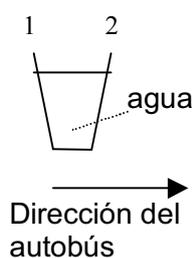


UNIDAD 1 DE CIENCIAS

LOS AUTOBUSES

Un autobús circula por un tramo recto de carretera. Raimundo, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos:



De repente, Raimundo tiene que frenar violentamente.

Pregunta de ejemplo 1 (Elección Múltiple)

- **Proceso:** Demostrar comprensión de conceptos científicos
- **Concepto:** Fuerzas y movimientos
- **Situación/Área de aplicación:** Ciencia en las tecnologías (transporte)

¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después que Raimundo frene violentamente?

- A El agua permanecerá horizontal.
- B El agua se derramará por el lado 1.
- C El agua se derramará por el lado 2.
- D El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.

La pregunta de ejemplo 1 es la primera en una unidad sobre autobuses y requiere que los estudiantes consideren los aspectos científicos de una forma de transporte cotidiana. La pregunta utiliza esta situación para evaluar el conocimiento del momento del objeto que se mueve y de las fuerzas que se necesitan para parar el movimiento. Cuando el autobús se para bruscamente, el agua del vaso continúa moviéndose en la dirección en la que ya se estaba moviendo y probablemente se derramará hacia delante. La fuerza de reacción contra el lado del vaso empujará el agua hacia atrás ocasionando la conocida experiencia de un líquido que se

derrama hacia delante y hacia detrás. Sin embargo, para identificar, en primer lugar, por qué lado se derrama es preciso conocer las fuerzas que actúan. Como las opciones son limitadas, la forma de respuesta fija es la más adecuada para este caso.

Pregunta de ejemplo 2 (Respuesta Abierta)

- **Proceso:** Extraer o evaluar conclusiones
- **Concepto:** Transformaciones de la energía
- **Situación/Área de aplicación:** Ciencias de la Tierra y del medio ambiente (contaminación)

El autobús de Raimundo, como la mayoría de los autobuses, funciona con un motor diesel. Estos autobuses contribuyen a la contaminación del medio ambiente.

Un compañero de Raimundo trabaja en una ciudad donde se usan trolebuses que funcionan con un motor eléctrico. El voltaje necesario para este tipo de motores eléctricos es suministrado por cables eléctricos (como en los trenes eléctricos). La electricidad procede de una central que utiliza carbón.

Los partidarios del uso de trolebuses en la ciudad argumentan que este tipo de transporte no contribuye a la contaminación del aire. ¿Tienen razón los partidarios del trolebús? Explica tu respuesta.

La pregunta de ejemplo 2 se centra en un aspecto diferente de los autobuses, como elementos que contribuyen a la contaminación del aire. La contaminación atmosférica constituye una gran preocupación de cara al futuro y es importante que los estudiantes puedan tomar decisiones con fundamento sobre la misma. El texto introductorio de esta pregunta presenta la conclusión, deducida por algunas personas, de que los trolebuses no contribuyen a la contaminación del aire. Los alumnos tienen que evaluar la validez de esta conclusión, usando la información dada en la pregunta y sus conocimientos de los productos desprendidos en la combustión del carbón en las centrales eléctricas. Para que los estudiantes obtengan alguna puntuación deben mencionar en su respuesta la contaminación causada por la central eléctrica de carbón que produce la electricidad, incluso si afirman que los usuarios de la electricidad no son los causantes directos de la contaminación.

¿Cómo respondieron los estudiantes?

Ejemplos (Ver al final del capítulo el baremo de calificación)

«Sí y no. Los trolebuses no contaminan la ciudad, lo que es bueno, pero las centrales eléctricas contaminan y eso no es muy bueno». (Puntuación 1)

«Los trolebuses contribuyen a la contaminación del aire por usar combustibles fósiles, pero no tanto como los autobuses normales con todos sus gases». (Puntuación 1)

«Bien, no tienen problema hasta que el humo dañino no vaya al aire y perjudique la capa de ozono, y tener electricidad a partir de los combustibles fósiles es mucho más cuidadoso con el medio ambiente». (Puntuación 0)

«Sí, tienen razón ya que la electricidad no es perjudicial para el medio ambiente, sólo consumimos el gas terrestre». (Puntuación 0)

«Pienso que los partidarios del trolebús tienen razón ya que los autobuses de diesel contaminan más que los trolebuses que son eléctricos». (Puntuación 0)

«Sí, porque si se quema carbón los gases no contaminantes se liberarán». (Puntuación 0)
