

**PRUEBA DIAGNÓSTICA**  
**ÁREA: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**  
**TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Apellidos y Nombres

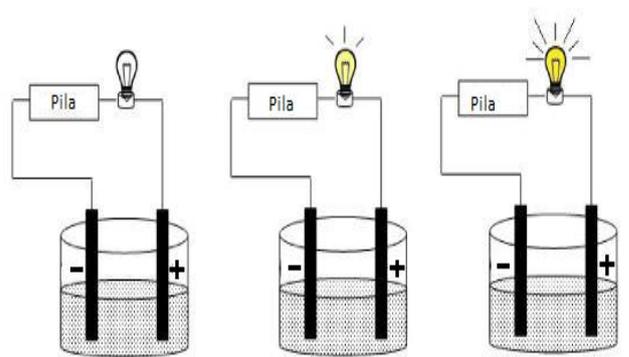
.....

Sección.....

Marca la alternativa de la respuesta correcta.

**INDAGANDO CON LIQUIDOS DOMÉSTICOS**

En casa utilizamos sustancias líquidas diversas, varias muestras de ellas fueron testeadas con un puente eléctrico para ver si conducen la corriente eléctrica según se encienda o no el foco. Los experimentadores tomaron precauciones para evitar accidentes eléctricos: no tocaron los cables metálicos metales del puente eléctrico ni los líquidos contenidos en los vasos.



1. ¿Cuál es la variable independiente, la dependiente y las intervinientes en la indagación con líquidos?

A.

Variable independiente:	Tipo de sustancia líquida.
Variable dependiente:	Conductividad eléctrica.
Variables intervinientes:	Volumen del líquido, estado de la pila o batería, material del recipiente y temperatura del líquido.

B.

Variable independiente:	Tamaño del puente eléctrico.
Variable dependiente:	Tipo de sustancia líquida.
Variables intervinientes:	Estado de la pila o batería y material del recipiente.

C.

Variable independiente:	Densidad de la sustancia líquida.
Variable dependiente:	Conductividad eléctrica.
Variables intervinientes:	Volumen del líquido, material del recipiente, temperatura y estado de la pila o batería.

D.

Variable independiente:	Clase de foco
Variable dependiente:	Luminosidad
Variables intervinientes:	Estado de la batería, temperatura del líquido, conductividad eléctrica y material del recipiente.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 1		
COMPETENCIA	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	
CAPACIDAD	Problematiza situaciones.	
INDICADOR	Distingue las variables independiente y dependiente y las intervinientes en el proceso de indagación.	
DESCRIPCIÓN	El estudiante, a partir de la situación general de indagación presentada, infiere las variables y diferencia su rol en la indagación: independiente, dependiente e intervinientes.	
RESPUESTA	(A)	Variable independiente: Tipo de sustancia líquida.
		Variable dependiente: Conductividad eléctrica.
		Variables intervinientes: Volumen del líquido, estado de la pila o batería, material del recipiente y temperatura del líquido.

2.Cuál de las siguientes proposiciones corresponde a la hipótesis de la indagación con sustancias líquidas.

A. El tamaño del puente eléctrico determina el tipo de sustancia líquida.

B. La densidad de la sustancia líquida determina su conductividad eléctrica.

**C. El tipo de sustancia líquida determina su conductividad eléctrica.**

D. La clase de foco determina su luminosidad.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 2	
COMPETENCIA	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.
CAPACIDAD	Problematiza situaciones.
INDICADOR	Formula una hipótesis considerando la relación entre la variable independiente, dependiente e intervinientes que responden al problema seleccionado por el estudiante.
DESCRIPCIÓN	El estudiante establece la relación causa-efecto entre la variable independiente y la dependiente y selecciona aquella proposición que evidencia tal relación.
RESPUESTA	(C) El tipo de sustancia líquida determina su conductividad eléctrica.

