

Apellidos: ..... Nombre: .....	
DNI/ NIE: .....	
<b>ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO</b>	<b>CALIFICACIÓN:</b>

**A. CONCEPTOS BÁSICOS.** (15 puntos)

1. Completa las frases siguientes usando alguno de los estados de agregación:  
(5 puntos, 1 por apartado)

Sólido - Líquido – Gas (pueden ir en plural)

- A. Los ..... son fluidos incompresibles.
- B. Los ..... no son fluidos.
- C. Los ..... se expanden hasta ocupar todo el espacio disponible.
- D. El cambio de estado de ..... a líquido se llama condensación.
- E. Los ..... tienen forma propia.

2. Marca con una cruz la opción que creas más correcta:  
(5 puntos, 1 por apartado)

- A. Las células del ojo receptoras de los estímulos luminosos se encuentran en:
  - la retina.
  - la pupila.
  - el iris.
- B. La parte del ojo que actúa como lente y permite enfocar es:
  - la córnea.
  - la pupila.
  - el cristalino.
- C. ¿Qué parte del oído es la primera que empieza a vibrar con las ondas sonoras?
  - El pabellón auditivo u oreja.
  - El tímpano.
  - El martillo.
- D. Además de alojar el sentido del tacto y protegernos, la piel realiza otras funciones. ¿Cuál de las siguientes funciones no realiza la piel?
  - Colaborar en la síntesis de la vitamina D.
  - Almacenar calcio.
  - Ayudar a mantener la temperatura constante.
- E. Las células del olfato y el gusto especializadas en recibir los estímulos son células:
  - fotorreceptoras.
  - quimiorreceptoras.
  - termorreceptoras.

3. Subraya del siguiente párrafo el término que consideres más correcto de cada par que se encuentra entre paréntesis de manera que el significado del texto quede completo: (5 puntos, 1 por término)

“Los circuitos electrónicos son un tipo circuitos eléctricos que utilizan componentes específicos en los que son fundamentales los materiales (semiconductores/aislantes).

Los circuitos electrónicos necesitan corriente (alterna/continua) para funcionar y son alimentados con tensiones de (pocos/muchos) (voltios/amperios). Los componentes electrónicos suelen consumir potencias pequeñas, de tan solo unos pocos (vatios/voltios).”



## B. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE UN DOCUMENTO ESCRITO. (20 puntos)

Lee atentamente el siguiente texto y contesta a las preguntas que se realizan a continuación:

### Las orcas muestran para qué sirve la menopausia.

La menopausia es todo un misterio evolutivo. Solo hay tres mamíferos cuyas hembras vivan mucho más allá de su vida reproductiva: las humanas y las de dos especies de delfines. Ahora, un estudio con una de ellas, las orcas, muestra que las crías de las madres maduras tienen una tasa de mortalidad que casi dobla a las de las jóvenes. También muestra que cuanto mayor sea la hembra orca, mayor es la implicación en sacar adelante a las crías de sus hijas.

Es la llamada “hipótesis de la abuela”, postulada para explicar por qué las mujeres dejan de ser reproductivas alrededor de los 45 años y pueden vivir varias décadas más. Desde el punto de vista de la selección natural parece un desperdicio. En casi todas las especies las hembras pueden concebir hasta sus últimos días y, entre los grandes simios, son las maduras las que más conciben. La hipótesis de la abuela postula que en los primeros grupos humanos, las hembras mayores, ya infértiles, podrían dedicar todo su tiempo, recursos y experiencia a ayudar a sus hijas con sus crías. El caso de las orcas es aún más llamativo que el de las humanas. Las hembras de estos cetáceos entran en la menopausia a partir de los 30 años y pueden vivir más de 100 años.

Pero la hipótesis de la abuela, al menos en el caso de las orcas, es más descarnada de lo que parece. Durante 40 años, un grupo de investigadores ha estudiado a dos grupos de orcas residentes. Aunque la mayoría de estos cetáceos se mueven constantemente y a grandes distancias, algunas familias de la costa del Pacífico, frente a Canadá y EE UU, llevan una vida sedentaria, alimentándose de los salmones de la zona, lo que ha permitido la investigación.

El estudio, publicado en *Current Biology*, se remonta a 1973 y ha seguido la pista tanto a 525 crías desde su nacimiento hasta la madurez reproductiva, como a sus madres. El resultado más llamativo es que, cuando una orca y su hija crían en el mismo año, la cría de la primera tiene 1,67 veces más probabilidades de morir antes de los 15 años, inicio de la fase adulta. Esto no sucedía cuando la orca madura criaba en periodos en los que su hija no lo hacía.

