

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

A. CONCEPTOS BÁSICOS. (15 puntos)

1. Completa las siguientes afirmaciones sobre salud y nutrición subrayando el término que consideres más correcto de los que figuran entre paréntesis:
(5 puntos, 1 por término)
 - La (nutrición / alimentación) consiste en obtener los (alimentos / nutrientes) que hay en los (alimentos / nutrientes) mediante la digestión para hacerlos llegar a todas las células del cuerpo.
 - En una dieta saludable se recomienda consumir más (carne y pescado / fruta y verdura) que (carne y pescado / fruta y verdura).
2. De las siguientes afirmaciones sobre la energía, marca solo las que sean correctas:
(5 puntos)
 - La energía de la biomasa es una forma de energía química.
 - Andalucía es una de las primeras zonas del país en comenzar la instalación de aerogeneradores, y hoy cuenta con importantes parques eólicos, siendo la energía eólica una de las principales fuentes de energía renovable en esta comunidad.
 - El calor siempre fluye, de forma espontánea, desde el cuerpo a menor temperatura hacia el cuerpo a mayor temperatura.
 - La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.
 - La energía que proviene de recursos naturales limitados recibe el nombre de energía renovable.
3. Contesta verdadero [V] o falso [F] a las siguientes afirmaciones sobre las características que hacen posible la vida en la Tierra:
(5 puntos, 1 por apartado)
 - [] El tamaño y densidad de la Tierra hacen que sea capaz de retener una capa de gases como la atmósfera que es vital por su composición para permitir el desarrollo de la vida. **V**
 - [] La vida en la Tierra sería posible sin la presencia del campo magnético terrestre. **F**
 - [] En la Luna se dan las condiciones para albergar vida, pues se encuentra aproximadamente a la misma distancia del Sol que la Tierra. **F**
 - [] La distancia al Sol es el único factor que hace posible la vida en la Tierra, pues hace que tenga una temperatura media adecuada y que haya agua en estado líquido. **F**
 - [] Uno de los factores que hace posible la vida en la Tierra es la presencia de bioelementos en la superficie. **V**

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

Lee el siguiente texto y responde a las cuestiones que figuran a continuación:



Un enfoque radicalmente nuevo contra el alzhéimer

Los científicos acaban de descubrir una forma enteramente novedosa de deshacerse de los agregados de priones, las proteínas causantes de varias enfermedades neurodegenerativas.

Déjame decirte en primer lugar que este artículo no es un anuncio de un nuevo fármaco milagroso contra el alzhéimer. No existe tal cosa. Los medicamentos aprobados recientemente en Estados Unidos tienen un efecto tan modesto que ni siquiera han merecido la autorización por la Agencia Europea del Medicamento.

De lo que vamos a tratar aquí es de un enfoque radicalmente nuevo contra el alzhéimer, el párkinson y otras enfermedades neurodegenerativas. De momento no es nada más que ciencia básica, y nada menos que ciencia básica: el verdadero motor del conocimiento sobre la naturaleza, incluida nuestra propia naturaleza. La ciencia aplicada suele llevarse los titulares, pero sin ciencia básica no hay nada que aplicar. Este es un mensaje extraordinariamente difícil de transmitir y de metabolizar, así que enciende todas tus neuronas y sigue leyendo.

¿Tiene algo que ver el alzhéimer con las vacas locas? Oh, sí. La encefalopatía espongiforme bovina, vulgo vacas locas, es una enfermedad priónica. Los priones son los únicos agentes infecciosos que no tienen genes. Las demás infecciones se deben a virus, bacterias, hongos y parásitos, y si estos agentes son capaces de propagarse es precisamente porque tienen genes, que son moléculas informativas especializadas en sacar copias de sí mismas, y, por tanto, son las que permiten reproducirse a los virus, las bacterias y a todas las demás células.

Pero los priones son proteínas puras. No tienen genes. Entonces, ¿cómo se propagan? Stanley Prusiner pasó 20 años de tortura y de sometimiento al escepticismo general para descubrirlo, y al final tuvieron que darle el premio Nobel, porque tenía razón.

Muchas proteínas pueden adoptar una forma correcta y otra errónea. Un prion es una proteína normal de la célula que adopta una forma errónea. Y aquí viene lo esencial: cuando el prion toca a una proteína normal, la induce a adoptar la forma errónea. Ya tenemos dos priones, que pueden tocar a otras dos proteínas normales e inducirles a adoptar la forma errónea, lo que nos da cuatro priones. Luego 8, 16, 32, 64, 128..., en fin, una progresión tan exponencial como la de los genes, pero sin genes. Lo que se propaga aquí no es una cosa, sino la forma de una cosa. Los priones, como otras proteínas mal plegadas, suelen formar agregados que acaban siendo muy grandes e impidiendo la función de las células, cuando no matándolas directamente.

