

**PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA DESTINADAS A
PERSONAS MAYORES DE DIECIOCHO AÑOS EN LA COMUNIDAD
AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA**

CUESTIONARIO CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2018

DNI		Nombre	
Apellidos			
Centro de Examen			

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Instrucciones Generales:

- *Duración de la prueba: 2 horas y 30 minutos.*
- *Mantenga su DNI en lugar visible durante la realización de la prueba.*
- *Realice cada ejercicio en los espacios reservados para ello a continuación de cada pregunta y entregue este cuadernillo completo al finalizar la prueba.*
- *Lea detenidamente los textos, cuestiones o enunciados.*
- *Cuide la presentación y la ortografía.*
- *Revise la prueba antes de entregarla.*
- *Está permitido el uso de calculadora científica no programable.*

Criterios de calificación:

Esta prueba se calificará numéricamente entre 0 y 10.

Nota: Para superar el ámbito científico-tecnológico, deberá obtener una puntuación mínima de cinco puntos.



Extracto del artículo disponible en:

<https://www.elindependiente.com/futuro/2018/02/25/el-vertedero-espacial-que-se-desploma-sobre-nosotros/>

Cada día un trozo de chatarra espacial cae sobre nosotros. Son unas 70 toneladas al año de restos de cohetes o satélites que golpean la superficie de la Tierra. La inmensa mayoría se desploma en los océanos, que ocupan el 70% de la superficie del planeta, o en zonas deshabitadas. Ha pasado poco más de medio siglo desde que la humanidad iniciamos la conquista espacial y ya hemos convertido el espacio en un desbordante vertedero. La mayoría son caídas controladas. La agencia espacial responsable del objeto aeroespacial conoce y anuncia el lugar y el momento de la caída sobre la Tierra. Otras tantas son objetos descontrolados y no identificados.

Desde que en 1957 se puso en órbita el primer satélite, el Sputnik, se han lanzado casi 5300 cohetes, se han puesto en órbita 7500 satélites, de los que permanecen allí arriba 4300 aunque solo están operativos alrededor de 1200. Hemos generado más de 7500 toneladas de basura en el espacio. La Red de Vigilancia Espacial de Estados Unidos sigue la trayectoria de cerca de 24.000 objetos que sobrevuelan el espacio cercano. En total son unas 750.000 piezas de lo más variadas. Los restos miden desde un milímetro hasta varios metros.

A lo largo de la historia espacial se han contabilizado 290 choques de este tipo y explosiones provocadas por cohetes con restos de combustible que han generado la basura más peligrosa. Un fragmento de 1 cm puede golpear un satélite causando el mismo efecto que una granada de mano. “El ritmo actual de lanzamientos es de unos 100 al año y se prevé que se produzcan al menos 4 choques o explosiones cada año. Así el crecimiento de la basura espacial será incesante. Eso hará que la probabilidad de colisiones catastróficas también aumente”, explica Holger Krag, director de la Oficina de Basura Espacial de la ESA.

La ESA está desarrollando una especie de camión de la basura espacial, eDeorbit, que recoja satélites viejos entre los 800 y 1000 kilómetros en las órbitas polares, el lugar más conflictivo. Son las órbitas más apreciadas por los satélites de observación terrestre. “Cada satélite pasa unas 14 veces al día por ahí. Confluyen muchos en un espacio reducido y el riesgo de colisión es alto”, subraya Krag. Los capturaría con un brazo robótico o con una red y los arrastraría hasta una zona donde se precipitarían hacia la Tierra por atracción gravitatoria y se quemarían en la caída por el rozamiento con la atmósfera. El lanzamiento está previsto para 2024.



