

TEMA 20: *El área de Matemáticas en la Educación primaria: enfoque, características y propuestas de intervención educativa. Contribución al desarrollo de las competencias básicas. Objetivos, contenidos y criterios de evaluación: aspectos más relevantes. Relación con otras áreas del currículo.*

Esquema:

1. Introducción.
2. El área de matemáticas en la educación primaria: enfoque, características y propuestas de intervención.
 - 2.1. Enfoque.
 - 2.2. Características.
 - 2.3. Propuestas de intervención educativa
3. Contribución del área al desarrollo de las competencias básicas.
 - 3.1. Concepto y tipos de competencias básicas
 - 3.2. Contribución del área matemática al desarrollo de las competencias básicas
4. Objetivos, contenidos y criterios de evaluación: aspectos más relevantes.
 - 4.1. Objetivos.
 - 4.2. Contenidos.
 - 4.3. Criterios de evaluación.
5. Relación con otras áreas del currículo.
 - 5.1. Relación con otras áreas.
 - 5.2. Relación con los elementos transversales.
6. Conclusiones.
7. Referencias documentales y bibliográficas.

1. INTRODUCCIÓN.

Las Matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas.

El aprendizaje de las Matemáticas es un medio excepcional para desarrollar las capacidades cognitivas que pueden transferirse con mayor facilidad a otros dominios de aprendizaje, por lo que su inclusión en el currículo es esencial para la formación intelectual de los alumnos. Pero la actividad matemática no sólo contribuye a la formación de los alumnos en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica, la tenacidad y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a un problema, desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, desarrollo de la autoestima, etc.

La población escolar debe tener acceso a una educación matemática básica, ya que ésta resulta necesaria para desenvolverse en la sociedad e imprescindible para abordar la mayoría de las futuras opciones laborales y profesionales.

En este tema analizamos las características del área de Matemáticas, contenidos, competencias y criterios de evaluación, su relación con las demás áreas y unas líneas generales sobre su tratamiento en la escuela.

2. EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: ENFOQUE Y CARACTERÍSTICAS.

2.1. Enfoque.

El enfoque del área de Matemáticas, de su enseñanza y aprendizaje, que se hace en el RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria y en la concreción del currículo realizado por las Comunidades Autónomas, es el siguiente:

Las Matemáticas son un conjunto de saberes asociados a los números y a las formas, y constituyen una forma de analizar situaciones, se identifican con la deducción, la inducción, la estimación, la aproximación, la probabilidad, la precisión, el rigor, la seguridad, etc; son un conjunto de ideas y formas que nos permiten analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, para obtener informaciones y conclusiones que no estaban explícitas y actuar, preguntarnos, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras, de modo que conllevan no sólo utilizar cantidades y formas geométricas sino, y sobre todo, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas.

Todo ello se refleja en la *doble función* que se viene dando al aprendizaje escolar de las matemáticas, aunque con una interpretación más amplia: se aprende matemáticas porque son *útiles en otros ámbitos* (en la vida cotidiana, en el mundo laboral, para aprender otras cosas,...) y, también, por lo que su aprendizaje aporta a la *formación intelectual general*, en concreto las destrezas susceptibles de ser utilizadas en una amplia gama de casos particulares, y que contribuyen, por sí mismas, a potenciar capacidades cognitivas de niños y niñas.

En la Educación Primaria se busca alcanzar una *eficaz alfabetización numérica*, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva, directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito.

Es importante resaltar que para lograr una verdadera alfabetización numérica no basta con dominar los algoritmos de cálculo escrito, se precisa también, y principalmente, actuar con confianza ante los números y las cantidades, utilizarlos siempre que sea pertinente e identificar las relaciones básicas que se dan entre ellos.

Esta área es *eminente mente experiencial*; los contenidos de aprendizaje toman como referencia lo que resulta familiar y cercano al alumnado, y se abordan en contextos de resolución de problemas y de contraste de puntos de vista. Los niños y las niñas deben aprender matemáticas *utilizándolas en contextos funcionales* relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos.

