

## Lectura: FÁRMACOS

La "competencia matemática" es necesaria para cualquier trabajo, pero se hace especialmente importante en el ámbito de la salud. Médicos y enfermeras deben tener conocimientos matemáticos suficientes, entre otras cosas para determinar las cantidades de medicamentos que administrar a los pacientes. En este artículo, titulado "Cinco países europeos recomiendan a sus sanitarios estudiar cálculo", y aparecido recientemente en el diario El País, puedes ver la importancia de las matemáticas en las personas dedicadas al cuidado de nuestra salud.

**Todos los fármacos son drogas que producen efectos deseados para determinados tratamientos y efectos indeseables. Los médicos evalúan en base al riesgo-beneficio, qué fármacos administrar y cuáles no, puesto que los fármacos además están contraindicados para determinadas personas.**

**El médico sabe que solamente es necesaria una determinada cantidad para producir el efecto terapéutico esperado. A esa cantidad se la denomina "dosis".**

**Si la dosis es menor, no alcanza a producir el efecto, pero el excederla provoca una "sobredosis" que puede causar daño en lugar de curar.**

**Existe una proporcionalidad entre el peso del paciente, la asimilación de la droga en el organismo, el tiempo de asimilación y el peso del paciente.**

**Los hombres difieren de las mujeres orgánicamente. Los fármacos y/o dosis indicadas también.**

**Los niños en etapa de crecimiento pueden verse afectados de manera diferente a los adultos. Los ancianos, debido a que su organismo está desgastado, asimila de manera diferente la misma droga. Por eso, para un adulto joven y para un anciano las dosis necesarias pueden variar aunque pesen lo mismo.**

## I. Dosis de un fármaco.

**Un determinado fármaco presenta la siguiente información sobre la posología, o dosis adecuada para su administración:**

### **POSOLOGÍA**

#### **Niños:**

0-2 años (hasta 12 kg de peso): la dosis será de 30 mg/kg/día en dosis iguales cada 8 horas.

2-14 años (hasta 40 kg de peso): la dosis básica será de 25 mg/kg/día distribuida en tres tomas.

Niños de más de 40 kg: dosificar como adultos.

#### **Adultos:**

La posología habitual es de 20 mg/kg/día, tres veces al día, hasta un máximo de 1500 mg.  
Este medicamento no puede prescribirse en caso de embarazo.

## I. Dosis de un fármaco.

Una familia completa ha sido afectada por una enfermedad y el médico le ha recetado el medicamento X.

- 1. Debes leer detenidamente las características de los miembros de esta familia y ayudarles a tomar las dosis que les correspondan. Rellena los huecos con las cantidades correctas:

-María tiene 4 años y pesa 15 kilos. Debes calcular cuál es la dosis diaria que tiene que tomar y cuántos miligramos tiene que poner en cada toma.

Dosis diaria	mg por toma
<input type="text"/> mg	<input type="text"/>

-Juan estudia 4º de E.S.O., tiene 16 años, mide 1´72 y pesa 63 kg. Calcula cuál es la dosis diaria correspondiente. En este momento tiene que preparar una de sus tomas, ¿cuánto debe de poner?

Dosis diaria	mg por toma
<input type="text"/> mg	<input type="text"/>

-El padre, Juan, tiene 45 años y pesa 85 kg. Calcula su dosis diaria de medicamento y cuánto tiene que poner en cada una de sus tomas.

Dosis diaria	mg por toma
<input type="text"/> mg	<input type="text"/>

-La madre, Luisa, tiene 40 años y en los últimos tiempos ha engordado bastante debido a su embarazo, por eso su peso es de 70 kg. Calcula la dosis diaria de medicamento que puede tomar.

Dosis diaria	mg por toma
<input type="text"/> mg	<input type="text"/>

## I. Dosis de un fármaco.

- 2. Fíjate en los niños de 0-2 años y rellena la siguiente tabla de valores, que relaciona la dosis a tomar del fármaco con el peso del niño:

### POSOLOGÍA

#### Niños:

**0-2 años (hasta 12 kg de peso):** la dosis será de 30 mg/kg/día en dosis iguales cada 8 horas.

**2-14 años (hasta 40 kg de peso):** la dosis básica será de 25 mg/kg/día distribuida en tres tomas.

**Niños de más de 40 kg:** dosificar como adultos.

#### Adultos:

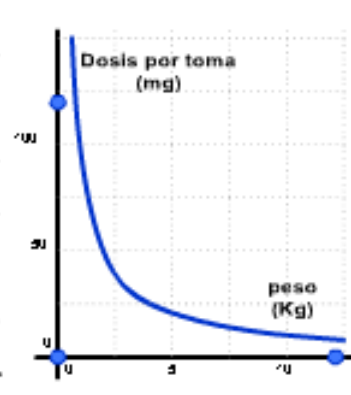
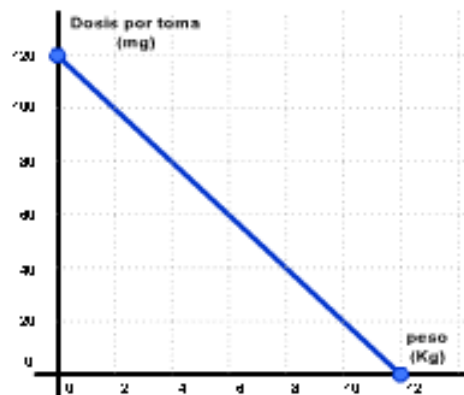
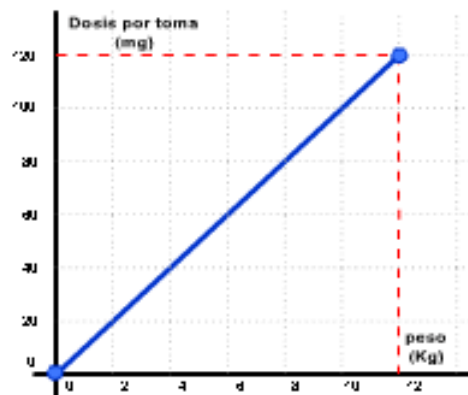
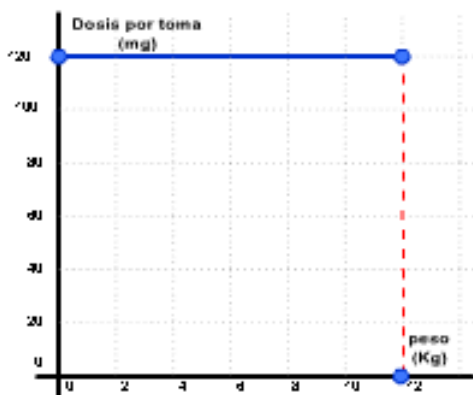
La posología habitual es de 20 mg/kg/día, tres veces al día, hasta un máximo de 1500 mg.

Este medicamento no puede prescribirse en caso de embarazo.

Peso en Kilogramos	Dosis diaria	Dosis en cada toma
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10,5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### I. Dosis de un fármaco.

3. Asocia a cada una de las siguientes gráficas, arrastrando y pegando, el título y fórmula correspondientes:



Constante

$$y = 100$$

Lineal creciente

$$y = \frac{100}{x}$$

$$y = 10 \cdot x$$

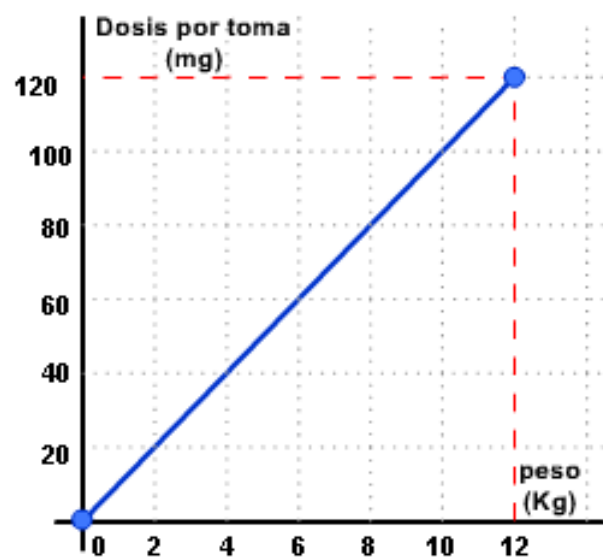
$$y = 120 - 10 \cdot x$$

Afín decreciente

Proporcionalidad inversa

## I. Dosis de un fármaco.

■ 4. Observa la gráfica y señala si es verdadera o falsa cada una de las siguientes afirmaciones:



La función es creciente en todos sus puntos.

V

F

La gráfica de la función pasa por el punto (5,50).

V

F

La variable independiente es la dosis.

V

F

La variable dependiente es el peso y se mide en kilos.

V

F

La función presenta algunos puntos de discontinuidad.

V

F

La dosis máxima de medicamento que puede tomar un niño de es 100 mg.

V

F

Por cada kilo de peso que aumenta un niño, la dosis se ve aumentada en 10 mg.

V

F

## I. Dosis de un fármaco.

Vuelve a mirar el cuadro que indica la posología del medicamento, y ahora fíjate en las dosis para adultos:

### POSOLOGÍA

#### Niños:

**0-2 años (hasta 12 kg de peso):** la dosis será de 30 mg/kg/día en dosis iguales cada 8 horas.

**2-14 años (hasta 40 kg de peso):** la dosis básica será de 25 mg/kg/día distribuida en tres tomas.

**Niños de más de 40 kg:** dosificar como adultos.

#### Adultos:

La posología habitual es de 20 mg/kg/día, tres veces al día, hasta un máximo de 1500 mg.

Este medicamento no puede prescribirse en caso de embarazo.

- 5. Construye una tabla de valores que relacione la dosis del fármaco a tomar, con el peso:

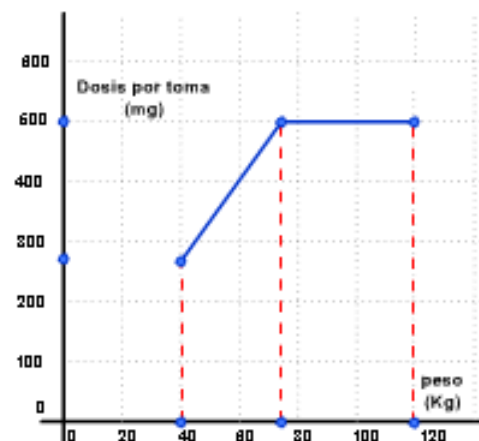
Peso en Kilogramos	Dosis diaria	Dosis en cada toma
40	<input type="text"/>	<input type="text"/>
45	<input type="text"/>	<input type="text"/>
50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
55	<input type="text"/>	<input type="text"/>
60	<input type="text"/>	<input type="text"/>
65	<input type="text"/>	<input type="text"/>
70	<input type="text"/>	<input type="text"/>
75	<input type="text"/>	<input type="text"/>
80	<input type="text"/>	<input type="text"/>
90	<input type="text"/>	<input type="text"/>
100	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## I. Dosis de un fármaco.

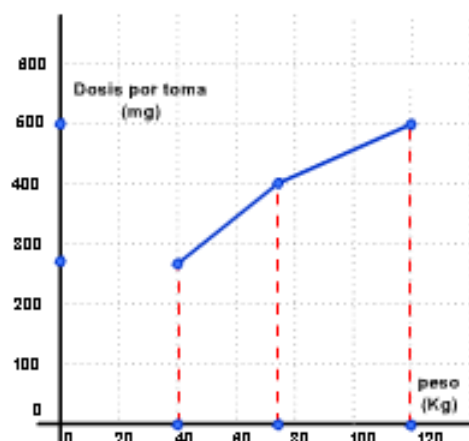
Vamos a considerar a los adultos comprendidos entre 40 y 120 Kg. Estudiaremos ahora la dosis por toma en función del peso del adulto.

- 6. A partir del contenido del prospecto y de la tabla que has construido anteriormente, selecciona cuál de estas cuatro gráficas es la que corresponde a dicha función:

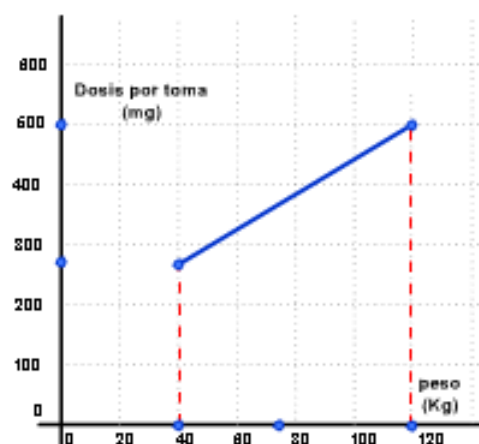
1)



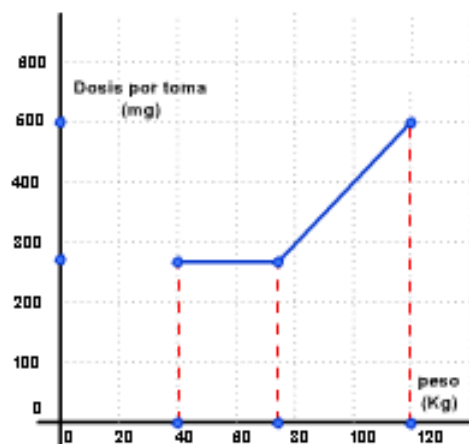
2)



3)



4)





## I. Dosis de un fármaco.

- 7. La gráfica de la función correcta sugiere una función definida a trozos, arrastra y pega la fórmula y la definición de intervalos en su lugar correspondiente:

	Fórmula	Intervalo
F (X) = {		

$$75 < x \leq 120$$

$$y = 150$$

$$40 \leq x \leq 75$$

$$y = \frac{20}{3} \cdot x$$

$$100 < x < 120$$

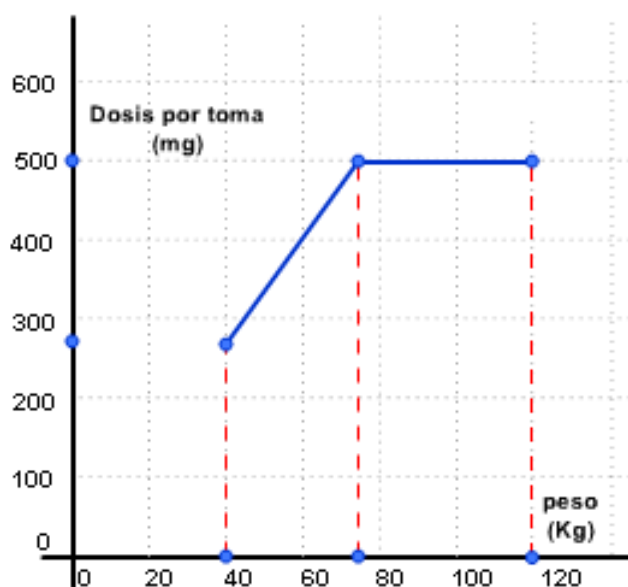
$$y = 20 \cdot x$$

$$40 < x < 100$$

$$y = \frac{200}{3}$$

## I. Dosis de un fármaco.

■ 8. Observa la gráfica y señala si es verdadera o falsa cada una de las siguientes afirmaciones:



La función es creciente en todos sus puntos.

 V

 F

La gráfica de la función pasa por el punto (60,400).

 V

 F

La función es continua en todo el dominio.

 V

 F

La variable independiente es el peso.

 V

 F

La dosis más elevada de medicamento que puede tomar un adulto en una toma es de 500 mg.

 V

 F

La función es constante entre 40 y 80 Kg.

 V

 F

El mínimo valor de la función es 250 mg.

