

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CASTILLA LA MANCHA



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

SEPTIEMBRE 2021

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.*
- *Puede utilizar calculadora convencional (no científica).*
- *Cuide la presentación y la ortografía.*
- *Revise la prueba antes de entregarla.*

Criterios de calificación:

Esta prueba se calificará numéricamente entre 0 y 10.

CONCEPTOS NECESARIOS

LOS CONCEPTOS QUE UTILIZAREMOS PARA RESOLVER ESTE EXAMEN SON:

Análisis de una gráfica.

Problema de funciones lineales.

Probabilidad.

Área de un ortoedro.

Estadística. Medidas de centralización.

Física. Ley de la palanca.

Cambios de estado. Procesos físicos y químicos.

Estudio de un ecosistema.

Química. Solubilidad. Concentración en masa.

Química, estequiometría.

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.



Aprende a estudiar.



Ejercicios de estadística resueltos.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Funciones lineales



Lea atentamente el siguiente texto y luego conteste las preguntas relacionadas con él:

FILOMENA

La borrasca Filomena, fue nombrada por AEMET el 5 de enero de 2021. Se emitieron avisos para el 6 de enero y siguientes días por temporal de viento, lluvias fuertes y por nevadas copiosas en amplias zonas del interior peninsular. Esta gran nevada puede ser calificada como histórica, al acumular hasta 50 cm de nieve en zonas del centro y este peninsular. Tras desaparecer Filomena, cesar las precipitaciones y despejarse los cielos, dio inicio una ola de frío también histórica por los registros alcanzados.

Según los siniestros declarados por agricultores y ganaderos de la comunidad autónoma de Castilla la Mancha, la borrasca afectó a un total de 3.444 parcelas de la región, con una superficie de 8.051 hectáreas de las que 5.523 son de olivar, 954 de herbáceos, 661 de ajo, 447 de viña, 282 de hortícolas y 184 de frutos secos.

La nevada provocó daños en los árboles, sus ramas se partieron con la nieve y en algunos casos árboles enteros cayeron por el peso de nieve.

Se estima que un 20% del arbolado de Toledo habría sufrido daños con el temporal, lo que supone en torno a 400.000 árboles de un término municipal que cuenta con numerosas zonas forestales.

¿Qué hacer con esas ramas una vez que éstas son recogidas?

En el caso de los árboles que estaban sanos, la madera se despedaza o se hace serrín.

Los restos arbóreos también se utilizan como materia orgánica para fabricar el compost, que se utiliza en jardines y huertos. Es un abono natural muy completo, que aporta los nutrientes necesarios para las plantas de manera progresiva. Además, airea y mejora la estructura del suelo, y con ello su capacidad de retención de agua.

Como elemento decorativo en algunos parques y jardines. Las ramas se esparcen en pequeños trozos que ayudan a decorar algunos jardines y al mismo tiempo impiden el crecimiento de la hierba en esos lugares.

Con los árboles que están enfermos y, por tanto, no pueden ser reutilizados, son trasladados directamente a una serrería para que allí sean posteriormente destruidos.

Se supone que hay que leerlo y que nos harán preguntas relacionadas con el texto, pero yo no las he visto.

EJERCICIO 1

Fíjese en la gráfica que muestra la evolución de la temperatura media diaria en Toledo durante el mes de enero de 2021 y luego conteste:

