



4 El currículo de Matemáticas de la Educación Obligatoria desde la perspectiva del trabajo por competencias

LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

La incorporación de las competencias básicas a los diseños curriculares debe hacerse resolviendo tres cuestiones fundamentales:

- ¿Qué aprendizajes son considerados socialmente relevantes?
- ¿Qué cultura es considerada socialmente necesaria para alcanzar esos aprendizajes?
- ¿Bajo qué condiciones es posible lograr que la cultura seleccionada contribuya a lograr los aprendizajes deseables?

Al respecto, también nos planteamos cuestiones en relación con los nuevos currículos de primaria y de secundaria obligatoria: ¿realmente son novedosos?; ¿es posible trabajar con estos currículos desde un enfoque por competencias?

La fórmula adoptada, tanto por el MEC como por la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria, añade al diseño curricular clásico un elemento nuevo (las competencias) pero manteniendo los elementos existentes hasta el momento (objetivos de etapa, objetivos de área, contenidos y criterios de evaluación). Esta modificación, que en lo externo parece menor, conlleva una diferencia sustancial a la hora de llevarlo a la práctica.

Esta decisión tiene la ventaja de que mantiene la estructura del currículo, con la cual el profesorado está familiarizado. En el diseño del currículo debemos contemplar que, en cada bloque de contenidos, es necesario trabajar las competencias desde la realización de actividades y tareas que, planteadas en contextos reales, utilicen los contenidos que son propios del bloque. Asimismo debemos contemplar criterios de evaluación de las competencias desarrolladas.

4.1. Los objetivos de Matemáticas y las competencias básicas.

Los objetivos de aprendizaje expresan de manera concreta las habilidades que se necesitan para un determinado tema y en un determinado momento. Por su parte, las competencias marcan metas a largo plazo, que responden a ciclos formativos más amplios y comprensivos. Así, los objetivos contribuyen a la consecución de una o varias competencias; son expresión de las prioridades formativas en un determinado momento.

Las competencias básicas que se expresan son aquellas que respecto a cada objetivo se destacan, teniendo en cuenta que todos contribuyen de forma directa al desarrollo de la competencia matemática y otras como la competencia lingüística, la competencia TIC y la competencia social y ciudadana (LOE artículo 19.2 para primaria y artículo 24.7 y 25.5 para secundaria) están implícitas en todos ellos.

Objetivos Currículo Educación Primaria	Competencia matemática	Competencias básicas
1. Utilizar el conocimiento matemático para comprender, valorar y producir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.	<i>Utilizar espontáneamente, en lo personal y en lo social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información para resolver problemas y para tomar decisiones.</i>	Comunicación lingüística. Conocimiento e interacción con el mundo físico. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
2. Reconocer situaciones de su medio habitual para cuya comprensión o tratamiento se requieran operaciones elementales de cálculo, formularlas mediante formas sencillas de expresión matemática o resolverlas utilizando los algoritmos correspondientes, valorar el sentido de los resultados y explicar oralmente y por escrito los procesos seguidos, argumentando mediante razonamientos lógicos sobre las propiedades de los números y de las operaciones.	<i>Integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad. Incorporar lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso. Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y el razonamiento matemático.</i>	Conocimiento e interacción con el mundo físico. Comunicación lingüística. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
3. Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.	<i>Identificar situaciones cotidianas en las que la utilización de los números, las operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, sirvan tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas en contextos tan variados como sea posible. Disposición favorable, de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.</i>	Conocimiento e interacción con el mundo físico. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
4. Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades matemáticas para afrontar situaciones diversas, que permitan disfrutar de los aspectos creativos, estéticos o utilitarios y confiar en sus posibilidades de uso.	<i>Desarrollo de habilidades matemáticas para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida, tanto en el ámbito escolar o académico como fuera de él, y favorece la participación efectiva en la vida social.</i>	Cultural y artística. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.

