

Programa de actualización docente en
conocimientos **pedagógicos y disciplinares**

Curso virtual

Conocimientos **pedagógicos y disciplinares para la práctica docente**

2024

**Nivel de Educación Secundaria
Área de Ciencia y Tecnología**



Unidad 2:

Conocimientos pedagógicos
**y disciplinares del área de Ciencia
y Tecnología**

Sesión 1:

Desarrollo de la competencia
**"Explica el mundo físico basándose
en conocimientos sobre los seres
vivos, materia y energía,
biodiversidad, Tierra y universo"**



Morgan Niccolo Quero Gaimé
Ministro de Educación del Perú

María Esther Cuadros Espinoza
Viceministra de Gestión Pedagógica

Eloy Alfredo Cantoral Licla
Dirección General de Desarrollo Docente

Ismael Enrique Mañuico Ángeles
Dirección de Formación Docente en Servicio

Nombre del material: Conocimientos pedagógicos y disciplinares para la práctica docente
Nivel de Educación Secundaria - Área de Ciencia y Tecnología
Año de publicación: 2024

Ministerio de Educación del Perú
Calle del Comercio 193, San Borja
Lima, Perú. Teléfono 615-5800
www.minedu.gob.pe

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este fascículo por cualquier medio, total o parcialmente, sin la correspondiente cita.

Unidad 2

Conocimientos pedagógicos y disciplinares
del área de Ciencia y Tecnología

Sesión 1

Desarrollo de la competencia “Explica el mundo
físico basándose en conocimientos sobre los
seres vivos, materia y energía, biodiversidad,
Tierra y universo”

En esta sesión profundizaremos en la comprensión de aspectos clave de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”, como la comprensión de conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo y la formulación de explicaciones científicas.



Reflexión de la práctica pedagógica

Partiremos del análisis del siguiente caso:

Ricardo, uno de los estudiantes, mencionó en clase que encontró la siguiente información:

“Cuando un glóbulo rojo se encuentra en una solución de menor concentración de soluto que la que hay en su interior, este aumenta su volumen y puede explotar”.

¿Qué característica de los glóbulos rojos hace que puedan explotar en la situación planteada por Ricardo?

- a. Carecer de pared celular.
- b. Carecer de núcleo celular.
- c. Carecer de membrana celular.



Fuente: Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores.
<https://acortar.link/CiXBpY>

Ahora, reflexionemos:



¿Cuál consideras que sería la respuesta de este grupo de estudiantes ante esta pregunta?, ¿por qué?

De acuerdo con tu experiencia como docente de Ciencia y Tecnología, ¿qué conceptos científicos se relacionan con este caso?



Comprensión de conocimientos y saberes

Para resolver este caso y otros que te presentaremos, analizaremos lo siguiente:

1.1 La competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”

1.2 Comprensión y uso de conocimientos científicos

1.3 Formulación de explicaciones científicas

1.1 La competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”

Esta competencia hace alusión a **principios científicos generales**. Si se toma un aspecto del mundo en el que vivimos y se busca una explicación, lo primero que se hace es buscar si el conocimiento actual de la ciencia puede explicar dicho aspecto del mundo. Esto se puede realizar al observar con cuidado, no necesariamente formulando hipótesis o experimentos, sino mediante la exploración y la observación, buscando que la explicación se pueda hacer considerando los conocimientos y principios conocidos hasta el momento (transferencia de conocimientos).

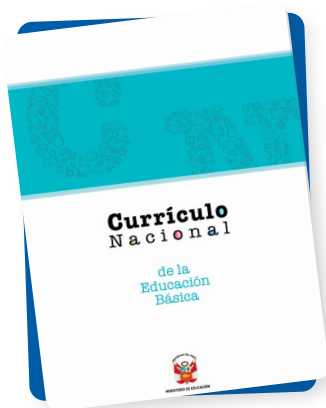


Es importante que estas explicaciones se construyen también sobre la base de razones o argumentos que los estudiantes pueden obtener en fuentes de información que leen o escuchan.

Por ejemplo, si un estudiante se pregunta *¿dónde viven las hormigas?*, puede iniciar una exploración, seguir las desde el jardín o la cocina, y encontrar una entrada o un agujero en la tierra. Sin embargo, si busca en un libro, quizá vea imágenes de hormigueros muy diferentes a los que encontró.

Se debe enfatizar que aquello visto en un libro es una idea general y lo que vemos en nuestra experiencia directa es un caso particular. Por lo tanto, hay una acción de transferencia del principio general al caso particular. **Un estudiante es capaz de hacer una transferencia cuando comprende bien el principio general y comprende en qué contextos particulares puede aplicarse como válido.**

Siguiendo esa línea, el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) explica la competencia de la siguiente forma:



El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos naturales, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente (p. 125).