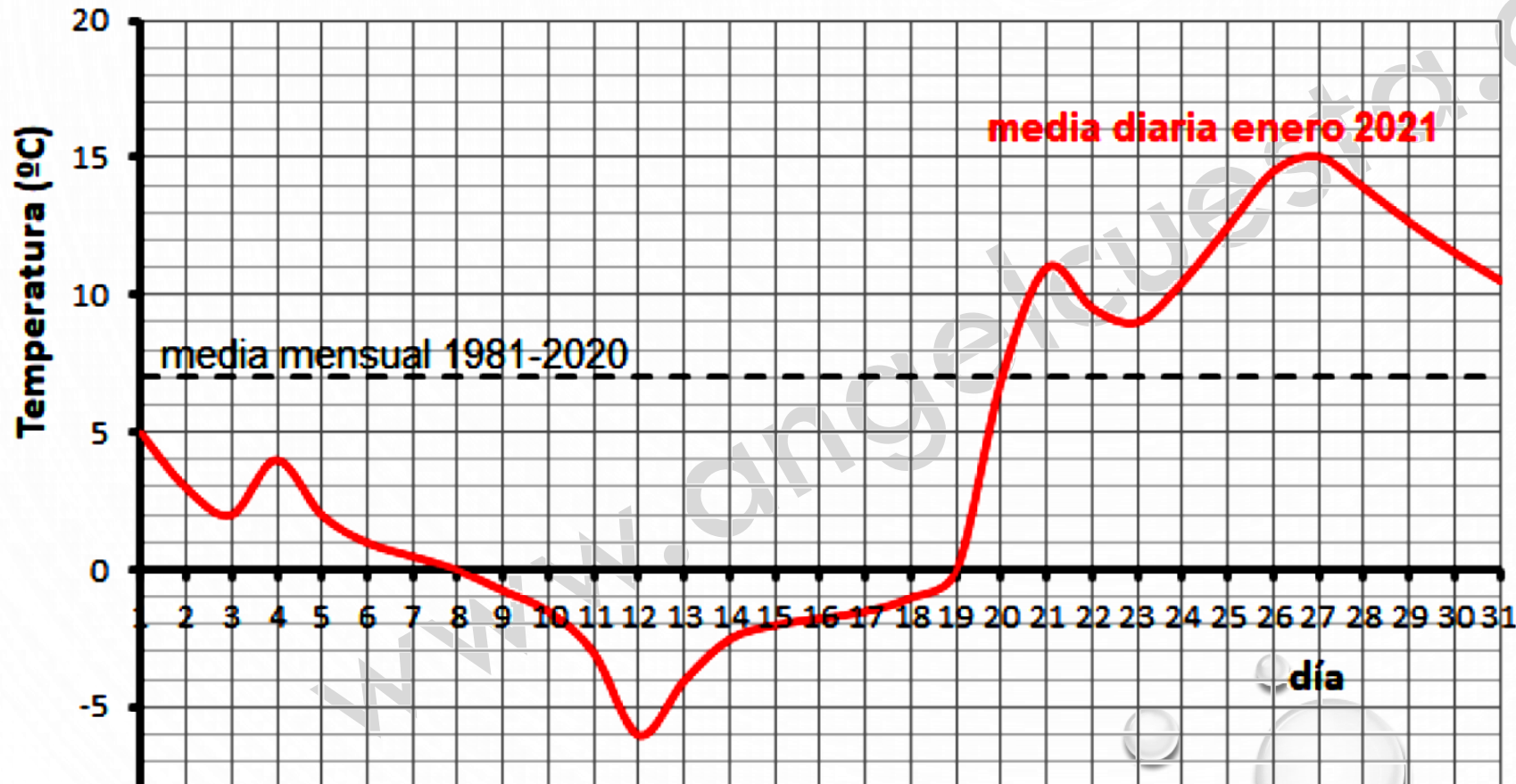


Imagen nº1. Temperatura media en Toledo durante el mes de enero de 2021.

Fuente: Elaboración propia con información de la AEMET

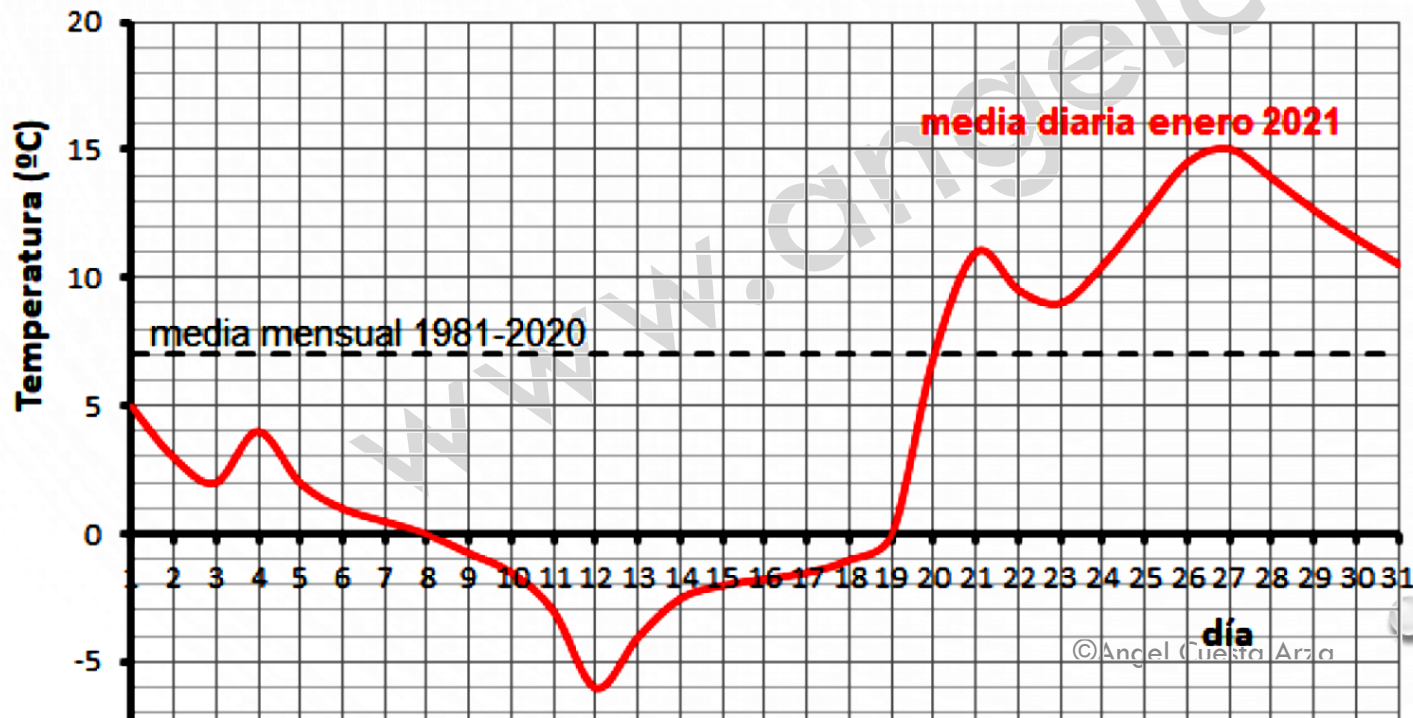
EJERCICIO 1

a) ¿Entre qué días las temperaturas medias fueron inferiores a la media mensual?

La temperatura media fue inferior a la media mensual **entre los días 1 y 19 de enero**. El día 20, es justo igual y del día 21 al 31 de enero, fue superior.

b) ¿Entre qué días las temperaturas medias estuvieron bajo cero?

La temperatura media fue negativa **entre los días 9 y 18 de enero**. Lo días 8 y 19 es justo igual a cero y el resto de días de enero, fue superior a cero grados centígrados.