Los procesos de *resolución de problemas* constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático a lo largo de la etapa, puesto que constituyen la piedra angular de la educación matemática. En la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las capacidades básicas: leer comprensivamente, reflexionar, establecer un plan de trabajo que se va revisando durante la resolución, modificar el plan si es necesario, comprobar la solución si se ha encontrado, hasta la comunicación de los resultados.

La enseñanza de las Matemáticas atenderá a la *configuración cíclica de los contenidos* que están siempre relacionados y se construyen unos sobre otros. Los contenidos se han organizado en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes; Números; Medida; Geometría; y Estadística y probabilidad.

2.2. Características.

Las Matemáticas incorporan las características que les han sido tradicionalmente asignadas y que se identifican con la deducción, la precisión, el rigor, la seguridad, etc., pero son y aportan mucho más de lo que se deduce de estos términos. También son inducción, estimación, aproximación, probabilidad y tentativa, y mejoran la capacidad de enfrentarse a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada.

Las Matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas, a saber:

1. *Poseen un enorme poder como instrumento de comunicación conciso y sin ambigüedades.* Gracias a la utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, tablas, gráficos,...) las matemáticas son útiles para representar de forma precisa informaciones diversas, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables que permiten anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados que aún no se han producido.
2. Como ciencia se caracterizan *por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su organización, a menudo axiomática.* Sin embargo, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas impuestas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares.
3. Una tercera característica del edificio matemático es la *relación existente entre sus diferentes partes* en cuanto a la utilización de estrategias o procedimientos generales que pueden utilizarse en campos distintos y con propósitos diferentes. Numerar, contar, ordenar, clasificar, simbolizar,... son herramientas igualmente útiles en geometría y en estadística. Para que los alumnos puedan percibir esta similitud y su utilidad será necesario seleccionar bien los contenidos de la enseñanza.
4. Otra característica es la *dualidad* desde la que permite contemplar la realidad:
 - La matemática de la certeza, de la exactitud.
 - La matemática de la probabilidad, de la estimación.

En la escuela se deben potenciar estos dos aspectos por su incidencia en las aplicaciones actuales de las Matemáticas.

5. *Su capacidad para favorecer el desarrollo integral y especialmente la adquisición de capacidades cognitivas.*

- Contribuye al desarrollo de aspectos de la actividad intelectual, como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica,...
- Ayuda al desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, favoreciendo la concentración ante las tareas, la tenacidad en la búsqueda de soluciones,...
- Puede contribuir al desarrollo de la autoestima en la medida en que el alumno llegue a considerarse capaz de enfrentarse autónomamente a diferentes problemas.

6. *Su finalidad pragmática o utilitaria:*

- El conocimiento matemático es una herramienta auxiliar necesaria en el estudio de los contenidos de otras áreas curriculares.
- En la sociedad actual es necesario un conocimiento matemático mínimo para analizar y tomar decisiones necesarias en la vida adulta (consumo, economía personal, medidas, estimaciones,...
- El dominio funcional de los nuevos medios tecnológicos requiere una preparación matemática cuyas bases han de ponerse en Educación Primaria y Secundaria. Esto afecta a la metodología del área y también a la selección de contenidos: conceptos estadísticos sencillos pueden introducirse con el uso apropiado de calculadoras y ordenadores.

Los aspectos *formativo* y *utilitario* de las matemáticas son complementarios. Estudiar contenidos objetivamente útiles no garantiza que se sepan aplicar correctamente en ocasiones posteriores. La realización de un aprendizaje significativo exige que el alumno construya en paralelo, hechos, conceptos, procedimientos y estrategias relativas al conocimiento matemático y, al mismo tiempo, que adquiera unas actitudes que le lleven a reconocer y valorar la utilidad de las Matemáticas y a desarrollar un sentimiento de autoeficacia y competencia en este ámbito.

2.3. Propuestas de intervención educativa.

Los contenidos se han organizado en cinco *bloques*: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas; Números; Medida; Geometría; y Estadística y probabilidad. Pero esta agrupación *no determina métodos concretos*, sólo es una forma de organizar los contenidos que deberán ser abordados de una manera enlazada atendiendo a la configuración cíclica de la enseñanza del área, construyendo unos contenidos sobre los otros, como una estructura de relaciones observables de forma que se facilite su comprensión y aplicación en contextos cada vez más complejos. *Esta agrupación no implica una organización cerrada*, por el contrario, permitirá organizar de diferentes maneras los contenidos adoptando la metodología más adecuada a las características de los mismos y del grupo de alumnos.