Según el mismo documento, esta competencia implica la combinación articulada y estratégica de las siguientes capacidades:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo: supone establecer relaciones entre varios conceptos y transferirlo a nuevas situaciones. Esto permite la construcción de representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencia cuando el estudiante es capaz de explicar, ejemplificar, aplicar, justificar, comparar, contextualizar y generalizar sus conocimientos.
- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico: se evidencia al identificar los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global.

1.2 Comprensión y uso de conocimientos científicos

En relación con la capacidad Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo del CNEB:

Capacidad	Descripción de la capacidad
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	El estudiante es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.

Como puedes observar, la capacidad hace alusión a que los estudiantes puedan:

- **Establecer relaciones entre varios conceptos** y transferirlos a nuevas situaciones.

Muchas veces, la dificultad que tienen los estudiantes radica en la comprensión de dichos conceptos. Con frecuencia, estos solo se memorizan.

Por ello, es importante que, como docente, diseñes estrategias que les ayuden, no solo a memorizar, sino a comprender un concepto a través del aprender haciendo, o desde un enfoque de indagación. Asimismo, es importante que pongas énfasis en la transferencia de estos conocimientos: los estudiantes deben aplicar los conocimientos en situaciones nuevas, en situaciones de la vida cotidiana, en diferentes contextos, personal, local y global.

En esa línea, es importante que los estudiantes comprendan, en primer lugar, las diferencias entre conocimiento científico, conocimiento personal, conocimientos ancestrales o tradicionales, y conocimientos tecnológicos. Si eso no sucediera, les será imposible establecer relaciones entre las diferentes perspectivas y las reunirá todas en una sola, haciendo inviable la transferencia de estos conocimientos a nuevas situaciones.



Veamos:

Conocimiento científico	Conocimiento personal	Conocimiento ancestral o tradicional	Conocimiento tecnológico
Los conocimientos son científicos en la medida en que pueden ser sometidos a crítica y evaluación. Por consiguiente, todo conocimiento científico es	Carretero (1997) sostiene que el individuo mismo es una construcción propia, que se va gestando paulatinamente como resultado de la interacción	Olivé (2007) señala que los conocimientos tradicionales se pueden entender como aquellos conocimientos que han sido generados,	Los conocimientos tecnológicos se relacionan y enriquecen con los conocimientos científicos. Tiene que ver con la comprensión de la naturaleza del

Conocimiento científico	Conocimiento personal	Conocimiento ancestral o tradicional	Conocimiento tecnológico
<p>provisional y puede ser reemplazado.</p> <p>Un paradigma científico puede ser sustituido por otro cuando el primero va acumulando problemas sin resolver y surge otro que, basado en nuevos fundamentos, sí puede resolverlos. La ciencia empieza a ser comprendida como una forma de obtener conocimiento, ni mejor ni peor que otras: solo diferente y sujeta a determinadas reglas y convenciones. (Minedu, s.f.-a, p. 21)</p>	<p>entre el ambiente y sus disposiciones internas. Entonces, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción individual de cada ser humano, estructurada a partir de los esquemas que ya posee y de su relación con el contexto que lo rodea (Minedu, s.f.-a, p. 35)</p>	<p>preservados, aplicados y utilizados por comunidades y pueblos tradicionales, como los grupos indígenas de América Latina, que constituyen una parte medular de las culturas de dichos pueblos, y tienen un enorme potencial para la comprensión y resolución de diferentes problemas sociales y ambientales. Su procedencia no-científica no debería restar legitimidad a dichos conocimientos en la medida en que tanto unos como otros han derivado de prácticas confiables (Valladares y Olivé, 2015).</p>	<p>diseño tecnológico, sus restricciones físicas y sociales, la impredecibilidad, la naturaleza de los fallos y la forma de prevenirlos. Estos conocimientos buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades o resolver problemas en un contexto específico. La práctica tecnológica requiere de conocimientos científicos, así como de procesos de exploración o adaptación de productos tecnológicos. (Minedu, s.f.-b, p.18)</p>

Aquí se puede ver una forma de representar esta diferencia:



Fuente: Adaptado de Enseñar a pensar, por D. Kuhn (2012)



Las preguntas que el estudiante debería plantearse podrían ser las siguientes:

- Situación o hecho: ¿cuál es la situación o hecho que requiere explicar?
- Conocimientos propios, cotidianos o ancestrales: ¿cuál es mi opinión?, ¿qué es lo que pienso al respecto?, ¿qué conozco sobre el tema?
- Conocimientos científicos: ¿qué dice la información científica sobre....?, ¿qué evidencia o información sustentada hay sobre el tema? ¿qué puedo afirmar sobre el tema?