3. ¿Cuál es el procedimiento que permite manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener controladas las intervinientes, en la indagación con sustancias líquidas?
- A. Se armarán 4 puentes eléctricos de distinta longitud. Se etiquetarán cuatro vasos de vidrio, uno para cada líquido. Se colocará 100 mL de líquido a 18°C: agua pura, alcohol etílico puro, disolución de lejía en agua al 20% y disolución de sal de cocina en agua al 20%. Se introducirán los polos del puente eléctrico sin juntar ni tocar los polos en cada recipiente. Se aplicarán medidas de seguridad eléctrica.
- B. Se etiquetarán 4 vasos de vidrio, en cada uno de ellos se colocarán 100 mL de cuatro líquidos de distinta densidad: agua pura, alcohol etílico puro, disolución de lejía en agua al 20% y disolución de sal de cocina en agua al 20%. Se introducirán los polos de un puente eléctrico en cada recipiente. Se observará si enciende el foco y anotarán los datos en una tabla. Se aplicarán medidas de seguridad eléctrica.
- C. Se etiquetarán 4 vasos de vidrio, uno para cada líquido, se colocará 100 mL a temperatura ambiente de agua pura, alcohol etílico puro, disolución de lejía en agua al 20% y disolución de sal de cocina en agua al 20%. Se armará un puente eléctrico a pila o batería nueva, se introducirán sin juntar ni tocar los polos en uno de los líquidos, se verá si enciende el foco y se enjuagarán en agua pura antes de introducirlos en el siguiente. Se anotarán los datos en una tabla y se aplicará medidas de seguridad eléctrica.
- D. Se alistarán 4 puentes eléctricos con focos de distinta potencia. Se etiquetarán cuatro vasos de vidrio en los que se colocará 100 mL de agua pura, alcohol etílico puro, disolución de lejía en agua al 20% y disolución de sal de cocina en agua al 20%, se introducirán sin juntar ni tocar los polos en cada uno de los líquidos. Se observará si enciende el foco y anotarán los datos en una tabla. Se aplicarán medidas de seguridad eléctrica.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 3	
COMPETENCIA	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.
CAPACIDAD	Diseña estrategias para hacer una indagación.
INDICADOR	Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.
DESCRIPCIÓN	El estudiante a partir de la situación general de indagación toma los indicios del experimento, los relaciona con la hipótesis seleccionada y establece qué hará para probar la hipótesis, es decir qué acciones y materiales permitirán manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y a la vez cómo va a mantener controladas a las variables intervinientes a fin de obtener resultados válidos, a partir de ello prevé cómo va a organizar los datos que obtendrá. Entonces selecciona la alternativa que correlacione indicios iniciales del experimento, hipótesis y procedimiento.

RESPUESTA	(C) Se etiquetarán 4 vasos de vidrio, uno para cada líquido, se colocará 100 mL a temperatura ambiente de agua pura, alcohol etílico puro, disolución de lejía en agua al 20% y disolución de sal de cocina en agua al 20%. Se armará un puente eléctrico a pila o batería nueva, se introducirán sin juntar ni tocar los polos en uno de los líquidos, se verá si enciende el foco y se enjuagarán en agua pura antes de introducirlos en el siguiente. Se anotarán los datos en una tabla y se aplicará medidas de seguridad eléctrica.
-----------	---

4. Suponiendo que ya ejecutaron el procedimiento, ¿Qué datos deben ser organizados en el cuadro de doble entrada?

A.

Tamaño del puente eléctrico	Tipo de sustancia líquida

B.

Sustancia líquida	Conductividad eléctrica		Tipo de sustancia
	Si	No	

C.

Densidad de sustancia líquida	Conductividad eléctrica	
	Si	No

D.

Tipo de foco del puente eléctrico	Luminosidad	
	alta	baja

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 4	
COMPETENCIA	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.
CAPACIDAD	Genera y registra datos o información.
INDICADOR	Elabora tablas de doble entrada identificando la posición de las variables independiente y dependiente.
DESCRIPCIÓN	El estudiante a partir de su involucramiento en la indagación desde las preguntas anteriores, establece características comunes asociadas a las variables dependientes de las cuales obtendrá datos cuantitativos y cualitativos directamente de la observación, datos que tendrá que comparar en ambos recipientes, anota las unidades de medida

		previstas.			
RESPUESTA	(B)	Sustancia líquida	Conductividad eléctrica		Tipo de sustancia
			Si	No	

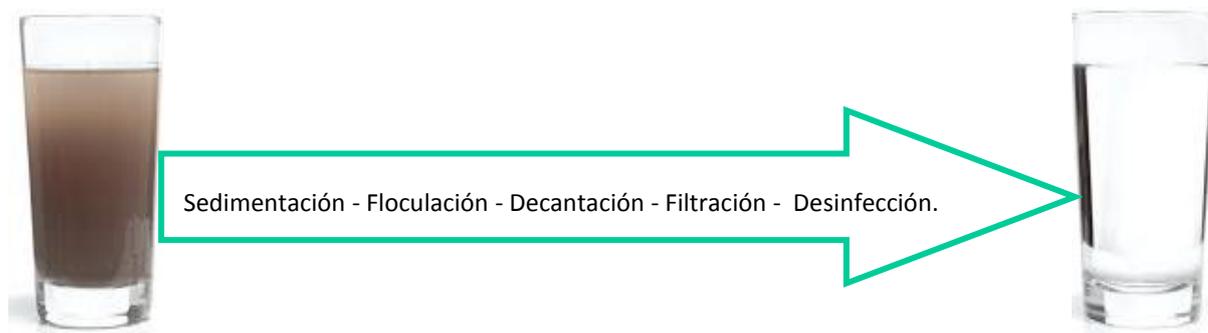
5. ¿Cuál de las siguientes propuestas representa a la conclusión correspondiente a la indagación con líquidos caseros y es concordante con el conocimiento científico?