Haremos las propuestas de intervención educativa por bloques de contenidos y al final trataremos unos contenidos específicos que se trabaja de forma transversal en todos los bloques.

El bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Tienen la intención de ser la columna vertebral del resto de los bloques y de esta manera forme parte del quehacer diario en el aula para trabajar el resto de los contenidos y conseguir que, al acabar la EP, sea capaz de describir y analizar situaciones de cambio, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones. Se debe trabajar en la profundización en los problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc., y expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema, y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos y comprobando las soluciones.

El bloque 2. Números.

El trabajo con los números naturales se realiza simultáneamente al de las operaciones, ampliando la dificultad de estas operaciones a medida que se incrementa la magnitud de los números.

Para las operaciones, se aconseja que la noción de suma vaya unida a la resta, pues se implican la una en la otra por complementariedad. A continuación, la multiplicación como sumas sucesivas de números iguales, y con la división. Es necesario la noción clara de división para abordar los porcentajes al final de la etapa entendidos éstos únicamente como “tantas unidades enteras” de cada grupo de cien.

Los números fraccionarios se abordarán como partes de un grupo o de magnitudes continuas en diferentes contextos (repartos y medida).

Mediante trabajos manipulativos se comienza con medios, cuartos..., el décimo se relacionará con el Sistema Métrico Decimal y con los números decimales. Los números negativos se tratarán especialmente en sus aspectos codificables (temperatura, pisos de sótanos, competiciones deportivas, etc.).

Utilizará diferentes estrategias para resolver problemas numéricos, y tendrá que explicar oralmente el proceso seguido en la realización de cálculos y en la resolución de problemas numéricos.

Estimación y cálculo mental: Es necesario trabajar la estimación desde los primeros momentos de la escolaridad, de forma progresiva e insistente, a partir de situaciones concretas vinculadas al cálculo y a la medida, desarrollando simultáneamente los dos aspectos de la estimación y estimulando a los niños a ejercitarla en longitudes, capacidades, masas y números.

El cálculo mental debe estar estrechamente ligado al aprendizaje de todos los contenidos del área de Matemáticas, cualquier situación será buena para trabajarlo.

Calculadora: Para el maestro es un recurso didáctico de gran utilidad que le permite simplificar las tareas de cálculo, motivar a los alumnos, y además localizar el campo en el que puedan tener una carencia de conocimientos (instrumento de evaluación) y así proporcionarles la ayuda adicional adecuada. Además, para el niño la calculadora es un buen instrumento que le motiva a realizar tareas exploratorias y de investigación, a verificar los resultados y que le ayuda en la corrección de errores (instrumento de autoevaluación). Sin embargo, es necesario determinar cómo debe introducirse este aprendizaje para un uso válido de la calculadora. La finalidad es incorporar las calculadoras a partir de 5º curso, entre los aprendizajes matemáticos, de forma que los niños empleen razonablemente esta máquina, cuando convenga hacerlo, bien entendido que no es para sustituir el cálculo mental.

Nuevas tecnologías: Las investigaciones en matemática discreta y en cálculo numérico experimentan en nuestros días un auge considerable como consecuencia del uso cada vez más extendido de nuevas tecnologías.

El bloque 3. La medida.

En la escuela hay que enseñar qué, cómo y con qué medir, pero la labor del maestro no se limita sólo a eso, sino que también hay que desarrollará la comprensión, es decir, los alumnos deben ser capaces de comprender las magnitudes, deben conocer los materiales apropiados para medir y realizarlas con precisión.

Una metodología muy aconsejable es que el maestro sugiera, pregunte, dude, y busque con el alumno, aceptando el error y la duda, no despreciándolos.