<p>5. Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias personales de cálculo mental, medida, estimación y comprobación de resultados, así como procedimientos de orientación espacial, en contextos de resolución de problemas y de comunicación, decidiendo, en cada caso, las ventajas de su uso y valorando la coherencia de los resultados.</p>	<p><i>Conocer y manejar elementos matemáticos básicos que, asociados a la puesta en práctica de procesos de razonamiento, posibiliten la resolución de problemas en una variedad de situaciones y contextos.</i> <i>Aplicación de estrategias de resolución de problemas, selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.</i> <i>Habilidad para seguir determinados procesos de pensamiento y aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica, lo que conduce a identificar la validez de los razonamientos y el grado de certeza asociado a los resultados.</i></p>	<p>Comunicación lingüística. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.</p>
<p>6. Utilizar de forma adecuada los medios tecnológicos tanto en el cálculo como en otros contenidos matemáticos, así como en la búsqueda, tratamiento y representación de informaciones diversas.</p>	<p><i>Aplicación de destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.</i></p>	<p>Tratamiento de la información y competencia digital. Aprender a aprender. Comunicación lingüística.</p>
<p>7. Identificar formas geométricas del entorno natural y cultural, utilizando el conocimiento de sus elementos, propiedades y relaciones para describir la realidad y desarrollar nuevas posibilidades de acción.</p>	<p><i>Habilidad para utilizar y relacionar las formas y los contenidos geométricos tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos espaciales de la realidad y la posibilidad de intervenir sobre ella.</i> <i>Comprensión y participación en la vida cultural y artística.</i></p>	<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico. Cultural y artística. Comunicación lingüística. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.</p>
<p>8. Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica.</p>	<p><i>Selección de las técnicas adecuadas para representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.</i> <i>Utilizar espontáneamente -en los ámbitos personal y social- los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información y para tomar decisiones.</i></p>	<p>Tratamiento de la información y competencia digital. Comunicación lingüística. Aprender a aprender.</p>
<p>9. Comprender y producir textos habituales de uso social donde el código matemático esté presente.</p>	<p><i>Habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones, integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida, tanto en el ámbito escolar o académico como fuera de él, y favorece la participación efectiva en la vida social.</i></p>	<p>Comunicación lingüística. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.</p>

Objetivos Currículo Educación Secundaria Obligatoria	Competencia matemática	Competencias básicas
1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.	<i>Integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad. Incorporar lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.</i>	Comunicación lingüística. Conocimiento e interacción con el mundo físico.
2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.	<i>El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas. Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático.</i>	Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.	<i>Capacidad para resolver situaciones prácticas cotidianas, utilizando para este fin los conceptos y procedimientos matemáticos.</i>	Tratamiento de la información y competencia digital Social y ciudadana. Conocimiento e interacción con el mundo físico.
4. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.	<i>Habilidad para utilizar números y operaciones, formas de expresión y razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones, conocer aspectos cuantitativos y espaciales y resolver problemas, identificación de situaciones matematizables, selección de técnicas adecuadas y aplicación de estrategias de resolución de problemas.</i>	Tratamiento de la información y competencia digital. Comunicación lingüística. Social y ciudadana.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.	<i>Habilidad para utilizar y relacionar las formas de expresión y razonamiento matemático para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad.</i>	Cultural y artística.
6. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.	<i>Facilita las destrezas relacionadas con la búsqueda, selección, recogida y procesamiento de la información procedente de diferentes soportes, el razonamiento de la información y la evaluación y selección de nuevas fuentes de información.</i>	Tratamiento de la información y competencia digital. Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
7. Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.	<i>Capacidad para utilizar y hacer matemáticas en situaciones reales, es decir, para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando se enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones. Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático.</i>	Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal. Comunicación lingüística. Social y ciudadana.

<p>8. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.</p>	<p><i>Utilizar espontáneamente, en lo personal y en lo social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas y para tomar decisiones.</i></p>	<p>Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.</p>
<p>9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las Matemáticas.</p>	<p><i>Disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.</i></p>	<p>Aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.</p>
<p>10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas materias de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.</p>	<p><i>Seguir procesos de pensamiento (inducción y deducción), aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica que conduzcan a identificar la validez de los razonamientos y a valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.</i></p>	<p>Aprender a aprender.</p>
<p>11. Valorar las Matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.</p>	<p><i>Disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.</i></p>	<p>Cultural y artística. Social y ciudadana. Conocimiento e interacción con el mundo físico.</p>

4.2. El desarrollo de los contenidos desde un enfoque de competencias básicas: una ejemplificación en 1º de la ESO.

A modo de ejemplo, y tomando como referencia el currículo de 1º de la ESO, se presentan los distintos bloques de contenido aportando orientaciones para su desarrollo desde un enfoque orientado a la adquisición de las competencias básicas.