- A. Que la longitud del puente eléctrico se relaciona con el tipo de sustancia líquida, pues a mayor longitud puede conducir o fluir más electrones procedentes del líquido.
- B. Que la densidad de la sustancia facilita que conduzcan o no la corriente eléctrica
- C. Que el tipo de sustancia determina que conduzca o no la corriente eléctrica. Si es iónica tiene cargas positivas y negativas y fluye la corriente de electrones.
- D. Que la clase de foco del puente eléctrico determina su luminosidad al aumentar la corriente de electrones.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 5		
COMPETENCIA	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	
CAPACIDADES	Analiza datos o información	Evalúa y comunica
INDICADOR	Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación o de otras indagaciones y valida o rechaza la hipótesis inicial.	Sustenta sus conclusiones de manera oral, escrita o gráfica o con modelos, evidenciando el uso de conocimientos científicos y terminología matemática, en medios virtuales o presenciales.
DESCRIPCIÓN	El estudiante compara los resultados cualitativos y cuantitativos con la hipótesis, infiere la conclusión a partir de los resultados que validan la hipótesis concordante con información científica sobre iones.	
RESPUESTA	C. Que el tipo de sustancia determina que conduzca o no la corriente eléctrica. Si es iónica tiene cargas positivas y negativas y fluye la corriente de electrones.	

## EL AGUA DULCE ES ESCASA

6. El agua dulce es un recurso escaso en el planeta y de ella depende la vida de muchos seres vivos especialmente la de los seres humanos. La proporción de agua dulce y agua salada es como una cucharada de agua dulce en un balde de agua salada. Cuando llueve mucho, paradójicamente el agua para beber se hace más escasa pues los ríos contienen más partículas de tierra y otras en suspensión lo que aumenta su turbidez resultando ser una mezcla heterogénea. Sin embargo, el siguiente proceso hace posible transformar la mezcla heterogénea de agua con gran turbidez en una solución de agua cristalina y segura para beber.



¿Cuál de las siguientes explicaciones justifica el proceso descrito para obtener agua segura para beber?

- A. La gravedad terrestre atrae a las partículas en suspensión y a los flóculos formados por la aglomeración de coloides suspendidos, separándolos de la mezcla.
- B. La aireación y filtro facilita la separación de diminutas partículas contaminantes y el alumbre desinfecta al evitar la reproducción de las bacterias.
- C. La filtración retiene partículas residuales y el cloro atraviesa la pared celular de las bacterias, las oxida y les bloquea la producción de energía.
- D. A y C.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 6	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que la materia se presenta en forma de mezclas y sustancias dando lugar a diversos materiales.
DESCRIPCIÓN	El estudiante, a partir de la situación presentada debe relacionar de forma causa-efecto, preguntándose por ejemplo por qué o para qué se sedimentará? Debe aplicar conocimientos sobre tipos de mezclas y principios en los que se sustenta los métodos de separación de los componentes de mezclas, así mismo hace uso de sus conocimientos sobre las propiedades bactericidas del cloro y estructura de células procariotas como las bacterias.
RESPUESTA	D. A y C.

## ÁTOMOS E IONES

7. En la naturaleza hay diversas especies químicas, sin embargo básicamente están formadas por átomos neutros o por iones o átomos cargados eléctricamente por transferencia de electrones.

¿Cuál de los siguientes conjuntos de especies poseen igual cantidad de electrones  $e^-$  y por qué?

A.  ${}_{11}\text{Na}^+$ ,  ${}_{19}\text{K}^+$  y  ${}_{8}\text{O}^{2-}$  tienen 12  $e^-$  porque en los dos primeros casos ganan 1 electrón y en el tercer caso pierde 2 electrones.

B.  ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ ,  ${}_{10}\text{Ne}$  y  ${}_{9}\text{F}^-$  tienen 10 $e^-$  porque el aluminio pierde 3  $e^-$ , el neón posee 10  $e^-$  y el flúor gana 1 $e^-$ .

C.  ${}_{15}\text{P}^{3-}$ ,  ${}_{18}\text{Ar}$  y  ${}_{17}\text{Cl}$  tienen 18  $e^-$  porque el fósforo pierde 3 $e^-$ , el argón tiene 18  $e^-$  y el cloro.