EJERCICIOS

1) De acuerdo con el texto, desde que en 1957 se puso en órbita el primer satélite, se han puesto en órbita 7500 satélites, de los que permanecen allí arriba 4300 aunque solo están operativos alrededor de 1200. El resto suponen 750.000 objetos de basura espacial (fragmentos, piezas,...) con un peso de estimado de 7500 toneladas.

a) ¿Qué porcentaje de satélites están aún en órbita de todos los que se han lanzado? (0,3 puntos)

b) De los satélites que aún están en órbita, ¿qué porcentaje están aún operativos? (0,4 Puntos)

c) ¿Cuál es el peso medio, en kg, de esos objetos que forman la basura espacial? (0,3 Puntos)

(1 punto)

a)
$$\begin{array}{l} 7500 \text{ lanzados} - 100\% \\ 4300 \text{ permanecen} - x \\ x = \frac{4300 \cdot 100}{7500} = \boxed{57'33\%} \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{l} 4300 \text{ en órbita} - 100\% \\ 1200 \text{ operativos} - x \\ x = \frac{1200 \cdot 100}{4300} = \boxed{27'90\%} \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{l} 7500 \text{ t} : 750.000 \text{ satélites} = 0'01 \text{ t} \\ 0'01 \cdot 1000 = \boxed{10 \text{ kg}} \end{array}$$

2) Una agencia espacial quiere conocer datos estadísticos sobre la carga que transportan los cohetes que ponen en órbita los satélites de comunicaciones. Para ello se han recogido los siguientes pesos en toneladas de los satélites puestos en órbita durante el año 2017:

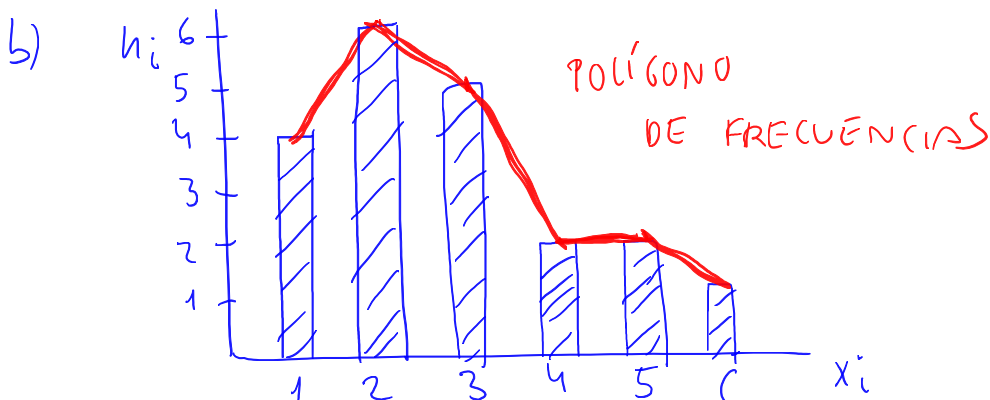
~~2-1-3-5-2-2-1-3-3-3-4-4-1-1-2-2-2-3-5-6~~

- a) Elabore una tabla de frecuencias. (0,3 puntos)
 b) Represente los datos mediante un polígono de frecuencias. (0,3 puntos)
 c) Calcule la media y la desviación típica. (0,4 puntos)

(1 punto)

a)

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	4	4	4	4
2	6	10	12	24
3	5	15	15	45
4	2	17	8	32
5	2	19	10	50
6	1	20	6	36
	20		55	191



c) Media = $55 : 20 = \boxed{2'75}$ $S^2 = \frac{191}{20} - (2'75)^2 = 9'55 - 7'5625 = 1'9875$
 $S = \sqrt{1'9875} = \boxed{1'409}$