NÚMEROS

Números Naturales, Divisibilidad, Fracciones, Decimales, Enteros.

Lo importante en este curso no son sólo las destrezas de cálculo, ni los algoritmos de lápiz y papel, sino una comprensión de las operaciones que permita el uso razonable de las mismas, en paralelo con el desarrollo de la capacidad de estimación y cálculo mental que permita ejercer un control sobre resultados y posibles errores.

- Competencia cultural y artística: conocer los momentos históricos en los que se crean los números. Cuándo, dónde, quiénes, por qué, las trascendencias de esas creaciones y las dificultades de su implantación son elementos interesantes de conocer.
- Interpretar críticamente información proveniente de variados contextos, que contiene distintos tipos de números, relacionarlos y utilizarlos, eligiendo la representación más adecuada para cada caso.
- Utilizar, de manera autónoma y razonada, estrategias para abordar situaciones planificando adecuadamente el proceso de resolución, desarrollándolo de manera clara y ordenada. Interpretar y comunicar los resultados.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Competencia cultural y artística: Conocer unidades de medidas propias de la región y utilizadas en agricultura, pesca y otros sistemas de producción. Conocer sistemas de medidas utilizados en otros países y su equivalencia con el Sistema Métrico Decimal. Historia de la creación del Sistema Métrico Decimal.
- Resolver situaciones, tanto individualmente como en grupo, que requieran el uso de magnitudes utilizando las unidades en el orden de magnitud adecuado.
- Utilizar, individual y grupalmente, instrumentos, técnicas, estimaciones y fórmulas para medir longitudes, pesos, capacidades, etc.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

PROPORCIONALIDAD NUMÉRICA

- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica (directa e inversa) y resolver problemas en los que se usan estas relaciones haciendo especial hincapié en los problemas-tipo asociados a estas relaciones.
- Aplicar el razonamiento deductivo e inductivo en contextos numéricos y alfanuméricos.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

ÁLGEBRA

- Competencia cultural y artística: conocer los momentos históricos en los que se fue construyendo el álgebra. Cuándo, dónde, quiénes, por qué y la trascendencia de esta creación.
- Representar relaciones y patrones numéricos, proponiendo, utilizando y manipulando expresiones algebraicas sencillas.
- Utilizar, de manera razonada, el método analítico de resolución de problemas mediante ecuaciones y aplicar con destreza los algoritmos de resolución de ecuaciones de primer grado.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

GEOMETRÍA

- Competencia cultural y artística: la historia de la geometría y sus aportaciones a la cultura, sus relaciones con otros ámbitos, como la naturaleza o el mundo del arte tiene una gran trascendencia y una riqueza cultural que no podemos ignorar, ni dejar de utilizar.
- Identificar, analizar, describir y construir figuras planas presentes tanto en el medio social como natural, y utilizar las propiedades geométricas asociadas a los mismos en las situaciones requeridas.
- Visualizar objetos geométricos tridimensionales sencillos, obteniendo distintas representaciones planas, actuando con habilidad y creatividad.
- Utilizar instrumentos, técnicas y fórmulas, individual y grupalmente, para medir longitudes, ángulos, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

FUNCIONES Y GRÁFICAS

- Identificar e interpretar relaciones funcionales expresadas en distintas formas (verbal, tabular, gráfica y algebraica), realizando las transferencias necesarias entre las diversas formas de representación.
- Utilizar de manera comprensiva el lenguaje algebraico para expresar situaciones problemáticas y relacionar esta forma expresiva con otras: tabular, gráfica, descriptiva, etc.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