D. Todos.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 7	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta la neutralidad eléctrica de algunos materiales en relación a los átomos que los forman y a sus partículas subatómicas. Utiliza Z y A.
DESCRIPCIÓN	El estudiante, aplica sus conocimientos de la estructura atómica, a partir del valor Z de cada especie atómica interpreta el número de electrones y protones, relaciona la carga positiva por pérdida de $e^-$ y la carga negativa por ganancia de $e^-$ con la carga eléctrica de iones, debe calcular la cantidad final de $e^-$ de las especies iónicas luego comparar para explicar por qué son isoelectrónicas. Selecciona la alternativa que cumpla tales características.
RESPUESTA	B. ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ , ${}_{10}\text{Ne}$ y ${}_{9}\text{F}^-$

## CAMBIOS EN LA MATRIZ ENERGÉTICA DEL PERÚ

8. La crisis mundial de la energía eléctrica debido al agotamiento de las reservas fósiles ha hecho que se impulse el desarrollo de sistemas basados en fuentes nuevas y renovables. El Perú también está cambiando su matriz energética para estar acorde a las políticas globales de adaptación y mitigación al cambio climático ya que cuenta con fuentes renovables con potencial energético elevado.

¿Por qué el Perú debe continuar el cambio de su matriz energética desarrollando fuentes renovables de energía?

- A. Porque cuenta con gran cantidad de reservas energéticas de carbón y de gas natural tanto para el abastecimiento interno como para exportar hasta el 2050 y continúan encontrándose más lotes gasíferos.

- B. Porque cuenta con recursos: hidráulico, eólico, solar y biomasa. Actualmente la mayor fuente de la energía eléctrica proviene de centrales hidroeléctricas, tiene 4 parques eólicos y es progresivo el uso de paneles solares.
- C. Porque es alto su potencial de pozos petroleros en diversos puntos del país que da auge sostenible a la industria petroquímica.
- D. Porque la mayor parte de la energía eléctrica del sistema interconectado proviene de la amazonía.

<b>CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 8</b>	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que la energía se puede obtener de fuentes renovables y no renovables
DESCRIPCIÓN	El estudiante, distingue las fuentes renovables de energía de las fuentes no renovables aunque actualmente tengan alta rentabilidad económica y siga incrementándose el hallazgo de reservas gasíferas y petroleras, explica que terminarán agotándose y requieren experimentar combustión emitiendo CO <sub>2</sub> ; en cambio las fuentes como el sol, aire, agua y biomasa son inagotables y en distintas partes del país están disponibles con el potencial suficiente y no emiten CO <sub>2</sub> .
RESPUESTA	B. Porque cuenta con recursos: hidráulico, eólico, solar y biomasa. Actualmente la mayor fuente de la energía eléctrica proviene de centrales hidroeléctricas, tiene 4 parques eólicos y es progresivo el uso de paneles solares.

9. Una de las fuentes de energía renovable procede del viento.  
¿Cómo se producen los vientos?
- A. Al rotar la Tierra la radiación solar le llega de manera heterogénea a distintos puntos.
- B. Hay gradiente de temperaturas y presión en las masas de aire de la Tierra.
- C. Las masas de aire se desplazan dando lugar al viento.
- D. Todas.

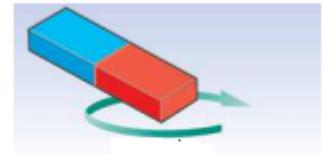
<b>CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 9</b>	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que la energía se puede obtener de fuentes renovables y no renovables

DESCRIPCIÓN	El estudiante, distingue las fuentes renovables de energía de las fuentes no renovables aunque actualmente tengan alta rentabilidad económica y siga incrementándose el hallazgo de reservas gasíferas y petroleras, explica que terminarán agotándose y requieren experimentar combustión emitiendo CO <sub>2</sub> ; en cambio las fuentes como el sol, aire, agua y biomasa son inagotables y en distintas partes del país están disponibles con el potencial suficiente y no emiten CO <sub>2</sub> .
RESPUESTA	D- . TODAS

## IMANES

10. ¿Qué ocurre cuando un imán en movimiento es acercado a un cable conductor o viceversa?

- A. Se repelen el imán y el cable conductor.
- B. El núcleo de los átomos aumenta su fuerza de atracción manteniendo fija a la nube electrónica.



**Cable conductor**

C. El campo magnético del imán induce a que los electrones del cable se desplacen o “corran” generando una corriente de electrones o corriente eléctrica.

D. Todas

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 10	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta las relaciones entre el magnetismo y la electricidad.
DESCRIPCIÓN	El estudiante, relaciona que al acercar el imán en movimiento, el campo magnético ejerce fuerza de atracción haciendo que los electrones se alejen un poco del núcleo y fluyan por el cable conductor.
RESPUESTA	C. El campo magnético del imán induce a que los electrones del cable se desplacen o “corran” generando una corriente de electrones o corriente eléctrica.