Con las enfermedades neurodegenerativas ocurre lo mismo. Unas proteínas llamadas tau y beta-amiloide, que en su forma normal cumplen una función esencial para las neuronas, pueden adoptar una forma errónea, contagiársela a otras proteínas cercanas y formar un agregado que inhabilita a la neurona en cuestión, e incluso pueden propagarse a otras neuronas vecinas. Esta es una de las causas principales del alzhéimer, tal vez la causa principal. Lo mismo cabe decir del párkinson, aunque la proteína causante aquí no es tau ni el beta-amiloide, sino la alfa-sinucleína. Así que el alzhéimer y el párkinson se pueden considerar enfermedades priónicas, igual que las vacas locas.

Estas cosas ya se sabían, o al menos se intuían, en los años ochenta, cuando yo era un estudiante de doctorado. La investigación farmacológica reciente se ha centrado en buscar moléculas —candidatos a fármacos— que destruyan los agregados de tau, beta-amiloide o alfa-sinucleína. El flamante y problemático lecanemab, aprobado contra el alzhéimer por la FDA (la agencia del medicamento de Estados Unidos) en enero de 2023, es un anticuerpo monoclonal dirigido contra los agregados de beta-amiloide. No cura el alzhéimer, aunque retrasa un poco su evolución, y cuesta 27.000 dólares al año. A la agencia europea no le han convencido esas cifras, y el sistema británico lo autoriza, pero no lo financia.

Pero los científicos acaban de descubrir una forma enteramente nueva de deshacerse de los agregados de estas proteínas. Aunque las neuronas son las células más famosas del cerebro —al fin y al cabo las descubrió Cajal—, no son de ningún modo las únicas. Entreveradas con ellas hay otras células llamadas microgliales, o microglía, que parecen tener la llave para una intervención más eficaz. Hannah Scheiblich, Michael Heneka y sus colegas de Bonn, Colonia, Münster, Budapest, Fontenay-aux-Roses, Melbourne, Belvaux y Worcester presentan en *Neuron*, la revista de referencia en neurociencia, un hallazgo asombroso.

Resulta que las células de la microglía construyen minúsculos túneles (nanotúneles) que las unen a las neuronas y por los que viajan dos cosas en sentidos opuestos: los agregados tóxicos de tau o alfa-sinucleína salen de las neuronas dañadas y se meten en la microglía, lo que restaura en parte la salud de las primeras; y



las mitocondrias sanas se mueven desde la microglía hacia las neuronas dañadas, con efectos también benéficos.

La investigación es de primera calidad, y es obvio que plantea la posibilidad de estimular a la microglía a formar nanotúneles más eficaces, un proceso sobre el que los científicos ya tienen pistas importantes. Por aquí van los tiros. Y ojalá vayan también los titulares en el futuro inmediato. Hasta la semana que viene.

Artículo de *elpais.com*, 13 de septiembre de 2024

4. Basándote en la información extraída del texto indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas [V] o falsas [F].

(5 puntos, 1 por apartado)

- Los priones no son los únicos agentes infecciosos que no tienen genes. **F**
- Los medicamentos aprobados recientemente en EEUU para el alzhéimer tienen un efecto notable y son altamente efectivos. **F**
- El párkinson y el alzhéimer se consideran enfermedades priónicas originadas por un mal plegamiento de proteínas. **V**
- El fármaco lecanemab aprobado por la FDA cura el alzhéimer. **F**
- Las células microgliales forman nanotúneles que conectan con las neuronas, permitiendo intercambios beneficiosos. **V**

5. Según el texto, ¿cuál es la relación entre el alzhéimer, el párkinson y las vacas locas?

(5 puntos)

Las tres enfermedades son originadas por priones, que son agentes infecciosos carentes de genes consistentes en proteínas con forma errónea que inducen a otras proteínas normales a adoptar la misma forma errónea, haciendo así que se propague la enfermedad.

6. La temática del texto está relacionada con el principal sistema de coordinación del ser humano. Di cuál es y cuáles son sus funciones principales.

(5 puntos)

Se trata del sistema nervioso, que es un conjunto de órganos y células repartidos por todo el cuerpo para coordinar y controlar sus funciones. Entre sus funciones principales está la de relación con el medio, encargándose de percibir los estímulos del entorno, procesar la información recibida y emitir y coordinar una respuesta (motora, hormonal o emocional).

7. ¿Qué hábitos de vida no saludables pueden afectar gravemente al sistema nervioso y, más concretamente, al correcto funcionamiento del cerebro?

(5 puntos)

En general, el consumo de drogas tanto legales como ilegales afectan al sistema nervioso central. A nivel cerebral, las drogas actúan sobre los neurotransmisores alterando y perturbando su correcto funcionamiento afectando a la conducta, estado de ánimo o percepción. Además, son susceptibles de crear dependencia física y/o psicológica.