Hay otro dato que sostiene esta versión dura de la hipótesis de la abuela. Entre los mamíferos que forman grupos sociales las crías que nacen primero tienen más posibilidades de salir adelante. Ya sea porque recibe más cuidados o porque se aprovecha de poder mamar de varias madres, ser el primero es una ventaja. En las orcas no sucede así. Las crías de orcas jóvenes nacidas después que las crías de orca maduras, siguen teniendo más opciones de llegar a los 15 años.

Artículo adaptado de Miguel Ángel Criado. *El País* (20/1/2017)

4. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). (5 puntos, 1 por apartado)

- La tasa de mortalidad de las crías depende de la edad de las madres.
- En casi todas las especies las hembras son fértiles hasta el final de sus días.
- El estudio del que habla el texto se publicó en 1973.
- En mamíferos sociales la primera cría tiene ventajas respecto a las siguientes. En las orcas tienen más ventajas las crías de madres jóvenes.
- El grupo de orcas residentes estudiado se mueve constantemente a grandes distancias.

5. Explica brevemente cómo justifica la “hipótesis de la abuela” que las mujeres dejen de ser reproductivas a partir de los 45 años aproximadamente. (5 puntos)

6. Subraya del siguiente párrafo el término que consideres más correcto de cada par que se encuentra entre paréntesis de manera que el significado del texto quede completo: (5 puntos, 1 por término)

“La menopausia es una (enfermedad/fase natural de la vida) que suele aparecer en las mujeres de 45 a 52 años, ocurre que en (los ovarios/el útero) disminuye la producción de hormonas y óvulos produciéndose el cese de la menstruación. La disminución de una hormona llamada (adrenalina/estrógeno) puede producir algunos trastornos como pérdida de masa ósea (o artrosis/u osteoporosis) y un mayor riesgo de enfermedades (cardiovasculares/ psiquiátricas)”.

7. Marca la respuesta que creas más correcta: (5 puntos, 1 por apartado)

- A. La teoría de la selección natural fue propuesta por:
- Einstein.
  - Mendel.
  - Darwin.

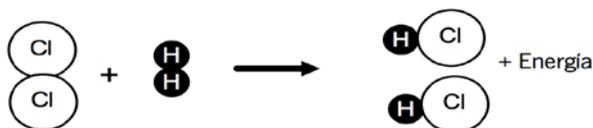


<b>Apellidos:</b> .....	<b>Nombre:</b> .....
<b>DNI/ NIE:</b> .....	

- B.** ¿Qué frase resume mejor la idea de la selección natural?
- Sobreviven los individuos más fuertes.
  - Una necesidad favorece la creación del órgano preciso en los individuos.
  - Los individuos mejor adaptados tienen más probabilidades de sobrevivir.
- C.** ¿Cómo explica la teoría de la selección natural que la jirafa tenga el cuello tan largo?
- Se ha alargado poco a poco de tanto estirarlo para llegar a las ramas altas de los árboles. Con cada generación se alargaba un poco más hasta la situación actual.
  - Siempre lo han tenido así.
  - Algunas jirafas tenían el cuello un poco más largo y tenían ventajas cuando llegaba una sequía prolongada, sobrevivían más y tenían más descendencia con esa característica. Así, poco a poco se fue alargando el cuello.
- D.** Una de las pruebas experimentales de la evolución es la presencia de órganos y estructuras orgánicas muy parecidas en especies cercanas evolutivamente. Se trata de una prueba:
- anatómica.
  - embriológica.
  - paleontológica.
- E.** La variabilidad de caracteres en una especie se debe principalmente a las mutaciones que son:
- cambios en la coloración de la piel.
  - cambios en la información genética de un ser vivo.
  - técnica que permite obtener copias de un ser vivo.

**C. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS A PARTIR DE INFORMACIÓN GRÁFICA.** (30 puntos)

**Gráfico 1.** En el siguiente gráfico se muestra un esquema de lo que ocurre a nivel microscópico en la reacción química entre el cloro y el hidrógeno. Contesta a las siguientes preguntas:



- 8.** Escribe la reacción química, ajustada, del proceso que se ilustra en la imagen. (5 puntos)
- 9.** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Corrige las falsas. (5 puntos, 1 por apartado)
- El cloro es un producto en esa reacción.
  - El hidrógeno es un reactivo.
  - La reacción es endotérmica.
  - HCl es una sustancia pura elemental.
  - En una reacción química desaparecen los átomos de una sustancia y aparecen los de otras.
- 10.** Se ha comprobado experimentalmente que la proporción en la que reaccionan esas sustancias de la imagen es siempre 1 g de hidrógeno con 35,5 g de cloro para dar 36,5 g de cloruro de hidrógeno. Si en una factoría quieren fabricar 100 kg de cloruro de hidrógeno, determina las cantidades de cloro e hidrógeno que serán necesarias. (5 puntos)

**Gráfico 2.** (en la página siguiente) Observa el siguiente gráfico donde se representan los índices de depresión en España según el sexo y el nivel de estudios. Responde a las cuestiones que se plantean.