## SEÑALES DE LAS BIOMOLÉCULAS

11. Las biomoléculas cumplen funciones específicas en los seres vivos, debido a su composición. Para distinguirlas se aprovecha su reacción o cambios químicos frente a determinados reactivos.

¿Cómo cambian los carbohidratos, lípidos y proteínas frente a determinados reactivos?

A. Los carbohidratos como el almidón cambia a color azul oscuro con el yodo, las grasas como el aceite se emulsionan en cetona, y las proteínas como la albúmina de huevo se colorean morado con el reactivo de Biuret.

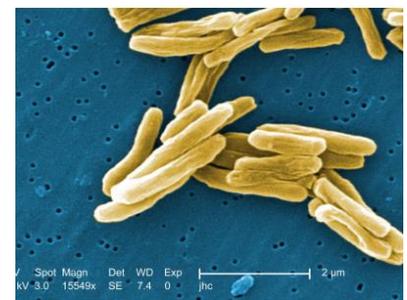
- B. Los carbohidratos como la glucosa se emulsionan en cetona, las grasas como el aceite cambia a color azul oscuro con el yodo, y las proteínas como la albúmina de huevo se colorean morado con el reactivo de Biuret.
- C. Los carbohidratos como el almidón cambia a color rojo con el yodo, las grasas como el aceite se emulsionan en cetona, y las proteínas como la albúmina de huevo se colorean amarillo con el reactivo de Biuret.
- D. Los carbohidratos como el almidón no reaccionan con el yodo, las grasas se disuelven en cetona, y las proteínas como la albúmina de huevo se coagulan con el reactivo de Biuret.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 11	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que las propiedades de las biomoléculas les permiten cumplir funciones especializadas en los seres vivos.
DESCRIPCIÓN	El estudiante reconoce algunas propiedades de las biomoléculas frente a reactivos químicos.
RESPUESTA	A. Los carbohidratos como el almidón cambia a color azul oscuro con el yodo, las grasas como el aceite se emulsionan en cetona, y las proteínas como la albúmina de huevo se colorean morado con el reactivo de Biuret.

## LA BACTERIA DE LA TB

12. La bacteria *Mycobacterium tuberculosis* presenta forma de bastón curvado o bacilo, es muy resistente a las agresiones externas, incluida su resistencia natural a la gran mayoría de los antimicrobianos. Hay cepas multiresistentes y extremadamente resistentes a los fármacos antimicrobianos.

Es muy resistente al frío, la congelación y la desecación, en cuyas condiciones no suele morir incluso por muchos años. Sin embargo, es muy sensible al calor, la luz solar y la radiación ultravioleta, circunstancias que matan rápidamente al bacilo.



*M. tuberculosis*,  
CDC Public Health Image Library (PHIL).

¿Qué estructura del procarionta *Mycobacterium tuberculosis* le permite vivir o estar latente en ambientes adversos y desarrollar resistencia a los fármacos?

- A. Membrana celular.
- B. Pared celular.
- C. Membrana nuclear.
- D. Mitocondria.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 12	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que los microorganismos presentan una estructura que les permite sobrevivir en condiciones adversas adaptándose a las condiciones ambientales.
DESCRIPCIÓN	El estudiante relaciona la pared celular con la función de protección extra de la célula bacteriana comparada con las células eucariotas que no la poseen.
RESPUESTA	B. Pared celular.

### LA TIERRA CAMBIA

13. El Perú está ubicado en la zona llamada cinturón del fuego caracterizada por experimentar sismos y actividad volcánica.

¿Cuál de las siguientes razones explica que el cinturón del fuego es una condición natural de riesgo de desastres por sismos en el Perú?

- A. Las placas que conforman la litósfera aún continúan desplazándose desde hace 300 millones de años a partir de la deriva de la pangea.
- B. En la zona de subducción o fricción, la placa de Nazca se desplaza por debajo de la placa sudamericana, generando movimiento sísmico al liberarse la energía acumulada.
- C. La presencia de cordilleras incrementan la intensidad de los sismos y estas se forman cuando dos placas continentales o una oceánica y otra continental, colisionan, se pliegan los materiales rocosos elevándose.



**D. Todas.**

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 12	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que la geografía de la Tierra es el resultado de una gran cantidad de cambios en diferentes momentos o eras geológicas
DESCRIPCIÓN	El estudiante aplica conocimientos de movimiento de subducción, presencia de cordilleras con liberación de energía dando lugar a los sismos.
RESPUESTA	D.Todas

**SODIO EN EL SUELO**  
**SODIO EN EL SUELO**

14. Los suelos constituyen un recurso natural valioso, allí se asientan las plantas que producen nuestros alimentos y nos brindan las sales minerales que toman del suelo. Sin embargo el aumento de concentración de sales como el sodio impide a las plantas la absorción normal de nutrientes.  
 ¿Cuál es la práctica inadecuada que genera sodificación del suelo?