Propuestas para el tratamiento de la medida:

Ir de lo concreto a lo abstracto, de lo fácil a lo difícil. Permitir al alumno que descubra y que aprenda de sus errores. Fomentar las discusiones colectivas o en grupo, permitiendo el aprendizaje en diálogo y la confrontación de ideas. Utilizar la vida como fuente de situaciones problemáticas. Usar y fomentar el sentido común.

Son necesarios materiales diversos. Hay que ayudar al niño en la experimentación y observación, ofrecerle materiales apropiados para que pueda comparar.

Bloque 4. Geometría.

El aprendizaje de la geometría se logra, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos como el mundo del arte o de la ciencia, pero también asignando un papel relevante a la parte manipulativa a través del uso de materiales (geoplanos y mecanos, tramas de puntos, libros de espejos, material para formar poliedros, etc.) y de la actividad personal realizando plegados, construcciones, etc. para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos de geometría dinámica.

Las bases de una didáctica específica en el caso de la geometría, en cuyos principios, se ha basado el enfoque que el nuevo RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de EP son:

1. Una *geometría dinámica* frente a la geometría estática.
2. Una geometría *interfigural e intrafigural* que tenga en cuenta no sólo las relaciones de cada figura, sino también entre ellas.
3. Una geometría que tenga en cuenta el carácter *deductivo* intrínseco al razonamiento geométrico, pero también el carácter *inductivo*.

4. Una geometría que proponga *procesos de construcción*, de reproducción, de representación y de designación de los elementos geométricos.
5. Una geometría construida a partir de la *iconización* que supone el uso de materiales diversos: poliminos, geoplano, tangram. Tiras de mecano, policubos, o de otros materiales como puedan ser la tortuga de suelo logo o el ordenador con los diversos entornos (Logo, Cabri) que permiten las operaciones mencionadas en el punto anterior.

Bloque 5. Estadística y probabilidad.

Adquieren su pleno significado cuando se presentan en conexión con actividades que implican a otras áreas de conocimiento. Igualmente el trabajo ha de incidir de forma significativa en la comprensión de las informaciones de los medios de comunicación, para suscitar el interés por los temas y ayudar a valorar el beneficio que los conocimientos estadísticos proporcionan ante la toma de decisiones, normalmente sobre cuestiones que estudian otras áreas. Tienen especial importancia en el bloque los contenidos actitudinales, que favorecen la presentación de los datos de forma ordenada y gráfica, y permiten descubrir que las matemáticas facilitan la resolución de problemas de la vida diaria.

Por último, señalar que *la resolución de problemas actúa como eje vertebrador* que recorrerá transversalmente todos los bloques y por ello se incluye con especial relevancia en cada uno de ellos. *Es considerada como el método más conveniente para aprender Matemáticas*, ya que facilita el aprendizaje y refuerzo de los demás contenidos, da sentido aplicativo al área y permite la relación entre los distintos bloques de contenidos y con las restantes áreas. Al finalizar la etapa el niño utilizará las grandes fases en la técnica de resolución de problemas, a saber: comprender el enunciado, planificación, gestión de recursos, representación, interpretación, y valoración de los resultados.

3. CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

3.1. Concepto y tipos de competencias.

La LOMCE en el artículo 6 al definir el currículo señala a las competencias como uno de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas. En este mismo artículo al describir los distintos elementos señala sobre estas:

b) Las competencias, o capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

En el artículo 20 de la LOMCE cuando habla de la evaluación durante la Etapa, señala en su apartado 2: "El alumno o alumna accederá al curso o etapa siguiente siempre que se considere que ha logrado los objetivos y ha alcanzado el grado de adquisición de las competencias correspondientes. De no ser así, podrá repetir una sola vez durante la etapa, con un plan específico de refuerzo o recuperación. Se atenderá especialmente a los resultados de la evaluación individualizada al finalizar el tercer curso y de final de Educación Primaria".

En el RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria señala:

Artículo 2. Definiciones.

Apartado 1, letra c): Competencias: capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Apartado 2. Las competencias del currículo serán las siguientes:

1. Comunicación lingüística.
2. **Competencia matemática** y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, **Competencia matemática** y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.