EJERCICIO 1

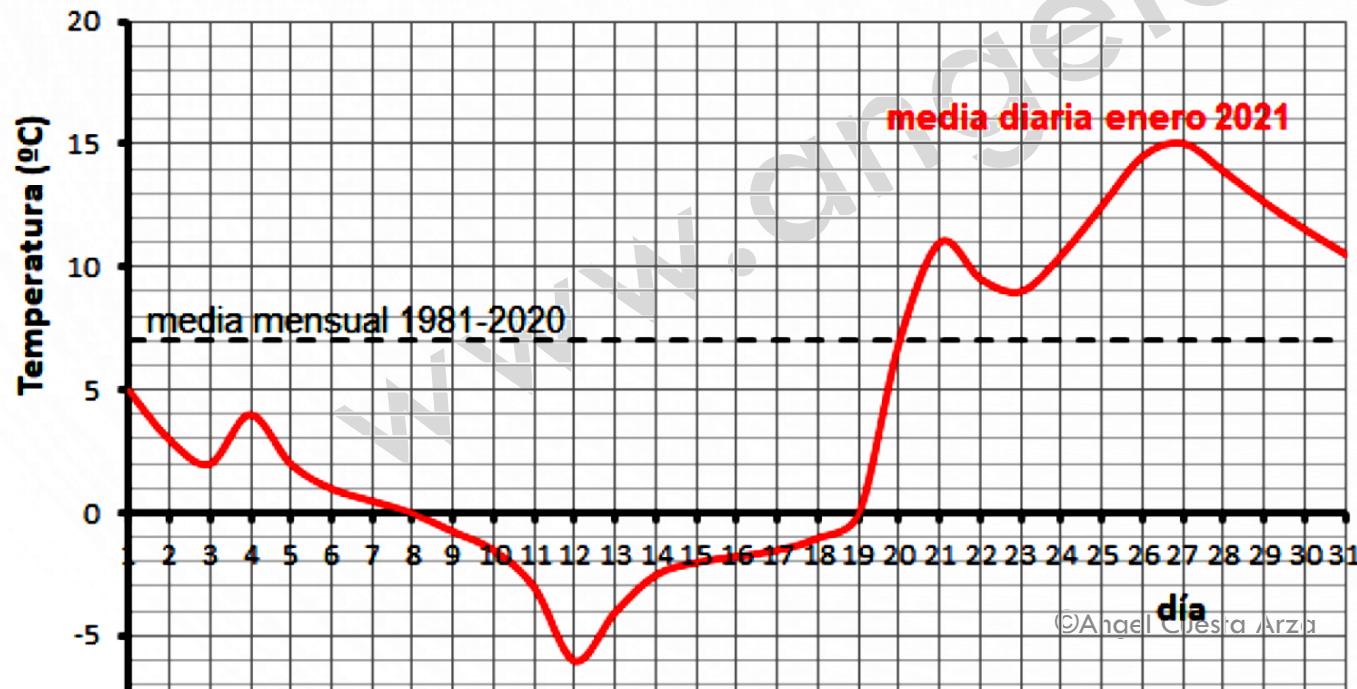
c) Indique los días en los que hubo mínimos y máximos en las temperaturas medias registradas y si fueron absolutos o relativos.

Los máximos relativos se alcanzaron los días, 4, 21 y 27, siendo este último un máximo absoluto.

Los mínimos relativos se alcanzaron los días, 3, 12 y 23, siendo el día 12 de enero, último un mínimo absoluto.

d) Calcule la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima absolutas (oscilación térmica media del mes).

La oscilación térmica es igual a: $15 - (-6) = 15 + 6 = 21$ grados centígrados.



EJERCICIO 2

Durante los días que duró el temporal, las llamadas telefónicas al 112 experimentaron un gran aumento, hecho que aprovecharon las compañías para lanzar nuevas ofertas. Una de estas compañías configuró una oferta que lleva una cuota mensual de 10 euros, a la que hay que añadir 0,02 euros por cada minuto que duren las llamadas realizadas a lo largo del mes.

a) Escriba la expresión algebraica que relaciona el total de euros a pagar en un mes con los minutos totales que han durado las llamadas realizadas.

Se escribe la función lineal correspondiente.

Cantidad a pagar = Coste fijo + Coste variable = $10 + 0'02 \cdot \text{minutos hablados}$

$y = 10 + 0'02 \cdot x$ Siendo: y =cantidad a pagar; x =número de minutos hablados.

b) ¿Cuántos minutos utilizó una familia en las llamadas telefónicas realizadas a lo largo de un mes en el que, ya con esta oferta, pagó 64 euros?

Se sustituye $y=64$ y se despeja x . $y = 10 + 0'02 \cdot x \longrightarrow 64 = 10 + 0'02 \cdot x$

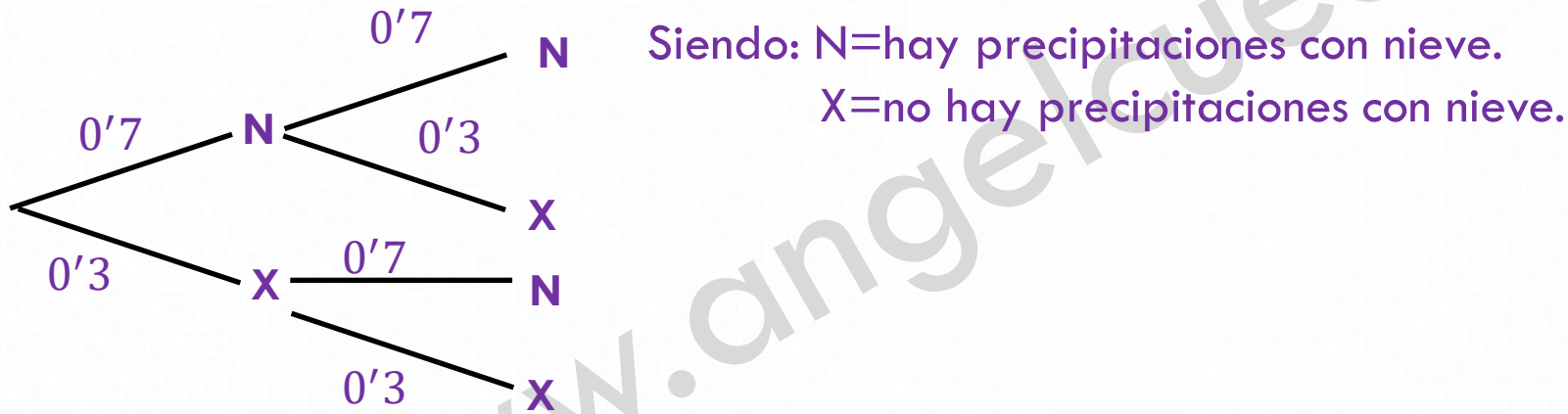
$$0'02 \cdot x = 54 \longrightarrow x = \frac{54}{0'02} = \mathbf{2700 \text{ minutos}}$$

La familia utilizó **2700 minutos** el teléfono para realizar llamadas.