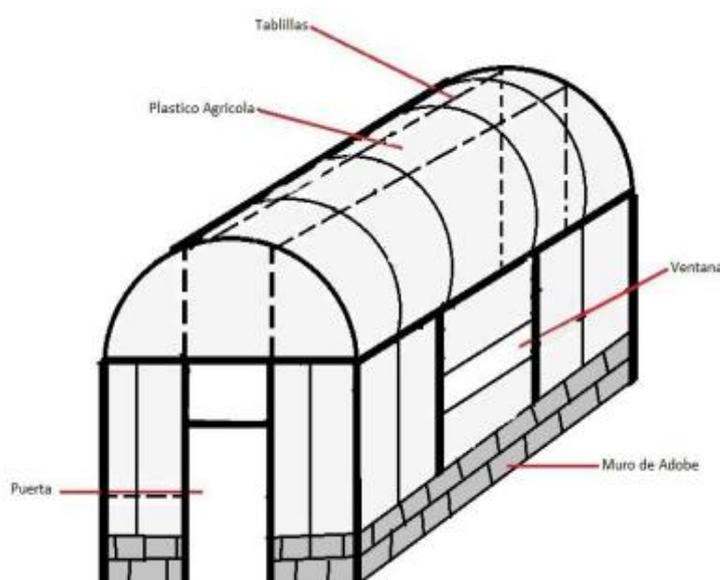
- A. Riego por inundación.  
 B. Excesiva fertilización con urea (NH<sub>2</sub>-CO-NH<sub>2</sub>).  
 C. Sobrepastoreo.  
 D. Todos.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 14	
COMPETENCIA	Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.
CAPACIDAD	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.
INDICADOR	Sustenta que el impacto ambiental en algunos lugares es el resultado de la explotación irracional de los recursos naturales.
DESCRIPCIÓN	El estudiante relaciona sus conocimientos de soluciones, evaporación como método que separa el agua de la sal como el sodio, desequilibrio y menor disponibilidad de cultivos e impacto socioambiental.
RESPUESTA	A Riego por inundación.

## FITOTOLDOS

La alimentación saludable implica consumir en proporciones adecuadas de verduras y hortalizas en la dieta diaria, sin embargo en las zonas con cambios bruscos de temperatura ambiental fracasa el cultivo de estos alimentos afectando a la población.

Los fitotoldos son habilitados con plástico agrícola para filtrar y retener la radiación térmica y puedan crecer verduras y hortalizas.



15. ¿Cuál de las siguientes situaciones caracteriza al problema que se quiere solucionar diseñando y elaborando un fitotoldo?
- A. La calidad de las semillas depende de la radiación solar que reciben.

- B. La alimentación de la población no incluye verduras y hortalizas en zonas con cambios bruscos de temperatura y heladas, porque los cultivos no progresan.
- C. La germinación de las semillas depende de la humedad más que de la radiación solar que reciban durante las primeras semanas.
- D. Los pobladores no acostumbran a comer hortalizas ni verduras.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 15	
COMPETENCIA	Diseña y produce prototipos tecnológicos que resuelven problemas de su entorno
CAPACIDAD	Diseña alternativas de solución al problema
INDICADOR	Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y compatibilidad ambiental.
DESCRIPCIÓN	El estudiante relaciona las características de la zona con los requerimientos de la población y de los vegetales.
RESPUESTA	B. alimentación de la población no incluye verduras y hortalizas en zonas con cambios bruscos de temperatura y heladas por lo que los cultivos no progresan.

16. Durante el diseño del fitotoldo se planificó utilizar los siguientes materiales: adobes, listones de madera, plástico agrícola transparente, termómetro, clavos, jebe, wincha, martillo y cajas de madera para almacigueras. En el día debe alcanzar 35°C y en la noche no debe disminuir mucho la temperatura.

¿Se debe utilizar adobes o vidrio para retener la radiación térmica del día en el fitotoldo?

Da respuesta a las preguntas considerando las propiedades de los materiales.

- A. Es más conveniente utilizar adobes porque al estar hechos de tierra tienen buena capacidad para almacenar la energía calorífica durante el día y por las noches irradiarla regulando así la temperatura.
- B. Es más conveniente el vidrio por la superficie uniforme permite el control de la humedad y en la noche no deja escapar el calor recibido durante el día, las plantas tendrán mejor rendimiento.
- C. El adobe es más fácil de elaborar con materiales de la zona y es resistente a eventuales choques de los animales, el vidrio es más costoso.