A partir de estas preguntas, el estudiante podría reconocer que para explicar una situación o hecho tiene que dejar su perspectiva de lado y establecer una relación entre los otros dos vértices del triángulo: **Situación o fenómeno y conocimiento científico.**

1.3 Formulación de explicaciones científicas

Con relación a la capacidad Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo del CNEB:

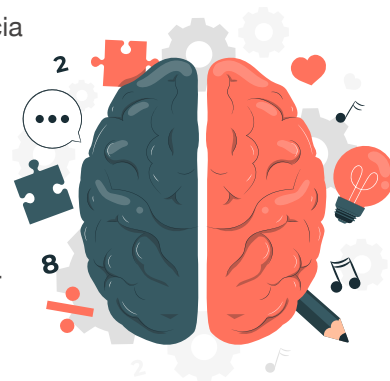
Capacidad	Descripción de la capacidad
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	El estudiante es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.

Como puedes observar, la capacidad hace alusión a que los estudiantes puedan:

- Construir representaciones del mundo natural o artificial, que se evidencia cuando el estudiante explica...

Por lo general, en las clases de Ciencia y Tecnología se les pide a los estudiantes que “expliquen”. Las expresiones utilizadas pueden ser diferentes: describe o explica qué es o qué ha pasado, explica por qué, define, expón, argumenta, justifica, etc. Sin embargo, pocas veces se les dice qué se espera de ellos.

Para sustentar y formular explicaciones científicas, primero hay que comprender los conceptos.



¿Qué es explicar?

“Explicar es tener la capacidad de construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Además, comprende la construcción de razones del por qué de un fenómeno, sus causas y sus relaciones con otros fenómenos”. (Minedu, s.f. p. 72).

“Las explicaciones son consecuencia de un largo proceso que parte de la formulación de preguntas o problemas, se ensayan explicaciones preliminares sobre un fenómeno determinado, se recogen datos, se identifican pautas y se escoge la explicación mejor sustentada” (Minedu, s.f. p.73).

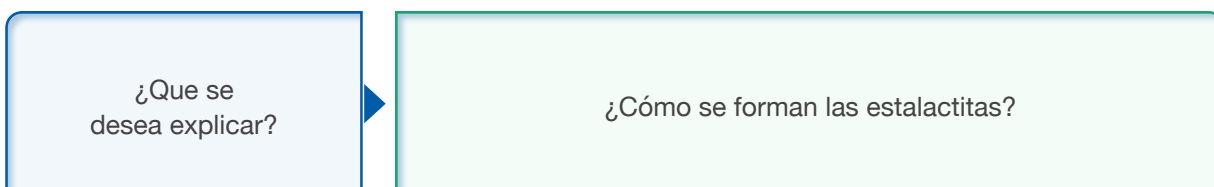
¿Cómo se construye una explicación científica?

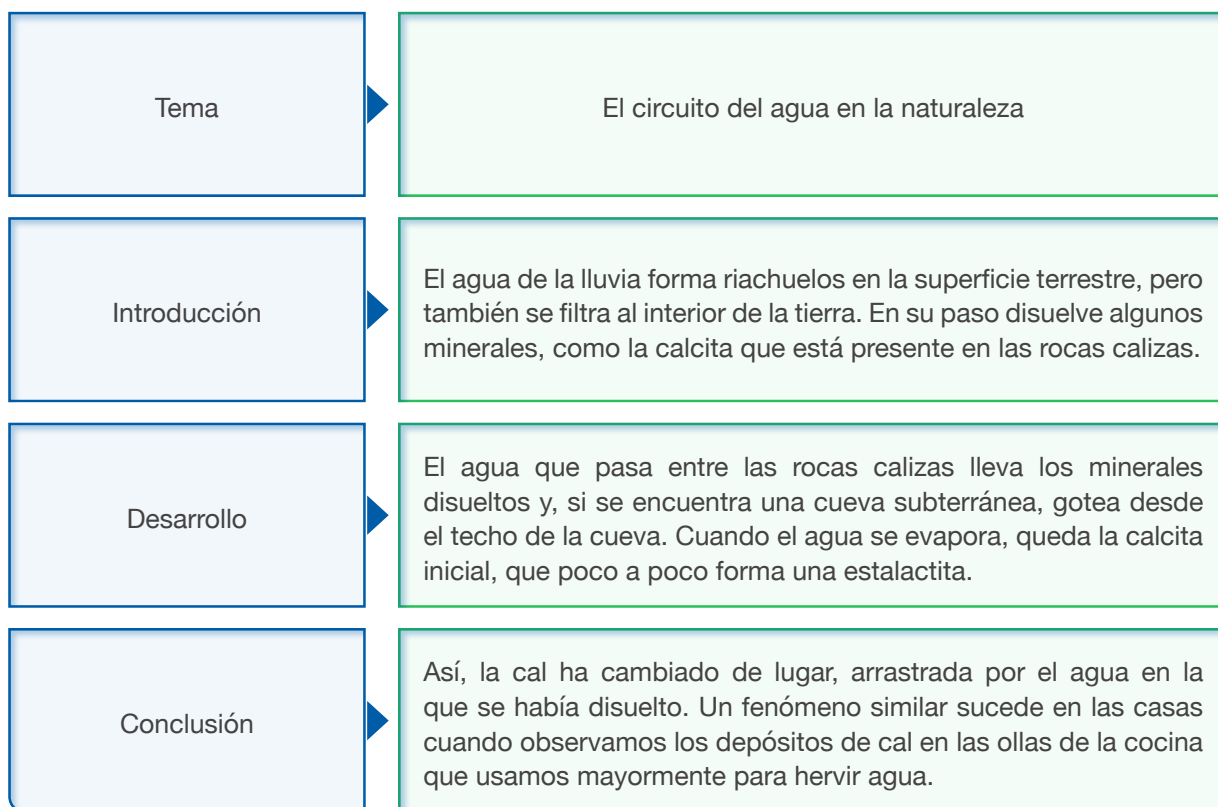
- Planteen una explicación inicial**, a partir de lo que conocen, observan y de lo que hablan en el contexto cotidiano, es decir, su explicación inicial basada en sus conocimientos previos, según una relación que es casi siempre de causa-efecto.
- Los estudiantes Identifican lo que desconocen y necesitan aprender**, es decir, lo que los estudiantes han incorporado a sus estructuras mentales en el proceso de aprendizaje con la ayuda de la interacción con el docente, sus pares, las fuentes de información consultadas, entre otros factores que contribuyen a que sus ideas iniciales se vayan complejizando y mejoren la explicación.
- Los estudiantes traducen del contexto cotidiano al científico y construyen explicaciones.** En otras palabras, los estudiantes han podido comprender los conceptos y, a partir de ello, construir una explicación para el fenómeno presentado al inicio, del modo más sencillo posible.