EJERCICIO 3

Durante el periodo de tiempo que estuvo activa la borrasca Filomena, en una localidad de Castilla-La Mancha los servicios meteorológicos anunciaban una probabilidad del 70% de que a lo largo del día hubiera precipitaciones de nieve.

a) Elabore un diagrama de árbol que represente las posibles situaciones de precipitaciones en forma de nieve que se podían dar en dos días consecutivos.



b) Calcule la probabilidad de cada una de las posibles situaciones de precipitaciones en forma de nieve que se podían dar en los dos días consecutivos.

Se aplica el principio de multiplicación. $P(A) = 0'7 \cdot 0'7 = 0'49$

La probabilidad de que nieve dos días consecutivos es **0'49**.

EJERCICIO 3

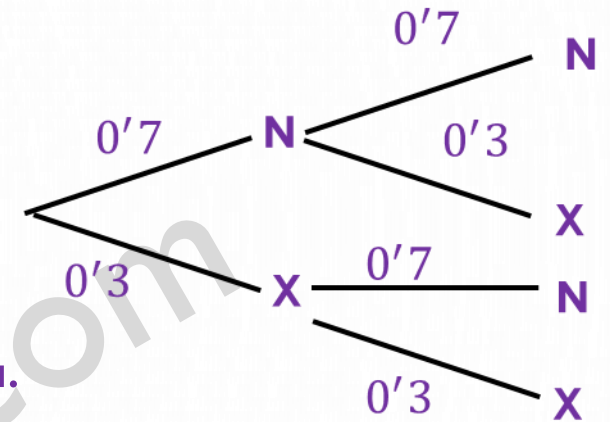
c) Calcule la probabilidad que había de que en la localidad nevase al menos uno de los dos días.

Este ejercicio se puede hacer de dos formas. Haré la corta y comentaré la larga.

Utiliza el concepto de suceso contrario.

$$P(\text{Nieve al menos un día}) = 1 - (\text{No nieve ningún día}) = 1 - 0'3 \cdot 0'3 = 1 - 0'09 = 0'91$$

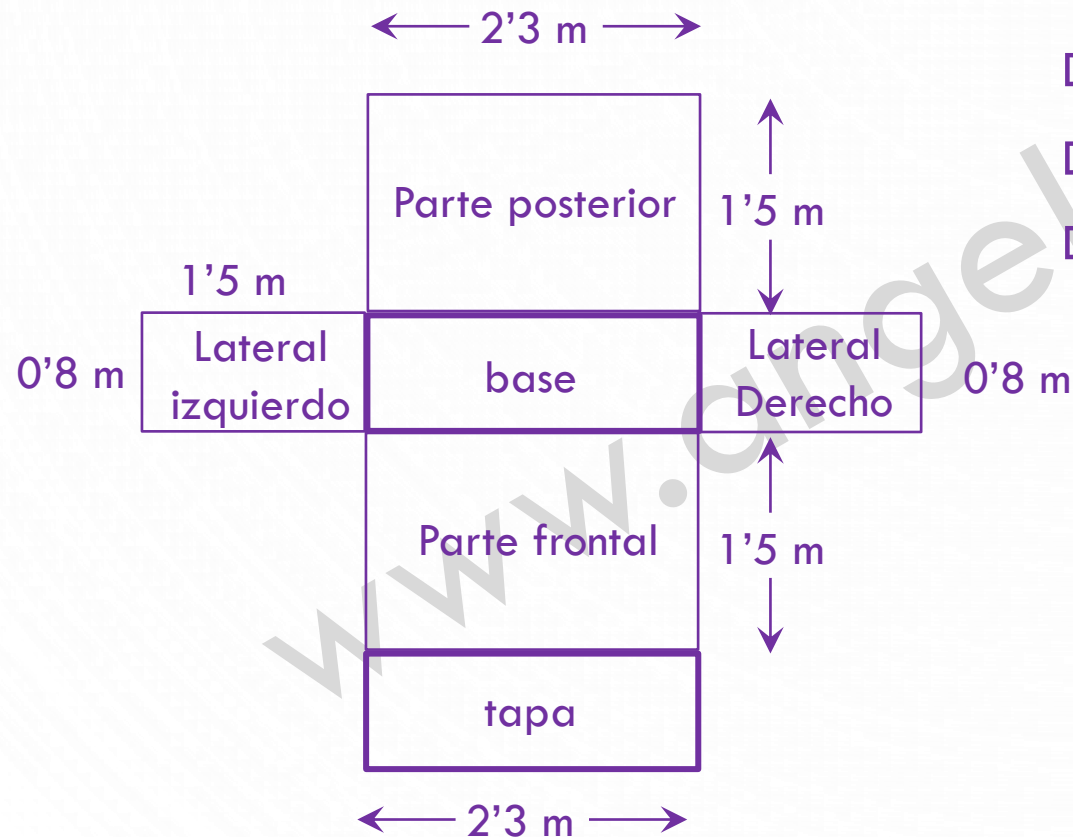
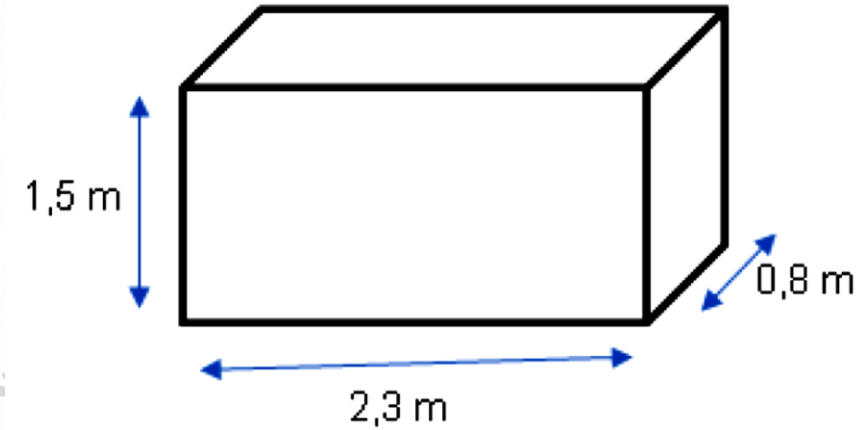
La probabilidad de que nieve al menos uno de los dos días es **0'91**.



EJERCICIO 4

Una empresa de Castilla-La Mancha ha diseñado un contenedor metálico para recoger las ramas y restos de poda realizada en un monte para minimizar los efectos de Filomena:

a) Dibuje un boceto del desarrollo plano del contenedor.



Dimensiones base y tapa: 2'3x0'8 metros

Dimensiones parte frontal y posterior: 2'3x1'5 metros

Dimensiones partes laterales: 0'8x1'5 metros

EJERCICIO 4

b) Calcule cuántos metros cuadrados de chapa metálica serían necesarios para fabricar un contenedor.

Calculo el área de la base y de la tapa $A_1 = 2 \cdot 2'3 \cdot 0'8 = 3'68 \text{ m}^2$

Calculo el área de la parte frontal y posterior $A_2 = 2 \cdot 2'3 \cdot 1'5 = 6'9 \text{ m}^2$

Calculo el área de los laterales. $A_3 = 2 \cdot 0'8 \cdot 1'5 = 2'4 \text{ m}^2$

Calculo el área total. $A = A_1 + A_2 + A_3 = 3'68 + 6'9 + 2'4 = 12'98 \text{ m}^2$

Hacen falta **12'98 metros cuadrados de chapa.**

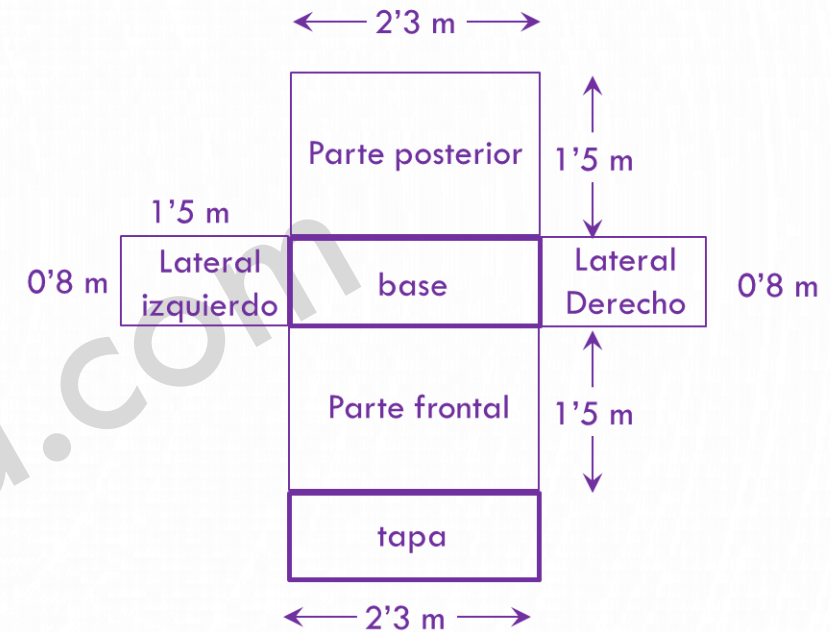
c) Si el precio de una pintura antioxidante es 8 €/m² y la empresa constructora ha dispuesto 95 € para pintar el contenedor, ¿cuántos metros cuadrados de contenedor se quedarían sin pintar?

El coste de pintar todo el contenedor es: $C = 12'98 \cdot 8 = 103'84 \text{ €}$

Calculo la diferencia. $D = 103'84 - 95 = 8'84 \text{ €}$

Calculo los m² que faltarían por pintar: $S = \frac{8'84 \text{ €}}{8 \text{ €/m}^2} = 1'105 \text{ m}^2$

Faltaría por pintar **1'105 m².**



EJERCICIO 5

Los siguientes datos muestran la información que dieron algunos ayuntamientos de nuestra Comunidad sobre el espesor de la nieve que cayó durante la tormenta Filomena:

