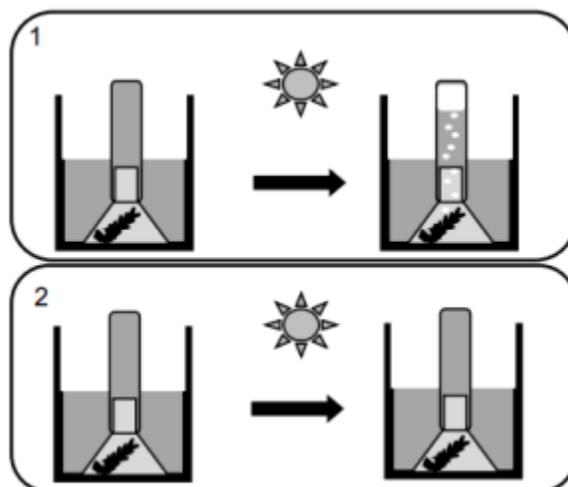


	<p>GUÍA DE EJERCICIOS (N°1) - BIOLOGÍA</p> <p>TEMA: “Habilidades del pensamiento científico”</p>	<p>Preuniversitario Popular: Eloísa Díaz Facultad de Medicina Universidad de Chile</p>
<p>NOMBRE:.....</p>	<p>FECHA:</p>	<p>CÓDIGO CURSO:</p>
<p>OBJETIVO: Evaluar la capacidad del estudiante de reconocer e identificar correctamente los pasos del método científico. A su vez, también las habilidades del pensamiento científico para afirmar, inferir y concluir en contextos biológicos.</p>		<p>BC0104 BTP0104</p>

I. ESTA GUÍA CONSTA DE 20 PREGUNTAS DEL SUBSECTOR BIOLOGÍA. HAY PREGUNTAS DE 4 OPCIONES DE RESPUESTA (A, B, C y D) Y DE 5 OPCIONES (A, B, C, D y E). EN AMBOS CASOS, SOLO UNA DE LAS OPCIONES ES CORRECTA.

1. El siguiente esquema presenta un experimento donde una planta acuática fue puesta en un vaso de precipitados, cubierta con un embudo y un tubo invertido. En el caso 1 el agua utilizada está a temperatura ambiente sin otro tratamiento. En el caso 2 el agua fue previamente hervida para eliminar los gases que contenía y luego enfriada a temperatura ambiente. Ambos sistemas fueron expuestos a la luz solar. De acuerdo con estos antecedentes, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a la variable dependiente en este experimento?

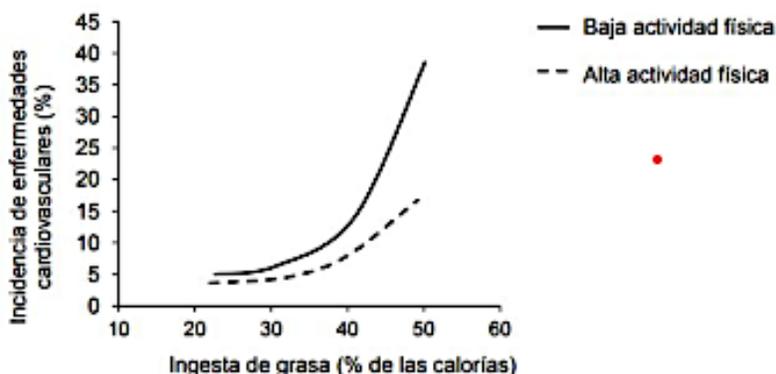


- A) La temperatura ambiental
- B) El dióxido de carbono producido
- C) El oxígeno producido
- D) La exposición al Sol

2. Un estudio realizado in vitro demostró que tanto la ausencia de ATP como las mutaciones en la dineína (un tipo de proteína presente en flagelos), se relacionan con la pérdida de movilidad de los espermatozoides. Según lo anterior, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación se responde con los datos de este estudio?

- A) ¿Qué moléculas contribuyen al movimiento de los espermatozoides?
- B) ¿Qué concentración mínima de ATP se requiere para generar el movimiento de los espermatozoides?
- C) ¿Qué factores influyen en el tipo de movimiento de los espermatozoides?
- D) ¿Qué factores determinan la velocidad de desplazamiento de los espermatozoides?