De esa forma, la explicación da lugar a un texto expositivo que empieza ubicando el tema y continua con una pequeña introducción o resumen que contenga las ideas más importantes. Se desarrolla el tema añadiendo hechos y nuevas ideas a las que ya estaban presentes en la introducción y, finalmente, se acaba formulando una conclusión.

Por ejemplo, para explicar cómo se forman las estalactitas, será necesario conocer bien todo el proceso que se realiza en un determinado contexto: el circuito del agua en la naturaleza.

Se sugiere usar el siguiente esquema:





Fuente: Sanmartí (2002)

Desarrollar la capacidad de explicar ayuda a que los estudiantes tengan una visión más apropiada de la construcción del conocimiento científico, como la interacción entre observaciones y teorías, la misma que es guiada por las interrogantes que movilizan todo el proceso (Minedu, s.f.-a, pp.72-73).

Formulación de descripciones científicas

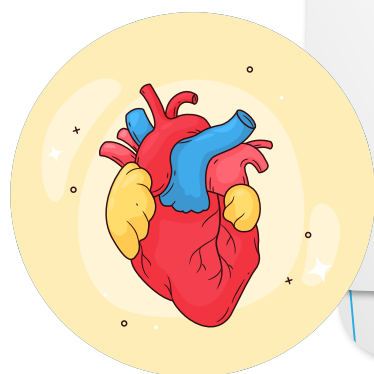
Es importante que en tu práctica docente tengas claridad sobre la diferencia que existe entre explicar y describir. Describir es producir afirmaciones que detallen cualidades, propiedades, características, entre otros aspectos, de un objeto, organismo o fenómeno. Al hacerlo, se evidencian los aspectos centrales que fueron observados. Sin embargo, la descripción científica se diferencia de otro tipo de descripciones.

Observa:

DESCRIBIR	EXPLICAR
Definición: Enumerar cualidades, propiedades, características, entre otros aspectos, del objeto o fenómenos que se describen.	Definición: Producir razones y establecer relaciones entre ellas de forma ordenada (debe incluir explícitamente razones causales).

Fuente: Sanmartí (2002)

Ejemplo:

**Describir:**

El corazón es un órgano constituido por músculo cardíaco. Tiene cuatro cavidades: 2 aurículas y 2 ventrículos, su función es bombear sangre.

Explicar:

El lado derecho del corazón recibe sangre con dióxido de carbono del resto del cuerpo y lo bombea hacia los pulmones. En los pulmones se realiza el intercambio gaseoso: se elimina el dióxido de carbono y se obtiene el oxígeno. El lado izquierdo del corazón recibe sangre oxigenada procedente de los pulmones y la bombea al resto del cuerpo.

Del ejemplo planteado, se puede apreciar que una explicación científica depende, en buena medida, de una descripción científica previamente realizada.

Es importante destacar que el logro de la competencia requiere el desarrollo y la aplicación integral de las dos capacidades que se encuentran señaladas en el CNEB.

**Ideas fuerza**

- En el desarrollo de la competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, el estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos y construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos relacionados con la calidad de vida y la conservación del ambiente.

- Las explicaciones son consecuencia de un largo proceso que parte de la formulación de preguntas o problemas, se ensayan explicaciones preliminares sobre un fenómeno determinado, se recogen datos, se identifican pautas y se escoge la explicación mejor sustentada en las pruebas.
- Para construir una explicación en Ciencia y Tecnología, se debe ordenar determinados hechos según una relación que es casi siempre de causa-efecto. El texto resultante es una exposición con la que se pretende hacer entender algo del modo más sencillo posible.
- Para promover el desarrollo de la capacidad Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo se sugiere que los estudiantes construyan explicaciones científicas. Los pasos a seguir pueden ser:
 - Plantear una explicación inicial.
 - Identificar lo que se desconoce y se necesita aprender.
 - Traducir del contexto cotidiano al científico y construir explicaciones.



Aplicación en la práctica

Retomemos el caso inicial de este fascículo para analizarlo y reflexionar sobre el mismo:

Ricardo, uno de los estudiantes, mencionó en clase que encontró la siguiente información:

“Cuando un glóbulo rojo se encuentra en una solución de menor concentración de soluto que la que hay en su interior, este aumenta su volumen y puede explotar”.

¿Qué característica de los glóbulos rojos hace que puedan explotar en la situación planteada por Ricardo?

- a.** Carecer de pared celular.
- b.** Carecer de núcleo celular.
- c.** Carecer de membrana celular.

Fuente: Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores.

<https://acortar.link/CiXBpY>

Vamos a analizar el caso y sus alternativas para poder identificar la respuesta correspondiente.

- **En relación con el caso presentado:**

Ricardo, uno de los estudiantes, mencionó en clase que encontró la siguiente información: “Cuando un glóbulo rojo se encuentra en una solución de menor concentración de soluto que la que hay en su interior, este aumenta su volumen y puede explotar”.

El caso presentado tiene como fin responder a la pregunta de Ricardo, uno de los estudiantes de la clase, a partir de una información que encontró.

En el marco de la competencia *Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo*, se espera que los estudiantes sean capaces de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos naturales, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. En este caso se espera que los estudiantes evidencien el desarrollo de la capacidad:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Esto supone que los estudiantes, para responder la pregunta planteada, establezcan relaciones entre los conocimientos y principios conocidos por ellos (conocimientos previos) y conocimientos actuales de la ciencia que pueden responder la pregunta sobre los glóbulos rojos.

Es importante que los estudiantes no solo respondan la pregunta a través de la elección de una alternativa, sino que expliquen las razones de su elección con argumentos científicos y referencia a fuentes confiables.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

En la situación planteada por Ricardo, ¿qué característica de los glóbulos rojos hace que puedan explotar?

El caso requiere analizar cada una de las tres alternativas para determinar cuál de las respuestas explica qué característica de los glóbulos rojos hace que puedan explotar.

Recordemos: Los estudiantes deben establecer relaciones entre varios conceptos y transferirlos a nuevas situaciones.

En esa línea, es importante que los estudiantes comprendan, en primer lugar, las diferencias entre conocimiento científico, conocimiento personal, conocimientos ancestrales o tradicionales, y conocimientos tecnológicos. Si eso no sucediera, les será imposible establecer relaciones entre las diferentes perspectivas y las reunirá todas en una sola, haciendo inviable la transferencia de estos conocimientos a nuevas situaciones.

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para identificar la alternativa correcta los estudiantes se pueden hacer las siguientes preguntas:

- Situación o hecho: ¿cuál es la situación o hecho que requiere explicar?
- Conocimientos propios, cotidianos o ancestrales: ¿cuál es mi opinión?, ¿qué es lo que pienso al respecto?, ¿qué conozco sobre el tema?
- Conocimientos científicos: ¿qué dice la información científica sobre...?, ¿qué evidencia o información sustentada hay sobre el tema? ¿qué puedo afirmar sobre el tema?

A partir de estas preguntas, el estudiante podría reconocer que para responder la pregunta del caso tiene que dejar su perspectiva de lado y establecer una relación entre la situación y los conocimientos científicos vigentes.

Asimismo, se requiere comprender y aplicar conocimientos científicos sobre los glóbulos rojos: características y funciones.

Los glóbulos rojos son células que poseen una membrana elástica y flexible. No poseen pared celular. Cuando se colocan en una solución con baja concentración de solutos (solución hipotónica) ocurre la lisis o hemólisis.

Las moléculas de agua se mueven hacia el interior de la célula de glóbulos rojos en un intento por igualar la concentración de solutos dentro y fuera de la célula. Esta entrada de agua causa que la célula se hinche y la membrana se estire hasta alcanzar su límite de elasticidad, se rompe y libera hemoglobina.

- **Retroalimentación de cada una de las alternativas:**

Alternativas	Retroalimentación
a. Carecer de pared celular.	Bien. Es la alternativa correcta. En una solución hipotónica las células se hinchan y la membrana se estira hasta alcanzar su límite de elasticidad, se rompe y libera hemoglobina.
b. Carecer de núcleo celular	Vuelve a intentarlo. Si bien los glóbulos rojos no poseen núcleo celular, no es razón para que las células exploten (lisis o hemólisis). Se recomienda a los estudiantes que utilicen conocimientos científicos sobre los glóbulos rojos para explicar su respuesta.
c. Carecer de membrana celular	Vuelve a intentarlo. Los glóbulos rojos si poseen membrana celular flexible y elástica. Se recomienda a los estudiantes que utilicen conocimientos científicos sobre los glóbulos rojos para explicar su respuesta.



