

**DEPARTAMENTO DE
BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
IES FRANCISCO AYALA**

**ACTIVIDADES PARA LA MEJORA DE LA COMPETENCIA
MATEMÁTICA**

BIOLOGÍA

LA CÉLULA

1) ¿Cuántas células que midan $10\ \mu\text{m}$ de largo pueden colocarse en fila ocupando $1\ \text{mm}$ de longitud?

2) Si una célula con 46 cromosomas sufre una mitosis, ¿cuántos cromosomas tendrán sus células hijas?

- Tras la mitosis se obtendrán dos células hijas con 23 cromosomas cada una.
- Tras la mitosis se obtendrán dos células hijas con 46 cromosomas cada una.
- Tras la mitosis se obtendrán una célula hija con 46 cromosomas.
-

3) Si una célula con 46 cromosomas se divide por meiosis, ¿cuántos cromosomas tendrán sus células hijas? ¿Y si se divide por mitosis? Las células obtenidas en ambos casos, ¿tendrán la misma información genética?

- 23
- 46
- sí son idénticas
- no tendrán la misma información genética

4) Si el número haploide de una especie es 6, indica cuántos cromosomas habrá en:

a) La metafase mitótica: cromosomas.

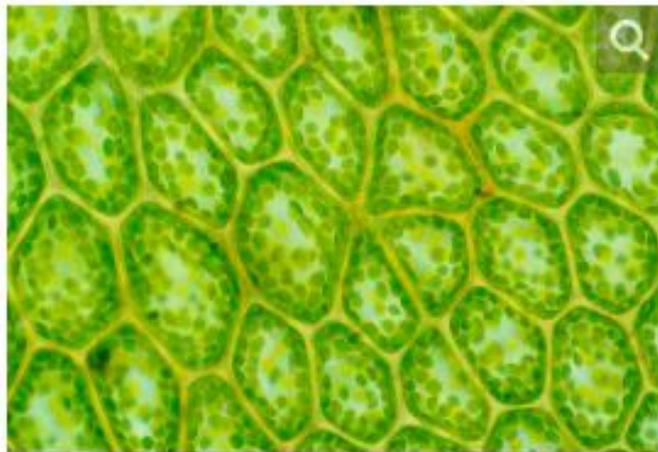
b) La metafase de la segunda división meiótica:..... cromosomas.

c) Cada polo celular en la telofase de la mitosis:..... cromosomas.

d) Cada polo celular en la telofase de la primera división meiótica:..... cromosomas

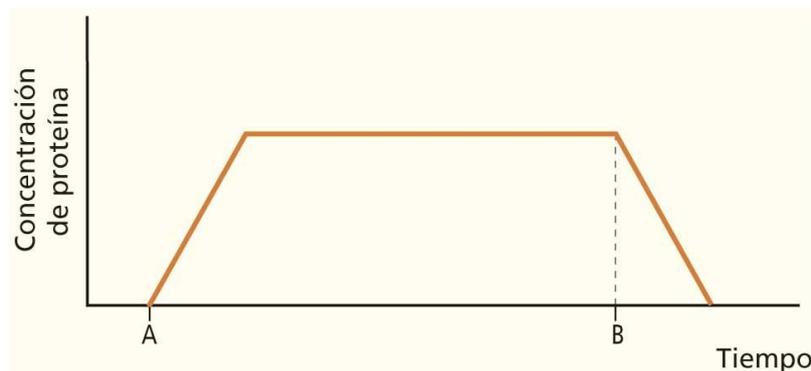
5) Una determinada célula de un organismo tiene 14 cromosomas y se ha formado a partir de otra que tenía el mismo número. ¿Se trata de una célula sexual?

6) Observa estas células e indica de qué tipo son. Si el microscopio con el que se ha hecho la observación aumenta 1 000 veces la imagen, ¿cuál será el tamaño real de una célula de ese tejido?