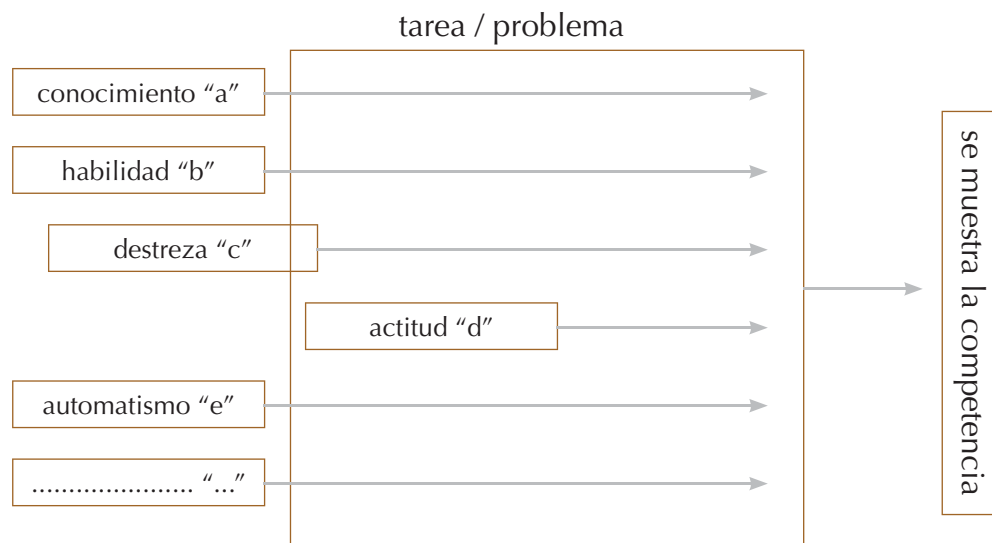
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Reconocer situaciones y fenómenos asociados a la probabilidad y el azar, resolviendo problemas asociados a ellos.
- Estudiar críticamente estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación, prestando especial atención a las representaciones falaces, interpretaciones sesgadas y abusos que a veces contienen las informaciones estadísticas.
- Conocer, valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, contraste, precisión y revisión sistemática, y crítica de los resultados.
- Valorar e integrarse en el trabajo en grupo para la realización de actividades de diversos tipos, como base de aprendizaje matemático, de la formación de la autoestima y de valores sociales asumidos por nuestro entorno.

4.3. Metodologías didácticas y adquisición de competencias básicas.

A la hora de introducir las competencias en los currículos debemos tener en cuenta que la competencia no es una mera agregación de aquellos conocimientos, destrezas, habilidades, algoritmos... necesarios, eso sí, para adquirirla. La competencia se pone de manifiesto cuando el alumno, en el contexto de una tarea o problema, emplea, de manera secuencial y/o combinada, una serie de habilidades, destrezas... que le permiten avanzar, desde una fase inicial de comprensión de la tarea o problema, hasta su finalización, resolución, o, incluso, generalización y/o extrapolación a otros escenarios, pasando por la reflexión, tanteos, diseño de estrategia, etc.

El siguiente esquema pretende mostrarlo:



El alumno se enfrenta así al problema o tarea pertrechado con una serie de recursos, unos bien asentados o dominados como el conocimiento "a" o la habilidad "b", otros que se encuentran en una fase de aprendizaje o reformulación/cambio como la destreza "c", y alguno, por último, que como la actitud "d" se aprende a lo largo del proceso. El esquema quiere también resaltar cómo **la competencia se adquiere y se muestra en la acción**, acción que se desarrolla a lo largo del tiempo¹ y que tiene un carácter funcional –sirve para algo– y finalista –finalizar con éxito la tarea o resolver el problema–. Además de ayudar a fijar ideas acerca de las competencias, se desea también advertir acerca del riesgo de "desagregación" de las mismas. En un esfuerzo por desarrollar, desgranar, separar, clasificar,... las distintas habilidades, destrezas,... cuya combinación, ante una tarea o problema en un contexto dado, conduce a la adquisición de una competencia, se puede cometer el error de sustituir la competencia por una lista de aquellas, dando la imagen de que la mera comprobación de los elementos de la lista supone la adquisición de la competencia.

Sirve todo lo anterior para advertir en contra de un excesivo desarrollo curricular de las competencias que puede llevar al extremo de detallarlas para cada unidad didáctica, corriendo el riesgo de la "desagregación", antes mencionada, y la dilución o pérdida de valor de las mismas. Según lo expuesto, la pregunta no es *¿qué competencias se adquieren en esta unidad didáctica?*, sino más bien *¿cuál es el enfoque metodológico que mejor contribuye, en esta unidad didáctica, a la adquisición de las competencias?* En definitiva, el esfuerzo del docente que desea promover las competencias básicas debe ir orientado a los aspectos didácticos y metodológicos.

