

Convocatoria: junio 2012

Apellidos:	Nombre:
D.N.I./N.I.E.:	

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

A. Conceptos básicos. (15 puntos)

1. En la tabla siguiente tienes cinco frases, **escribe** en el cuadro correspondiente el concepto que creas que se ajusta mejor al tema del que se está hablando, eligiéndolo entre los siguientes:
(5 puntos)

**impacto ambiental – contaminación
agotamiento de los recursos – biodiversidad – energías renovables**

“Es necesario poner límites a la cantidad de pesca, al tamaño de los ejemplares que se pescan y a la época del año en que se pesca”	Agotamiento de recursos
“Es un verdadero problema el buscar ubicación para los cementerios nucleares porque nadie quiere que en su pueblo le construyan uno”	Contaminación
“Las personas modificamos el entorno en el que vivimos. Por ejemplo al construir carreteras, al extraer minerales y rocas del suelo o al desviar el agua de los ríos.”	Impacto ambiental
“En España más del 15% de la electricidad se produce gracias a los aerogeneradores que empiezan a ser tan habituales en nuestros paisajes”	Energías renovables
“Según un estudio realizado por el entomólogo Edward O. Wilson cada hora desaparecen tres especies en el mundo”	Biodiversidad

2. **Relaciona** cada concepto de la primera columna con la frase que le corresponda de la segunda:
(5 puntos)

1. Condensador	[4] Convierte corriente alterna en corriente continua.
2. Resistencia o resistor	[3] También llamado inductor.
3. Bobina	[2] Se ocupa de repartir tensiones y corrientes a los demás componentes del sistema.
4. Fuente de alimentación	[5] Sólo permite el paso de la corriente eléctrica en un sentido.
5. Diodo	[1] Almacena carga eléctrica.



3. Indica si las siguientes frases relacionadas con la salud son **verdaderas (V)** o **falsas (F)**:
(5 puntos)

- [**F**] Para evitar confusiones es necesario tirar cuanto antes a la basura las medicinas que caducan.
- [**V**] Los glóbulos blancos o leucocitos tienen como función defender el cuerpo ante virus y bacterias.
- [**V**] El sistema endocrino produce las hormonas que regulan al sistema nervioso del cuerpo.
- [**F**] Todas las enfermedades de la piel están relacionadas con virus y bacterias.
- [**V**] El sistema nervioso central está formado por el encéfalo y la médula espinal.

B. Comprensión y análisis de un documento. (20 puntos)

En el artículo siguiente nos explican la forma en que el tipo de reproducción, asexual o sexual, puede influir en la desaparición de la especie. **Léelo** atentamente y **contesta** a las preguntas que te hacemos a continuación.

Una investigación sobre un hongo comprueba las ventajas evolutivas de las relaciones sexuales

Un grupo de investigadores del Imperial College London ha estudiado un hongo cuya reproducción es asexual, el llamado *Penicillium marneffe*. Este hongo, que habita en el sudeste de Asia, se presenta en forma de esporas en el interior de los macrófagos (células del sistema inmunitario), y puede producir una infección en humanos.

Las esporas del *Penicillium marneffe* se esparcen a largas distancias gracias a las corrientes de aire, pero no tienen la capacidad de asentarse en los entornos nuevos en los que se posan. Esta imposibilidad de adaptación a nuevos medios es debida a que la reproducción asexual se implantó hace demasiado tiempo en la especie. Este tipo de reproducción impide que haya la mezcla de genes necesaria para que se dé una adaptación a medios desconocidos.

Las esporas que desperdiga el hongo, aunque cubren largas distancias, son siempre similares genéticamente. Este hecho ha llevado a la conclusión

de que el *Penicillium marneffe* está perfectamente adaptado a las zonas en las que normalmente habita, pero que es incapaz de extender su forma de vida a otras regiones, con diferentes características.

Aparentemente, la reproducción asexual es más económica y rentable para las especies, a pesar de lo cual la fórmula que ha tenido mayor éxito evolutivo ha sido la reproducción sexual. No está claro desde este punto de vista cuál es la razón de este comportamiento de las especies, pero parece estar relacionado con el aumento de la innovación evolutiva en los seres que se reproducen sexualmente.