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

Gráfico 1: La siguiente imagen corresponde a la estructura básica de un átomo. Analízala con detenimiento y contesta a las siguientes cuestiones:

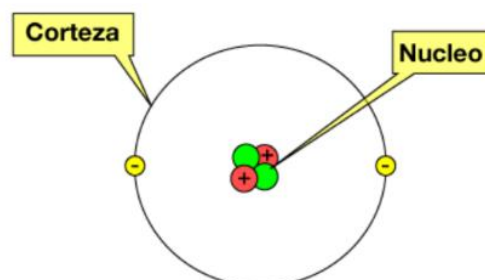


Imagen de CREA



8. Rellena la siguiente tabla con ayuda de la información reflejada en el gráfico 1:
(6 puntos, 1 por celda)

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO		
PARTES	PARTÍCULAS	CARGA
NÚCLEO	PROTONES	POSITIVA
	NEUTRONES	NEUTRA
CORTEZA	ELECTRONES	NEGATIVA

9. A la vista de la imagen, ¿qué carga total tiene el átomo? Razona tu respuesta.
(4 puntos)
La carga del átomo es neutra, pues tiene el mismo número de protones que de electrones.
10. ¿Cuál es el número atómico y el número másico del átomo representado en la imagen?
(5 puntos)
El número atómico es 2, pues tiene 2 protones.
El número másico es 4, pues tiene 2 protones y 2 neutrones.

Gráfico 2: El siguiente gráfico representa los aparatos que intervienen en la nutrición. Contesta a las siguientes cuestiones:

APARATOS QUE INTERVIENEN EN LA NUTRICIÓN

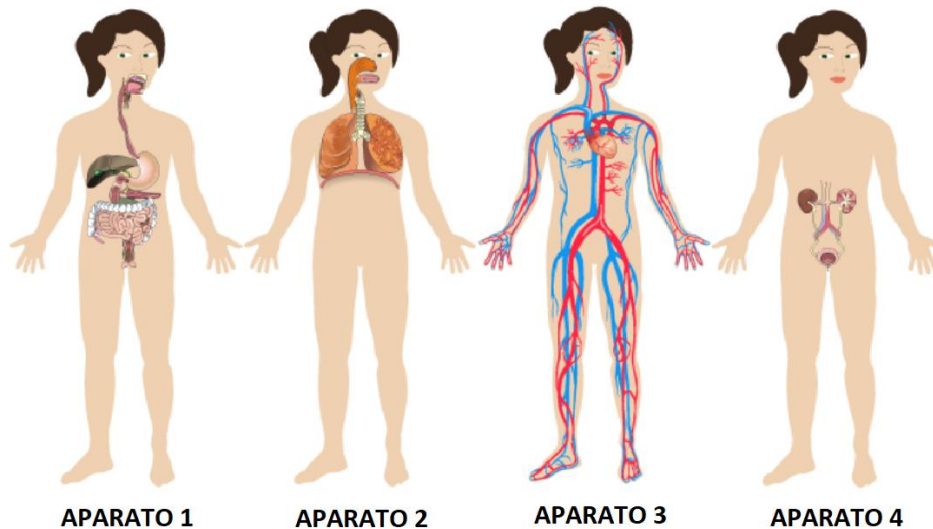


Imagen adaptada de CREA

11. Completa el siguiente cuadro con el nombre de cada aparato de la ilustración y su función en el proceso de nutrición:
(4 puntos, 1 por apartado)

	APARATO	NOMBRE	FUNCIÓN
A.	APARATO 1	DIGESTIVO	Transforma los alimentos en sustancias más simples para que los nutrientes puedan ser absorbidos por el organismo
B.	APARATO 2	RESPIRATORIO	Obtiene el oxígeno del aire y expulsa el dióxido de carbono procedente de la respiración celular



C.	APARATO 3	CIRCULATORIO	Transporta los nutrientes y el oxígeno a las células y también las sustancias de desecho para ser eliminadas
D.	APARATO 4	EXCRETOR	Elimina del organismo las sustancias de desecho procedentes de la actividad celular

12. Indica con cuál de los cuatro aparatos están relacionadas las siguientes afirmaciones:
(5 puntos, 1 por apartado)

- A. El intercambio gaseoso se produce en los alveolos: **aparato respiratorio**
- B. Para bombear la sangre el corazón hace movimientos de contracción (sístole) y relajación (diástole): **aparato circulatorio**
- C. La corteza está formada por un millón de nefronas que recogen la sangre del organismo, la filtran y forman la orina: **aparato excretor**
- D. El hígado y el páncreas forman parte de este aparato: **aparato digestivo**
- E. El quimo pasa al intestino delgado donde, en el duodeno, es transformado formándose el quilo: **aparato digestivo**

