

## **ELEMENTOS Y RAZONAMIENTOS EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA**

### **¿ Qué parece básico en matemáticas en la educación infantil y Primaria?**

- *El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos* (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- La puesta en práctica de *procesos de razonamiento* que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- *La disposición favorable y 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.

Esta competencia cobra realidad y sentido cuando los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan. Por ello, su desarrollo en la educación obligatoria se alcanzará en la medida en que los conocimientos matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana.

El desarrollo de la competencia matemática, implica utilizar en los ámbitos personal y social los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. En definitiva, supone aplicar aquellas 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.

## **DIMENSIONES Y SUBCOMPETENCIAS**

### **DIMENSIÓN: CANTIDAD.**

1. Utilizar los conocimientos numéricos para interpretar, comprender, producir y comunicar informaciones y mensajes presentes en diferentes contextos de la vida cotidiana y para resolver problemas.
2. Realizar cálculos en los que intervengan distintos tipos de números, utilizando las propiedades más importantes y aplicando con seguridad el modo de cálculo más adecuado.
3. Aplicar el conocimiento de la medida y sus magnitudes para interpretar y comprender textos relacionados con la medida y para resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos de la vida cotidiana.
4. Resolver problemas asociados a cálculos con porcentajes, provenientes de situaciones cotidianas y utilizando el medio más adecuado.

### **DIMENSIÓN : ESPACIO Y FORMA**

5. Utilizar nociones geométricas y sistemas de representación espacial para interpretar, comprender, elaborar y comunicar informaciones relativas al espacio físico, y para resolver problemas diversos de orientación y representación espacial.
6. Utilizar el conocimiento de las formas y relaciones geométricas para interpretar, describir y resolver situaciones cotidianas

### **DIMENSIÓN: CAMBIOS Y RELACIONES E INCERTIDUMBRE**

7. Interpretar relaciones funcionales sencillas dadas en distintos formatos.
8. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica, utilizándolas para resolver problemas asociados a la proporcionalidad en situaciones de la vida cotidiana.

9. Formular y resolver problemas relacionados con la interpretación y organización de datos.

## **DIMENSIÓN: PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS**

10. Resolver problemas diversos utilizando un modelo heurístico: analizando el enunciado, eligiendo las estrategias adecuadas, realizando los cálculos pertinentes y comprobando la solución obtenida

## **2. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA**

### **a) Orientaciones generales**

*“Dime algo y lo olvidaré, enséñame algo y lo recordaré, pero hazme partícipe de algo y lo aprenderé”*

*(Proverbio chino)*

- **Generar un ambiente propicio en el aula:** cuidar el clima afectivo del aula, tener expectativas sobre las posibilidades de los alumnos y alumnas...
- **Generar estrategias participativas:** plantear dudas, presentar aprendizajes funcionales con finalidad...
- **Motivar hacia el objeto de aprendizaje:** dar a conocer los objetivos de aprendizaje, negociarlos con los aprendices...
- **Favorecer la autonomía del aprendizaje:** limitar el uso de métodos transmisivos, modificar los papeles del profesorado y del alumnado...
- **Favorecer el uso integrado y significativo de las TIC:** utilizar las TIC para aprender y para la comunicación entre los componentes del aula...
- **Favorecer el uso de fuentes de información diversas:** limitar el libro de texto como única fuente de información, guiar el acceso a las fuentes de información...
- **Favorecer la comunicación oral o escrita de lo aprendido:** comunicar lo aprendido, impulsar la interacción entre iguales para construir el conocimiento...
- **Impulsar la evaluación formativa:** crear situaciones de autorregulación, dar a conocer los criterios de evaluación, potenciar la autoevaluación...
- **Favorecer la utilización de organizaciones diferentes del espacio y del**

*tiempo: modificar la organización del espacio del aula, flexibilizar la duración* de las sesiones de trabajo...

- **Impulsar la funcionalidad de lo aprendido fuera del ámbito escolar:**

favorecer la relación entre las diferentes materias, utilizar metodologías globales...

**En resumen, FACILITAR EL APRENDIZAJE ACTIVO**

Asimismo, los alumnos y alumnas necesitan:

- implicarse en tareas con sentido relacionadas con la vida real.
- practicar destrezas para aprender a hacer y aplicar el conocimiento.
- tener oportunidad para explorar, interpretar, construir, experimentar...
- hablar de lo que hacen y poder comunicar lo aprendido.
- reflexionar sobre lo que sucede en el aula y sobre su aprendizaje.
- articular lo aprendido con los aprendizajes anteriores para modificar sus esquemas de actuación.