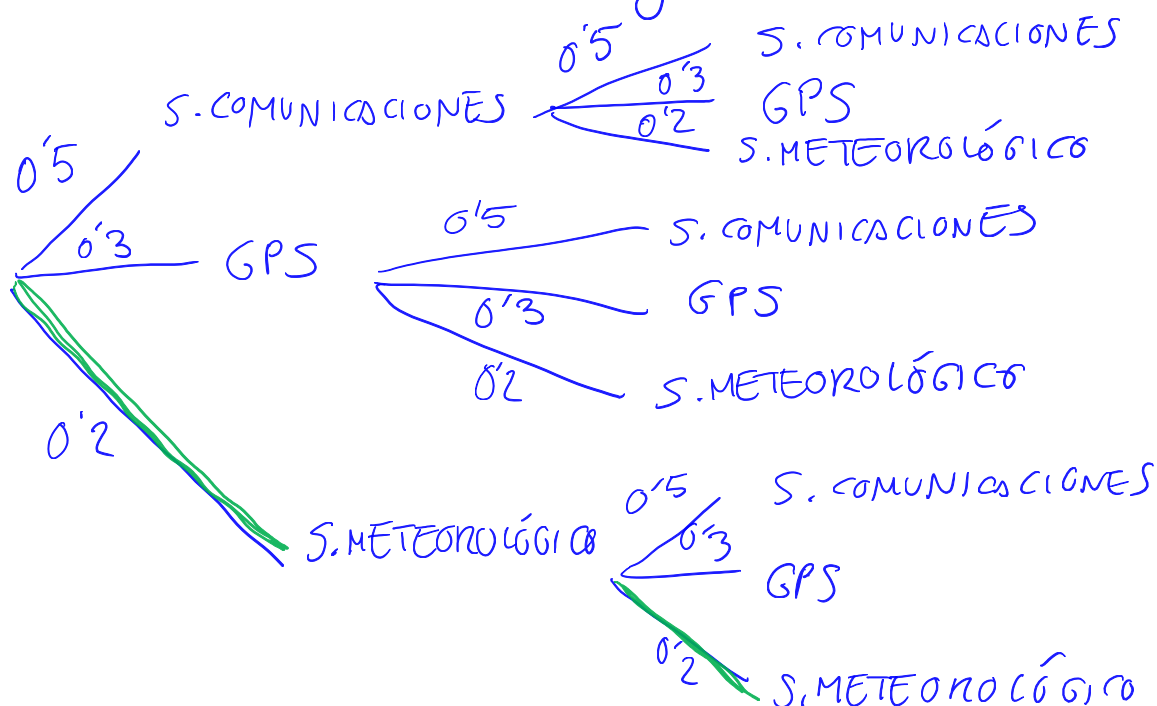
- 3) Una empresa aeroespacial ha realizado un diseño alternativo al camión de basura espacial de la agencia espacial europea para recoger satélites que han llegado al final de su vida útil. La nave espacial estará destinada a recoger tres tipos de satélites: comunicaciones, GPS y meteorológicos.

La probabilidad de recoger un satélite de comunicaciones es del 0,5, la probabilidad de recoger un satélite GPS es del 0,3 y la de recoger un satélite meteorológico es del 0,2.

- a) Si recoge dos satélites, realice un diagrama de árbol con las probabilidades de cada rama. (0,5 puntos)
- b) Si recoge dos satélites, calcule la probabilidad de que los dos sean meteorológicos. (0,5 puntos)

(1 punto)

- a) Al haber un número grande de satélites basura ($4300 - 1200 = 3100$), suponemos las mismas probabilidades en la segunda extracción:



$$b) P(B) = 0'2 \cdot 0'2 = 0'04 \text{ (4\%)}$$

4) A lo largo de un año se han llevado a cabo 120 lanzamientos de cohetes espaciales. Se sabe que los rusos han lanzado el doble de cohetes que los americanos, que los chinos han lanzado 15 menos que los americanos y la agencia espacial europea la mitad que los americanos. Calcule el número de lanzamientos que ha efectuado cada uno.

(1 punto)

$$\text{AMERICANOS} = X$$

$$\text{RUSOS} = 2X \text{ (el doble)}$$

$$\text{CHINOS} = X - 15 \text{ (15 menos)}$$

$$\text{EUROPA} = \frac{X}{2} \text{ (la mitad)}$$

$$X + 2X + X - 15 + \frac{X}{2} = 120$$

$$4X + \frac{X}{2} = 120 + 15$$

$$4X + \frac{X}{2} = 135$$

$$\frac{2 \cdot 4X}{2} + \frac{X}{2} = \frac{135 \cdot 2}{2}$$

$$8X + X = 270$$

$$9X = 270$$

$$X = \frac{270}{9}$$

$$X = 30$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Americanos} = X = 30 \\ \text{Rusos} = 2X = 2 \cdot 30 = 60 \\ \text{Chinos} = X - 15 = 30 - 15 = 15 \\ \text{Europa} = \frac{X}{2} = \frac{30}{2} = 15 \end{array} \right.$$