Los elementos del currículo de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria de Cantabria, guardan relación con las competencias básicas, tanto en la definición de los objetivos de las áreas y

¹ El tiempo puede variar desde unos minutos para tareas sencillas (número de fotos en un álbum de veintiséis páginas con cuatro fotos por página), hasta varios días (como la realización de un proyecto).

materias como en la selección de contenidos y el establecimiento de los criterios de evaluación, que deben ser reinterpretados en el nuevo marco. Sin embargo, es en el marco de los proyectos curriculares de los centros educativos, en las programaciones didácticas y, fundamentalmente, en las prácticas educativas donde deben cobrar sentido y hacerse realidad los principios pedagógicos que subyacen a un enfoque educativo basado en competencias.

Esas prácticas educativas deben promover el desarrollo de capacidades más que la asimilación de contenidos, aunque éstos siempre están presentes a la hora de concretarse los aprendizajes; por otro lado, deben tener en cuenta el carácter funcional de éstos, potenciando la transversalidad y fundamentándose en su carácter dinámico, ya que se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas en situaciones diferentes.

Y todo eso: ¿cómo?; ¿existe una metodología para enseñar las competencias? La respuesta es clara: no hay un único método, tendremos que utilizar múltiples estrategias en función de los objetivos y las características del alumnado y del tipo de tareas a desarrollar.

Cada tarea, cada situación que planteemos a los alumnos requerirá unas veces aprendizaje a base de ejercicios de aplicación inmediata de fórmulas o algoritmos para adquirir una destreza de cálculo o un procedimiento concreto; en otras, las clases serán participativas, trabajaremos por proyectos. Adecuaremos también las formas de agrupamiento: trabajos en grupos, fijos o móviles, pequeños o grandes, o bien trabajo individual. ¿Qué decir de la distribución del espacio y del tiempo?, ¿y de los recursos y materiales?

La amplitud de los currículos ha provocado, en ocasiones, que se tienda a una enseñanza transmisiva en detrimento de metodologías que dan un papel más activo y cooperativo al alumnado en su aprendizaje y favorecen la comprensión de los conocimientos para que sepan aplicarlos en distintos contextos, con las habilidades y el sentido ético necesarios.

La cultura escolar requiere un tiempo para cambiar, de ahí que sólo partiendo de la autonomía de cada centro y de la participación responsable de los miembros de la comunidad educativa se pueda lograr, paulatinamente, reconocer lo que sigue siendo valioso y modificar mentalidades y prácticas arraigadas que no responden al nuevo enfoque educativo.

Es positiva la autonomía de los centros en el trabajo en las competencias básicas porque permite plantear actividades adecuadas al entorno y a las peculiaridades del contexto educativo; requiere la adopción de decisiones significativas relativas a la organización de espacios, recursos, agrupamientos de alumnos y actividades; potencia la selección idónea de materiales didácticos y curriculares así como la propia creación de los mismos.

La competencia matemática cobra realidad y sentido en la medida en que los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan. Por tanto, la identificación de tales situaciones, la realización de actividades relacionadas con la realidad, la aplicación de estrategias de resolución de problemas, y la selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible deben estar presentes en la metodología utilizada.

4.4. El nuevo sentido de la evaluación en un enfoque de competencias.

“Los criterios de evaluación de las áreas serán referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias básicas.”

(Currículo de Educación Primaria de Cantabria)

“Los criterios de evaluación de las materias serán referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos.”

(Currículo de Educación Secundaria de Cantabria)

¿Cómo se evalúa la competencia matemática cómo aprendizajes imprescindibles para continuar aprendiendo o para desenvolverse en la vida adulta? La respuesta a este interrogante se convierte en una cuestión decisiva que puede tener sus riesgos: por un lado, riesgo de ser realizada de una manera informal, por otro, el riesgo de utilizar instrumentos de recogida de información poco sensibles a la naturaleza de las competencias y el de sustituir la valoración de las competencias por la valoración del nivel de dominio del contenido.

Para una evaluación referida a las competencias es preciso utilizar una metodología de evaluación adecuada y unos criterios de evaluación compartidos. Es necesario determinar con claridad las tareas que proporcionarán al alumnado la oportunidad de adquirir y manifestar las capacidades que van a ser evaluadas y los criterios de evaluación que se consideren indicadores válidos para cada una de las competencias. En ellos se expresarán los comportamientos que deben manifestar los alumnos al desarrollar unas determinadas tareas. De esta manera la evaluación estará orientada, es decir, sabremos lo que estamos buscando y dónde lo estamos buscando.