Es importante señalar que el currículo se estructura en torno a áreas de conocimiento, es en ellas en las que han de buscarse los referentes que permitirán el desarrollo de las competencias en esta etapa. Así pues, en cada área se incluyen referencias acerca de su contribución a aquellas competencias a las se orienta. Por otro lado, la propia selección de contenidos busca asegurar el desarrollo de todas ellas. Los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar el progreso en su adquisición.

3.2. Contribución del área de Matemáticas al desarrollo de las competencias.

Los contenidos del área se orientan de manera prioritaria a garantizar el mejor desarrollo de la **competencia matemática** en todos y cada uno de sus aspectos, lo que incluye la mayor parte de los conocimientos y de las destrezas imprescindibles para ello. Es necesario remarcar, sin embargo, que la contribución a la competencia matemática se logra en la medida en que el aprendizaje de dichos contenidos va dirigido precisamente a su *utilidad* para enfrentarse a las múltiples ocasiones en las que niños y niñas emplean las matemáticas *fuera del aula*.

El desarrollo del pensamiento matemático contribuye a la competencia en **ciencia y tecnología** porque hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno. En primer lugar, con la concepción espacial, los niños/as mejoran su capacidad para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio, lo que les será de utilidad en el empleo de mapas, diseño de planos, elaboración de dibujos, etc. En segundo lugar, a través de la medida se logra un mejor conocimiento de la realidad y se aumentan las posibilidades de interactuar con ella y de transmitir informaciones más precisas sobre aspectos cuantificables del entorno. Por último, la utilización de representaciones gráficas para interpretar la información aporta una herramienta valiosa para conocer y analizar la realidad.

Las matemáticas contribuyen a la adquisición de la **competencia digital**, en varios sentidos. Por una parte porque proporcionan destrezas asociadas al uso de los números, tales como la comparación, la aproximación o las relaciones entre las diferentes formas de expresarlos, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medidas. Por otra parte, a través de los contenidos cuyo nombre es tratamiento de la información se contribuye

a la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico, esenciales para interpretar la información sobre la realidad. En menor escala, la iniciación al uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de contenidos matemáticos, está también unida al desarrollo de la competencia digital.

Los contenidos asociados a la resolución de problemas constituyen la principal aportación que desde el área se puede hacer a la competencia **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**. La resolución de problemas tiene, al menos, tres vertientes complementarias asociadas al desarrollo de esta competencia: la planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados. La planificación está aquí asociada a la comprensión en detalle de la situación planteada para trazar un plan y buscar estrategias y, en definitiva, para tomar decisiones; la gestión de los recursos incluye la optimización de los procesos de resolución; por su parte, la evaluación periódica del proceso y la valoración de los resultados permite hacer frente a otros problemas o situaciones con mayores posibilidades de éxito. En la medida en que la enseñanza de las matemáticas incida en estos procesos y se planteen situaciones abiertas, verdaderos problemas, se mejorará la contribución del área a esta competencia. Actitudes asociadas con la confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas, están incorporadas a través de diferentes contenidos del currículo.

El carácter instrumental de una parte importante de los contenidos del área proporciona valor para el desarrollo de la competencia **aprender a aprender**. A menudo es un requisito para el aprendizaje la posibilidad de utilizar las herramientas matemáticas básicas o comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos. Para el desarrollo de esta competencia es también necesario incidir desde el área en los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. Por último, la verbalización del proceso seguido en el aprendizaje, contenido que aparece en el primer bloque de contenidos, ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.

Para fomentar el desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística** desde el área de matemáticas se debe insistir en dos aspectos. Por una parte la incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso. Por otra parte, es necesario incidir en los contenidos asociados a la descripción verbal de los razonamientos y de los procesos. Se trata

tanto de facilitar la expresión como de propiciar la escucha de las explicaciones de los demás, lo que desarrolla la propia comprensión, el espíritu crítico y la mejora de las destrezas comunicativas.

Las matemáticas contribuyen a la competencia **conciencia y expresiones culturales** desde la consideración del conocimiento matemático como contribución al desarrollo cultural de la humanidad. Así mismo, el reconocimiento de las relaciones y formas geométricas ayuda en el análisis de determinadas producciones artísticas.