GENÉTICA MOLECULAR

7) La siguiente gráfica representa la producción de una proteína en un cultivo de células a lo largo del tiempo. En el momento B se añade actinomicina (antibiótico que inhibe la síntesis de ARNm).



a) Explica la evolución del proceso de producción de la proteína teniendo en cuenta los datos de la gráfica.

8) Completa el siguiente cuadro, que expresa el porcentaje de bases nitrogenadas existentes en una molécula de ADN.

Adenina %	Guanina %	Timina %	Citosina %
22			

9) ¿Cuántos aminoácidos tendrá una proteína sintetizada gracias a la información proporcionada por una cadena de ARNm de 600 nucleótidos? ¿Cuántos nucleótidos tendrá el ADN correspondiente?

La proteína citada tendría aminoácidos.

El ADN del que se obtuvo el ARNm tiene pares de nucleótidos.

GENÉTICA MENDELIANA

10) La ausencia de patas en las reses se debe a un gen letal recesivo. Del apareamiento entre un toro y una vaca, ambos híbridos, ¿qué proporciones genotípicas se esperarán en la F₂ adulta? Los becerros sin patas mueren al nacer.

12) Una mujer lleva en uno de sus cromosomas X un gen letal recesivo l y en el otro el dominante normal, L. ¿Cuál será la descendencia de esta mujer y un hombre normal?

- 50 % de mujeres y 50 % de hombres.
- 2/3 de hombres y 1/3 de mujeres.
- 2/3 de mujeres y 1/3 de hombres.
- 1/3 de mujeres heterocigotas, 1/3 de mujeres homocigotas y 1/3 de hombres.

13) Supongamos que, en una variedad de melones, el peso se debe a dos pares de alelos: A₁A₁A₂A₂. El menor peso que alcanza un melón (siendo homocigótico recesivo para dichos alelos) es de 1 500 g. Cada alelo dominante contribuye con 250 g de incremento de peso. ¿Cuál será el peso de un melón cuyo genotipo es A₁a₁A₂a₂?

- Pesará 1250 g.
- Pesará 1500 g.
- Pesará 2000 g.

14) ¿Qué probabilidad tiene una pareja de gestar una niña si ya tienen dos hijos varones?

- a) 0 %
- b) 100 %
- c) 50 %
- d) 25 %

15) Un hombre calvo cuyo padre no lo era se casa con una mujer con pelo cuya madre era calva. Analiza cómo serán los genotipos del marido y de la mujer y qué tipos de hijos podrán tener respecto de este carácter. Selecciona la distribución probable de descendencia.

- **75% de mujeres calvas y un 25% de mujeres calvas.**
- **75% de hombres calvos y un 25% de hombres calvos.**
- **75% de mujeres calvas y un 25% de hombres calvos.**
- **75% de hombres calvos y un 25% de mujeres calvas.**

16) La braquidactilia es un carácter humano dominante que causa el acortamiento anormal de los dedos. ¿Qué proporción de descendientes braquidactílicos cabría esperar en el cruzamiento entre dos individuos braquidactílicos cuyas madres eran ambas normales?

- **0 %**
- **25 %**
- **50 %**
- **75 %**
- **100 %**

17) Una mujer lleva en uno de sus cromosomas X un gen letal recesivo y en el otro, el alelo dominante normal. ¿Cuál será la proporción de sexos en la descendencia de esta mujer con un hombre normal?

- **La proporción de sexos en la descendencia será de 1/2 de mujeres y 1/2 de hombres.**

- La proporción de sexos en la descendencia será de 2/3 de mujeres y 1/3 de hombres.
- La proporción de sexos en la descendencia será de 1/3 de mujeres y 2/3 de hombres.