El siguiente esquema recoge gráficamente algunas de las estrategias metodológicas citadas así como prácticas de aula que pueden facilitar el desarrollo de las competencias básicas:

### **3. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN EN TORNO A COMPETENCIAS**

#### **a. Orientaciones generales**

La evaluación debe ser el motor del aprendizaje y es inseparable de los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que aprender conlleva detectar problemas, superar obstáculos, reconocer errores y rectificarlos. Al reflexionar sobre la evaluación hay unos interrogantes básicos a lo que deberemos dar respuesta. Estas preguntas en el marco del trabajo en torno a las competencias básicas adquieren un nuevo sentido.

Las mismas preguntas de siempre aparecen ahora en un nuevo paradigma.

- **¿PARA QUÉ EVALUAR?**
- **¿CUÁNDO EVALUAR?**
- **¿QUIÉN EVALÚA?**
- **¿QUÉ EVALUAR?**
- **¿CÓMO EVALUAR?**

### ***¿Para qué evaluar?***

Esta pregunta nos sitúa ante dos respuestas que son los dos extremos de una línea continuada y que representan dos diferentes concepciones de la evaluación:

- Evaluar para certificar la adquisición de unos determinados conocimientos, lo que nos sitúa en el marco de la evaluación sumativa.
- Evaluar para identificar las dificultades y progresos del aprendizaje de los estudiantes y poder ajustar el proceso a las necesidades reales de los mismos, lo que nos sitúa en el marco de la evaluación formativa.

Hasta el momento actual la evaluación sumativa ha tenido un gran peso en las prácticas educativas debido a su función selectiva. La evaluación, tradicionalmente, se ha asociado a pruebas, exámenes... realizados al final de cada unidad didáctica en la mayoría de las cuales sólo se daba cuenta del nivel de logro de los conocimientos, fundamentalmente conceptuales, adquiridos por el alumnado.

Sin embargo, desde la perspectiva de una escuela integradora, inclusiva, que quiere potenciar las capacidades y el desarrollo de las competencias básicas, esa práctica evaluadora debe completarse con una evaluación formativa, procesual y global que se ajuste a las necesidades del alumnado en su recorrido formativo. Evidentemente, **esta evaluación es mucho más compleja porque entiende la evaluación no como una actividad puntual, sino como un proceso en el que se analiza tanto el aprendizaje como el proceso de enseñanza.**

### ***¿Cuándo evaluar?***

Como se ha mencionado anteriormente la concepción más extendida de la evaluación nos sitúa ante una actividad puntual que se realiza al final del proceso de enseñanza-aprendizaje (unidad didáctica, tema...) y que certifica el grado de conocimiento adquirido por el alumnado. Se trata de una evaluación que califica, informa, establece un nivel...pero que no influye en la mejora del aprendizaje.

Como indica Neus Sanmartí<sup>2</sup> *“Cuando se pone el acento en la vinculación entre esfuerzo y evaluación calificadora, se hace recaer en los alumnos y alumnas toda la culpa del fracaso: si no aprueban es porque no se esfuerzan y no porque el sistema social sea discriminatorio, o porque los medios y la organización de los centros no favorezcan el trabajo eficiente del profesorado o porque los métodos aplicados para enseñar no sean los adecuados. (...) No debería olvidarse que unos buenos resultados en una evaluación final son la consecuencia de unos buenos aprendizajes y*

*no la causa”*

Por lo tanto, una evaluación centrada en el desarrollo de las competencias no puede darse únicamente al final, sino que debe estar presente en todas las fases del proceso. Deben plantearse actividades para la evaluación inicial que sirvan para establecer los conocimientos previos, (referidos al saber, saber ser y saber hacer) y para establecer el estado inicial de cada estudiante y así adaptar la planificación prevista.

Asimismo, deben plantearse actividades que identifiquen las dificultades y progresos de cada estudiante para adaptar el proceso, es decir, realizar una evaluación formativa que le ayude a regularse, una evaluación procesual que incidirá directamente en los resultados del aprendizaje, ya que para aprender es necesario que el estudiante sea capaz de detectar sus dificultades. Para ello, se propone la utilización de plantillas de evaluar para aprender a través de la observación y revisión que ayuden al alumnado a reflexionar sobre su propio aprendizaje y por tanto al desarrollo de competencias básicas como aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal...