La aportación a las **competencias sociales y cívicas** se refiere, como en otras áreas, al trabajo en equipo que en matemáticas adquiere una dimensión singular si se aprende a aceptar otros puntos de vista distintos al propio, en particular a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas.

4. OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN: ASPECTOS MÁS RELEVANTES.

4.1. Objetivos

El RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria nos indica:

Artículo 7: Objetivos de la educación primaria

- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

Este real decreto no explicita los objetivos generales propios del área, aunque en la introducción señala: Los objetivos generales del área van encaminados a desarrollar las competencias matemáticas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

Podría entenderse, que de forma implícita, se deducen de los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables señalados en este real decreto, ya que estos son indicadores del grado de logro de los objetivos generales, o bien, que posteriormente sean las CC.AA o los CEIP los que en su desarrollo curricular, los hagan explícitos.

Los objetivos del área ponen de manifiesto cuál es la finalidad del área de Matemáticas en esta etapa: desempeñar *un papel formativo* básico de capacidades intelectuales, *un papel aplicado* a problemas y situaciones de la vida diaria y *un papel instrumental* en cuanto a ser el armazón formalizador de conocimientos de otras materias o situaciones.

Estos objetivos contribuirán al logro de todas las capacidades del individuo, es decir, que va más allá de las capacidades intelectuales, adquisición de métodos inductivos y deductivos, estrategias personales de estimación en el cálculo y la medida, etc. Además de estas capacidades intelectuales, se recogen capacidades de distinto tipo:

- Sociales: De inserción y actuación en el medio ()
- Afectivas: “apreciar y disfrutar con el uso de las Matemáticas” ()
- Comunicativas: “producir informaciones y mensajes” ()
- De adquisición de actitudes: la adquisición de una buena actitud ante las Matemáticas, imprescindible para poder aplicarlas a la vida cotidiana y garantizar futuros aprendizajes.
- Tecnológica: Utilizar de forma adecuada estos medios()

4.2. Contenidos.

El RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria marca unos contenidos comunes a todo el territorio español y el currículo de cada Comunidad Autónoma completa estos contenidos, en el marco de sus competencias.

Los contenidos se han organizado en cinco grandes bloques: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas; Números; Medida; Geometría; y Estadística y probabilidad, para facilitar la concreción curricular.

El bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Este bloque, que debe ser transversal, pretende el desarrollo de estrategias, actitudes y valores que permitan ver las Matemáticas como un contenido útil, funcional, y que no son un muro infranqueable que en ocasiones hace perder la autoestima y considerarse incapaz. Además proporcionará estrategias y recursos para abordar la resolución de problemas y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.

El bloque 2: Números

Pretende el desarrollo del sentido numérico, entendido como el dominio reflexivo de las relaciones numéricas que se pueden expresar en capacidades como: habilidad para descomponer números de forma natural, comprender y utilizar la estructura del sistema de numeración decimal, utilizar las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas para realizar mentalmente cálculos. Los números han de ser usados en diferentes contextos, sabiendo que la comprensión de los procesos desarrollados y el significado de los resultados es un contenido previo frente a la destreza de cálculo. Interesa principalmente la habilidad para el cálculo con diferentes procedimientos y la decisión en cada caso sobre el que sea más adecuado. A lo largo de la etapa, se pretende que el alumnado calcule con fluidez y haga estimaciones razonables, tratando de lograr comprensión y competencia en el cálculo.

El bloque 3: La medida

Busca facilitar la comprensión de los mensajes en los que se cuantifican magnitudes y se informa sobre situaciones reales que los niños deben llegar a interpretar correctamente. A partir del conocimiento de diferentes magnitudes se pasa a la realización de mediciones y a la utilización de un número progresivamente mayor de unidades. Debe considerarse la necesidad de la medición, manejando la medida en situaciones diversas, así como estableciendo los mecanismos para efectuarla: elección de unidad, relaciones entre unidades y grado de fiabilidad. Se puede partir para ello de unidades corporales (palmo, pie...), arbitrarias (cuerdas, varas...) para pasar a las medidas normalizadas, que surgen como superación de las anteriores (metro,...).