La incapacidad de adaptarse a entornos desconocidos conlleva el riesgo de la extinción, aseguran los investigadores. Esto se debe a una simple razón: si una especie no puede sobrevivir en medios a los que no está acostumbrada, no podrá tampoco adaptarse a los cambios que se produzcan en el medio en el que vive.

Artículo adaptado de V. Marsh. *Tendencias Sociales*. 23-may-2012.

www.tendencias21.net/La-reproduccion-asesual-implica-la-extincion-de-cualquier-especie_a765.html

Responde a continuación a las siguientes preguntas de acuerdo con el contenido del texto:

4. Indica si las siguientes afirmaciones son **verdaderas (V)** o **falsas (F)**. (5 puntos)

- [**V**] La capacidad de adaptación al medio proviene en gran parte de la mezcla genética, por eso las especies que se reproducen de manera asexual lo tienen más difícil para adaptarse a cambios en su medio ambiente.



- [F] El tipo de reproducción sexual del hongo le permite extenderse con facilidad a nuevos ecosistemas.
- [V] Al cambiar radicalmente las condiciones del medio donde habita el hongo, sus posibilidades de supervivencia son escasas.
- [F] En la naturaleza, la mayoría de los seres vivos han adoptado una estrategia de reproducción como la del hongo del texto.
- [V] El que una especie de ser vivo pueda colonizar nuevos territorios está relacionado con la variabilidad genética que tengan sus individuos.

5. Los investigadores del estudio del texto sostienen también que: “Una reproducción asexual no garantiza el intercambio genético necesario para el desarrollo y la evolución de las especies”. **Explica** en el espacio siguiente a qué se refiere con el intercambio genético. (5 puntos)

La reproducción asexual no implica la fusión de gametos de distinto sexo. La producción de estos gametos mediante la meiosis es la que genera esa variedad genética que puede permitir a las especies evolucionar y adaptarse a condiciones muy diferentes a las de su entorno habitual.

6. **Explica** la relación entre la capacidad de adaptación al medio y la evolución de las especies. (3 puntos)

La capacidad de adaptación (entendida como variabilidad genética) es la característica que permite a una especie cambiar para adecuar sus funciones vitales a nuevos entornos diferentes a aquellos de los que proviene.

7. **Explica brevemente** en qué consiste la reproducción sexual (5 puntos) e **indica dos** diferencias entre la reproducción asexual y la sexual. (2 puntos)

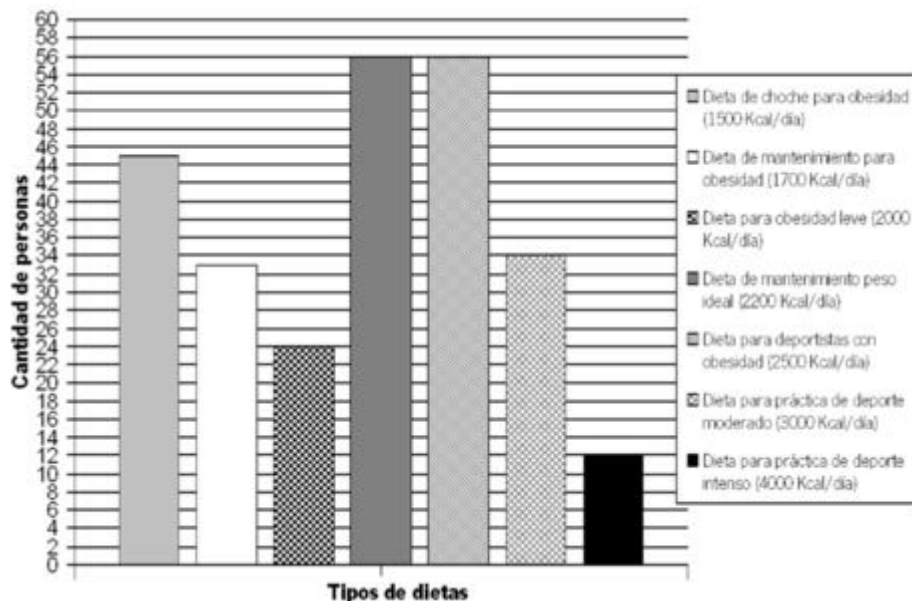
La reproducción sexual se produce por la unión de dos células sexuales (gametos) de distinto sexo para generar un nuevo individuo. La producción de los gametos se hace por meiosis, que reduce el número de cromosomas y recombina la información genética que contienen estas células. La unión de dos gametos procedentes de distintos padres crea un individuo con información genética diferente a esos padres.