**Sólo cuando la evaluación está integrada en el proceso mejoran los resultados finales.**

### *¿Quién evalúa?*

En un planteamiento de evaluación en torno a competencias es importante remarcar que son diversos los agentes que pueden y deben evaluar a partir de diferentes objetivos.

Normalmente, la evaluación está en manos del profesorado que como único certificador del aprendizaje realiza la evaluación sumativa al final del proceso. También el profesorado tiene la responsabilidad de plantear actividades de evaluación inicial, procesual... **Sin embargo, desde un planteamiento que busca el desarrollo de las**

**competencias básicas del alumnado y un aprendizaje para la vida, el alumno y la alumna se convierten en agentes evaluadores decisivos.**

Desde la perspectiva de la evaluación formativa ésta debe servir para que el alumnado regule su proceso de aprendizaje, es decir, para aprender a reconocer y saber en qué consisten sus dificultades. Por lo tanto, debe aprender a autorregularse, es decir, controlar con qué finalidad está aprendiendo, qué es lo que tiene que hacer para aprender y cuáles son los criterios que ha de utilizar para saber si está aprendiendo de manera eficaz o no.

Esto se traduce en que los alumnos y alumnas deben conocer los objetivos de aprendizaje para poder planificar su actividad. Por ello, a lo largo de las secuencias didácticas el profesorado debe explicitar, consensuar y negociar con el alumnado qué actividades y tareas se van a realizar, para qué, cómo va a ser el proceso que se llevará a cabo y qué se tendrá en cuenta para evaluar el trabajo. Por otro lado, es el alumnado por medio de actividades de autoevaluación y coevaluación quien evalúa tanto el proceso de enseñanza como el propio aprendizaje y el de sus compañeros.

### *¿Qué evaluar?*

Partiendo de la definición de competencia como “*Una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto.*” y como “*la capacidad de realizar eficazmente una tarea en un contexto determinado*”, para poder desarrollar las competencias hay que asimilar y apropiarse de una serie de saberes asociados a ellas, y además aprender a movilizarlos y a aplicarlos conjuntamente de manera relacionada en un contexto determinado. En este sentido, **evaluar competencias conlleva evaluar procesos en la resolución de situaciones-problema.**

Por lo tanto, el punto de partida de la evaluación deben ser tareas más o menos reales que simulen de alguna manera las que se pueden dar en la realidad. Hay que **proponer tareas** en las que se trabajen los contenidos tanto procedimentales, actitudinales como conceptuales más adecuados para desarrollar las competencias básicas y establecer indicadores de logro.

### ***¿Cómo evaluar?***

Sin embargo, las competencias básicas no aportan una referencia clara para su evaluación, pero se entrecruzan de manera evidente con otros elementos curriculares como son los objetivos, los contenidos y especialmente los criterios de evaluación. Las competencias básicas se reflejan en los objetivos generales de las áreas o de las materias, que recogen los saberes necesarios para el desarrollo de aquellas.

Así mismo, a través de los criterios de evaluación se establece el grado de consecución de los objetivos y por lo tanto de las competencias a las que éstos se refieren. Por último, los indicadores de evaluación concretan en conductas observables los criterios de evaluación, convirtiéndose, por lo tanto, en el último referente de la evaluación.

## **SUPUESTOS PRÁCTICOS QUE FAVORECEN LAS COMPETENCIAS**

- Estas actividades van dirigidas a alumnos/as de 6º curso de Educación Primaria.

### 1ª Actividad : **CUESTIÓN DE ALTURA**

Laura prepara su clase de educación física. Quiere que los alumnos realicen un ejercicio y necesita formar parejas de estatura similar. Los alumnos tienen las siguientes estaturas:

- Ángela 1,52 m - Santi 1,51 m
- Javier 1,53 m - Bea 1,46 m
- Luisa 1,54 m - Juan 1,48 m

### **COMPRENDE:**

1º Empareja a los alumnos de la clase para que realicen el ejercicio. Puedes hacerlo de dos formas.

- Redondea a la décima las estaturas y después intenta emparejar a los alumnos.
  - Ordena las estaturas de menor a mayor y observa quién queda al lado de quién.
  -
- RELACIONA

2° Observa los resultados que has obtenido en la actividad anterior. Compáralos y analiza las combinaciones que aparecen al redondear los datos.

3° ¿Tienes suficiente información con el redondeo de las alturas?