El bloque 4: Geometría

Se aprenderá sobre formas y estructuras geométricas. La geometría es describir, analizar propiedades, clasificar y razonar, y no sólo definir. El aprendizaje de la geometría requiere pensar y hacer, y debe ofrecer continuas oportunidades para clasificar de acuerdo a criterios libremente elegidos, construir, dibujar, modelizar, medir, desarrollando la capacidad para visualizar relaciones geométricas. Todo ello se logra, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos como el mundo del arte o de la ciencia, pero también asignando un papel relevante a la parte manipulativa a través del uso de materiales (geoplanos y mecanos, tramas de puntos, material para formar poliedros, etc.) y de la actividad personal, realizando plegados, construcciones, etc. para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos.

El bloque 5: Estadística y probabilidad,

Adquieren su pleno significado cuando se presentan en conexión con actividades que implican a otras áreas de conocimiento. Igualmente el trabajo ha de incidir de forma significativa en la comprensión de las informaciones de los medios de comunicación.

Por último incidir en...

- a) Los contenidos de los distintos bloques deberán presentarse interrelacionados, pues el aprendizaje de unos incide, perfecciona y complementa el de los otros.
- b) El planteamiento de los contenidos se hará de forma cíclica y espiral, de manera que los mismos contenidos se trabajen varias veces a lo largo de la enseñanza obligatoria, apareciendo bajo formas cada vez más elaboradas y complejas.
- c) Al secuenciar los contenidos debemos tener en cuenta el carácter jerarquizado de las Matemáticas que impone un orden en el aprendizaje de algunos contenidos (los números naturales antes que los fraccionarios, la suma antes que la multiplicación,...)
- d) Incorporar los contenidos denominados elementos transversales.

En el currículo de Matemáticas aparecen unos contenidos específicos que requieren una mención especial:

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del proceso de resolución de problemas. • Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos varios. • Acercamiento al método científico mediante prácticas sencillas. • Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. • Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, cálculos, resolver problemas y presentar resultados. • Integración de las TIC en el proceso de aprendizaje.
Bloque 2. Números	<ul style="list-style-type: none"> • Números naturales, enteros, decimales y fracciones. • Operaciones. Estrategias de cálculo.
Bloque 3. La medida	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud, peso/masa, capacidad y superficie. • Medida del tiempo. • Medida de ángulos. • Sistema monetario.
Bloque 4. Geometría	<ul style="list-style-type: none"> • La situación en el plano y en el espacio, distancias, ángulos y giros. • Formas planas y espaciales. Regularidades y simetrías. • La circunferencia y el círculo. • Poliedros y cuerpos redondos.
Bloque 5. Estadística y probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Gráficos y parámetros estadísticos. • Construcción de tablas de frecuencia absoluta y relativa. • Medidas de tendencia central. • Carácter aleatorio de algunas experiencias.

4. c. Criterios de evaluación.

RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria marca unos criterios de evaluación comunes a todo el territorio español. El currículo de cada Comunidad Autónoma completa estos criterios de evaluación, en el marco de sus competencias.

El Real Decreto en su artículo 12. Evaluaciones. Señala:

1. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las asignaturas de los bloques de asignaturas troncales (**matemáticas**) y específicas, serán los **criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables** que figuran en los **anexos I y II** a este real decreto.

La evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en las áreas.

Desde esta óptica los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables son indicadores para la evaluación de capacidades y contenidos fundamentales del área.

Dichos criterios con carácter general se caracterizan por su *carácter prescriptivo* para todos los centros de forma que se garantice que todos los alumnos van a recibir unos aprendizajes mínimos comunes y por su *carácter selectivo* pues hacen referencia a algunas capacidades y a ciertos contenidos del área considerados esenciales para esta Etapa.

En lo que se refiere al tratamiento de los criterios de evaluación podemos señalar lo siguiente:

- a) Aparecen explicitados y concretados para toda la Etapa. Esta característica está en relación con el papel fundamental que el artículo 12 les otorga como la manera de observar la consecución de los objetivos y las competencias. [La normativa curricular de las CC.AA. los concretará por cursos].*
- b) