

PISA en detalle

Características del estudio PISA 2003

Segunda parte

PISA (*Programme for International Student Assessment*, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) es un estudio internacional de evaluación educativa de los conocimientos y destrezas de los alumnos a la edad de 15 años, impulsado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Sus rasgos más importantes son:

- Es un estudio de evaluación comparada a gran escala, en el que los alumnos de decenas de países se enfrentan a los mismos tipos de prueba en condiciones lo más similares posible.
- Es un estudio cíclico que se repite cada tres años con el fin de apreciar la evolución en el tiempo del rendimiento de los alumnos en las materias evaluadas. La primera aplicación de un estudio PISA fue hecha en el año 2000; la segunda, cuyas características comentamos, en 2003 y acaba de terminar la recogida de datos del estudio PISA 2006, cuyos resultados se harán públicos a finales de 2007.
- Es una evaluación de los conocimientos y las destrezas acumuladas por los alumnos a lo largo de su escolaridad hasta la edad de 15 años. No trata de evaluar a los alumnos escolarizados en un determinado curso académico sino a aquellos que han alcanzado una determinada edad biológica.
- Es un estudio orientado a la toma de decisiones para la conducción del sistema educativo (nivel macro). No es un estudio orientado a la investigación académica o al estudio de los procesos educativos de aula o de centro (nivel micro).

PISA evalúa siempre tres materias: Lectura, Matemáticas y Ciencias. Todas las materias son evaluadas en cada ciclo de PISA pero una de ellas ocupa la mayor parte del tiempo de evaluación mientras que de las demás sólo se hace un sucinto sondeo. No se excluye que en algún momento aparezca, de modo esporádico y transversal alguna otra materia. Por ejemplo, en el ciclo 2003 de PISA se introdujo la Solución de problemas como materia transversal.

El estudio también recoge importante información de contexto de los propios alumnos y de los directores de los centros educativos. Esta información contextual, puesta en relación con los resultados de las pruebas de rendimiento, ofrece una rica comparación de los rasgos que caracterizan a los sistemas educativos de los países participantes.

Niveles de rendimiento

En una evaluación PISA, la misma escala de puntuaciones sirve tanto para estimar las capacidades de los alumnos como para caracterizar la dificultad de las preguntas.

En los alumnos, su puntuación en una prueba indica el nivel de dificultad de las preguntas que son típicamente capaces de responder. En las preguntas, la puntuación indica su dificultad, es decir la probabilidad típica de ser contestadas correctamente por los alumnos.

Para dar un mayor sentido educativo a la dispersión numérica de las puntuaciones que se producen en una evaluación PISA, estas se agrupan en varios niveles de rendimiento. Con cada nivel de rendimiento los grupos de expertos asocian una descripción de las competencias y capacidades que típicamente demuestran los alumnos

al alcanzar el rango de puntuaciones propio del nivel. En general, se logra una descripción más precisa y más detallada de las capacidades demostradas por los alumnos cuanto más abundan las preguntas relativas a estas capacidades, y esto ocurre cuando el área de conocimiento descrito ha sido materia principal de un ciclo PISA.

Resumen del marco teórico de referencia de Matemáticas

Definición de Matemáticas

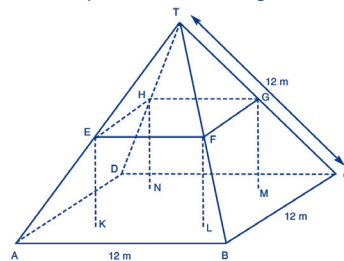
Capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que las Matemáticas desempeñan en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar e involucrarse en las Matemáticas de manera que se satisfagan las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

La misma escala de puntuaciones sirve en Pisa tanto para estimar las capacidades de los alumnos como para caracterizar la dificultad de las preguntas.

A la derecha ves una fotografía de una casa de campo con el tejado en forma de pirámide



A la izquierda hay un modelo matemático del tejado de la casa con las medidas correspondientes.



La planta del ático, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el tejado son las aristas de un bloque (prisma rectangular) EFGHKLMN. E es el punto medio de AT, F es el punto medio de BT, G es el punto medio de CT y H es el punto medio de DT. Todas las aristas de la pirámide tienen 12 m de longitud.

Pregunta 2

Calcula el área de la planta del ático ABCD.

El área de la planta del ático ABCD es igual a _____ m²

Dificultad: 492

1 punto: 144 (la unidad de medida ya está dada)

0 puntos: otras respuestas

El proceso de matematización parte de un problema de la vida real y termina con dar un sentido a la solución matemática alcanzada, en dicha vida real.