RAZONA:

4° Laura piensa que también se podría realizar el ejercicio de tres en tres. ¿cómo emparejarías ahora a los alumnos, de la primera o de la segunda manera? Escribe los grupos de tres que puedes formar.

5° Escribe en tu cuaderno una situación en la que utilizar el redondeo de las alturas sea más útil o rápido que ordenarlas.

## **SOLUCIONES**

COMPRENDE:

1°

- Todas la estaturas redondeadas a la décima dan 1,5 m.

Respuesta tipo: Javier y Ángela; Luisa y Santi; Bea y Juan

- 1,46 m - 1,48 m – 1,51 m – 1,52m – 1,53 m – 1,54 m

Bea Juan Santi Ángela Javier Luisa

RELACIONA:



2° Al redondear las estaturas, podemos emparejar niños con alturas que no son tan próximas, como por ejemplo: Javier y Bea.

3° No tenemos suficiente información

RAZONA:

4° De la segunda manera : Bea, Juan, Santi ; ángela, Javier, Luisa

5° Una respuesta tipo sería: Comprobar la altura para poder subir a algunas atracciones de los parques temáticos.

Elementos que favorecen las competencias	Elementos que no favorecen las competencias
<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar las operaciones con números decimales como herramientas para resolver problemas de la vida cotidiana.</li><li>- Fomentar el dominio reflexivo de las relaciones numéricas mediante la descomposición de los números para potenciar la sistematización de los aprendizajes.</li><li>- Utilizar la estructura del sistema de numeración decimal en el cálculo de aproximaciones para facilitar la comprensión de cantidades o medidas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La numeración decimal aplicadas a simples operaciones de algoritmos ( sumas,restas,etc...)</li><li>- Los números decimales aplicados en problemas de geometría solo como datos de medidas ( uso de la regla )</li></ul>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS DE LA ACTIVIDAD:

Elaborar preguntas pertinentes sobre la lectura para comprender el texto.

Comprensión literal.

- ¿Quién es Laura?
- ¿Cuántas parejas se formarán?

Comprensión interpretativa.

- ¿Entre qué medidas están estos niños?
- ¿Qué tipos de ejercicios gimnásticos se pueden hacer por parejas?

Comprensión crítica:

- Hacer ver a los alumnos que, en algunas ocasiones, al redondear se desprecia información necesaria.
- Añadir milésimas a los datos y repetir la actividad. Comparar los resultados en ambos casos.

## 2ª Actividad: **LA YOGURTERA**

Amelia tiene una yogurtera con la que puede preparar en casa 12 yogures de  $\frac{1}{4}$  de litro cada uno.

Tiene que mezclar leche entera con yogur líquido del sabor que quiera. Para hacer los yogures, utiliza  $\frac{5}{2}$  de litro de leche y  $\frac{2}{4}$  de litro de yogur líquido.

COMPRENDE:

1º Calcula cuántos litros de mezcla tiene en total Amelia

2º ¿Tiene suficiente mezcla para hacer los 12 yogures?

RELACIONA:

3º Una vez hechos, Amelia añade  $\frac{1}{16}$  kilos de fresas en cada yogur. Expresa con una fracción irreducible la cantidad total de fresas que añade Amelia.

RAZONA:

4° Amelia tenía una botella de  $\frac{3}{4}$  de litro de yogur líquido y 3 litros de leche. ¿Cuántos litros de yogur líquido le sobraron después de preparar los yogures ? ¿Y de leche?.

## **SOLUCIONES**

COMPRENDE:

1°  $5/2 + 2/4 = 12/4 = 3$  l . En total tiene 3 litros de mezcla.

2°  $12 \times \frac{1}{4} = 3$  . sí tiene la cantidad exacta

RELACIONA:

3°  $12 \times \frac{1}{16} = 12/16 = \frac{3}{4}$  . Amelia añade un total de  $\frac{3}{4}$  de kilo de fresas .

RAZONA:

4°  $\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$  3-  $\frac{5}{2} = \frac{1}{2}$

le sobraron  $\frac{1}{4}$  l de yogur líquido y  $\frac{1}{2}$  l de leche.