3. El siguiente gráfico representa la incidencia de enfermedades cardiovasculares (porcentaje de la población estudiada) en función de la ingesta de grasa (porcentaje de las calorías ingeridas) en adultos:



De los datos presentados, es correcto inferir que:

- A) La incidencia de enfermedades permanece constante en la población adulta.
- B) La actividad física es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares.
- C) Un aumento de la actividad física no incide en la aparición de enfermedades cardiovasculares.
- D) Existe una relación directamente proporcional entre la ingesta de grasa y la incidencia de enfermedades cardiovasculares.
- E) El ejercicio físico disminuye el efecto del consumo de grasa sobre la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

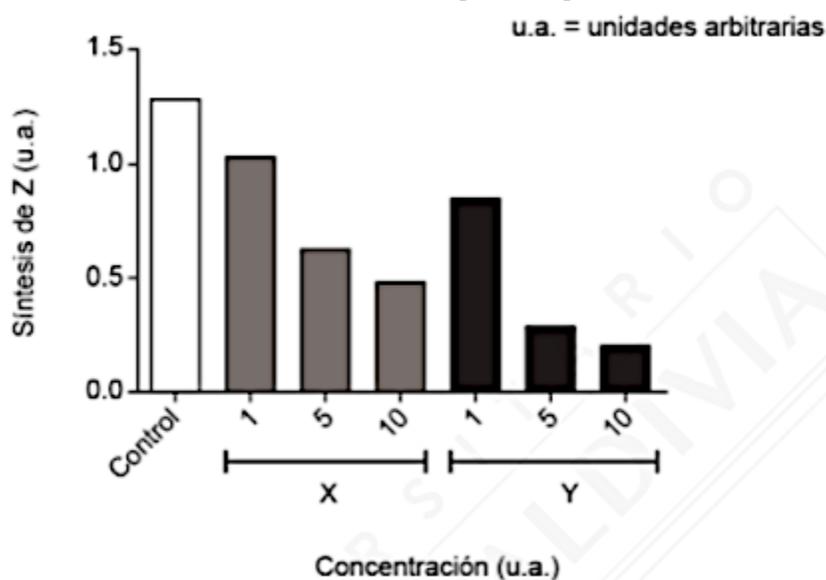
4. La línea de investigación de un grupo de científicos se concentró en el desarrollo e implementación de un sistema de captura y almacenamiento de carbono. Se espera que, una vez desarrollado, este sistema sea implementado por las industrias que utilizan como fuente de energía combustibles fósiles. ¿Qué hipótesis se validaría a partir de la implementación del sistema propuesto por el grupo de científicos?

- A) Aumentará la eficiencia de los procesos productivos a base de carbono.
- B) Disminuirá el consumo de combustibles fósiles por parte de la industria.
- C) Se reutilizará completamente el carbono capturado como fuente de energía.
- D) Disminuirá la emisión de carbono por parte de la industria.

5. J. Gurdon realizó el siguiente experimento: perforó la membrana de una célula intestinal de una rana adulta albina y extrajo su núcleo (núcleo donante). Destruyó el núcleo de un ovocito de rana manchada e introdujo el núcleo donante en el ovocito receptor enucleado. Una vez incubado, “ese huevo híbrido se desarrolló, originando un renacuajo y, tras el proceso de metamorfosis, se obtuvo una rana adulta normal y albina”. En el párrafo anterior, ¿a cuál de las siguientes opciones se asocia la oración entre comillas?

- A) Un procedimiento experimental
- B) Una hipótesis de trabajo
- C) Una conclusión
- D) Un resultado
- E) Una teoría