26	22	24	25	22	23	24	25	25	26
24	23	25	23	25	25	22	24	26	25
24	26	24	25	23					

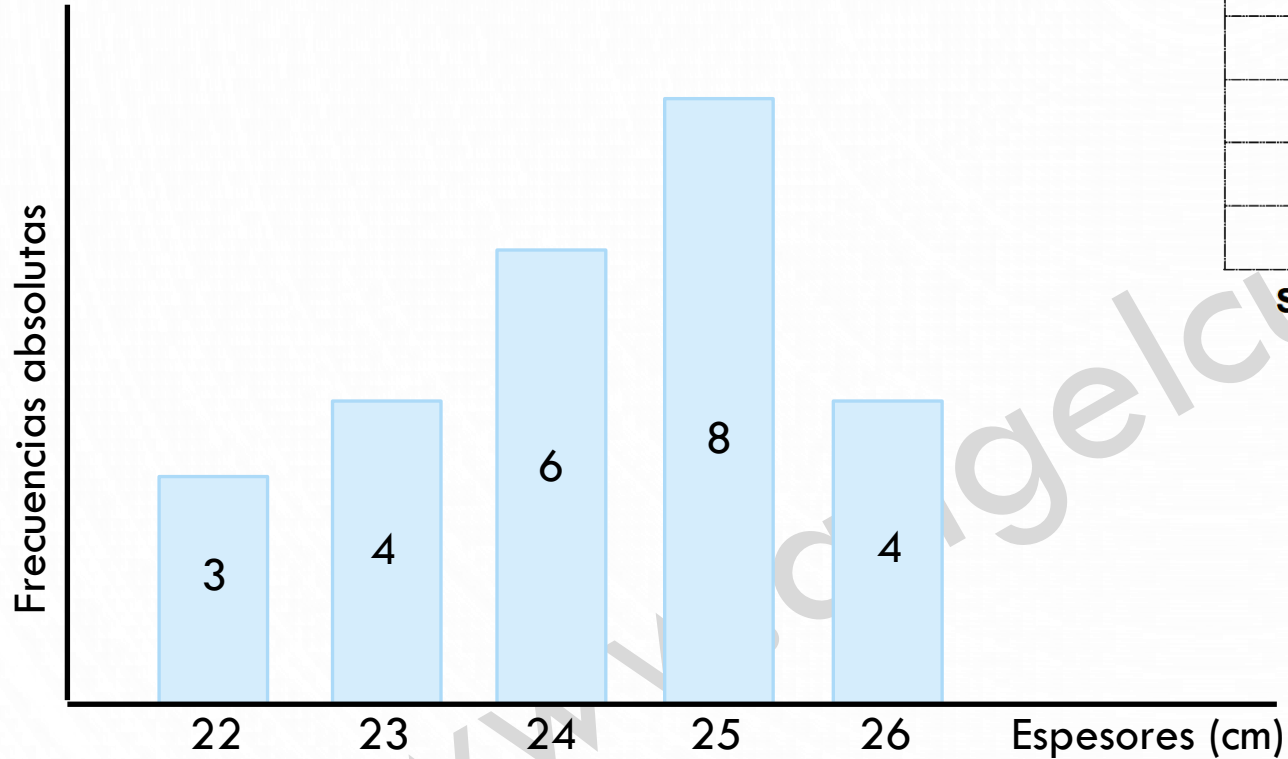
a) Complete la siguiente tabla estadística a partir de las respuestas obtenidas:

x_i Espesores (cm)	f_i Frecuencias absolutas	F_i Frecuencias absolutas acumuladas	$h_i(\%)$ Frecuencias relativas porcentuales	$x_i \cdot f_i$
22	3	3	12 %	66
23	4	7	16 %	92
24	6	13	24 %	144
25	8	21	32 %	200
26	4	25	16 %	104
SUMAS:	25		100 %	606

EJERCICIO 5

b) Represente los datos en un diagrama de barras.

En este caso representaremos el diagrama de barras.



x_i Espesores (cm)	f_i Frecuencias absolutas	F_i Frecuencias absolutas acumuladas	$h_i(\%)$ Frecuencias relativas porcentuales	$x_i \cdot f_i$
22	3	3	12 %	66
23	4	7	16 %	92
24	6	13	24 %	144
25	8	21	32 %	200
26	4	25	16 %	104
SUMAS:		25	100 %	606

EJERCICIO 5

c) Calcule razonadamente la moda, la mediana y la media.

La moda es el valor que más se repite.

Mo=25 cm

Se aplica la fórmula para calcular la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{606}{25} = \boxed{24'24 \text{ cm}}$$

x_i Espesores (cm)	f_i Frecuencias absolutas	F_i Frecuencias absolutas acumuladas	$h_i(\%)$ Frecuencias relativas porcentuales	$x_i \cdot f_i$
22	3	3	12 %	66
23	4	7	16 %	92
24	6	13	24 %	144
25	8	21	32 %	200
26	4	25	16 %	104
SUMAS:		25	100 %	606

Se observa que el número de datos es impar, por lo que el valor de la mediana es aquel que está en la posición central.

$$Pos = \frac{N + 1}{2} = \frac{25 + 1}{2} = 13 \longrightarrow \boxed{Me = x_{13} = 24 \text{ cm}}$$

Se compara el valor de la posición con el valor de la frecuencia acumulada para comprobar donde se encuentra el valor de la mediana.

EJERCICIO 6

Para desbloquear un vehículo de 1.500 kg que se había quedado en una cuneta a causa de la nieve, se pudo utilizar a modo de palanca un tablón de madera de 2 metros de longitud que se introdujo por la parte inferior del lado que se quería elevar, de manera que uno de sus extremos hizo de punto de apoyo en el suelo, a medio metro del punto de contacto con el bajo del vehículo.

a) Basándose en el esquema anterior, explique la ventaja que supuso utilizar el tablón respecto a tirar hacia arriba directamente desde la parte inferior del coche.

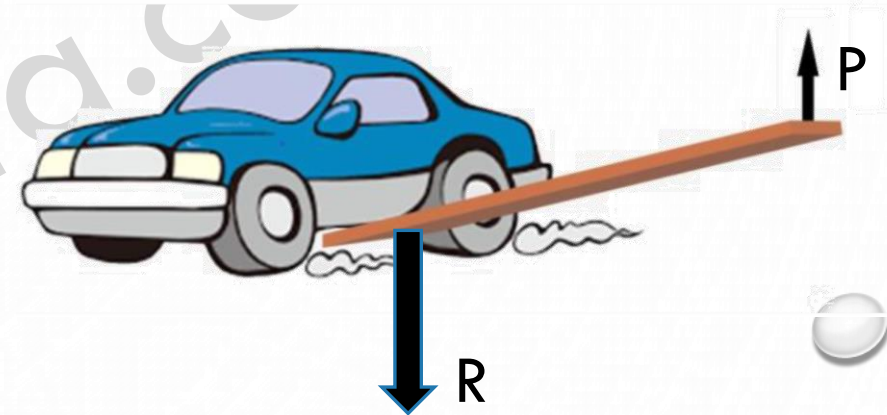
Es una palanca de segundo género o tipo.

Puesto que la distancia al punto de apoyo del coche es inferior a la del punto donde se ejerce la fuerza, se obtiene una ventaja mecánica.

Se puede calcular como el cociente entre la distancia de la carga y la distancia donde se realiza la fuerza.

$$P \cdot a = R \cdot b \longrightarrow VM = \frac{R}{P} = \frac{a}{b} = \frac{0'5}{2} = \frac{1}{4}$$

Es decir, se necesita hacer una fuerza que sea sólo la cuarta parte del peso del coche.



EJERCICIO 6

b) Calcule la fuerza mínima que fue necesario ejercer desde el extremo opuesto al apoyo en el suelo. Exprese el resultado en kilogramos fuerza y en newtons.

Se utiliza la fórmula. $P \cdot a = R \cdot b$

Siendo: $P = potencia$; $R = resistencia$

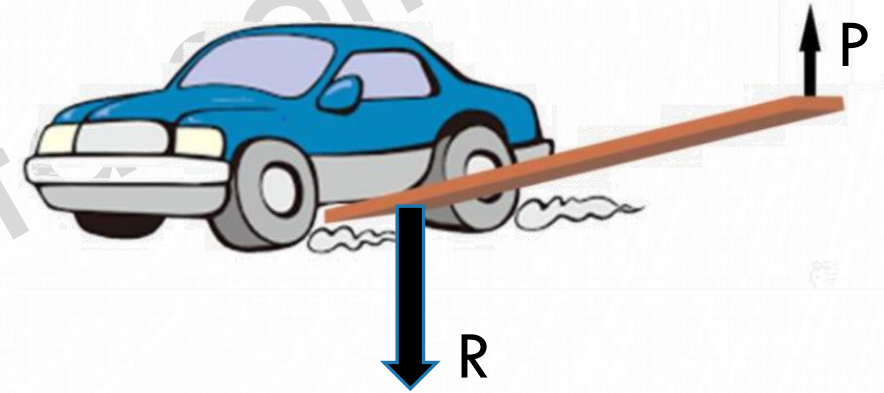
Se sustituye: $P \cdot 2 = 1500 \cdot 0'5$

$$P = 375 \text{ kilogramos fuerza}$$

Se expresa la fuerza en newtons multiplicando los kilogramos fuerza por 9'8.

$$P = 3675 \text{ N}$$

La fuerza mínima que debe hacer es 375 kgf o 3675 N.

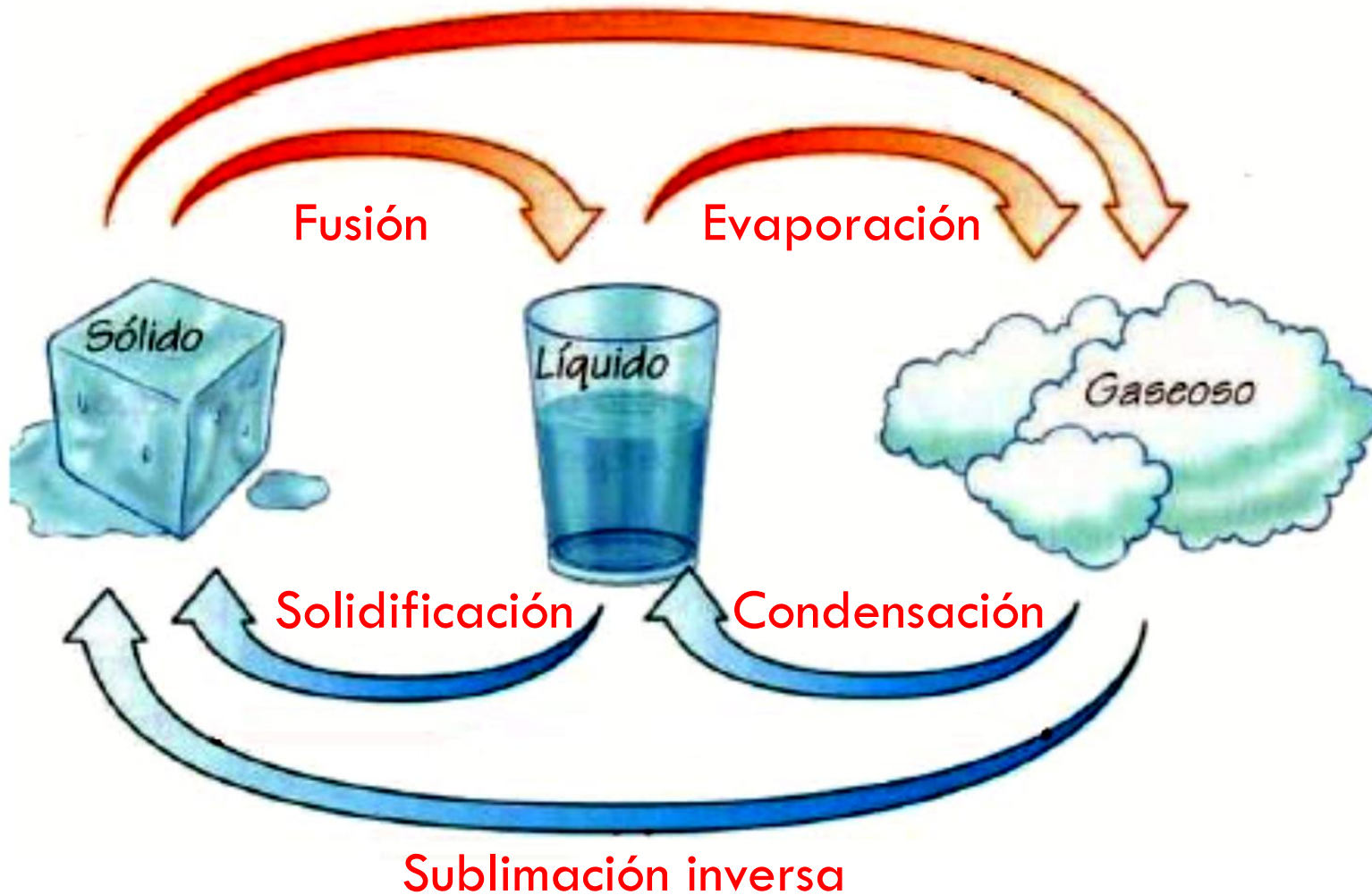


EJERCICIO 7

Durante la tormenta Filomena ocurrieron intensas nevadas y heladas.