 V

 F

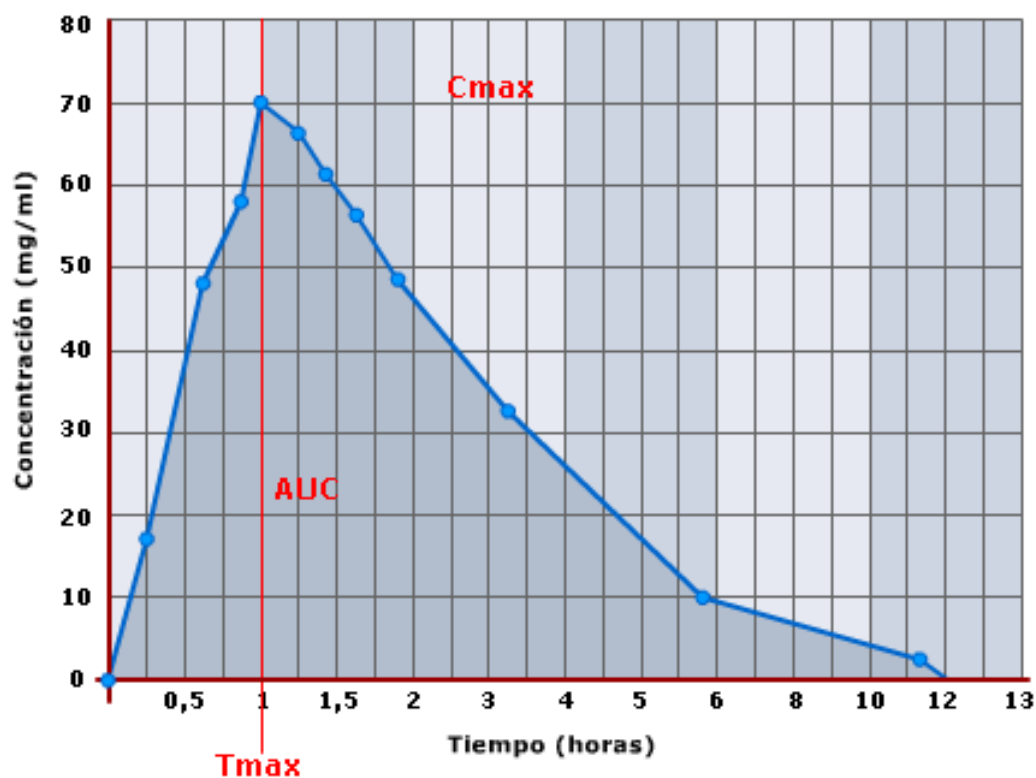
El ritmo de crecimiento en el intervalo [40,75] es constante.

 V

 F

## II. Eliminación de un fármaco.

La eliminación es el proceso de expulsión del fármaco de nuestro organismo. La siguiente gráfica describe el proceso de absorción y eliminación de un fármaco. La concentración va aumentando hasta llegar a un máximo, para comenzar a decrecer de forma exponencial cuando toda la dosis es absorbida desde su ingesta hasta su total eliminación.



## II. Eliminación de un fármaco.

### ■ 9. Observa el gráfico y completa las siguientes frases:

a) ¿Cuál es la variable dependiente? .

¿Y la independiente? .

b) ¿Durante cuánto tiempo está el fármaco en tu organismo? .

c) ¿Entre qué valores (mg/ml) fluctúa la concentración de fármaco entre las 0 y las 12 horas? .

d) El dominio de la función es: , .

Y el recorrido de la función es: , .

e) Expresa el intervalo en que esta función es creciente: , .

¿En qué intervalo es decreciente? , .

## II. Eliminación de un fármaco.

- 10. Construye una tabla de valores de esta función. Utiliza los puntos resaltados en la gráfica.

<b>Variable independiente (Tiempo en horas)</b>	<b>0,25</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2,75</b>	<b>4,25</b>	<b>5,75</b>
<b>Variable dependiente (Concentración en mg)</b>						

19

70

35

62

23

10

## II. Eliminación de un fármaco.

Se llama **semivida** durante el proceso de eliminación de un fármaco, al tiempo que tarda la concentración máxima en reducirse a la mitad.

■ 11. A la vista de esta gráfica, responde a las siguientes cuestiones:

a) ¿Cuál es la máxima concentración que se alcanza?

b) Desde la máxima concentración ¿cuánto tiempo persiste el medicamento en el organismo?

c) ¿Cuál es la semivida de este fármaco?

## II. Eliminación de un fármaco.

### ■ 12. Completa el siguiente texto:

"Al principio de tomar un fármaco, la concentración de éste en mi organismo  muy rápidamente, de tal forma que en  hora tengo la concentración máxima, que es de  mg/ml, a partir de este momento su concentración . Este proceso de eliminación del medicamento se produce en nuestro organismo más , ya que tardaremos  horas más en expulsarlo completamente".