La competencia matemática que trata de evaluar PISA se refiere no solo a los conocimientos y procedimientos que se enseñan normalmente en los centros escolares, sino a entender su estructura y saber utilizarlos para resolver problemas de la vida real. La resolución de este tipo de problemas descansa en el proceso de matematización que comprende, tal como lo enfoca PISA, cinco pasos:

- Comenzar con un problema enmarcado en la realidad.

- Sistematizar el problema según conceptos matemáticos.
- Reducir gradualmente la realidad mediante procesos de selección de rasgos relevantes, de generalización y de formalización hasta transformar el problema real en un problema matemático.
- Resolver el problema matemático.
- Dar sentido a la solución matemática en términos de la situación real, identificando las limitaciones de la solución.

La organización del área de conocimiento se estructura en contenidos matemáticos, procesos matemáticos y situaciones o contextos.

Contenidos matemáticos

Se organizan, de acuerdo a una orientación fenomenológica, en las siguientes cuatro áreas principales:

Áreas principales	que hacen globalmente referencia a:
a) Cantidad	→ Aritmética
b) Espacio y forma	→ Geometría
c) Cambio y relaciones	→ Álgebra
d) Incertidumbre	→ Estadística y probabilidad

Procesos matemáticos

Consisten en activar una serie de competencias matemáticas, tales como pensar y razonar, argumentar, comunicar, construir modelos, formular y resolver problemas, representar, operar, utilizar soportes y herramientas así como utilizar un lenguaje simbólico, formal y técnico. Estas competencias se describen mediante los siguientes tres **grupos de competencias**:

- a) Grupo de **reproducción**: incluye la realización de cálculos simples y la reproducción del conocimiento previamente estudiado en la práctica escolar.
- b) Grupo de **conexiones**: se apoyan sobre las competencias del grupo anterior pero abordan problemas que no son de mera rutina aunque sigan siendo hasta cierto punto familiares.
- c) Grupo de **reflexión**: incorporan la reflexión del alumno en los procesos necesarios para resolver problemas más complejos y menos habituales, que requieren cierta originalidad en el enfoque y en el tratamiento matemático.

Situaciones o contextos

Las preguntas que plantean las pruebas hacen referencia al contexto del mundo real y suponen la realización de tareas “auténticas” en situaciones posiblemente ficticias pero realistas. Se describen según el grado de cercanía al alumno:

- a) vida personal o privada
- b) vida escolar o educativa
- c) vida laboral o de ocio
- d) vida pública o social
- e) vida científica

En PISA 2003, los niveles de rendimiento en Matemáticas han sido fijados en siete y la anchura de cada uno es de 62 puntos.

Niveles de rendimiento en Matemáticas

Para una descripción de las competencias asociadas con las diversas puntuaciones obtenidas en las pruebas de PISA, éstas se han dividido en siete niveles de rendimiento delimitados por los siguientes seis puntos de corte:

La descripción de las competencias asociadas a los niveles de rendimiento se presenta en la siguiente tabla, excepto para el nivel inferior a 1, cuyo nivel de competencia está por debajo de lo que PISA puede describir adecuadamente.

nivel 6	por encima de 669 puntos
nivel 5	de 607 a 669 puntos
nivel 4	de 544 a 607 puntos
nivel 3	de 482 a 544 puntos
nivel 2	de 420 a 482 puntos
nivel 1	de 358 a 420 puntos
nivel inferior a 1	por debajo de 358 puntos

nivel 6

En el **nivel 6**, los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problema complejas. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y diferentes representaciones y traducir entre ellas de una manera flexible. Los alumnos de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Pueden aplicar su entendimiento y comprensión así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales con el fin de desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, y argumentos, y su adecuación a las situaciones originales.

- Resolver problemas complejos que implican representaciones múltiples y a menudo procesos de cálculo secuenciales.
- Identificar y extraer la información pertinente y enlazar información diferente pero relacionada.
- Utilizar el razonamiento, la comprensión significativa y la reflexión.
- Generalizar los resultados y descubrimientos, comunicar las soluciones y proporcionar explicaciones y argumentaciones.
- Utilizar una comprensión significativa, razonamiento abstracto, técnicas de argumentación, conocimientos técnicos y convenciones para resolver problemas y generalizar soluciones matemáticas a problemas complejos del mundo real.
- Conceptualizar y trabajar con modelos de procesos y relaciones matemáticas complejas.
- Trabajar con expresiones formales y simbólicas.
- Utilizar habilidades de razonamiento para idear estrategias de solución de problemas y para relacionar múltiples contextos.
- Utilizar procesos de cálculo secuencial.
- Formular con precisión conclusiones, argumentos y explicaciones.
- Utilizar habilidades de pensamiento y razonamiento de alto nivel en contextos de naturaleza estadística o probabilística para crear representaciones matemáticas de situaciones reales.
- Utilizar la comprensión y la reflexión para resolver problemas y para formular y comunicar argumentos y explicaciones.

nivel 5

En el **nivel 5**, los alumnos saben desarrollar y trabajar con modelos de situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.

- Resolver problemas que requieren la formulación de supuestos adecuados o que implican trabajar con unos supuestos dados.
- Utilizar tanto un razonamiento espacial bien desarrollado como la argumentación y la comprensión para identificar la información pertinente y enlazar representaciones diversas.
- Trabajar con estrategias y llevar a cabo procesos múltiples y secuenciales.
- Resolver problemas mediante el uso avanzado de expresiones y modelos algebraicos o de similares expresiones y modelos matemáticos formales de otro tipo.
- Enlazar representaciones matemáticas formales con situaciones complejas del mundo real.
- Utilizar habilidades de solución de problemas en varios pasos, reflexionar sobre razonamientos y argumentos y comunicarlos.
- Trabajar eficazmente con modelos de situaciones complejas para resolver problemas.
- Utilizar habilidades de razonamiento, comprensión e interpretación bien desarrolladas con representaciones de distinto tipo.
- Llevar a cabo procesos secuenciales.
- Comunicar razonamientos y argumentos.
- Aplicar conocimientos probabilísticos y estadísticos a problemas en cierta medida estructurados y donde la representación matemática es parcialmente aparente.
- Utilizar el razonamiento y la comprensión necesarias para interpretar y analizar la información presentada, desarrollar modelos adecuados y realizar procesos de cálculo secuencial.
- Comunicar razones y argumentos.

nivel 4

En el **nivel 4**, los alumnos pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos de situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, tales como las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones del mundo real. Los alumnos de este nivel saben utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar con flexibilidad y con cierta perspicacia en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones basados en sus interpretaciones, argumentos y acciones.

- Resolver problemas que impliquen el razonamiento visual y espacial y la argumentación en contextos no habituales.
- Relacionar e integrar representaciones diversas.
- Llevar a cabo procesos secuenciales.
- Aplicar habilidades bien desarrolladas de visualización espacial e interpretación.
- Entender y trabajar con múltiples representaciones, entre ellas modelos matemáticos explícitos de situaciones del mundo real, para resolver problemas prácticos.
- Emplear una flexibilidad considerable en la interpretación y el razonamiento, incluso en contextos desconocidos, y comunicar las explicaciones y los argumentos resultantes.
- Trabajar eficazmente con modelos sencillos de situaciones complejas.
- Utilizar habilidades de razonamiento en contextos diversos.
- Interpretar distintas representaciones de una misma situación.
- Analizar y aplicar relaciones cuantitativas.
- Utilizar diversas habilidades de cálculo para resolver problemas.
- Utilizar conceptos estadísticos y probabilísticos básicos en combinación con razonamientos numéricos en contextos poco habituales para resolver problemas sencillos, llevar a cabo procesos de cálculo secuencial o en varios pasos.
- Utilizar y comunicar argumentos basados en la interpretación de los datos.

nivel 3

En el **nivel 3**, los alumnos pueden ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillas. Los alumnos de este nivel saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.

- Resolver problemas que requieran un razonamiento visual y espacial elemental en contextos conocidos.
- Relacionar diferentes representaciones de objetos familiares.
- Utilizar habilidades elementales de solución de problemas (ideando estrategias simples).
- Aplicar algoritmos sencillos.
- Resolver problemas en los que haya que trabajar con representaciones múltiples relacionadas (un texto, gráfico, tabla o fórmula), que incluyan interpretar, razonar en contextos habituales y comunicar argumentos
- Utilizar estrategias sencillas de solución de problemas como razonar en contextos conocidos.
- Interpretar tablas para localizar información.
- Llevar a cabo cálculos explícitamente descritos que comprenden procesos secuenciales.
- Interpretar información y datos estadísticos, y relacionar diferentes fuentes de información.
- Utilizar razonamiento básico con conceptos, símbolos y convenciones de probabilidad y comunicar dicho razonamiento.

nivel 2

En el **nivel 2**, los alumnos pueden interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa. Saben extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo de representación. Los alumnos de este nivel pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados.

- Resolver problemas que impliquen una única representación matemática en la que el contenido matemático esté presentado clara y directamente.
- Utilizar el pensamiento y las convenciones matemáticas básicas en contextos familiares.
- Trabajar con algoritmos, fórmulas y procedimientos sencillos para resolver problemas.
- Enlazar un texto con una sola representación (un gráfico, una tabla o una fórmula sencilla).
- Utilizar las habilidades de interpretación y razonamiento a un nivel elemental.
- Interpretar tablas sencillas para identificar y extraer la información pertinente.
- Realizar cálculos aritméticos básicos.
- Interpretar y trabajar con relaciones cuantitativas sencillas.
- Localizar información estadística presentada en una forma gráfica conocida.
- Entender conceptos y convenciones estadísticas básicas.

nivel 1

En el **nivel 1**, los alumnos saben responder a preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos habituales siguiendo unas instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

- Resolver problemas sencillos en contextos familiares utilizando imágenes o dibujos de objetos geométricos conocidos y realizar cuentas o cálculos básicos.
- Localizar la información pertinente en una tabla o gráfico sencillos.
- Seguir instrucciones claras y simples para extraer información directamente de una tabla o gráfico sencillos, de una forma habitual o conocida.
- Realizar cálculos sencillos que impliquen relaciones entre dos variables conocidas.
- Resolver problemas del tipo más básico en los que se presenta explícitamente toda la información pertinente, la situación es sencilla y de alcance muy limitado, los cálculos son obvios y la tarea matemática es básica como, por ejemplo, una operación aritmética simple.
- Entender y utilizar ideas probabilísticas básicas en contextos experimentales conocidos.

Resumen del marco teórico de referencia de Lectura

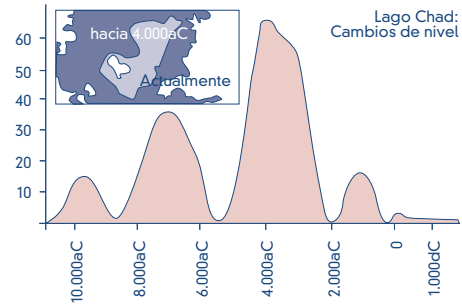
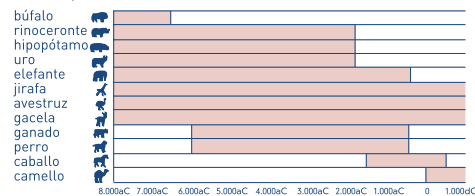
Definición de Lectura

La competencia lectora consiste en la comprensión y el empleo de textos escritos y en la reflexión personal a partir de ellos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal y participar en la sociedad.

La competencia lectora implica la comprensión y el uso de la información escrita y presupone un papel activo e interactivo del lector.

El cuadro de la derecha muestra los cambios del nivel del agua en el lago Chad, situado en el Norte del África sahariana. El lago Chad desapareció por completo alrededor del 20.000 a.C., durante la última época glacial. Alrededor del 11.000 a.C., reapareció. Hoy, su nivel es aproximadamente el mismo que era en el 1.000 d.C.

Arte rupestre sahariano y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales



El cuadro de la izquierda muestra el arte rupestre sahariano (antiguas pinturas encontradas en las paredes de las cuevas) y su relación con los cambios en la distribución de las especies animales.

Pregunta 1 ¿Cuál es el nivel actual de profundidad del lago Chad?

- A) Alrededor de los dos metros
- B) Alrededor de los quince metros
- C) Alrededor de los cincuenta metros
- D) Ha desaparecido por completo
- E) No hay suficiente información

Dificultad: 478

Respuesta correcta: A

Formatos del material de evaluación de la lectura

Son dos los tipos básicos de formato, que a su vez incluyen diversos géneros. Todos ellos tratan de reflejar la variedad de textos que se encuentran en la vida escolar y en la vida adulta y que necesitan diferentes técnicas y estrategias de procesamiento.

Textos continuos

Narraciones
Exposiciones
Descripciones
Argumentaciones
Instrucciones o mandatos
Documentos o registros
Hipertextos

Textos discontinuos

Cuadros y gráficos
Tablas y matrices
Ilustraciones
Mapas
Formularios
Hojas informativas
Avisos y anuncios
Vales y cupones
Certificados

Situaciones en que se presenta la actividad lectora: para uso personal o particular; para uso público; para uso laboral o profesional; para uso educativo o para aprender.

Procesos o aspectos medidos por la evaluación

Al evaluar la actividad lectora las pruebas tratan de medir estos cinco procesos o aspectos, tanto en los textos continuos como en los discontinuos:

- a) Extracción o recuperación de información
- b) Desarrollo de una comprensión global
- c) Desarrollo de una interpretación
- d) Reflexión sobre el contenido del texto
- e) Reflexión sobre la forma del texto

Pero una vez analizados los datos de la anterior evaluación PISA, sólo ha sido posible distinguir en ellos estas tres dimensiones o sub-áreas:

- recuperación de la información (aspecto a, 30% de las preguntas)
- interpretación (aspectos b y c, 50%)
- reflexión (aspectos d y e, 20%)

Niveles de rendimiento en Lectura

En Lectura, la anchura de los niveles de rendimiento es de 72 puntos, y los niveles de rendimiento han sido fijados en seis.

Sirven para facilitar una descripción en términos de competencias y capacidades asociadas a las puntuaciones de los alumnos en las pruebas. Estos niveles fueron determinados en PISA 2000, cuando la Lectura fue la materia principal de la evaluación, y se siguen manteniendo en PISA 2003, cuyas puntuaciones están en la misma escala. Se distinguen seis niveles delimitados por cinco puntos de corte:

nivel 5	por encima de 625 puntos
nivel 4	de 553 a 625 puntos
nivel 3	de 481 a 553 puntos
nivel 2	de 408 a 481 puntos
nivel 1	de 335 a 408 puntos
nivel inferior a 1	por debajo de 335 puntos

La descripción de las competencias asociadas a estos niveles de rendimiento se presenta en la siguiente tabla, excepto para el nivel inferior a 1, cuyo nivel de competencia queda por debajo de lo que PISA puede describir adecuadamente:

Espacio y forma

Cambio y relaciones

Reflexión

nivel 5

Textos continuos: Analizar textos cuya estructura discursiva no resulta obvia ni está marcada con claridad, con el fin de discernir la relación entre las partes concretas del texto y su tema o intención implícita.

Textos discontinuos: Identificar las pautas existentes entre muchos fragmentos de información presentados de un modo que puede ser extenso y detallado, a veces haciendo referencia a información externa a la propia presentación. Es posible que el lector tenga que darse cuenta por sí mismo de que para comprender por completo la sección del texto es necesario consultar otra parte distinta del mismo documento, como una nota al pie.

- Localizar y posiblemente ordenar o combinar varios fragmentos de información que no resultan evidentes en absoluto, algunos de los cuales podrían encontrarse fuera del corpus principal del texto.
- Inferir qué información del texto es relevante para la tarea solicitada.
- Manejar informaciones alternativas en conflicto que son muy verosímiles y/o abundantes.
- Extraer el significado de una exposición llena de matices o manifestar una comprensión completa y detallada del texto.
- Evaluar de manera crítica o formular hipótesis haciendo uso de conocimientos especializados.
- Manejar conceptos contrarios a las expectativas y hacer uso de una comprensión profunda de textos largos y complicados.

nivel 4

Textos continuos: Seguir los vínculos lingüísticos o temáticos a lo largo de varios párrafos, a menudo sin nexos claros en el discurso, para localizar, interpretar o evaluar información que no resulta evidente o inferir significados psicológicos o metafísicos.

Textos discontinuos: Realizar una lectura rápida de un texto largo y detallado para encontrar información relevante, a menudo con muy poca o ninguna ayuda de elementos organizadores como títulos y cabeceras o una maquetación especial, para localizar diversos fragmentos de información que deberán ser comparados o combinados.

- Localizar y posiblemente ordenar o combinar varios fragmentos de información no evidentes, que pueden tener que cumplir más de un criterio, en un texto cuyo contexto o forma resulta habitual.
- Inferir qué información del texto es relevante para la tarea solicitada.
- Utilizar un nivel elevado de inferencia textual para comprender y aplicar categorías en un contexto poco habitual, así como extraer el significado de una sección del texto teniendo en cuenta el texto en su totalidad.
- Manejar ambigüedades, ideas contrarias a lo esperado e ideas expresadas de forma negativa.
- Utilizar conocimientos públicos o formales para formular hipótesis o analizar de manera crítica un texto.
- Mostrar una comprensión precisa de textos largos y complicados.

nivel 3

Textos continuos: Utilizar las convenciones de organización del texto, cuando las haya, y seguir los vínculos lógicos explícitos o implícitos, tales como las relaciones de causa y efecto, a lo largo de frases o párrafos para localizar, interpretar o evaluar la información.

Textos discontinuos: Tomar en consideración una presentación a la luz de otro documento o presentación distintos, posiblemente en otro formato, o combinar varios fragmentos de información espacial, verbal o numérica en un gráfico o en un mapa para extraer conclusiones sobre la información representada.

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Localizar y en algunos casos reconocer la relación entre distintos fragmentos de información que pueden tener que cumplir más de un criterio. • Manejar informaciones que se presentan claramente como alternativas en conflicto. | <ul style="list-style-type: none"> • Integrar distintas partes de un texto para identificar una idea principal, comprender una relación o interpretar el significado de una palabra o frase. • Comparar, contrastar o categorizar teniendo en cuenta múltiples criterios. • Manejar información alternativa en conflicto. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar conexiones o comparaciones, dar explicaciones o evaluar una característica del texto. • Demostrar un conocimiento detallado del texto en relación con conocimientos habituales y cotidianos, o hacer uso de conocimientos menos habituales. |
|--|--|---|

nivel 2

Textos continuos: Seguir las conexiones lógicas y lingüísticas dentro de un párrafo para localizar o interpretar una información; o sintetizar la información a lo largo de textos o partes de textos para inferir la intención del autor.

Textos discontinuos: Manifiestar que se ha captado la estructura subyacente de una presentación visual como una tabla o un diagrama de árbol sencillos, o combinar dos fragmentos de información provenientes de un gráfico o una tabla.

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Localizar uno o más fragmentos de información que pueden cumplir más de un criterio. • Manejar informaciones alternativas. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la idea principal del texto, comprender las relaciones, crear o aplicar categorías simples, o extraer el significado dentro de una parte limitada del texto cuando la información no es patente y se requieren inferencias sencillas. | <ul style="list-style-type: none"> • Hacer una comparación o conectar el texto con conocimiento externo, o explicar una característica del texto a partir de experiencias y actitudes personales. |
|---|---|--|

nivel 1

Textos continuos: Usar las redundancias, los encabezamientos de los párrafos y las convenciones de imprenta habituales para captar la idea principal del texto o para localizar la información expresada de manera explícita en un breve fragmento del texto.

Textos discontinuos: Centrarse en fragmentos de información separados, generalmente dentro de una única presentación, como un mapa sencillo, un gráfico de líneas o de barras que tan sólo presenta una pequeña cantidad de información de una manera clara y que en la mayoría de los textos verbales está limitada a un reducido número de palabras o frases.

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Localizar uno o más fragmentos independientes de información explícitamente expresada y que se ajusta típicamente a un solo criterio, con muy poca o ninguna información alternativa en el texto. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el tema principal o la intención del autor de un texto sobre un tema familiar, cuando la información requerida en el texto está muy a la vista. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una conexión sencilla entre la información de un texto y el conocimiento común y cotidiano. |
|---|---|--|

Resumen del marco teórico de referencia de Ciencias

Definición de Ciencias

La competencia científica es la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en hechos con el fin de comprender y de poder tomar decisiones sobre el mundo natural y sobre los cambios que ha producido en él la actividad humana.

La definición de competencia científica del proyecto PISA comprende los aspectos siguientes: conceptos y conocimientos científicos, procesos científicos, y situaciones o contextos.

Los formatos de las preguntas suelen ser: cerradas o de respuesta múltiple sencilla, de respuesta múltiple compleja, abiertas de respuesta corta y abiertas de respuesta larga.

Conceptos y conocimientos científicos

La evaluación descansará sobre ciertos temas tomados de las grandes áreas de la física, de la química, de la biología y de las ciencias de la Tierra y del espacio tales como:

- Estructura y propiedades de la materia (conductividad térmica y eléctrica)
- Cambio atmosférico (radiación, transmisión, presión)
- Cambios físicos y químicos (estados de la materia, tasas de reacción, la descomposición)
- Transformación de la energía (conservación de la energía, degradación de la energía, fotosíntesis)
- Fuerzas y movimiento (fuerzas en equilibrio y desequilibrio, velocidad, aceleración, momento)
- Forma y función (célula, esqueleto, adaptación)
- Biología humana (salud, higiene, nutrición)
- Cambio fisiológico (hormonas, electrolisis, neuronas)
- Biodiversidad (especies, patrimonio genético, evolución)
- Control genético (dominancia, herencia)
- Ecosistemas (cadenas tróficas, sostenibilidad)
- La Tierra y su lugar en el universo (sistema solar, cambios diurnos y estacionales)
- Cambio geológico (deriva continental, meteorización)

Procesos científicos

Medidos por la evaluación:

- Describir, explicar y predecir fenómenos
- Entender la investigación científica
- Interpretar las pruebas y conclusiones científicas

Situaciones o contextos

En el marco de la evaluación PISA, el enfoque de las preguntas se centra en asuntos de tipo:

- Individual o familiar (como la alimentación o la utilización de la energía)
- Local o comunitario (como el tratamiento del agua o la ubicación de una central eléctrica)
- Global o mundial (como el calentamiento global o la pérdida de biodiversidad)
- Histórico (como el avance de los conocimientos científicos)

Áreas de aplicación

El contenido de las preguntas de las pruebas de Ciencias se selecciona de las siguientes áreas y campos:

Las ciencias de la vida y de la salud

- Salud, enfermedad y nutrición
- Preservación y uso sostenible de las especies
- Interdependencia de los sistemas físicos y biológicos

Las ciencias de la Tierra y del medio ambiente

- Contaminación
- Producción y pérdida de suelo
- Tiempo y clima

Las ciencias aplicadas a la tecnología

- Biotecnología
- Empleo de materiales y eliminación de residuos
- Utilización de la energía
- Transporte

Estructura de las pruebas

Los procesos científicos y las áreas de aplicación estarán representados en los porcentajes de puntuación siguientes:

Procesos científicos

- Describir, explicar y describir fenómenos científicos 50%
- Entender la investigación científica 25%
- Interpretar las pruebas y conclusiones científicas 25%

Áreas de aplicación

- Ciencias de la vida y de la salud 33%
- Ciencias de la Tierra y del medio ambiente 33%
- Ciencias aplicadas a la tecnología 33%

En Ciencias, por no haber sido aún materia principal de un ciclo PISA, no ha habido suficiente número de preguntas para la definición de niveles detallados.

Niveles de rendimiento en Ciencias

Las Ciencias no han sido aún ninguna vez la materia principal de una evaluación PISA y por ello no ha sido factible determinar unas puntuaciones de corte y unos niveles de rendimiento precisos. La descripción de lo que las competencias de los alumnos dadas sus puntuaciones son, por tanto, muy generales y aproximadas. Se distinguen tres niveles:

nivel 3	en la parte superior de la escala, en torno a 690 puntos
nivel 2	en la parte media de la escala, en torno a 550 puntos
nivel 1	en la parte inferior de la escala, en torno a 400 puntos

nivel 3

en la parte superior de la escala, en torno a 690 puntos.

- Los alumnos son capaces de:
 - crear o emplear modelos conceptuales para realizar predicciones o dar explicaciones,
 - analizar investigaciones para captar su diseño o propósito,
 - comparar datos para evaluar puntos de vista o perspectivas diferentes,
 - comunicar argumentos o descripciones científicas de manera detallada y precisa.

nivel 2

en la parte media de la escala, en torno a 550 puntos.

- Los alumnos son capaces de:
 - emplear el conocimiento científico para realizar predicciones o dar explicaciones,
 - reconocer preguntas a las que puede responderse mediante la investigación científica,
 - identificar detalles de lo que está implicado en una investigación científica,
 - seleccionar información importante a partir de datos contrarios o razonamientos encadenados para obtener o evaluar conclusiones.

nivel 1

en la parte inferior de la escala, en torno a 400 puntos.

- Los alumnos son capaces de:
 - recordar un conocimiento científico simple y objetivo (nombres, hechos, terminología, reglas sencillas),
 - utilizar el conocimiento científico común a la hora de extraer o evaluar conclusiones.

Resumen del marco teórico de referencia de Solución de problemas

Definición de Solución de problemas

La solución de problemas es la capacidad que tiene una persona de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse a situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área de matemáticas, ciencias o lectura.

Tipos de problema:

- Toma de decisiones
- Análisis y diseño de sistemas
- Tratamiento de disfunciones

Contexto del problema:

- Vida personal
- Trabajo y tiempo libre
- Comunidad y sociedad

Procesos de solución de problemas:

Comprensión del problema:

- comprender textos, dibujos, fórmulas o tablas e inferir a partir de ellos,
- relacionar información proveniente de varias fuentes,
- manifestar que se comprenden los conceptos relevantes,
- hacer uso de los conocimientos previos para entender la información dada.

Caracterizar del problema

- identificar las variables del problema y sus interrelaciones,
- tomar decisiones sobre qué variables son relevantes o irrelevantes,
- elaborar hipótesis,
- recuperar, organizar, considerar y evaluar críticamente la información de contexto.