Elementos que favorecen las competencias	Elementos que no favorecen las competencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporar la fracciones y sus algoritmos de cálculo a la expresión oral y escrita para describir situaciones y resolver problemas de la vida cotidiana.</li> <li>- Potenciar el dominio reflexivo de las fracciones y la confianza en las propias capacidades para abordar aprendizajes más complejos.</li> <li>- Fomentar la búsquedas de datos para la resolución de problemas que requieran representación con fracciones en situaciones reales con mayor probabilidad de éxito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer ejercicios de algoritmos con fracciones (sumas,restas,etc...) sin tener vinculaciones con otros temas.</li> <li>- Representar fracciones a través de gráficos previamente confeccionados.</li> </ul>

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS DE LA ACTIVIDAD.

Elaborar preguntas pertinentes sobre la lectura para comprender el texto.

Comprensión literal:

- ¿Cuántos yogures pueden hacerse con la yogurtera?
- ¿Qué capacidad tiene un yogur?

Comprensión interpretativa:

- ¿Qué ingredientes necesita Amelia para hacer un yogur?

Comprensión crítica:

- Explica en clase una receta de cocina que hayas elaborado.
- Recordar que cualquier fracción se expresar como un cociente . Hablar y recordar los números mixtos.

### 3ª Actividad: **EXCURSIÓN EN BICICLETA**

Hugo y su tía Aurora van a hacer una excursión en bicicleta. La bicicleta de Hugo tiene unas ruedas de 20cm de radio, y la de su tía tiene unas ruedas de 30 cm de radio.

Como parece ser que la bicicleta de Hugo es más pequeña que la de su tía, tendrá que esforzarse más que su tía en hacer un recorrido de 3,786 km.

COMPRENDE:

1º Si una pedalada equivale a una vuelta de rueda:

- Calcula los centímetros que avanza Hugo en cada pedalada.
- Calcula lo mismo para la bicicleta de Aurora.

RELACIONA:

2º Indica el número de pedaladas que tiene que dar Hugo para hacer el recorrido.

3º Sin embrago, la tía de Hugo da menos pedaladas. ¿Cuántas pedaladas menos?.

Explica porqué.

RAZONA:

4° Si Hugo cambia de marcha, consigue avanzar el doble con cada pedalada. ¿Cuántas pedaladas tendrá que dar entonces?

### **SOLUCIONES**

COMPRENDE:

1°

- a)  $2 \times 20 \times 3,14 = 125,6 \text{ cm}$
- b)  $2 \times 30 \times 3,14 = 188,4 \text{ cm}$

RELACIONA:

2°

- $3,786 \text{ km} = 378.600 \text{ cm}$
- $378.600 \text{ cm} : 125,6 \text{ cm} = 3.014,33 \text{ pedaladas}$

tiene que dar 3.015 pedaladas ( si da 3.014 no llega )

3°

- $378.600 \text{ cm} : 188,4 \text{ cm} = 2.009,55 \text{ pedaladas}$

tiene que dar 2.010 pedaladas ( si da 2.009 no llega )

- $3.015 - 2010 = 1.005$

Da 1.005 pedaladas menos porque su bicicleta tiene un radio más grande y por tanto, avanza más con cada pedalada.

RAZONA:

4°

- $3.015 : 2 = 1.507,5$  pedaladas

Si avanza el doble con cada pedalada, con dar 1.508 pedaladas sería suficiente.

Elementos que favorecen las competencias	Elementos que no favorecen las competencias
<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar la sistematización de los aprendizajes mediante el conocimiento de las circunferencias y del círculo, sus relaciones para conseguir una adecuada alfabetización numérica.</li><li>- Encontrar formas asociadas a la circunferencia y al círculo en objetos cotidianos mediante la observación del entorno para potenciar la capacidad inductiva del aprendizaje.</li><li>- Desarrollar la confianza en las propias capacidades para abordar situaciones de creciente dificultad y resolver problemas relacionadas con la vida diaria</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El estudio de la circunferencia y del círculo y sus elementos.</li><li>- Intentar explicar hasta su entendimiento del valor “pi”</li></ul>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS DE LA ACTIVIDAD.

Elaborar preguntas pertinentes sobre la lectura para comprender el texto.

Comprensión literal:

- ¿Qué van a hacer Hugo y su tía ?
- ¿Porqué tendrá que esforzarse más Hugo que su tía?

Comprensión interpretativa:

- ¿ Cuántos centímetros tendrá la ruta que van a recorrer?

Comprensión crítica:

- ¿ has realizado alguna ruta con bici? Explica tu experiencia.
- En la actividad nº 4, reclacar que, si avanzan el doble, darán la mitad de pedaladas.