¡Ahora te toca a ti!

Es momento de poner en práctica lo aprendido. Toma en cuenta los conocimientos compartidos y resuelve los siguientes casos de la práctica docente.

Caso 1:

Durante una sesión de aprendizaje una docente presenta el trabajo de otro equipo de estudiantes: Teniendo en cuenta las características identificadas por este equipo de estudiantes, ¿cuál de los siguientes es un error de su esquema?

	Pisco 1	Pisco 2	Pisco 3	Pisco 4	Pisco 5
pico ancho	X	X	X		X
patas largas	X	X	X		
3 dedos	X	X	X		
dientes	X	X	X		
pelos en la cabeza			X		X

Tree diagram showing classification levels:

- Pisco 4
- Pisco 5
- Pisco 3
- Pisco 1
- Pisco 2

- a. Separar los Pisco 1 y 2.
- b. Separar los Pisco 2 y 3.
- c. Separar el Pisco 4 del resto.

Fuente: Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores.
<https://acortar.link/CiXBpY>

Vamos a analizar el caso y sus alternativas para poder identificar la respuesta correspondiente.

• **En relación con el caso presentado:**

Durante una sesión de aprendizaje una docente presenta el trabajo de otro equipo de estudiantes:

El caso presentado tiene como fin identificar el error en el trabajo que realizaron otros estudiantes con respecto al esquema utilizado para determinar las características identificadas en el Písku.

En el marco de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”, se espera que los estudiantes sean capaces de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos naturales, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. En este caso se espera que los estudiantes evidencien el desarrollo de la capacidad:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Esto supone que los estudiantes, para responder la pregunta planteada, comparen las características del Písku e identifiquen el error en el esquema.

Es importante que los estudiantes no solo respondan la pregunta a través de la elección de una alternativa, sino que expliquen las razones de su elección tomando como referencia criterios de clasificación de organismos previamente estudiados.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

Teniendo en cuenta las características identificadas por este equipo de estudiantes, ¿cuál de los siguientes es un error de su esquema?

El caso requiere analizar cada una de las tres alternativas para determinar cuál de las actividades propuestas permitirá activar los saberes previos de los estudiantes con relación a la clasificación de organismos, el mismo que servirá como punto de partida para que ellos construyan nuevos aprendizajes de manera personal.

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para identificar la alternativa correcta se requiere observar las características físicas de cada Písku y aplicar o transferir conocimientos científicos sobre criterios para clasificar organismos en la situación presentada.

- **Marca la alternativa que consideres adecuada:**

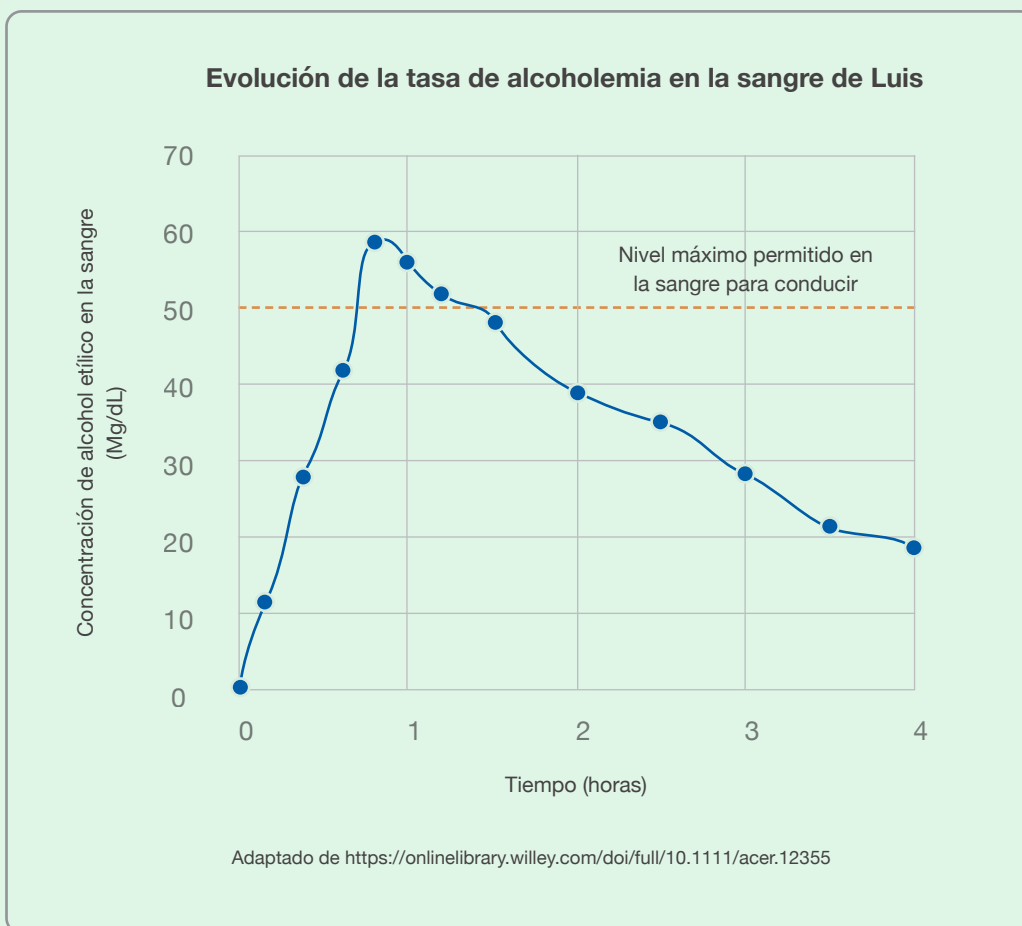
Alternativas
a. Separar los Písku 1 y 2
b. Separar los Písku 2 y 3.
c. Separar el Písku 4 del resto