- 11.** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Corrige las falsas. (5 puntos, 1 por apartado)
- Casi la cuarta parte de las mujeres sin estudios han sufrido depresión en 2015.
  - Uno de cada cinco hombres sin estudios tuvo depresión en 2011.
  - En todos los niveles ha subido la incidencia de la depresión en hombres y en mujeres de 2011 a 2015.



- En todos los casos los índices de depresión en mujeres son mayores que en hombres.
- La incidencia de la depresión aumenta con el nivel de estudios.

**12.** Dos amigos discuten sobre las diferencias que se observan en los datos de depresión entre hombres y mujeres. Antonio dice que las causas de estas diferencias son endógenas, que las mujeres sufren más depresiones debido a su naturaleza. José, sin embargo, cree que las diferencias se deben más bien a factores externos, que son las desiguales condiciones sociales y económicas las que hacen que las mujeres tengan más probabilidad de sufrir depresiones, sobre todo en las de bajo nivel de estudios. Razona quién crees que lleva razón usando la información del gráfico. (5 puntos)

**13.** Marca la respuesta que consideres más correcta: (5 puntos, 1 por apartado)

**A.** ¿Qué son las meninges?

- Membranas que protegen el encéfalo.
- Glándulas situadas en la base del encéfalo.
- Orgánulos de las neuronas.

**B.** Los nervios que llevan la información del exterior al cerebro son los nervios:

- secretorios.
- sensoriales.
- motores.

**C.** Una de las causas que puede desencadenar una depresión es la pérdida de un ser querido. Se trata de una depresión de tipo:

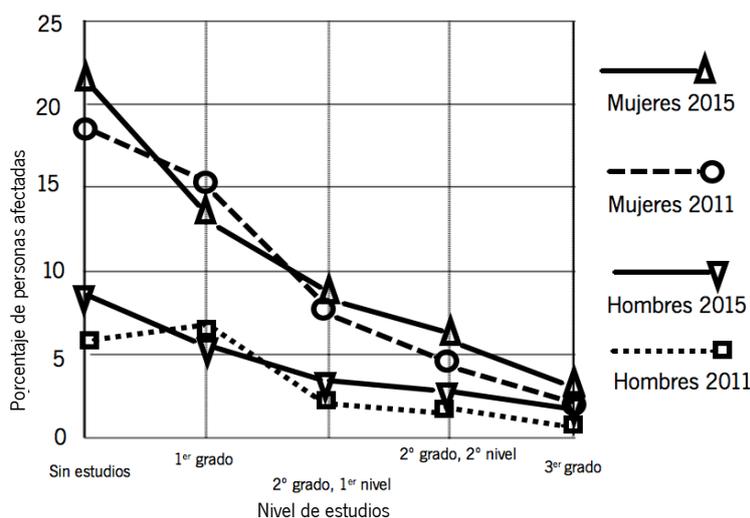
- endógena.
- neurótica.
- situativa.

**D.** En las depresiones se observa una alteración en el funcionamiento de los neurotransmisores que son:

- sustancias químicas que transmiten información de una neurona a otra.
- sustancias químicas que circulan por la membrana de la neurona transmitiendo la información.
- sustancias químicas necesarias para el funcionamiento de las neuronas y que les llega por la sangre.

**E.** La parte del sistema nervioso que ejerce un control voluntario sobre los músculos se denomina:

- Sistema nervioso somático.
- Sistema nervioso autónomo simpático.
- Sistema nervioso autónomo parasimpático.



#### D. EXPRESIÓN ESCRITA DE UN TEXTO RELACIONADO CON LA CIENCIA. (15 puntos)

**14.** Según los últimos estudios gran parte del sureste de Andalucía se encuentra en peligro de desertificación. Escribe un texto de un mínimo de 150 palabras en donde expliques qué es la desertificación, cuáles son sus principales causas y qué medidas se pueden tomar para frenar esa tendencia.

#### E. RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA. (20 puntos)

La Tierra puede considerarse una esfera de radio 6400 km y su órbita es prácticamente una circunferencia de radio  $1,5 \cdot 10^8$  km. La masa de la Tierra es de  $6 \cdot 10^{24}$  kg. Con estos datos responde a las siguientes cuestiones:

- 15.** Si hacemos un mural en la pared con los planetas del sistema solar a escala 1: 100 000 000. Calcula el radio que debería tener el círculo que representa la Tierra. (5 puntos)
- 16.** Determina la densidad media del planeta. Exprésalo en unidades del Sistema Internacional. Recuerda que el volumen de una esfera es  $V = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3$ . (10 puntos)
- 17.** Calcula la velocidad media de la Tierra en su movimiento alrededor del Sol. Exprésalo en km/s. (5 puntos)