a) Indique los nombres de los cambios de estado (los dibujos los he sacado de otro examen):

Sublimación



EJERCICIO 7

b) Indique si los siguientes cambios son físicos o químicos:

<u>FENÓMENO</u>	<u>FÍSICO</u> / <u>QUÍMICO</u>
La nieve se convierte en hielo a causa del frío.	Físico
La reja de la ventana se oxida por efecto de la humedad.	Químico
Efecto de la sal cuando se echa en la salida de las casas para no resbalar al salir.	Físico (*)
El sol derrite la nieve.	Físico
Fotosíntesis de las plantas.	Químico

(*) La sal provoca que la temperatura de congelación disminuya, de esa manera, el hielo se funde (descenso crioscópico). Pero como no se produce reacción química, diremos que el proceso es físico.

EJERCICIO 8

En nuestra Comunidad hay una considerable extensión dedicada al olivar que, aparte de cultivo, es en sí un ecosistema con características propias.

a) Defina brevemente el concepto de ecosistema, dejando clara la diferencia entre biotopo y biocenosis.

Es el conjunto formado por los seres vivos (biocenosis) y los elementos no vivos del ambiente (biotopo) y la relación vital que se establece entre ellos. Se aclara a continuación la diferencia entre biotopo y biocenosis.

El biotopo es el medio físico o lugar donde los seres vivos de un ecosistema desarrollan su vida, y las condiciones ambientales que lo caracterizan. La biocenosis es el conjunto de seres vivos que habitan en un determinado eco- sistema.

b) Explique, en términos generales, la función biológica de cada uno de los tres niveles tróficos de un ecosistema.

Hay tres niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores.

Productores: producen materia orgánica a partir de materia inorgánica y energía.

Consumidores: no producen materia orgánica, por ello deben alimentarse de la materia orgánica generada por los productores.

Descomponedores: estos organismos se encargan de transformar la materia orgánica en otra más sencilla, en materia inorgánica.

EJERCICIO 8

c) Indique un ser vivo de cada uno de los tres niveles tróficos que pueden estar presentes en un olivar.

Productores: árbol del olivo.

Consumidores: conejo, gorrión.

Descomponedores: bacterias.

EJERCICIO 9

Las disoluciones de sal en agua se congelan a temperaturas inferiores a la que lo hace el agua, por lo que, para evitar accidentes por el hielo durante la tormenta Filomena, en la salida de una vivienda vertieron por el suelo una disolución que habían preparado añadiendo 8 kilogramos de sal en 25 litros de agua. Calcule:

a) La concentración de la disolución, en gramos por litro, suponiendo que no varía el volumen del agua al añadir la sal.

Se aplica la fórmula correspondiente.

$$C = \frac{\text{masa de sal en gramos}}{\text{Volumen en litros}} = \frac{8000}{25} = 320 \text{ g/L}$$

La concentración de sal es **320 g/L**.

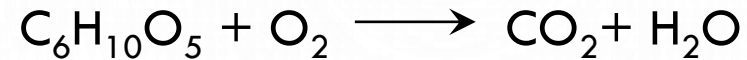
b) La temperatura a la que se congelaría la disolución, que en este tipo de disoluciones puede obtenerse con la ecuación $T = -\frac{4}{125} \cdot C$, donde T es la temperatura de congelación (en grados centígrados) y C es la concentración de la disolución (en gramos por litro).

Basta sustituir en la fórmula. $T = -\frac{4}{125} \cdot 320 = -10'24^\circ\text{C}$

La temperatura de congelación de la disolución es **-10'24°C**

EJERCICIO 10

Tras el paso de la borrasca Filomena, se han producido numerosas caídas de ramas y árboles que, en su mayoría, se destinarán ahora a la producción de electricidad mediante su combustión, siguiendo esta reacción química:



a) Realice el ajuste estequiométrico de la reacción química.



Se ajusta en primer lugar el número de átomos de carbono y después del número de átomos de hidrógeno. El oxígeno, se deja para el final.

b) Calcule cuántos moles de oxígeno (O_2) se consumirán para que se formen 5 moles de agua (H_2O).

Se aplica el factor de conversión correspondiente.

$$5 \cancel{\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{5 \cancel{\text{mol H}_2\text{O}}} = 6 \text{ mol de O}_2$$

Se consumen **6 moles de O_2** .

EJERCICIO 10

Calcule cuántos moles hay en 300 gramos de celulosa ($C_6H_{10}O_5$)

Datos: masas atómicas: C=12; H=1; O=16.

Se calcula la masa molecular relativa de la celulosa.

$$M_r(C_6H_{10}O_5) = 6 \cdot Mr(C) + 10 \cdot Mr(H) + 5 \cdot Mr(O) = 6 \cdot 12 + 10 \cdot 1 + 5 \cdot 16 = 162 \text{ g/mol}$$

Se calculan los moles de celulosa.

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{300}{162} \approx 1'85 \text{ mol } C_6H_{10}O_5$$

En 300 gramos de celulosa hay, aproximadamente, **1'85 moles**.