Al comenzar el capítulo 4 ya indicábamos que la solución adoptada, tanto por el MEC como por la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria en lo que se refiere a la incorporación de las competencias básicas al currículo, añade al diseño curricular, un elemento nuevo (las competencias) pero manteniendo los elementos que existen hasta el momento (objetivos de etapa, objetivos de área, contenidos y criterios de evaluación). Por lo tanto, mantendremos sustancialmente los criterios de evaluación existentes hasta ahora, a los cuales añadiremos la evaluación de las competencias a través de la evaluación de las tareas o actividades realizadas.

Como profesores de Matemáticas, nuestra principal actividad evaluadora se referirá a la competencia matemática, pero, en ningún caso nos debemos limitar a la evaluación de esta competencia, sino que en cada situación, en cada actividad planteada a los alumnos tendremos, previamente, que valorar las competencias que permiten desarrollar dicha actividad y evaluar en qué medida esta competencia ha contribuido a la evolución positiva del alumno. Teniendo en cuenta que resulta imposible que en cada actividad planteada estén implícitas todas y cada una de las competencias básicas.

Por lo tanto la evaluación se hace viable en la intersección del enfoque de competencias (más global, más cercano a la vida real que a la abstracción académica y más asociado a la aplicación del conocimiento que a la mera verificación de conceptos) con el enfoque de los elementos del currículo (más ligado a campos de conocimiento, más secuenciado y más ordenado por la historia de la educación). De este modo, resulta pertinente una evaluación de competencias asociadas a los conocimientos, destrezas y actitudes que se determinan en el currículo.

Recogeremos a continuación algunas **pautas y criterios para la evaluación de la competencia matemática**, presentando diversas propuestas que autores e instituciones hacen en relación con la misma. En cualquier caso, en esa evaluación debemos valorar especialmente la aplicación creativa de los conocimientos matemáticos a los diferentes contextos, preferentemente próximos al alumnado: su vida personal, escolar, social, realidades próximas por el interés que suscitan, incluidas las virtuales, así como la capacidad para analizar cualquier realidad desde la perspectiva matemática. Al respecto, es importante el empleo de diferentes estrategias de resolución y otorgar mucha importancia al desarrollo del razonamiento y la argumentación matemática.

Se evalúan las actitudes que se crean en torno a las prácticas matemáticas: perseverancia en la búsqueda de soluciones, flexibilidad para cambiar de estrategia; otro elemento importante a evaluar es la capacidad de modelizar que puede tener cada individuo para un determinado desarrollo.

A la hora de evaluar hablaremos de niveles de desarrollo que vendrán determinados por la realización satisfactoria de las etapas de modelización: la identificación que el estudiante hace de las características relevantes de la situación, el establecimiento de relaciones identificando un modelo matemático y el uso que hace del modelo para conseguir el objetivo pretendido.

Siguiendo a **Roig-Linares** (2004) podemos establecer cuatro niveles de desarrollo:

NIVEL 0: En este nivel se encuentran aquellas respuestas en las que no hay intento de resolver el problema, se dan explicaciones confusas que ponen de manifiesto que no hay comprensión alguna de la situación, o se establece relaciones erróneas entre las variables.

NIVEL 1: Identifica algunos aspectos relevantes de la situación pero sin comprenderla estructuralmente.

NIVEL 2: Identifica aspectos relevantes de la situación y establece sus relaciones mostrando comprensión estructural de la misma. Construye un modelo eficaz para abordar la búsqueda de respuestas sin un uso conveniente del mismo.

NIVEL 3: Construye un modelo eficaz que refleje el sentido dado por la situación y usa este modelo para tomar decisiones usándolo de manera adecuada.

A estos niveles, entendemos, puede añadirse uno más:

NIVEL 4: Comprueba la validez de las decisiones tomadas y procede, satisfactoriamente, a su comunicación.

Por otro lado, las **evaluaciones internacionales** presentan modelos muy interesantes en la definición de las competencias, en los aspectos que han de tenerse en cuenta y en sus niveles de adquisición, que nos pueden servir de referentes para la evaluación.

En el proyecto PISA, de la OCDE, el dominio de la competencia matemática comprende tres ejes principales:

- Las *situaciones o contextos* en que se ubican los problemas.
- El *contenido matemático* que se requiere para resolver los problemas, organizado de acuerdo a ciertas nociones claves, y, sobre todo.
- Las *competencias* que deben ser aplicadas para conectar el mundo real, en el que se generan los problemas, con las matemáticas, para resolver así los problemas.