La reproducción asexual no usa la meiosis, sino la mitosis, habiendo un solo progenitor. La descendencia es genéticamente idéntica al progenitor.

Ejercicios a partir de información gráfica. (30 puntos)

Gráfico 1: En el gráfico siguiente tenemos recogidos los datos de los asistentes en el último mes a la consulta de cierto nutricionista. En el mismo podemos ver la cantidad de personas a las que este profesional ha asignado cada tipo de dieta en función de su perfil.





8. **Escribe** los datos en una tabla en la que se reflejen las frecuencias absolutas y los porcentajes. (5 puntos)

	Kcal/día	Frecuencias absolutas	Porcentajes
Dieta de choque para obesidad	1.500	45	17,31
Dieta de mantenimiento para obesidad	1.700	33	12,69
Dieta para obesidad leve	2.000	24	9,23
Dieta de mantenimiento peso ideal	2.200	56	21,54
Dieta para deportistas con obesidad	2.500	56	21,54
Dieta para práctica de deporte moderado	3.000	34	13,08
Dieta para práctica de deporte intenso	4.000	12	4,62

9. **Calcula** la media de kilocalorías ingeridas por los pacientes del nutricionista (3 puntos) y **redacta** un pequeño texto explicando el significado de este número. (2 puntos)

$$\text{media} = \frac{45 \cdot 1500 + 33 \cdot 1700 + 24 \cdot 2000 + 56 \cdot 2200 + 56 \cdot 2500 + 34 \cdot 3000 + 4000 \cdot 12}{45 + 33 + 24 + 56 + 56 + 34 + 12} = \frac{584800}{260} = 2.249,23$$

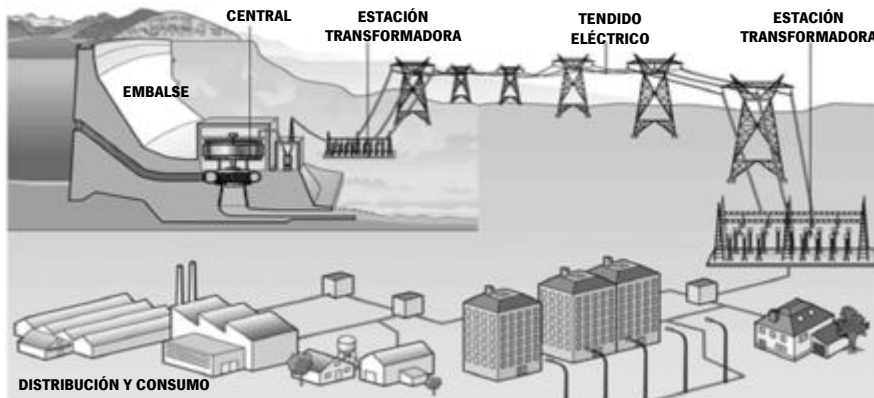
Significado de la media: vale cualquier respuesta que de a entender que se comprende para qué sirve este parámetro.

10. **Indica** si las siguientes afirmaciones son **verdaderas (V)** o **falsas (F)**. (5 puntos)



- [V] En la nutrición se incorporan al organismo tanto alimentos como oxígeno.
- [V] El aparato excretor también forma parte del proceso de nutrición.
- [F] El aparato circulatorio no forma parte del proceso de la nutrición.
- [F] Las kilocalorías miden la cantidad de proteínas ingeridas.
- [V] La unidad más pequeña de materia viva capaz de desarrollar todas las actividades necesarias para el mantenimiento de la vida es la célula.

Gráfico 2: Observa este esquema y **contesta** a las preguntas que te hacemos a continuación:



11. Completa el texto siguiente a partir de la información de la imagen. (5 puntos)

La central de energía **hidráulica** transforma la energía contenida en el embalse en energía eléctrica, que es transportada a través del **tendido eléctrico** para ser distribuida a las viviendas y fábricas. En las viviendas esta energía se transforma en otros tipos de energía como la energía **sonora, lumínica, calorífica, cinética, etc (sólo son necesarios tres ejemplos)**

12. Explica la función de la estaciones transformadoras. (5 puntos)

Tienen una doble función. Primero aumentan el voltaje de la electricidad para compensar las pérdidas que se producen durante el transporte por los tendidos eléctricos y, segundo, reducen el voltaje para adecuarlo a los niveles que necesitan los consumidores en hogares e industrias.

