

## Dominios cognitivos de ciencias – 4.º y 8.º grado

La dimensión cognitiva se divide en tres dominios que describen los procesos de reflexión que se espera que el alumnado realice cuando se enfrenta a las preguntas de ciencias planteadas en TIMSS 2023. El primer dominio es el de conocimiento, se refiere a la capacidad que el alumnado tiene para recordar, reconocer, describir y proporcionar ejemplos de hechos, conceptos y procedimientos necesarios para tener una base sólida en ciencias. El segundo dominio es el de aplicación, se centra en el uso de este conocimiento para comparar, contrastar y clasificar grupos de objetos o materiales; relacionar el conocimiento de un concepto científico con un contexto concreto; generar explicaciones y resolver casos prácticos. El tercer dominio es el del razonamiento, que incluye el uso de evidencias y la comprensión científica en el análisis, síntesis y generalizaciones de situaciones desconocidas y contextos complejos.

Estos tres dominios cognitivos se utilizan en ambos cursos, si bien los porcentajes establecidos para cada uno de los dominios varían entre 4.º y 8.º grado en función del incremento de la capacidad cognitiva, la enseñanza, la experiencia y la amplitud y profundidad de la comprensión del alumnado en el curso de mayor nivel. En 4.º grado existe un mayor porcentaje de preguntas en las que se miden los conocimientos del alumnado, mientras que en 8.º, hay un mayor número de preguntas que tienen como objetivo medir el razonamiento del alumnado. A pesar de que existe cierta jerarquía en los tres dominios (de conocimiento, aplicación y razonamiento), cada uno de ellos contiene elementos que representan diferentes grados de dificultad. En la Tabla 2.4 se muestran los porcentajes establecidos en términos de tiempo de prueba destinados a cada uno de los tres dominios cognitivos en 4.º y 8.º grado.

**Tabla 2.4. Porcentajes establecidos para la evaluación de ciencias de TIMSS 2023 destinados a los dominios cognitivos en 4.º y 8.º grado**

Dominios cognitivos	Porcentajes	
	4.º grado	8.º grado
Conocimiento	40 %	35 %
Aplicación	40 %	35 %
Razonamiento	20 %	30 %

Para 4.º y 8.º grado, cada dominio de contenido incluye ítems elaborados para abordar cada uno de los tres dominios cognitivos. Por ejemplo, el dominio de contenido de ciencias de la vida incluye ítems de conocimiento, aplicación y razonamiento, al igual que para los otros dominios de contenido. Las siguientes secciones describen con más detalle los procesos de reflexión que definen los dominios cognitivos.

## Conocimiento

Las preguntas de este dominio evalúan el conocimiento de los hechos, las relaciones, los procesos, los conceptos y los recursos del alumnado. El conocimiento de hechos precisos y de amplio alcance supone una base que permite al alumnado participar con éxito en las actividades cognitivas más complejas del mundo científico.

<b>Reconocer</b>	Identificar o enunciar hechos, relaciones y conceptos; identificar las características o propiedades de organismos, materiales y procesos específicos; identificar los usos apropiados del instrumental y los procedimientos científicos; y reconocer y utilizar vocabulario, escalas, abreviaturas, unidades y símbolos científicos.
<b>Describir</b>	Describir o identificar descripciones de las propiedades, estructuras y funciones de los organismos y materiales y las relaciones entre los organismos, los materiales y los procesos y fenómenos.
<b>Proporcionar ejemplos</b>	Proporcionar o identificar ejemplos de organismos, materiales y procesos que poseen determinadas características y clarificar el enunciado de hechos o conceptos con ejemplos adecuados.

## Aplicación

Las preguntas de este dominio requieren que el alumnado participe en la aplicación del conocimiento de los hechos, las relaciones, los procesos, los conceptos, los materiales y los métodos en contextos con los que probablemente esté familiarizado en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia.

<b>Comparar/Contrastar/ Clasificar</b>	Identificar o describir semejanzas y diferencias entre los grupos de organismos, materiales o procesos; y distinguir, clasificar u ordenar los objetos individuales, materiales, organismos, así como los procesos basados en características y propiedades.
<b>Relacionar</b>	Relacionar el conocimiento de un concepto de la ciencia subyacente a una propiedad, comportamiento o uso observado o inferido de objetos, organismos o materiales.
<b>Interpretar modelos</b>	Utilizar un diagrama u otro modelo para demostrar el conocimiento de los conceptos de la ciencia, para ilustrar un proceso, ciclo, relación o sistema, o para encontrar soluciones a los problemas de la ciencia.
<b>Interpretar información</b>	Utilizar el conocimiento de los conceptos de la ciencia para interpretar información textual, tabular, pictórica y gráfica relevante.
<b>Explicar</b>	Proporcionar o identificar una explicación de una observación o un fenómeno natural utilizando un concepto o principio científico.

## Razonamiento

Los ítems de este dominio requieren que el alumnado aplique el razonamiento para analizar los datos y otra información, sacar conclusiones y extender sus vivencias a nuevas situaciones. El razonamiento científico también abarca el desarrollo de hipótesis así como el diseño de modelos e investigaciones científicas. A diferencia de las aplicaciones directas de hechos y conceptos en ciencias, ilustradas en el dominio de aplicación, los ítems del dominio del razonamiento pueden implicar contextos menos comunes o más complicados. Responder a tales preguntas puede suponer la aplicación de más de un enfoque o estrategia.

<b>Predecir</b>	Formular preguntas que puedan responderse mediante la investigación y predecir los resultados de una investigación dada cierta información sobre el diseño; usar pruebas científicas y la comprensión conceptual para hacer predicciones sobre los efectos de los cambios en las condiciones biológicas o físicas o sobre el resultado de una situación dinámica; y formular hipótesis comprobables basadas en la comprensión conceptual y el conocimiento de la experiencia, la observación o el análisis de información científica.
<b>Diseñar</b>	Desarrollar modelos; planificar investigaciones o procedimientos adecuados para responder a las preguntas científicas o poner a prueba hipótesis; describir o reconocer las características de investigaciones bien diseñadas en función de variables que se deben medir y controlar y las relaciones de causa y efecto; y diseñar un plan que aplique los principios científicos y las tecnologías apropiadas para resolver un problema.
<b>Evaluar</b>	Evaluar explicaciones alternativas; sopesar las ventajas y desventajas de tomar decisiones sobre los procesos y materiales alternativos; y evaluar los resultados de las investigaciones con respecto a la suficiencia de datos para apoyar las conclusiones; y evaluar los planes de diseño en términos de criterios de éxito y limitaciones.
<b>Extraer conclusiones</b>	Hacer inferencias válidas sobre la base de las observaciones, pruebas o comprensión de los conceptos de ciencias; y sacar las conclusiones pertinentes que se ocupan de preguntas o hipótesis y demostrar la comprensión de causa y efecto.
<b>Analizar</b>	Identificar los elementos de un problema científico y el uso de información, conceptos, relaciones y patrones de datos relevantes para responder preguntas y resolver problemas.
<b>Sintetizar</b>	Responder a las preguntas que requieren la consideración de varios factores o conceptos relacionados.
<b>Generalizar</b>	Producir conclusiones generales que van más allá de las condiciones experimentales o proporcionadas y aplicar las conclusiones a nuevos escenarios.
<b>Justificar</b>	Emplear evidencias y comprensión científica para respaldar la veracidad de las explicaciones, soluciones a los problemas y conclusiones de las investigaciones.