

Ciencias naturales

A lo largo de la educación básica y media, el estudiante debe desarrollar competencias que le permitan conocer su entorno y actuar sobre él, además de integrarse culturalmente y como ciudadano responsable a su medio natural y social.

Las diferencias culturales que existen en el país exigen que la educación tenga un balance delicado entre los saberes necesarios para integrarse como actor en los entornos locales y aquellos globales característicos del mundo de hoy. Por eso, los estudiantes deben desarrollar competencias que les permitan poner en juego los conocimientos de las ciencias para comprender los problemas de su entorno y contribuir a resolverlos.

La comprensión de las ciencias naturales en el contexto de la vida cotidiana se adquiere gradualmente a través de las experiencias que responden a la curiosidad propia de los estudiantes. También se da cuando ellos conocen y aprenden el lenguaje y los principios de la ciencia a lo largo de la escolaridad.

En este sentido, las pruebas de ciencias naturales (química, física y biología) buscan conocer la capacidad de los estudiantes para establecer relaciones entre nociones y conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y de otras áreas del conocimiento, utilizando su capacidad crítica* para valorar la calidad de una información o de un mensaje y para asumir una posición propia. Lo anterior hace parte de los requerimientos del mundo moderno que exige a las personas interpretar y actuar socialmente de manera reflexiva, eficiente, honesta y ética.

En las pruebas se proponen preguntas alrededor de situaciones del contexto cotidiano o de las ciencias para vincular y aplicar los conceptos en la solución de problemáticas desde una perspectiva científica. Así, la presentación de interrogantes o problemas, desde el entorno del estudiante, promueve un acercamiento a estas disciplinas y una mayor comprensión de su importancia para adquirir competencias para la vida.

A partir de ello, el área de ciencias naturales ha propuesto siete competencias específicas (transversales en las pruebas de química, física y biología) que, en su conjunto, intentan mostrar cómo el estudiante comprende y usa el conocimiento de las ciencias para dar respuestas a sus preguntas, ya sean de carácter disciplinar, metodológico o actitudinal (este último no es posible evaluarlo mediante una prueba de lápiz de papel).

* Es la habilidad para identificar inconsistencias y falacias en una argumentación.

Competencias en ciencias naturales

Competencias	Descripción
Uso comprensivo del conocimiento científico	Esta competencia está íntimamente relacionada con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas. No se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos ni sus definiciones, sino que los comprenda y aplique en la resolución de problemas.
Explicación de	Las preguntas de las pruebas buscan que el estudiante relacione los conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de conceptos a un uso comprensivo de ellos.
	Se relaciona con la capacidad para construir explicaciones, así como para comprender

fenómenos	argumentos y modelos que den razón de los fenómenos. Esta competencia conlleva una actitud crítica y analítica en el estudiante que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación. Es posible explicar un mismo hecho utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad.
	Se refiere a la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, así como para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esos interrogantes.

Indagación	El proceso de indagación en ciencias implica, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, plantear preguntas, buscar relaciones de causa-efecto, recurrir a libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones, además de organizar y analizar resultados. En el aula, no se trata de que el alumno repita un protocolo establecido o elaborado por el maestro, sino de que éste plantee sus propios interrogantes y diseñe su propio procedimiento.
------------	--

Las pruebas contienen referencias a campos conceptuales que, además de poner en juego los conocimientos de los estudiantes, pueden implicar una separación temática que permite la comprensión del mundo en el que se desarrolla el estudiante. A continuación se muestran los campos (componentes) que hacen parte de cada una de ellas.

Prueba de biología

Con base en los estándares básicos de competencias se proponen tres componentes para la evaluación de biología: celular, orgánico y ecosistémico.

Componentes en biología

Componente	Descripción
	Hace referencia a la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos: la célula. Ésta es la unidad de vida más sencilla que puede existir con independencia. Los procesos de todos los organismos son la suma de las funciones coordinadas de sus células constitutivas.
	Este componente aborda los siguientes temas:
Celular	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría celular; modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario; relación entre los genes, las proteínas y las relaciones celulares; la reproducción sexual versus la variabilidad genética. • Procariotas y eucariotas. • Las enzimas, proteínas complejas esenciales para las reacciones químicas de las que depende la vida. • Relación entre las estructuras de la célula y las funciones básicas de sus componentes. La membrana que la separa del ambiente circundante y le permite mantener una identidad química distinta. Su transporte.
Orgánico	Comprensión y uso de nociones y conceptos relacionados con la composición y el

funcionamiento de los organismos; a sus niveles de organización interna, clasificación y controles internos (homeóstasis); además de la reproducción como mecanismo para mantener la especie. Involucra el conocimiento de la herencia biológica, las adaptaciones y la evolución de la diversidad de formas vivientes.

Los temas que aborda son:

- Estructura y funciones: rasgos que relacionan a los organismos dentro de un grupo diverso de ellos, niveles de organización interna de los seres vivos y procesos biológicos relacionados con los sistemas que poseen.
- Continuidad: procesos de surgimiento, reproducción y herencia genética de la vida en la tierra.
- Transformación: se refiere al concepto de cambio, así como a sus causas y consecuencias. También estudia las teorías de la evolución y las relaciones entre mutaciones, selección natural y herencia.

Se refiere a la organización de los grupos de especies; a las relaciones con otros organismos; y al intercambio que establecen entre ellos, con su ecosistema y con el ambiente en general. Igualmente, a la conservación y transformación de los ecosistemas del mundo, a los procesos de intercambio de energía entre ellos, y a la causas y consecuencias de la evolución.

En este componente se abordan:

Ecosistémico

- El comportamiento, los ciclos bio-geo-químicos, las relaciones filogenéticas, aspectos de la selección natural como cuello de botella y efecto fundador, además de las interrelaciones entre organismos (mutualismo, parasitismo, comensalismo y competencia).
- Relaciones entre materia y energía en las redes tróficas y en los ecosistemas; nexos entre individuo, población, comunidad y ecosistema.
- Adaptaciones de los seres vivos a los ecosistemas del mundo y de Colombia.