Caso 2:

Durante una experiencia de aprendizaje, un docente les presenta la siguiente lectura a sus estudiantes:

Los riesgos de consumir alcohol étílico

El alcohol étílico es una sustancia que puede generar dependencia en las personas que lo consumen. Inhibe la producción de glóbulos blancos, genera el deterioro del hígado (principal órgano donde es metabolizado) y de las mucosas del sistema digestivo, incrementa la actividad cardíaca y causa deshidratación, ya que altera la producción de la hormona antidiurética (HAD), encargada de favorecer la reabsorción de agua en los riñones, entre otras consecuencias. A continuación, se muestra un gráfico sobre la evolución de la tasa de alcoholemia en la sangre de Luis. Luis ingirió la bebida alcohólica (12,5% de alcohol étílico en volumen) en ayunas, en un periodo de 20 minutos que empezó a las 8:00 a.m. y permaneció en ayunas las 4 horas que duró el estudio. Además, se aseguró que Luis no consumiera alcohol las 48 horas previas al estudio.



¿Cuál de las siguientes consecuencias podría estar relacionada con el consumo excesivo de alcohol?

- a. Reducción significativa de la presión arterial.
- b. Propensión a infecciones bacterianas o virales.
- c. Incremento de la producción de la hormona antidiurética.

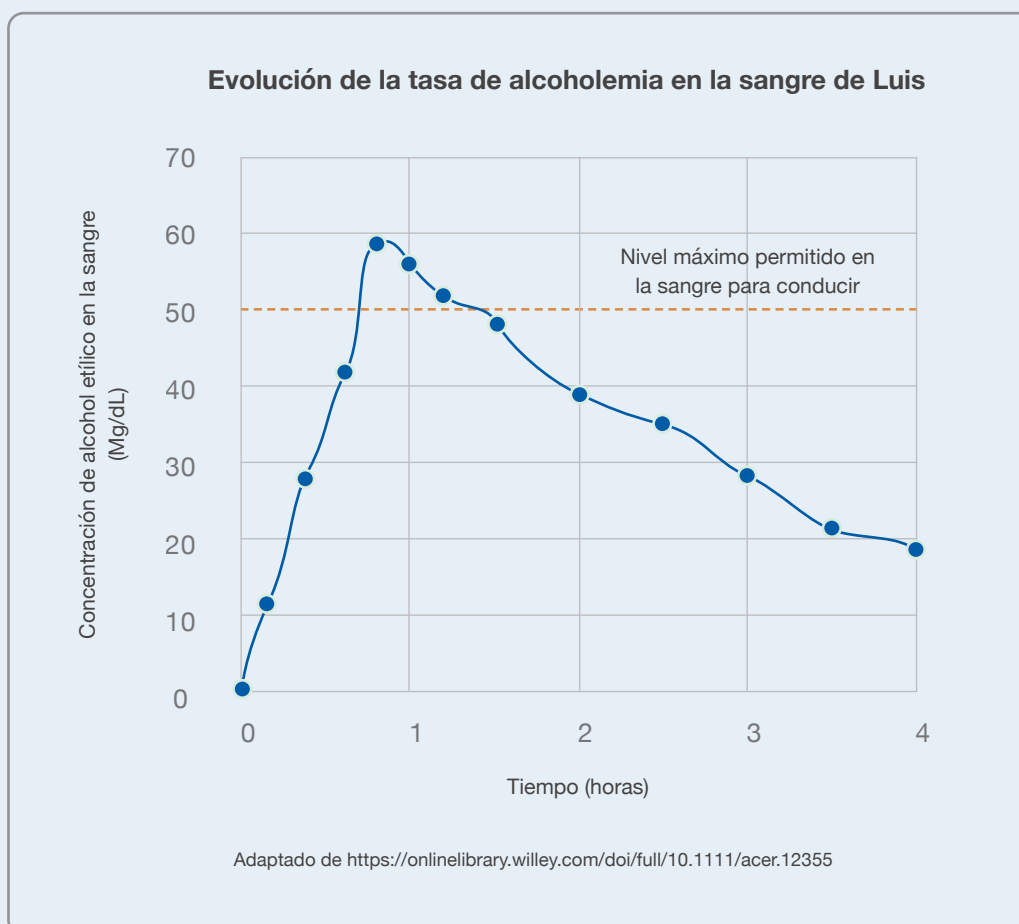
Vamos a analizar el caso y sus alternativas para poder identificar la respuesta correspondiente.