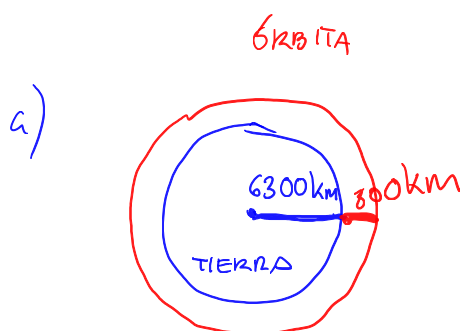


5) En el último párrafo nos habla de que las mejores órbitas para los satélites de observación terrestre están a unos 800km de altura, y que cada satélite da unas 14 vueltas a la Tierra cada día. Si consideramos la Tierra como una esfera perfecta con un Radio aproximado de 6300km,

a) ¿Qué distancia, en Km, recorre cada satélite en un día? (0,5 puntos)

b) ¿Qué velocidad media, en Km/h, tiene por tanto el satélite? (0,5 puntos)

(1 punto)



La distancia es la longitud de la circunferencia cuyo radio es 6300 (radio de la Tierra) más 800 km (altura a la que orbita), unas 14 veces.

$$D = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot (6300 + 800) = 2 \cdot 3,14 \cdot 7100 = \\ = 44.588 \text{ km (una vuelta)}$$

$$D_{\text{recorrida}} = 44.588 \cdot 14 = \boxed{624.232 \text{ km}}$$

$$b) \quad V = \frac{e}{t} = \frac{624.232 \text{ km}}{24 \text{ h}} = \boxed{26.009,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

6) Por lo que estamos estudiando, el espacio se está convirtiendo en un auténtico vertedero de basura y residuos, y se estima que cada año la contaminación espacial aumenta en un 5%. Lo cual empieza a ser preocupante. Ya no solo contaminamos las calles, los ríos y la atmósfera, sino que, además, el espacio exterior.

Desarrolle detalladamente:

a) ¿Qué es el efecto invernadero?, ¿Qué elementos son los responsables de dicho efecto? (0,5 puntos)

b) Desarrolle las consecuencias de este efecto. (0,5 puntos)

(1 punto)

a) El efecto invernadero es la subida de temperaturas en la superficie terrestre como consecuencia de la acumulación de gases como el CO_2 a consecuencia de los procesos de combustión (vehículos, industrias, etc). Estos gases impiden que parte de la radiación solar reflejada por la superficie terrestre puedan salir al espacio exterior, provocando el calentamiento global.

b) Se derriten los casquetes polares, aumenta el nivel de mares y océanos, se pueden inundar zonas costeras habitadas, y emigración desde esas zonas a otras más interiores que podrían enfrentarse a problemas de superpoblación. Favorece el avance de la desertización, afecta a los cultivos, etc.

7) El primer viaje de las abejas al espacio a bordo de la lanzadera espacial Challenger en 1984, estuvo constituida por 3300 abejas y una abeja reina. La miel ha estado presente en la dieta humana desde la antigüedad:

a) las tablas siguientes nos muestran los principales valores nutricionales de la miel y del azúcar blanco. (0,5 puntos)

MIEL	AGUA	AZUCARES (Fructosa, Glucosa, Sacarosa...)	MINERALES Y VITAMINAS
	18%	80%	2%

AZÚCAR BLANCO	AGUA	AZUCARES (Sacarosa)	MINERALES Y VITAMINAS
	0,2%	99,8%	-----

Indique, con una "X" en la columna de la izquierda, porqué recomendaría a los astronautas el consumo de miel en lugar de azúcar.