13. Escribe tres fuentes de energía renovables y dos no renovables. (5 puntos)

RENOVABLES: Eólica, mareomotriz, solar, geotérmica, etc

NO RENOVABLES: Petróleo, carbón, gas, etc



D. Redacción de un texto relacionado con la ciencia. (15 puntos)

14. A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre siempre se ha preguntado sobre la auténtica esencia de las cosas que nos rodean, sobre la estructura interna y última de la materia que el ojo humano no es capaz de ver. Imagina que una máquina del tiempo te transporta a la antigua Grecia y tienes la oportunidad de explicar ante los sabios de la época qué es en realidad la materia. Para ello debes preparar tu discurso elaborando una **redacción** de unas **150 palabras** en la que al menos hables de estos conceptos:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| A. Molécula | D. Líquido |
| B. Átomo | E. Gas |
| C. Sólido | F. Cambios de estado |

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

Respuesta libre, que debe adecuarse a las instrucciones expresadas en el enunciado.

E. Resolución de un problema. (20 puntos)

Planteamiento de la situación

Uno grupo de investigadores está diseñando un nuevo tipo de envase para transportar comida preparada. Para ello está realizando un estudio sobre las propiedades de dos de los plásticos más usados: el polietileno y el polipropileno. En particular están interesados en saber cómo afecta el calor a estos plásticos y así poder valorar cuál de los dos resulta más adecuado para el uso que quieren.

Para ello toman un trozo de polietileno ($c_e = 1900 \text{ J/Kg}\cdot\text{K}$) y otro de polipropileno ($c_e = 1180 \text{ J/Kg}\cdot\text{K}$), ambos de 0,1 Kg de peso, y le suministran un calor de 5.000 J

15. Calcula la temperatura final para cada trozo de plástico suponiendo que la temperatura inicial era de 5°C (5 puntos). Recuerda que la fórmula que relaciona el calor y la temperatura es:

$$Q = m \cdot c_e \cdot (T_f - T_i)$$

Sustituyendo en la fórmula los valores conocidos (previamente expresados en el S.I. aquellos que no lo estén, obtendremos las T_f de cada trozo de plástico:

Polietileno: $5000 \text{ J} = 0,1\text{Kg} \cdot 1900 \frac{\text{J}}{\text{Kg}\cdot\text{K}} \cdot (T_f - 278\text{K}) \Rightarrow T_f = 304,32 \text{ K} = 31,32^\circ\text{C}$

Polipropileno: $5000 \text{ J} = 0,1\text{Kg} \cdot 1180 \frac{\text{J}}{\text{Kg}\cdot\text{K}} \cdot (T_f - 278\text{K}) \Rightarrow T_f = 320,37 \text{ K} = 47,37^\circ\text{C}$



- 16.** Para ver la relación entre el calor y la temperatura los investigadores han representado en unos ejes coordenados la relación entre el calor suministrado al polietileno y la temperatura alcanzada. Esta es la gráfica que han obtenido:



- A.** ¿Cuál es la ecuación de esta gráfica? **Señala** la opción correcta (5 puntos)

- $y = 5,3x + 5$**
- $y = 5,3x^2 - 5$
- $y = 3/x - 5$
- $y = 1,5x - 31$

- B.** ¿Cuánto calor habría que comunicar al trozo de polipropileno de 0,1 kg si quisiéramos aumentar su temperatura desde 5 °C hasta 60°C? (5 puntos)

Aplicando la fórmula del ejercicio 14 y sustituyendo los valores conocidos obtendremos:

$$Q = 0,1\text{Kg} \cdot 1180 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot \text{K}} \cdot (333 - 278\text{K}) \Rightarrow Q = 6490 \text{ J}$$

- 17.** Indica si las siguientes afirmaciones son **verdaderas (V)** o **falsas (F)**: (5 puntos)

- [**F**] El calor es lo mismo que la temperatura.
- [**V**] Otra unidad para medir la energía térmica o el calor es la caloría.
- [**F**] La agitación térmica de un cuerpo disminuye al aplicar calor.
- [**V**] Se llama agitación térmica al movimiento de las partículas de un cuerpo.
- [**F**] El calor que hay que aplicar a un cuerpo para que aumente su temperatura depende sólo de la masa del cuerpo.