- **En relación con el caso presentado:**

Durante una experiencia de aprendizaje, un docente les presenta la siguiente lectura a sus estudiantes:

Los riesgos de consumir alcohol étílico

El alcohol étílico es una sustancia que puede generar dependencia en las personas que lo consumen. Inhibe la producción de glóbulos blancos, genera el deterioro del hígado (principal órgano donde es metabolizado) y de las mucosas del sistema digestivo, incrementa la actividad cardíaca y causa deshidratación, ya que altera la producción de la hormona antidiurética (HAD), encargada de favorecer la reabsorción de agua en los riñones, entre otras consecuencias. A continuación, se muestra un gráfico sobre la evolución de la tasa de alcoholemia en la sangre de Luis. Luis ingirió la bebida alcohólica (12,5% de alcohol étílico en volumen) en ayunas, en un periodo de 20 minutos que empezó a las 8:00 a.m. y permaneció en ayunas las 4 horas que duró el estudio. Además, se aseguró que Luis no consumiera alcohol las 48 horas previas al estudio.



El caso presentado tiene como fin que los estudiantes comprendan la situación, interpreten la gráfica y usen conocimientos sobre las consecuencias del consumo de alcohol en el organismo para responder la pregunta.

Con respecto a la competencia, recordemos:

El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos naturales, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente (p. 125).

En este sentido, la comprensión del caso presentado le permitirá construir argumentos que le permitan tomar decisiones informadas respecto al consumo de alcohol.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

¿Cuál de las siguientes consecuencias podría estar relacionada con el consumo excesivo de alcohol?

El caso requiere analizar cada una de las tres alternativas para determinar cuál de ellas tiene relación con los resultados de la investigación realizada. Esto servirá como punto de partida para que los estudiantes construyan nuevos aprendizajes de manera personal y puedan asumir una postura frente a un hecho (consumo de alcohol étílico).

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para identificar la alternativa correcta los estudiantes se pueden hacer las siguientes preguntas:

- Situación o hecho: ¿cuál es la situación o hecho que requiere explicar?
- Conocimientos propios, cotidianos o ancestrales: ¿cuál es mi opinión?, ¿qué es lo que pienso al respecto?, ¿qué conozco sobre el tema?
- Conocimientos científicos: ¿qué dice la información científica sobre...?, ¿qué evidencia o información sustentada hay sobre el tema? ¿qué puedo afirmar sobre el tema?

A partir de estas preguntas, el estudiante podría reconocer que para responder la pregunta del caso tiene que dejar su perspectiva de lado y establecer una relación entre la situación y los conocimientos científicos vigentes.

Los estudiantes deben analizar el caso presentado y aplicar conocimientos científicos que se brindan en la lectura sobre el metabolismo de bebidas alcohólicas en el cuerpo humano, los riesgos de consumir alcohol étílico y conocimientos previos sobre glóbulos blancos, funciones del hígado, sistema digestivo, sistema circulatorio, hormona antidiurética, funcionamiento de los riñones, alcoholemia y ayuno.

- **Marca la alternativa que consideres adecuada:**

Alternativas
a. Reducción significativa de la presión arterial.
b. Propensión a infecciones bacterianas o virales.
c. Incremento de la producción de la hormona antidiurética.



Referencias

Kuhn, D. (2012). *Enseñar a pensar* (A. Negrotto, Trad.). Amorrortu.

López, J. A. (febrero de 2012). La cultura científica tiene un extraordinario valor práctico para mejorar la vida de las personas. SINC.

<https://www.agenciasinc.es/Entrevistas/La-cultura-cientifica-tiene-un-extraordinario-valor-practico-para-mejorar-la-vida-de-las-personas>

Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*.

Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores.

<https://acortar.link/CiXBpY>

Ministerio de Educación. (s.f.-a). *Rutas del aprendizaje. Usa la tecnología para mejorar la calidad de vida. Ciencia y Tecnología. Fascículo general*.

Ministerio de Educación. (s.f.-b). *Rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciencia, Tecnología y Ambiente [Archivo PDF]*.

<http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-secundaria-cienciayambiente-vii.pdf>

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias de la Educación Secundaria Obligatoria*. Síntesis.

Valladares, L. y Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y representaciones sociales*, 10(19), 61-101.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102015000200003&lng=es&tlng=es