Representación del problema

- construir representaciones tabulares, gráficas, simbólicas o verbales,
- aplicar una representación externa dada a la solución del problema,
- alternar entre distintos formatos de representación.

Resolución del problema

- tomar decisiones (en el caso de un problema del tipo de toma de decisiones),
- analizar un sistema o diseñar un sistema para que cumplan con determinados objetivos (en el caso del tipo análisis y diseño de sistemas),
- diagnosticar y proponer una solución (en el caso del tipo tratamiento de disfunciones).

Reflexión sobre el problema

- examinar las soluciones y buscar aclaraciones o informaciones adicionales,
- evaluar las soluciones desde diferentes perspectivas en un intento de reestructurarlas y de hacerlas más aceptables técnica o socialmente,
- justificar las soluciones.

Transmisión de la solución del problema

- seleccionar los medios y representaciones adecuadas para expresar y comunicar las soluciones a una audiencia externa.

En Solución de problemas el número de preguntas también ha sido escaso y por ello los niveles definidos han sido sólo cuatro.

La interrelación entre los tipos de problemas y los procesos implicados queda sintetizada en la tabla siguiente

	Toma de decisiones	Análisis y diseño de sistemas	Tratamiento de disfunciones
Objetivos	Escoger entre diferentes alternativas bajo determinadas restricciones.	Identificar las relaciones entre las partes del sistema y/o diseñar un sistema para expresar las relaciones entre las partes.	Diagnosticar y corregir un mecanismo o sistema estropeado o defectuoso.
Procesos implicados	Comprender una situación cuando se dan diferentes alternativas y restricciones y una tarea específica.	Entender la información que caracteriza un sistema dado y los requisitos asociados a una tarea específica.	Comprender las características principales de un sistema o mecanismo y su mal funcionamiento así como las exigencias de una tarea específica.
	Identificar las restricciones relevantes.	Identificar las partes relevantes del sistema.	Identificar los enlaces causales entre variables.
	Presentar las alternativas posibles.	Presentar las relaciones entre las partes del sistema.	Representar el funcionamiento del sistema.
	Tomar una decisión entre las alternativas.	Analizar o diseñar un sistema que reproduzca las relaciones entre las partes.	Diagnosticar el mal funcionamiento del sistema y/o proponer una solución.
	Comprobar y valorar la decisión.	Comprobar y valorar el análisis o el diseño del sistema.	Comprobar y evaluar el diagnóstico y la solución.
Posibles fuentes de complejidad	Comunicar o justificar la decisión.	Comunicar el análisis o justificar el diseño propuesto.	Comunicar o justificar la conclusión y la solución.
	Número de restricciones.	Número de variables interrelacionadas y naturaleza de las relaciones.	Número de partes interrelacionadas en el sistema o mecanismo y modo en que estas partes interaccionan.
	Número y tipo de representaciones utilizadas (verbales, gráficas, numéricas).	Número y tipo de representaciones utilizadas (verbales, gráficas, numéricas).	Número y tipo de representaciones utilizadas (verbales, gráficas, numéricas).

Niveles de rendimiento en Solución de problemas

Se han podido distinguir cuatro niveles para describir lo que los alumnos son capaces de hacer:

nivel 3	por encima de 592 puntos
nivel 2	entre 499 y 592 puntos.
nivel 1	entre 405 y 499 puntos.
por debajo del nivel 1	menos de 405 puntos.

nivel 3	por encima de 592 puntos. Alumnos que resuelven problemas de un modo reflexivo y con buena comunicación. Analizan una situación, toman decisiones y piensan en las relaciones subyacentes y las enlazan con la solución.
nivel 2	entre 499 y 592 puntos. Alumnos que aplican diferentes tipos de razonamiento para analizar situaciones y resolver problemas que les exigen decidir entre alternativas bien definidas.
nivel 1	entre 405 y 499 puntos. Alumnos que resuelven problemas en los que sólo tienen que tratar con una única fuente de datos que aporta información concreta y bien definida.
nivel < 1	Por debajo del nivel 1, menos de 405 puntos. Las pruebas PISA no estaban diseñadas para evaluar procesos de solución de problemas elementales. Los alumnos por debajo del nivel 1 no logran comprender incluso las preguntas más sencillas y no logran aplicar los procesos necesarios para caracterizar rasgos importantes o para representar los problemas.

Más información sobre este tema en nuestra página web: www.ince.mec.es

Próximamente
www.institutodeevaluacion.mec.es



Instituto de Evaluación

San Fernando del Jarama, 14
28002 Madrid (España)
info.institutodeevaluacion@mec.es