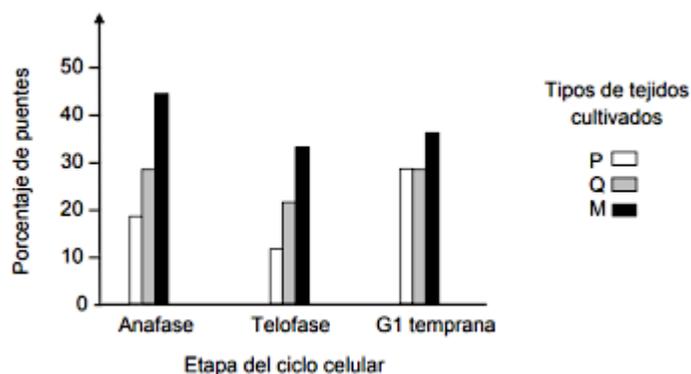
6. Un grupo de investigadoras está estudiando el efecto de dos compuestos orgánicos X e Y extraídos del boldo, un árbol endémico de Chile, sobre la síntesis de una proteína Z que estimula la división de células cancerosas en cultivo. Los resultados del estudio se muestran en el siguiente gráfico:



Considerando que los cultivos de células cancerosas estaban en el mismo estado de división celular al inicio del estudio, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A) En ausencia de los compuestos X e Y en el cultivo, las células cancerosas sintetizan la menor cantidad de proteína Z.
- B) El efecto de los compuestos X e Y sobre la síntesis de proteína Z en el cultivo de células cancerosas depende de la dosis añadida.
- C) Para una concentración de 10 (u.a), con el compuesto X se registra una menor síntesis de proteína Z en el cultivo de células cancerosas comparado con el compuesto Y.
- D) Para una concentración de 5 (u.a), con el compuesto Y se registra una mayor síntesis de proteína Z en el cultivo de células cancerosas comparado con el compuesto X.

7. En la mitosis pueden ocurrir dificultades durante la migración de los cromosomas en anafase. En un estudio, se han identificado puentes cromosómicos (unión persistente de cromátidas hermanas) y se piensa que durante la anafase los puentes finalmente se rompen, generando cromosomas anormales en las dos células hijas, impidiendo su diferenciación. Así, las células forman tejidos vinculados al cáncer. El gráfico siguiente muestra el porcentaje de puentes cromosómicos observados en tres tipos de cultivos diferentes (P, Q y M) durante tres momentos del ciclo celular: De acuerdo con los antecedentes, ¿cuál pudo ser la pregunta de investigación que guió este estudio?



- A) ¿Cuál es el origen de los puentes cromosómicos?
 B) ¿Pueden los puentes cromosómicos originar cáncer en tejidos humanos?
 C) ¿Cuánto persisten los puentes cromosómicos en las células que los presentan?
 D) ¿Qué tipo de cultivo celular se ve favorecido con la presencia de puentes cromosómicos?

8. La causa del incremento de temperatura corporal durante la ovulación se debe a un aumento en la secreción de progesterona, puesto que esta hormona es termógena. Lo anterior corresponde a:

- A) una conclusión.
 B) un objetivo de investigación.
 C) un modelo.
 D) una observación.
 E) una teoría.

9. En un experimento se utilizaron dos grupos de diez ratas cada uno. A uno de los grupos se le administró una dieta proteica que carece de un aminoácido esencial (no puede ser sintetizado por el organismo). Al otro grupo se le administró una dieta proteica completa. Después del mismo período de tiempo, se midió la concentración de proteínas plasmáticas de las ratas de ambos grupos. Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a la variable independiente en este experimento?

- A) La cantidad de ratas en ambos grupos
 B) El tipo de dieta administrada a las ratas
 C) El tiempo de administración de la dieta a las ratas
 D) La concentración de proteínas plasmáticas de las ratas

10. Preocupados por los efectos de la radiación ultravioleta (UV), un grupo de estudiantes busca determinar la cantidad de radiación UV a la que están expuestas las personas de su colegio. Para ello, planean utilizar un tipo de sensor UV para registrar, a lo largo del día, la intensidad de esta radiación en un lugar específico de la cancha de asfalto del colegio, y en base a los resultados proponer medidas de protección para las personas. En relación con lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones señala correctamente una hipótesis adecuada al diseño experimental propuesto por el grupo estudiantes?

- A) La radiación UV varía su intensidad según los lugares en que sea medida.
- B) La intensidad de la radiación UV varía según el tipo de sensor utilizado.
- C) La intensidad de la radiación UV es máxima a una determinada hora.
- D) La radiación UV provoca daños en la salud de las personas.