X	Porque es un producto con un aporte energético, con vitaminas y minerales que proporcionan energía y facilita la hidratación y recuperación muscular, tras un ejercicio intenso.
	Porque contiene gran cantidad de proteínas para realizar un esfuerzo físico intenso.
	Porque la ausencia de grasas facilita la hidratación del cuerpo y no hace necesario el consumo de agua.

b) Sabiendo que 100 gramos de miel aportan 302 kilocalorías, ¿cuántas kilocalorías habrá en un bote de 375 gramos? (0,5 puntos)

(1 punto)

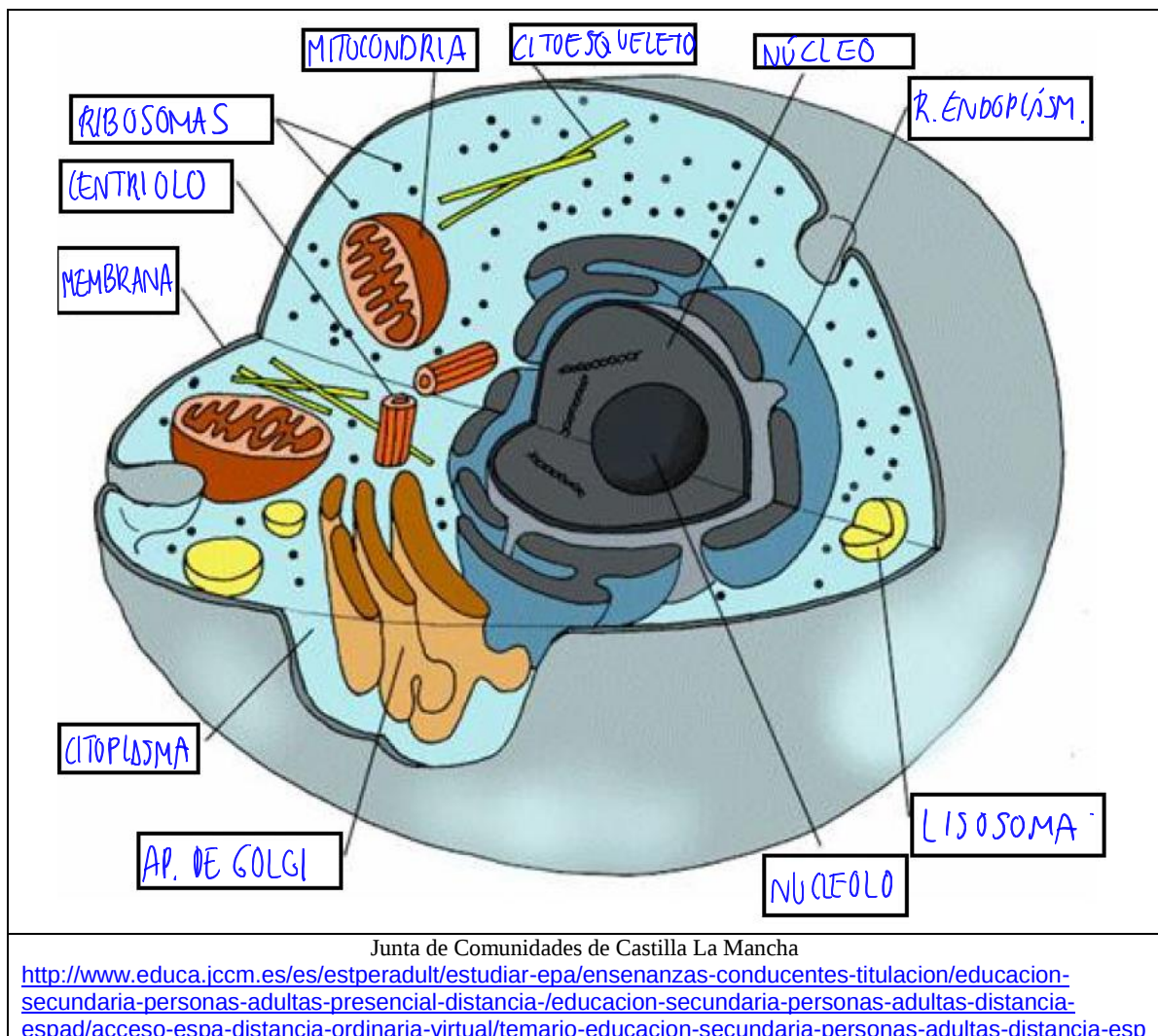
$$\begin{array}{l}
 100 \text{ g} \text{ --- } 302 \text{ kcal} \\
 375 \text{ g} \text{ --- } x \\
 x = \frac{375 \cdot 302}{100} = \boxed{1132,5 \text{ kcal}}
 \end{array}$$