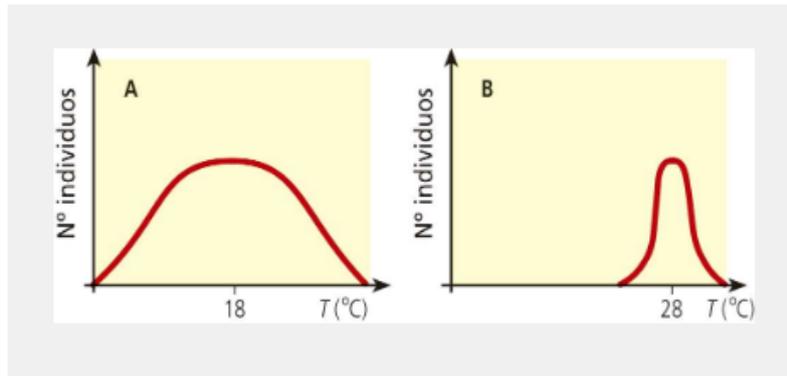
18) Las diferencias entre el ADN de los póngidos y los humanos actuales se muestran en la siguiente tabla. ¿Cuál dirías que es nuestro pariente más próximo?

Diferencias en el ADN (%)			
	Gorila	Chimpancé	Orangután
Hombre	1,4	1,2	2,4

- Gorila
- Chimpancé
- Orangután

ECOLOGÍA

19) Se han realizado en el laboratorio unos estudios sobre la influencia de la temperatura en la supervivencia de dos especies de animales: una, brasileña, y otra, española. Los datos obtenidos muestran lo siguiente:



¿Qué grafica corresponde a cada especie?

20) Se ha estudiado el número de algas unicelulares y crustáceos microscópicos recogidos a diferentes profundidades en un lago. Los resultados son:

Profundidad (metros)	Algas/mL	Crustáceos/mL
0	11 000	70
3	3 000	18
6	100	7
9	20	1
12	4	0
15	0	0

a) ¿Por qué disminuye el número de ambos organismos con la profundidad?

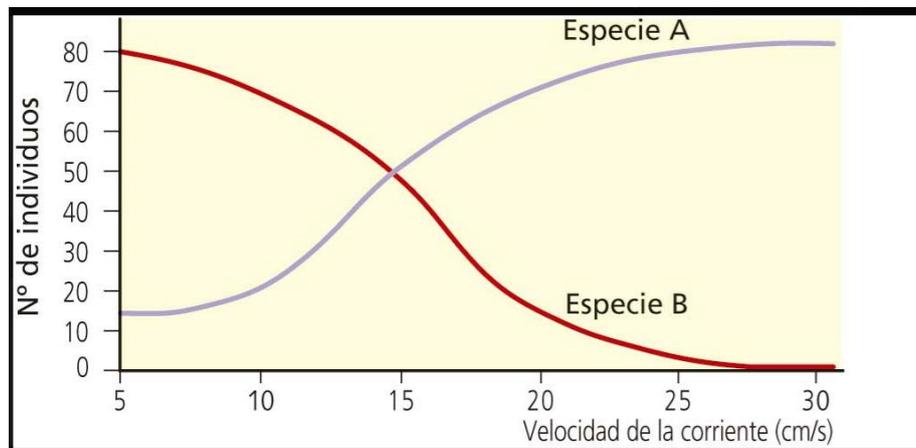
- A mayor cantidad de crustáceos, menor cantidad de algas. Las algas son el alimento de los crustáceos.

- A menor cantidad de algas, menor cantidad de crustáceos. Las algas son sensibles a la profundidad.
- A mayor profundidad, menor disponibilidad de luz y por tanto las algas no pueden crecer y los crustáceos no pueden comer.

b) ¿Dónde se observa la mayor disminución en el número de algas?

- En los primeros metros, porque las longitudes de onda más eficaces para la fotosíntesis desaparecen.
- En los primeros metros, porque a partir de los 6 metros aparece una termoclina que dificulta la fotosíntesis.
- En los primeros metros, porque a partir de cierta profundidad disminuye la disponibilidad de oxígeno.

21) Se ha estudiado la distribución de las larvas de dos insectos en un río. Los resultados se expresan en la siguiente gráfica:



a) ¿Qué especie es más abundante cuando la corriente es rápida?

b) Una de las especies construye una red fuerte en la que quedan atrapados pequeños animales y restos de plantas: ¿cuál de las dos especies construye esta red?