11. La criopreservación tiene como objetivo el mantenimiento de la viabilidad celular a temperaturas bajas. Durante este proceso las membranas celulares son las estructuras que experimentan mayor daño, en general, debido a la pérdida de fluidez alterando de esta manera sus funciones y provocando un alto grado de fragilidad. La temperatura asociada al aumento de la rigidez de la membrana y la rapidez (décimas de segundo) con la que suceden los cambios osmóticos en los procesos de congelación y descongelación hacen muy difícil el movimiento de moléculas a través de la membrana mediante procesos de transporte activo (dependientes de ATP). "La disminución de temperatura desde 25°C a 10°C reduce en un 60% la actividad de las bombas dependientes de ATP y la difusión facilitada, en consecuencia, los procesos de difusión y ósmosis son los que predominan en esa condición de estrés osmótico". (Luz Ávila-Portillo y col. 2006. Fundamentos de criopreservación. Rev Colomb Obstet Ginecol vol.57 no.4. Adaptación). Atendiendo a las etapas de investigación respecto de factores que afectan al transporte a través de membrana, en el párrafo anterior el texto entre comillas corresponde a un (una):

- A) procedimiento experimental.
- B) hipótesis.
- C) conclusión.
- D) planteamiento del problema.

12. "Francesco Redi se percató que de la carne podrida aparecían larvas". Esto, en su tiempo, se explicaba mediante la generación espontánea, sin embargo, él no creía en esta explicación y planeaba desmentirla. Para ello, "en 3 frascos de vidrio iguales colocó 3 trozos de carne. El primer frasco no se tapó, el segundo se tapó y el tercero se selló con una gaza." Se dejaron los frascos unos días y, al regresar, "observó que en el frasco 1 aparecieron moscas y larvas; en el frasco 2 no aparecieron moscas ni larvas; y, en el frasco 3, se observaron larvas sobre la gaza, pero en la carne no." De este experimento, Redi razona que "la generación espontánea no existe". Respectivamente, las frases entre comillas corresponden a:

- A) Hipótesis – Resultado – Procedimiento experimental – Conclusión.
- B) Observación – Procedimiento experimental – Conclusión – Teoría.
- C) Observación – Procedimiento experimental – Resultados – Conclusión.
- D) Observación – Hipótesis – Procedimiento experimental – Conclusión.
- E) Hipótesis – Procedimiento experimental – Predicción – Conclusión.

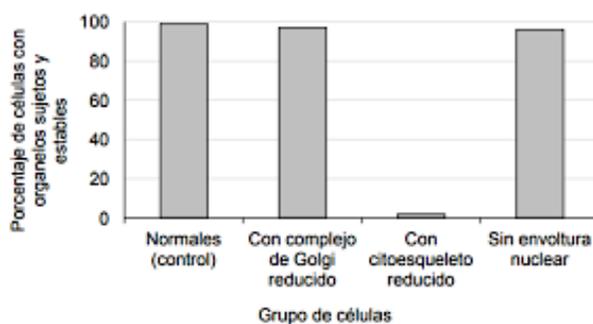
13. Del experimento anterior, ¿qué corresponde a una variable controlada?

- A) Aparición de larvas.
- B) Frascos de vidrio.
- C) Exposición de la carne.
- D) Maneras de cubrir los frascos.

14. Un grupo de investigación buscaba determinar qué estructura celular permite que ciertos organelos se mantengan sujetos y relativamente estables en el citoplasma de una célula eucarionte. Para esto, formaron tres grupos con el mismo tipo de células en cultivo, aplicando a cada grupo uno de los tratamientos siguientes:

- 1) Reducción del complejo de Golgi.
- 2) Reducción del citoesqueleto.
- 3) Remoción de la envoltura nuclear.

Finalmente, se midió el porcentaje de células que presentaban organelos sujetos y estables en cada grupo tratado y en un grupo control. El gráfico siguiente muestra los datos obtenidos:



¿Cuál de las siguientes aseveraciones es coherente con la metodología y los datos expuestos?

- A) El complejo de Golgi, el citoesqueleto y la envoltura nuclear, en conjunto, mantienen sujetos y estables los organelos en el citoplasma.
- B) El complejo de Golgi y la envoltura nuclear mantienen sujetos y estables a los organelos en el citoplasma.
- C) La envoltura nuclear mantiene sujetos y estables a los organelos en el citoplasma.
- D) El citoesqueleto mantiene sujetos y estables a los organelos en el citoplasma.

15. La tabla muestra los volúmenes relativos ocupados por los organelos en una célula. Al respecto, es correcto afirmar que

Compartimento intracelular	Número aproximado por célula	% del volumen total de la célula
Mitocondrias	1700	23
Reticulo endoplasmático	1	12
Núcleo	1	6
Complejo de Golgi	1	3
Peroxisomas	400	1
Lisosomas	300	1

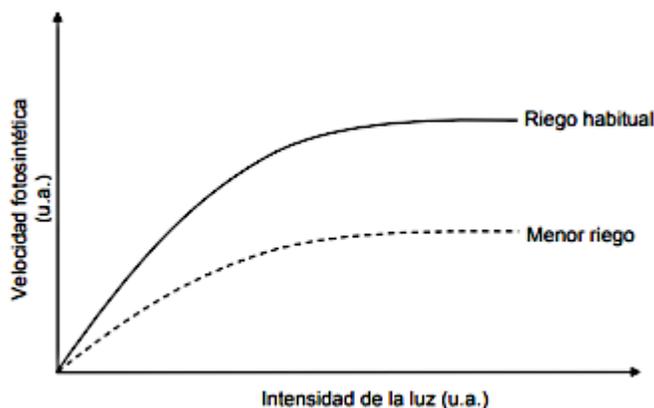
- A) el volumen que ocupan las mitocondrias es 10 veces mayor que el volumen que ocupan el núcleo y el complejo de Golgi.
- B) los peroxisomas son más pequeños que los lisosomas.
- C) el núcleo ocupa menor volumen que el conjunto total de lisosomas y peroxisomas.
- D) los organelos representan más del 50 % del volumen total de la célula.
- E) los organelos con membrana doble ocupan menor volumen total que los organelos de membrana simple.

16. Los científicos aún no comprenden del todo por qué la obesidad está relacionada con un mayor riesgo de padecer diabetes tipo 2, aunque “múltiples estudios experimentales realizados en ratones han demostrado que los adipocitos (células del tejido graso) secretan una hormona llamada resistina, y que los niveles de esta hormona se encuentran anormalmente elevados en los ratones obesos”.

¿A cuál de las siguientes opciones se asocia la oración entre comillas?

- A) A la postulación de una teoría.
- B) A la presentación de resultados.
- C) Al planteamiento de una hipótesis.
- D) A la formulación de una pregunta de investigación.
- E) A la descripción de un procedimiento experimental.

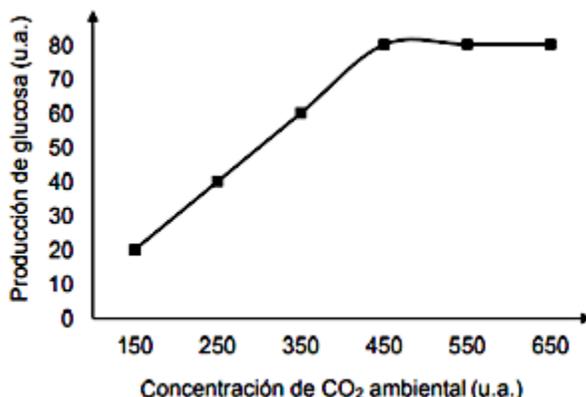
17. En el gráfico se representa la variación de la velocidad fotosintética de la especie vegetal *Prosopis tamarugo* en función de la intensidad de la luz, en dos condiciones de riego.



De acuerdo con los datos del gráfico, ¿cuál de las siguientes opciones describe correctamente la relación entre la velocidad fotosintética del tamarugo, la intensidad de la luz y el riego?

- A) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética se reduce, aproximadamente, a la mitad a medida que aumenta la intensidad de la luz.
- B) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética aumenta, aproximadamente, al doble a medida que disminuye la intensidad de la luz.
- C) Independiente del volumen de riego y de la intensidad de la luz, la velocidad fotosintética es constante.
- D) Cuando el riego es habitual, la velocidad fotosintética aumenta exponencialmente a medida que se incrementa la intensidad de la luz.
- E) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética disminuye de manera constante a medida que aumenta la intensidad de la luz.

18. El gráfico representa la producción de glucosa con respecto a la variación de la concentración de CO₂ ambiental en un organismo vegetal. Respecto al análisis del gráfico, ¿cuál de las siguientes aseveraciones es correcta?



- A) El incremento de la concentración de CO₂ es inversamente proporcional al aumento de la producción de glucosa en todo el rango medido.
- B) La producción de glucosa en esta planta depende de la concentración de CO₂ en todo el rango medido.
- C) La concentración de CO₂ depende de la producción de glucosa en esta planta.
- D) La producción de glucosa en esta planta depende de la concentración de CO₂ en todo el rango medido. El incremento de la producción de glucosa es directamente proporcional al aumento de la concentración de CO₂ hasta los 450 u.a.

19. En un estudio se comparó la fauna asociada a tres tipos de cultivos diferentes. Los datos se muestran en la siguiente tabla:

Grupo taxonómico	Cultivo X	Cultivo Y	Cultivo Z	Categoría funcional
Formicidae	505	25	0	Depredadores
Carabidae	6	1	1	Depredadores
Coccinellidae	1	1	1	Depredadores
Curculionidae	1	0	1	Fitófagos
Staphylinidae	3	7	3	Depredadores
Forficulidae	2	1	1	Detritívoros
Blattidae	16	2	0	Detritívoros
Lumbricidae	48	45	2	Detritívoros
Hylidae	1	0	0	Depredadores
Gastropoda	429	536	308	Fitófagos
Riqueza	10	8	7	
Abundancia	1012	618	317	

Si se quiere comparar estos cultivos mediante la construcción de pirámides ecológicas de número, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a un procedimiento correcto?

- A) Deben agruparse las cifras de acuerdo a categoría funcional dentro de cada tipo de cultivo, con ello se podrá construir una pirámide para cada cultivo.
- B) Deben determinarse los valores de abundancia y riqueza para cada cultivo, con ello se podrá construir tres pirámides con tres niveles cada una.
- C) Deben sumarse las cifras para cada grupo de la columna grupo taxonómico, con ello se podrá construir tres pirámides para cada cultivo.
- D) Deben sumarse las cifras para cada grupo de las columnas de cultivo, con ello se podrá determinar el tamaño de los niveles tróficos.

20. Estudiando la proporción de machos y hembras en una población de abejas silvestres, se identifica un individuo ginandromorfo bilateral, esto quiere decir que una mitad de su cuerpo tiene el fenotipo hembra y la otra mitad el fenotipo macho. En las abejas la determinación sexual es haplodiploide, donde los machos se originan desde huevos no fecundados que resultan de la meiosis en las madres y las hembras por cigotos formados por la fecundación de los gametos. Al verificar el número cromosómico de células provenientes desde el lado derecho e izquierdo del ginandromorfo, resulta que las células del lado masculino presentan sólo una copia de cromosomas y las del lado femenino presentan 3 copias de cromosomas.

En relación con los resultados presentados anteriormente, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A) El origen de esta alteración está en las cópulas múltiples, dada la inusual proporción de sexos en la población.
- B) Dado que los cromosomas del lado masculino están en número normal, entonces la alteración se originó en los gametos de la madre del ginandromorfo.
- C) El origen de esta condición está en las posibles mutaciones sobre una pequeña sección del ADN de los gametos de la madre del ginandromorfo.
- D) Dada la condición bilateral del ginandromorfo su origen estuvo en la fusión de dos huevos normales, uno fecundado y el otro no fecundado, originando las mitades haploide y diploide que determinan los sexos.
- E) Dada la constitución cromosómica de ambos lados, la alteración debió ocurrir al inicio del desarrollo, en la primera división del embrión.

CLAVES

Abajo se presentan las respuestas correctas de la guía.

Si tienen dudas sobre alguna pregunta, no duden en preguntar por el foro o correo de U-Cursos.

Por favor, no te quedes con las consultas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	E	D	D	B	C	A	B	C	C	C	B	D	B	B	A	D	A	E