

En los apartados siguientes se describen estos elementos con más detalle.

SITUACIONES O CONTEXTOS

Un aspecto importante de la competencia matemática lo constituye el involucrarse en las matemáticas, es decir, ejercitar y utilizar las matemáticas en una amplia variedad de situaciones. Se ha reconocido, en efecto, que al resolver un individuo asuntos susceptibles de tratamiento matemático, las representaciones y los métodos que escoge a menudo dependen de las situaciones en las que se presentan los problemas.

La situación es la parte del mundo del estudiante en la que se localizan los ejercicios que se le plantean. Se sitúa a una

distancia diversa del estudiante mismo. Dentro de la evaluación OCDE/PISA, la situación más cercana es la vida personal del estudiante. Luego se sitúan la vida escolar, la vida laboral y el ocio, seguidas de la vida en la comunidad local y la sociedad tal y como se presentan en la vida diaria. A mucha distancia de todas ellas están las situaciones de tipo científico. Para los problemas que se van a presentar, se definen y utilizan cuatro tipos de situaciones: personal, educacional/profesional, pública y científica.

El contexto de un ejercicio lo constituye el modo concreto en que ésta se presenta dentro de una situación. Engloba los elementos específicos utilizados en el enunciado del problema que el ejercicio plantea.

Observe el siguiente ejemplo:

Matemáticas, ejemplo 3: CUENTA DE AHORRO

Se ingresan 1.000 zeds en una cuenta de ahorro en un banco. Existen dos opciones: o bien obtener un interés anual del 4%, o bien obtener una prima inmediata de 10 zeds y un interés anual del 3%. ¿Qué opción es mejor al cabo de un año? ¿Y al cabo de dos años?

La situación de esta pregunta es “finanzas y bancos”, una situación de la comunidad local y la sociedad que en el proyecto OCDE/PISA se designa como “pública”. El contexto de esta pregunta se refiere al dinero (zeds) y a los tipos de interés que ofrece una cuenta bancaria.

Observe que este tipo de problema podría ser parte de la práctica o experiencia del joven en su vida real. Proporciona un contexto *auténtico* de utilización de las matemáticas, ya que su aplicación en este contexto se dirigiría de manera directa a la resolución del problema¹. Esto se puede contrastar con los problemas que se observan con frecuencia en los textos escolares de matemáticas, en los que el objetivo principal consiste más en practicar las matemáticas que en resolver un problema real. Esta autenticidad en la utilización de las matemáticas resulta un aspecto relevante del diseño y el análisis de las preguntas del proyecto OCDE/PISA y está estrechamente relacionada con la definición de la competencia matemática.

Debe tenerse en cuenta que algunos elementos de los problemas son inventados, por ejemplo, la moneda es ficticia. Este elemento ficticio se introduce para evitar que los estudiantes de algún país estén en una posición aventajada, algo que no sería justo para los demás.

La situación y el contexto de un problema también puede considerarse en términos de la distancia entre el problema y las matemáticas implicadas. Si un ejercicio hace referencia únicamente a estructuras, símbolos y objetos matemáticos y no alude a cuestiones ajenas al universo matemático, el contexto del ejercicio se considera *intramatemático* y dicho ejercicio se clasifica dentro de la clase de situación “científica”. El proyecto OCDE/PISA incluye una variedad limitada de este tipo de ejercicios y en ellos se hace explícito el estrecho vínculo entre el problema y las matemáticas que subyacen en él. De manera más típica, los problemas que aparecen en la experiencia del día a día del estudiante no se plantean en términos matemáticos explícitos, sino que hacen referencia a objetos del mundo real. Los contenidos de

¹ Observe que esta utilización del término *auténtico* no quiere decir que las preguntas de matemáticas sean verdaderas y reales. Se utiliza el término *auténtico* para indicar que la utilización de las matemáticas se dirige directamente a la resolución del problema, en contraposición a que el problema sea únicamente un pretexto para hacer prácticas de operaciones matemáticas.

estos ejercicios se denominan extramatemáticos y, entonces, el estudiante debe traducir estos contextos de los problemas a una formulación matemática. Por lo general, el proyecto OCDE/PISA hace hincapié en las tareas que pueden encontrarse en una situación real y que poseen un contexto auténtico para el uso de las matemáticas de un modo que influya en la solución y en su interpretación. Téngase en cuenta que

esto no descarta la utilización de ejercicios con un contexto hipotético, siempre y cuando el contexto presente algunos elementos reales, no se encuentre demasiado alejado de una situación del mundo real y en el cual la utilización de las matemáticas pueda resultar auténtica para resolver el problema. El Ejemplo 4 muestra un problema con un contexto hipotético que es “extramatemático”:

Matemáticas, ejemplo 4: SISTEMA MONETARIO

Se podría crear un sistema monetario basado únicamente en los valores 3 y 5? Concretamente, ¿qué cantidades podrían obtenerse a partir de esta base? ¿Resultaría conveniente un sistema de este tipo?

El carácter de este problema no se deriva de su cercanía respecto al mundo real, sino del hecho de que es matemáticamente interesante y alude a competencias relacionadas con la competencia matemática. El uso de las matemáticas para explicar escenarios hipotéticos y explorar sistemas o situaciones potenciales, incluso cuando éstos difícilmente vayan a llevarse a cabo en la realidad, es una de sus características más impactantes. Un problema de este tipo se clasifica dentro del tipo de situación “científica”.

En resumen, el proyecto OCDE/PISA otorga la mayor importancia a aquellas tareas que podrían encontrarse en diferentes situaciones reales y que poseen un contexto en el que el uso de las matemáticas para resolver el problema sería auténtico. Los problemas con contextos extramatemáticos que influyen en la solución y en la interpretación se consideran preferentemente como un vehículo para evaluar la competencia matemática, porque estos problemas se asemejan mayoritariamente a los que se presentan en la vida diaria.

CONTENIDO MATEMÁTICO: LAS CUATRO IDEAS PRINCIPALES

Los conceptos, estructuras e ideas matemáticas se han inventado como herramientas para organizar los fenómenos del mundo natural, social y mental. En las escuelas, el currículum de matemáticas se ha organizado de una manera lógica alrededor de las diferentes líneas de contenido (p. ej., aritmética, álgebra, geometría) y sus temas subordinados, que reflejan las ramas históricamente establecidas del pensamiento matemático y que

facilitan el desarrollo de un plan de estudios estructurado. No obstante, en el mundo real, los fenómenos susceptibles de un tratamiento matemático no aparecen organizados de un modo tan lógico. Por lo general, los problemas no aparecen en contextos y maneras que permitan su comprensión y solución a través de la aplicación del conocimiento de una única área. El problema del tablero de feria descrito en el Ejemplo 2 constituye un ejemplo de problema que recurre a diversas áreas matemáticas.

Dado que el objetivo del proyecto OCDE/PISA es evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas reales, la estrategia ha consistido en definir el ámbito de los contenidos que se iban a evaluar utilizando un enfoque fenomenológico para describir los conceptos, estructuras e ideas matemáticas. Ello significa describir los contenidos en relación a los fenómenos y los tipos de problemas para los que se han creado. Este enfoque garantiza una atención de la evaluación que concuerda con la definición del área de conocimiento y que abarca un ámbito de contenidos que incluye todo aquello que normalmente aparece en otras evaluaciones matemáticas y en los currículos de matemáticas de los diferentes países.

La organización fenomenológica del contenido matemático no es nueva. Dos publicaciones muy conocidas, *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (Steen, 1990) y *Mathematics: The science of patterns* (Devlin, 1994) han descrito las matemáticas de este modo. Sin embargo,