22) La producción bruta de este prado es $5 \text{ g/m}^2/\text{día}$; su biomasa, 2 kg/m^2 y la tasa de respiración es $3 \text{ g/m}^2/\text{día}$.



- a) Calcula la producción primaria neta de este prado en un año.
- b) ¿Qué cantidad de biomasa podrían consumir los ciervos en un año?

23) La producción primaria de este prado es de $6 \text{ g/m}^2/\text{día}$; su biomasa 3 kg/m^2 y su tasa de respiración $4 \text{ g/m}^2/\text{día}$.



a) ¿Cuál es su producción neta? ¿Y su productividad?

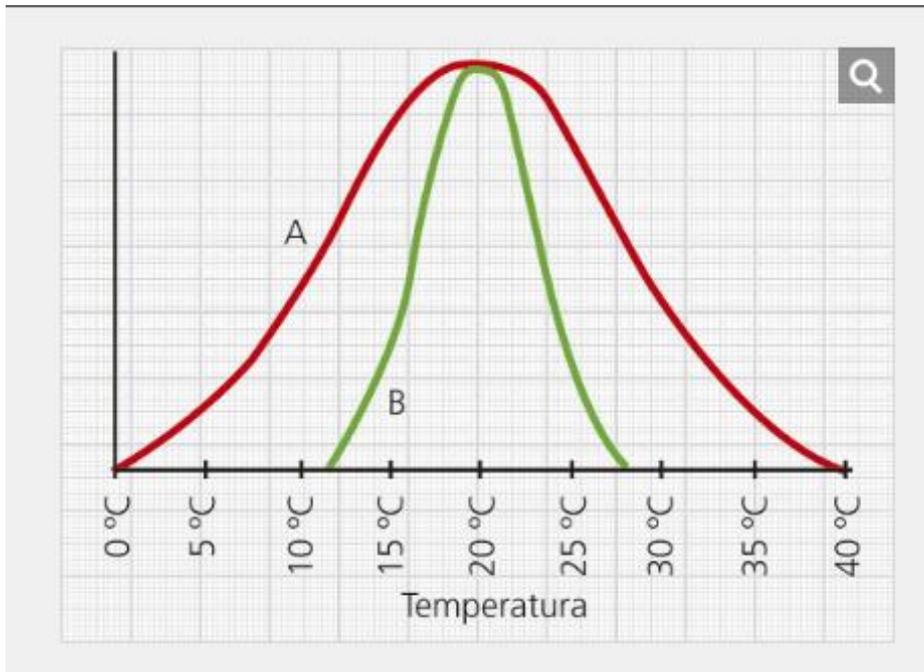
Su producción neta: g/m²/día

Productividad: %

b) Calcula la productividad del prado del ejercicio anterior. ¿Cuál de los dos es más productivo?

..... % al día

24) Observa la gráfica de tolerancia a la variación de temperatura de dos especies y responde:



a) ¿Cuál de las dos especies es euriterma y cuál estenoterma?

25) La energía de los productores en un ecosistema es 6 011 J (julios). ¿Cuánta energía llegaría hasta los consumidores de tercer orden?

- Aproximadamente 600 J
- Aproximadamente 60 J
- Aproximadamente 6 J

26) Elabora en tu cuaderno una pirámide de números de un ecosistema con los siguientes datos. Recuerda que la base de los rectángulos debe ser proporcional a su valor. Comenta aquí lo que consideres.

Insectos	2 180	Búhos	190	Serpientes	111
Helechos	541	Zorros	180	Árboles	3 456
Halcones	30	Herbáceas	1 329	Ardillas	1 320
Sapos	234	Conejos	386	Arbustos	2 670
Carpinteros	310	Lobos	20	Armiños	210
Ciervos	30	Ranas	183	Carboneros	643

27) Si en una población de 2 000 individuos nacen anualmente 200 y mueren 150:

a) ¿Cuál es la tasa de natalidad?