8) Las células son capaces de adaptarse rápidamente a la gravedad cero, pero nunca fueron expuestas a ella en la evolución de la vida en la Tierra, por lo que los resultados plantean más preguntas sobre la robustez de la vida y su asombrosa adaptabilidad. A continuación se muestra una célula:

a) ¿De qué tipo es la célula del dibujo, animal o vegetal? (0,4 puntos)

b) Rellene los huecos con el nombre correcto. (0,6 puntos)

(1 punto)



a) EUCARIOTA ANIMAL



9) Pedro, que trabaja para una empresa aeroespacial, dejó su circuito eléctrico para el nuevo satélite europeo muy bien montado el día anterior en el laboratorio de física y química.

A la mañana siguiente se llevó una desafortunada sorpresa, un peludo amigo había estado royendo los cables toda la noche, de forma que cortó uno de los cables por la mitad y se los comió de tal forma que no llegaban a unirse.

Puesto que no había más cables, Pedro abrió el armario de los productos químicos y buscó algo que le pudiese servir para solucionar el problema, se dirigió al armario y encontró varios botes con las siguientes etiquetas: Cu, Fe, NaCl, H₂O, SiO₂.

- Clasifique en elementos y compuestos los botes que encontró Pedro en el armario. (0,3 puntos)
- ¿Cuál de ellos podría usar para solucionar el problema del cable cortado? Explique tres alternativas diferentes para dar la solución y explique el porqué de dicha elección. (0,4 puntos)
- Indique el tipo de enlace químico que se daría en cada una las sustancias anteriores. (0,3 puntos)

(1 punto)

a) ELEMENTOS: Cu y Fe

COMPUESTOS: NaCl, H₂O y SiO₂

b) Puesto que quiere que circule la corriente, necesitaría por ejemplo un metal, ya que son conductores. Podría usar por tanto Fe (hierro) o Cu (cobre). Otra opción es usar NaCl (sal común) disuelta en H₂O, ya que los compuestos iónicos disueltos son buenos conductores.

c) NaCl : IÓNICO (Na metal, Cl no metal)

H₂O : COVALENTE (H y O no metales)

SiO₂ : IÓNICO (Si metal, O₂ no metal)

10) Las uniones de los conectores con los cables en las placas electrónicas de los satélites espaciales se aíslan con tubos termorretráctiles, para ello se utilizan pistolas de aire caliente de potencia 3000 W.

a) Calcule la energía consumida en el proceso de dos horas de utilización.
(0,5 puntos)

b) Sabiendo que el coste de la energía es de 0,14 euros /KW y que en un año ha sido utilizado en 12 procesos, ¿cuál será el coste anual? (0,5 puntos)

(1 punto)

$$a) E = P \cdot t$$

$$t = 2 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ min}}{\text{hora}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{\text{min}} = 7200 \text{ s}$$

$$E = 3000 \cdot 7200 = \boxed{21.600.000 \text{ J}}$$

$$b) 12 \text{ procesos} \cdot 2 \text{ horas} = 24 \text{ horas}$$

Calculamos los kW gastados en esas 24 horas

$$3000 \text{ W} : 1000 = 3 \text{ kW}$$

$$3 \text{ kW} \cdot 24 \text{ horas} = 72 \text{ kW}$$

$$72 \text{ kW} \cdot 0,14 = \boxed{10,08 \text{ €}}$$



Castilla-La Mancha

Consejería de Educación,
Cultura y Deportes