13. Completa el siguiente cuadro indicando con qué aparato está relacionada cada una de las enfermedades indicadas:
(6 puntos)

	ENFERMEDAD	APARATO
A.	Arteriosclerosis	CIRCULATORIO
B.	Hepatitis	DIGESTIVO
C.	Varices	CIRCULATORIO
D.	Cálculos biliares	DIGESTIVO
E.	Nefritis	EXCRETOR
F.	Infarto de miocardio	CIRCULATORIO
G.	Cólico nefrítico	EXCRETOR
H.	Asma	RESPIRATORIO
I.	Cistitis	EXCRETOR
J.	Enfisema pulmonar	RESPIRATORIO
K.	Peritonitis	DIGESTIVO
L.	Apendicitis	DIGESTIVO

D. EXPRESIÓN ESCRITA DE UN TEXTO RELACIONADO CON EL ÁMBITO. (15 puntos)

14. Cada vez más se emplean métodos de enseñanza online que están sustituyendo a la tradicional enseñanza presencial. Redacta un texto de un **mínimo de 150 palabras** donde hables de qué es el e-learning o teleformación y de las ventajas e inconvenientes de este tipo de formación. Para ello puedes seguir el siguiente esquema:

- Qué es e-learning y cuáles son sus características principales.
- Qué ventajas e inconvenientes encuentras en este tipo de formación.



Recuerda: en la puntuación del ejercicio se tendrá en cuenta la presentación, la ortografía, la estructura y la coherencia y cohesión del texto.

El e-learning es un método de enseñanza no presencial que se realiza a través de plataformas digitales, utilizando internet como medio principal. También es conocido como aprendizaje en red, teleformación, enseñanza virtual, formación a distancia o en línea, etc. Este tipo de formación se caracteriza por su flexibilidad, ya que los estudiantes pueden acceder a los contenidos y materiales educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que permite un aprendizaje más adaptado a las necesidades individuales. Además, el e-learning fomenta el uso de recursos interactivos como videos, foros y actividades en línea, lo que enriquece la experiencia educativa.

Entre las ventajas del e-learning, destaca la comodidad de estudiar desde casa evitando desplazamientos y la posibilidad de gestionar el tiempo de manera autónoma. También facilita el acceso a una amplia variedad de cursos y programas sin importar la ubicación geográfica. Esto lo convierte en una opción ideal para personas con responsabilidades laborales o familiares.

Sin embargo, el e-learning también presenta inconvenientes, como la falta de contacto directo con los profesores y compañeros, lo que puede dificultar el apoyo y la resolución de dudas. Además, requiere un alto grado de autodisciplina, habilidades técnicas y de gestión del tiempo y alta motivación para evitar el abandono. También pueden surgir dificultades técnicas, como la falta de acceso a una buena conexión a internet o equipos adecuados.

En resumen, el e-learning es una modalidad educativa innovadora y flexible que ofrece muchas ventajas, pero que también conlleva desafíos que deben ser considerados por los estudiantes.

E. RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA. (20 puntos)

Quieres llenar una piscina circular de 5 metros de diámetro y 1,20 metros de altura y, para ello, contratas una empresa que te suministrará el agua que necesitas. La empresa cobra 180 € por cada cuba de 10.000 litros de agua suministrada de forma proporcional a la que necesites.

15. ¿Qué volumen de agua en metros cúbicos necesita tu piscina?
(10 puntos)

Si llamamos r al radio de la piscina y h a la altura, como la piscina es un cilindro, el volumen (V) de agua que necesita es:

$$V = \text{Área de la base} \cdot \text{Altura} = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot 1,20 = 23,55 \text{ m}^3$$

Por tanto, la piscina necesita 23,55 m³ de agua.

16. ¿Cuál es el volumen en litros de la piscina sabiendo que 1 litro es equivalente a 1 decímetro cúbico?
(5 puntos)

Se sabe que: 1 litro = 1 dm³

Por tanto: 23,55 m³ = 23.550 dm³ = 23.550 litros

La piscina necesita 23.550 litros de agua.

17. ¿Cuánto te cuesta que la empresa te llene la piscina?
(5 puntos)

Como necesito 23.550 l de agua y la empresa cobra 180 € por cada 10.000 l, tenemos por regla de tres (o por cálculo básico) que:

$$10.000 \text{ l} \rightarrow 180 \text{ €}$$

$$23.550 \text{ l} \rightarrow x$$

$$x = \frac{23.550 \cdot 180}{10.000} = 423,90 \text{ €}$$

(O bien, como necesitamos 23.550 l y cada cuba es de 10.000 l, necesitaremos 23.550/10.000 = 2,355 cubas. Si cuesta 180 € cada una, saldrá por 2,355 · 180 = 423,90 €)

Por tanto, llenar la piscina me costará 423,90 €.