D. Ay C.

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 16	
COMPETENCIA	Diseña y produce prototipos tecnológicos que resuelven problemas de su entorno.
CAPACIDAD	Diseña alternativas de solución al problema.
INDICADOR	Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y compatibilidad ambiental.
DESCRIPCIÓN	El estudiante, a partir de la relación de materiales propuestos para construir el

	prototipo, analiza las propiedades físicas y su composición en razón de la funcionalidad requerida e infiere el impacto en el ambiente y costo. Es más conveniente utilizar adobes para retener el calor en el fitotoldo en la zona requerida.	
RESPUESTA	D	A y C

17. Si al implementar el fitotoldo se detecta que las semillas de verduras y hortalizas no germinan en el tiempo esperado, a pesar de que no se observan espacios libres entre los adobes ¿cuál de las siguientes situaciones sería la causa de la dificultad y requiere ser subsanada?

- A. El plástico agrícola no está bien extendido por lo que no deja pasar suficiente calor.
- B. Hay muros próximos que hacen sombra al fitotoldo por lo que no alcanza la temperatura requerida.
- C. El riego se está haciendo con excesivo volumen de agua que termina por absorberse el calor.

**D. Todas.**

<b>CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 17</b>		
COMPETENCIA	Diseña y produce prototipos tecnológicos que resuelven problemas de su entorno.	
CAPACIDAD	Implementa y valida alternativas de solución.	
INDICADOR	Explica las dificultades en el proceso de implementación.	
DESCRIPCIÓN	El estudiante, analiza la relación causa- efecto en cada alternativa con el problema presentado. Luego explica que si el problema (efecto) es que no germina en el tiempo esperado hay varias causas posibles por la que no recibe térmica suficiente.	
RESPUESTA	D	Todas

18. ¿Cuál de los siguientes constituyen los mayores impactos inmediatos a partir la implementación del fitotoldo?

- A. Producción de forraje para los animales.
- B. Reducción del consumo de agua.

**C. Producción de cultivos de hortalizas y verduras y mejora de dieta nutricional.**

D. Todos.

<b>CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 18</b>	
COMPETENCIA	Diseña y produce prototipos tecnológicos que resuelven problemas de su entorno.
CAPACIDAD	Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos del prototipo.
INDICADOR	Infiere posibles efectos de la aplicación del prototipo en su contexto inmediato.
DESCRIPCIÓN	El estudiante debe inferir que la energía térmica retenida en el fitotoldo permitirá progresar al cultivo de hortalizas que al ser consumidas mejorará la nutrición de la población.
RESPUESTA	C. Producción de cultivos de hortalizas y verduras y mejora de dieta nutricional.

## **BIOTECNOLOGÍA TUBERCULOSIS**

Las Naciones Unidas adoptaron en 2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para 2030; una de sus metas es poner fin a la epidemia mundial de tuberculosis (TB). Se pide una reducción del 90% de las muertes por TB y una reducción del 80% en su tasa de incidencia para el 2030, en comparación con 2015. La TB continuó siendo una de las diez principales causas mundiales de muerte el 2015.



Gracias al tratamiento para la TB, en el mundo se evitaron 49 millones de muertes entre 2000 y 2015, pero en el 2015 solo se trataron 125 000 de las 580 000 (20%) personas candidatas a iniciar un tratamiento contra la TB-MDR (Tuberculosis multidrogoresistente). El 60 % de este desfase se produjo en cinco países: India, China, Federación de Rusia, Indonesia y Nigeria. La tasa mundial de éxito del tratamiento de la TB-MR fue del 52% en 2013.

Según el Ministerio de Salud (Minsa), en el Perú se registran al año un promedio de 27 mil nuevos casos de TB, lo que nos ubica como uno de los países con mayor cantidad de pacientes que sufren esta enfermedad en América. Además, el Minsa advierte del incremento de casos debido a cepas bacterianas resistentes de la enfermedad, ya que en los últimos años se han reportado 1500 pacientes con tuberculosis multidrogoresistente (TB-MDR) por año y alrededor de 80 casos de tuberculosis extensamente resistente (TB-XDR) por año, ambas las más complicadas que tratar.

Se requiere nuevos productos diagnósticos, fármacos, pautas terapéuticas y vacunas. Se necesitan como mínimo US\$ 2000 millones anuales para financiar la investigación y el desarrollo para la TB. Se están realizando ensayos clínicos de fase avanzada sobre nueve fármacos para tratar la TB sensible a los antibióticos, la TB farmacorresistente y la ILTB: bedaquilina, delamanid, linezolid, PBTZ169, pretomanid, Q203, rifampicina en dosis altas, rifapentina y sutezolid. También se están realizando ensayos clínicos con 13 vacunas experimentales, tanto para prevenir la infección tuberculosa como para prevenir la enfermedad en personas con infección latente (ILTb).