Para evaluar el nivel de competencia matemática de los alumnos, OCDE/PISA se basa en las ocho competencias matemáticas específicas identificadas por Niss (1999, cit. Por González Mari, 2004) y sus colegas daneses:

- *Pensar y razonar* (tipos de enunciados, cuestiones propias de las matemáticas).
- *Argumentar* (pruebas matemáticas, heurística, crear y expresar argumentos matemáticos).
- *Comunicar* (expresión matemática oral y escrita, entender expresiones, transmitir ideas matemáticas).
- *Modelizar* (estructurar el campo, interpretar los modelos, trabajar con modelos).
- *Plantear y resolver problemas*.
- *Representar y simbolizar* (codificar, decodificar e interpretar representaciones, traducir entre diferentes representaciones).
- *Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas* (comprende decodificar e interpretar lenguaje formal y simbólico, y entender su relación con el lenguaje natural; traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico/formal, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos).
- *Utilizar ayudas y herramientas* (involucra conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas, incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones -TIC-, que facilitan la actividad matemática, y comprender las limitaciones de estas ayudas y herramientas).

Por otro lado, algunas **comunidades autónomas** están diseñando modelos de evaluación de la competencia matemática para las Evaluaciones de Diagnóstico. Es el caso de la Evaluación de Diagnóstico de la Junta de Andalucía, para la que se precisan las competencias matemáticas específicas / elementos de competencia matemática.

Competencia 1. Organizar, comprender e interpretar información.

- Identifica el significado de la información numérica y simbólica.
- Ordena información utilizando procedimientos matemáticos.
- Comprende la información presentada en un formato gráfico.

Competencia 2. Expresar.

- Se expresa utilizando vocabulario y símbolos matemáticos básicos.
- Utiliza formas adecuadas de representación según el propósito y naturaleza de la situación.
- Expresa correctamente resultados obtenidos al resolver problemas
- Justifica resultados expresando argumentos con una base matemática.

Competencia 3. Plantear y resolver problemas.

- Traduce las situaciones reales a esquemas o estructuras matemáticos.
- Valora la pertinencia de diferentes vías para resolver problemas con una base matemática.
- Selecciona estrategias adecuadas.
- Selecciona los datos apropiados para resolver un problema.
- Utiliza con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas.

Finalmente, **la Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas ISAAC NEWTON** propone los siguientes indicadores para la evaluación de competencias:

... La definición (*de competencia matemática*) diferencia tres ámbitos sobre los que incidir y centrar nuestro esfuerzo: producir e interpretar distintos tipos de información, ampliar el conocimiento de los alumnos sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. Dentro de cada uno de estos ámbitos señalamos estos posibles indicadores para el desarrollo y consecución de la competencia:

Producir e interpretar distintos tipos de información.

- Expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático.
- Expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Comprender una argumentación matemática.
- Interpretar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Estimar y enjuiciar la lógica y validez de argumentaciones e informaciones.

Ampliar el conocimiento de los alumnos sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad.

- Integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento.
- Conocer y manejar los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.)
- Aplicar los conocimientos matemáticos a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana.
- Poner en práctica procesos de razonamiento que llevan a la obtención de información o a la solución de los problemas.
- Utilizar los elementos y razonamientos matemáticos para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan.
- Seguir cadenas argumentales identificando las ideas fundamentales.

Resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

- Manejar los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.)
- Identificar de situaciones cotidianas que requieren la aplicación de estrategias de resolución de problemas.
- Seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.
- Aplicar algoritmos de cálculo o elementos de la lógica.
- Seguir determinados procesos de pensamiento (como la inducción y la deducción, entre otros).
- Identificar la validez de los razonamientos.
- Aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente.

Puede resultar de gran ayuda para el registro de la evaluación la realización de matrices de valoración o rúbricas en las que puede fijarse el nivel de dominio propio de cada uno de los ciclos y/o cursos. Para su elaboración puede recurrirse a programas informáticos que existen en el mercado, como el Programa Rubistar (<http://rubistar.4teachers.org>), diseñado como herramienta de ayuda al profesorado que quiere o necesita utilizar criterios de evaluación de tareas (permite imprimir y modificar).