TN =%

b) ¿Cuál es la tasa de mortalidad?

TM =%

c) ¿Cuál es el potencial biótico?

r =

28) Una población inicial de 1 250 individuos presenta una tasa de natalidad de 0,9 % y una tasa de mortalidad de 0,6 %. Calcula:

a) El potencial biótico.

$r =$ %

b) La población, ¿está aumentando o disminuyendo?

La población está (1 palabra)

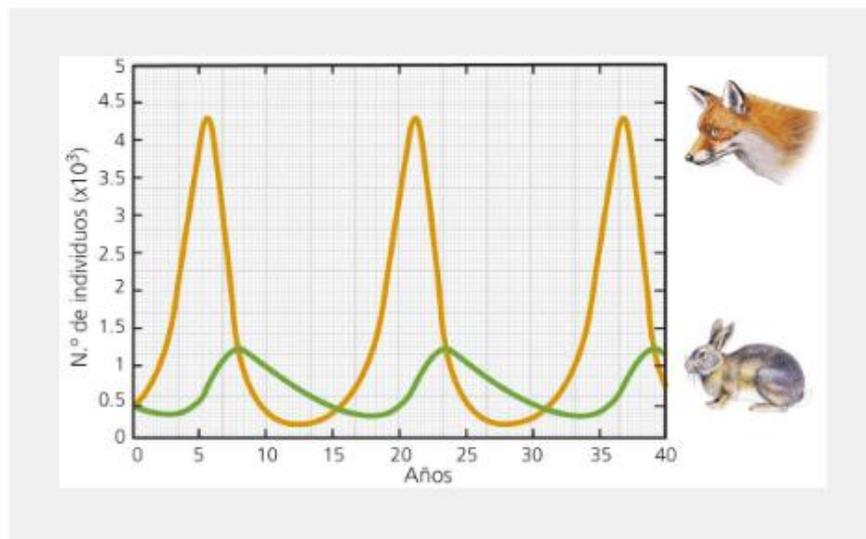
c) La población existente tras la primera generación.

Aproximadamente individuos.

d) La población tras la tercera generación.

Aproximadamente individuos.

29) Esta gráfica representa la curva de supervivencia de dos especies. Obsérvala y responde:



- a) ¿Qué tipo de cambio en las poblaciones representa?
- b) ¿Qué curva corresponde a la liebre y cuál al zorro?
- c) Explica la causa de la fluctuación.

30) El siguiente cuadro proporciona información sobre la biomasa (en kg) de dos niveles tróficos de un ecosistema:

	Nivel A	Nivel B
Biomasa ingerida	10000	$5 \cdot 10^5$
Metabolismo	9000	$3 \cdot 10^5$
Restos y excrementos	500	10^5

a) ¿Qué nivel trófico se alimenta del otro?

- El A del B.
- El B del A.

31) En un determinado ecosistema terrestre, la tasa de transferencia de energía anual entre niveles tróficos es del 3 %. Si un superdepredador ha aumentado su masa 600 gramos en dos años, ¿qué biomasa de animales herbívoros habrá consumido en ese periodo de tiempo para conseguir dicho aumento?

32) Se ha hecho un recuento de los animales existentes en una población y se han encontrado los siguientes datos:

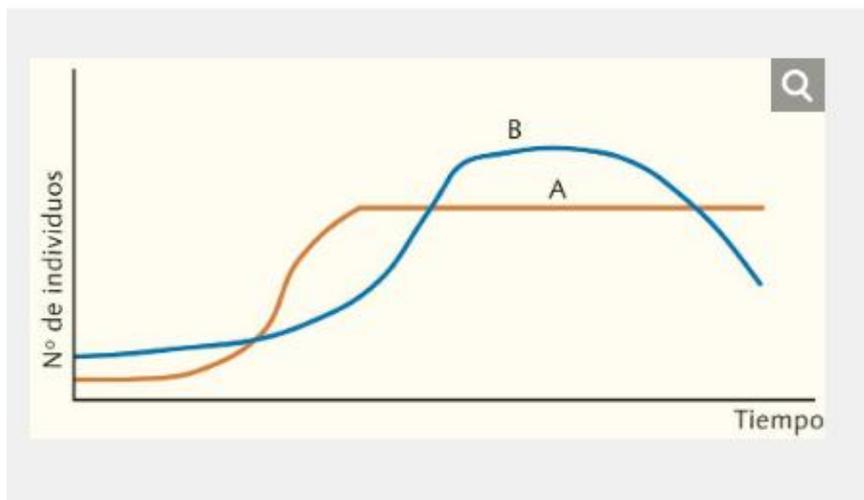
- Animales totales: 200.
- Animales de menos de un mes: 15.
- Animales muertos hace menos de un mes: 20.

Describe qué es el potencial biótico y cómo se calcularía.

b) ¿Cómo evolucionará la población?

- La población disminuirá en tamaño.
- La población se mantendrá estable.
- La población aumentará en tamaño.

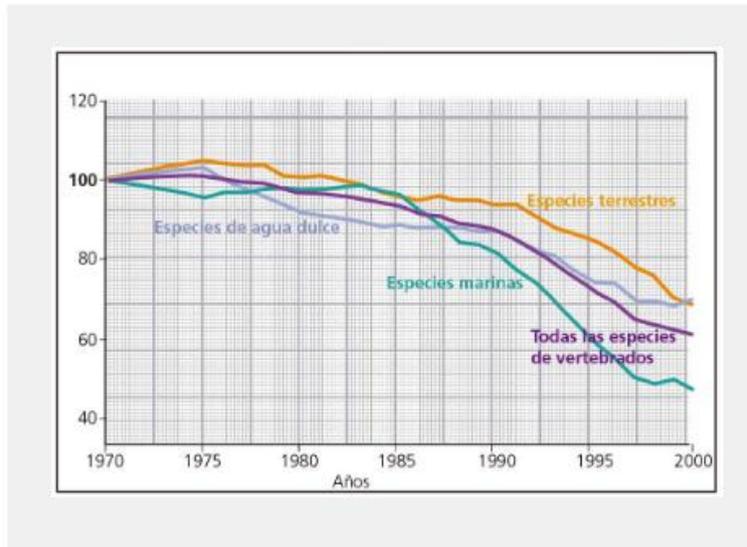
33) Observa las siguientes gráficas y responde a las cuestiones que se encuentran a continuación:



a) ¿Qué representa cada línea?

- Representan la evolución de dos poblaciones a lo largo del tiempo.
- Representan la disponibilidad de alimento a lo largo del tiempo.
- Representan la relación interespecífica a lo largo del tiempo.

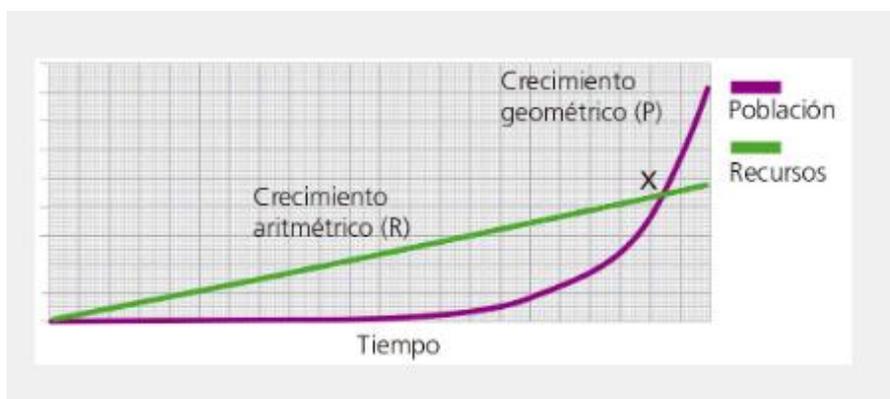
34) Observa la gráfica y responde:



a) ¿Qué grupo de vertebrados ha sufrido una mayor pérdida de especies?

- Especies de agua dulce
- Especies terrestres
- Especies marinas
- Todas las especies de vertebrados

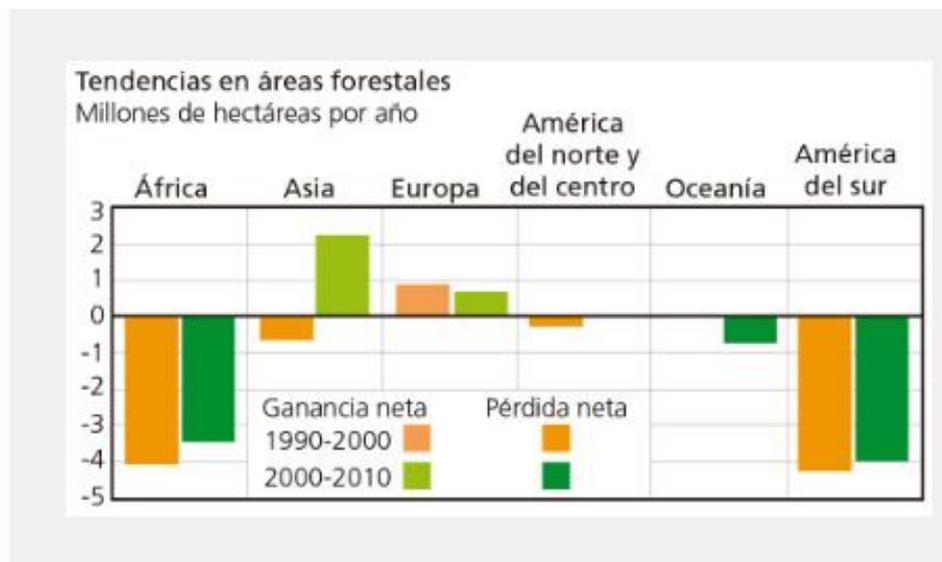
35) La siguiente gráfica representa la relación entre el crecimiento de la población y los recursos alimenticios.



a) ¿Qué representa la X?

- Representa que los recursos alimenticios crecen más despacio que la población.
- El punto máximo de la población que podría sostenerse con los recursos alimenticios disponibles.
- Es el lugar de corte entre ambas gráficas

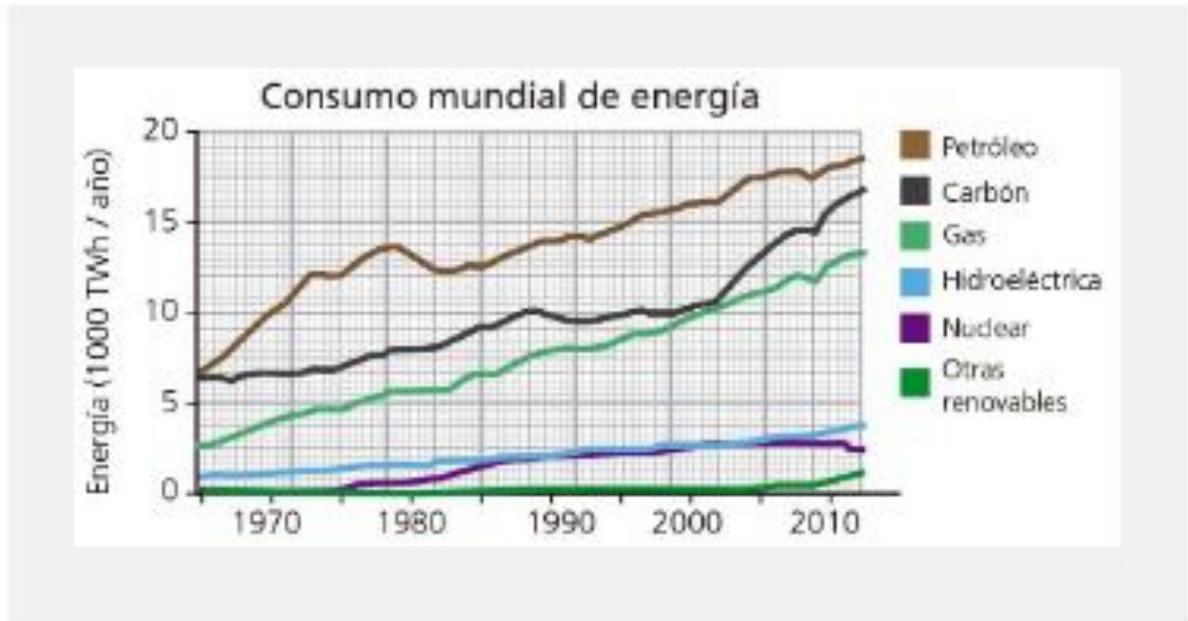
36) Observa la gráfica y responde (puede que tengas que señalar más de una):



a) ¿Cuáles son las regiones del planeta que presentan mayor ritmo de destrucción de áreas forestales?

- África
- Asia
- Europa
- América del norte y del centro
- Oceanía
- América del sur

37) La siguiente gráfica representa la evolución del consumo de energía en Andalucía desde el año 2000 medido en toneladas equivalentes de petróleo (ktep). ¿Qué porcentaje del total de ktep representaba cada fuente de energía en el año 2014?



Para el 2014 aproximadamente:

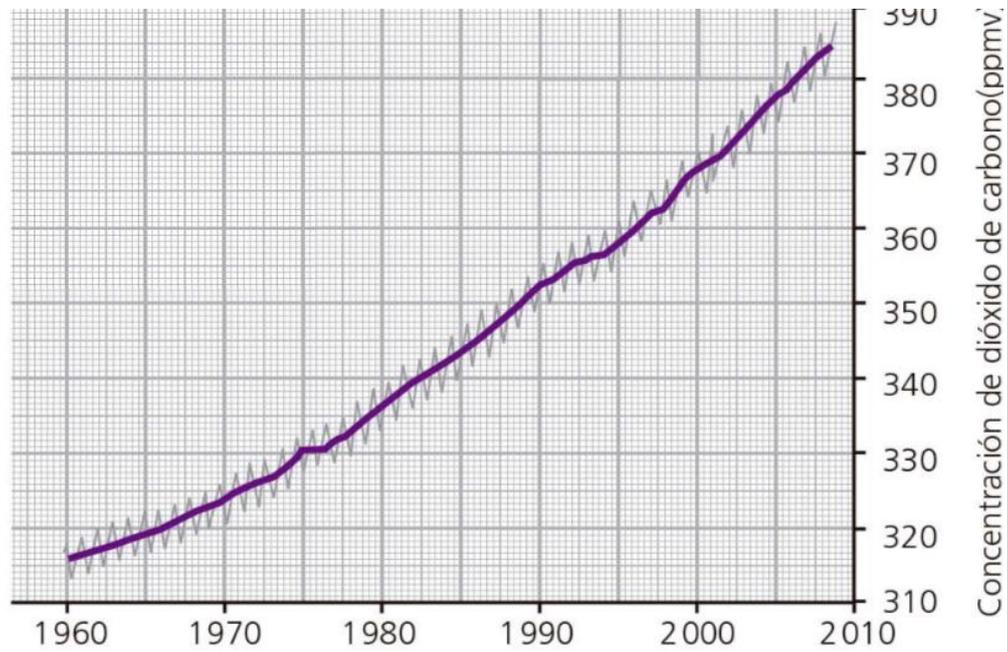
Energía eléctrica: %

Gas natural: %

Energías renovables: %

Productos petrolíferos: %

38) La siguiente gráfica muestra la evolución de la concentración de CO₂ en la atmósfera desde 1960.



a) ¿Cuánto aumentó hasta el año 2000?

b) ¿Cómo interpretas la variación anual de CO₂?