19. ¿Qué beneficios aportan las tecnologías para enfrentar al Mycobacterium tuberculosis?

- A. Nuevos antibióticos y vacunas que sean eficaces contra cepas resistentes de TB.
- B. Sólo con vacunas preventivas a fin de evitar contagios.
- C. Evolución de tratamientos integrales contra el Mycobacterium tuberculosis.
- D. Microscopios para observar cultivos de Mycobacterium tuberculosis.

<b>CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 19</b>	
COMPETENCIA	Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.
CAPACIDAD	Evalúa las implicancias del saber científico y tecnológico.
INDICADOR	Evalúa el papel de las tecnologías desarrolladas en la mejora de la comprensión del funcionamiento de los organismos y de los efectos beneficiosos o perjudiciales en la salud humana y el ambiente teniendo en consideración diferentes puntos de vista.
DESCRIPCIÓN	El estudiante a partir de la situación sobre la TB evalúa los resultados con el desarrollo tecnológico para hacer frente a las cepas resistentes y para prevenir la enfermedad y por ende los beneficios para la salud humana.
RESPUESTA	A. Nuevos antibióticos y vacunas que sean eficaces contra cepas resistentes de TB.

## ACTITUDES QUE CAMBIAN ANTE LA TB

La mayoría de los médicos antiguos creía que la tuberculosis era hereditaria, pero ya Aristóteles (384-322 a.C.) y subsecuentemente Galeno (131-201), Avicena (980-1037), Francastoro (1478-1553), Morgagni (1682-1771) y muchos otros, pensaron que se trataba de una enfermedad infecciosa y contagiosa. Sin embargo en 1882 Robert Koch anunció al mundo que había descubierto que era causada por una bacteria (*Mycobacterium tuberculosis*) y por eso lleva su nombre “bacilo de Koch”. En 1890 descubrió la tuberculina que si bien se creyó inicialmente que curaba la TB, en realidad sirve para diagnosticar la enfermedad. El gran mérito de Koch fue demostrar que los microbios causan determinadas enfermedades y haber desarrollado un método para demostrarlo, el cual se usa hoy con leves variaciones. Hasta entonces la medicina había tenido profundas limitaciones para enfrentar a las enfermedades infecciosas. A partir de Koch, la medicina tuvo grandes elementos para luchar contra esas enfermedades.

En 1921 Albert Calmette descubrió la vacuna BCG contra la tuberculosis meningocócica que hoy reciben todos los recién nacidos. Esta vacuna no protege de la TB pulmonar.

Los pacientes de TB actualmente son tratados con antibióticos durante al menos tres meses y la enfermedad es prevenible y curable salvo casos extremos. Una forma de contribuir a cortar la ruta de trasmisión de la *Mycobacterium tuberculosis* es cubrirse con el brazo al toser, asegurarse que el sol y la ventilación lleguen a los dormitorios y oficinas así como incinerar el esputo o flemas del paciente y sobretodo hacerse un despistaje en los establecimientos de salud si hay tos por más de 15 días.

Minsa sostiene que después de un tiempo de iniciado el tratamiento, la persona ya no contagia, hoy se promueve la detección y tratamiento oportuno así como la no discriminación de las personas por tener la enfermedad.

**20.** ¿Cuál es la razón que argumente de manera científica el cambio de ideas de las personas sobre la tuberculosis y la inclusión de aquellos que la padecen?

- A. La TB es una enfermedad altamente contagiosa cuando no se recibe o abandona el tratamiento pudiendo ser mortal.
- B. La TB es causada por la *Mycobacterium tuberculosis*, existe la vacuna BCG contra la TB de las meninges y los antibióticos constituyen tratamientos exitosos en gran parte de los casos.
- C. La TB es curable pero existen cepas de bacterias muy resistentes.

**D. Todas.**

CARACTERÍSTICA DEL ÍTEM N° 20	
COMPETENCIA	Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.
CAPACIDAD	Toma posición crítica frente a situaciones socio científicas.

INDICADOR	Da razones para defender su posición respecto a los efectos de un cambio paradigmático en el pensamiento humano y la sociedad.
DESCRIPCIÓN	El estudiante, analiza la información presentada sobre las creencias de las personas respecto de las causas de las enfermedades infecciosas y que el descubrimiento del bacilo de Koch y la tecnología de medicamentos hizo cambiar de creencias y prácticas sanitarias a la sociedad.
RESPUESTA	D Todas.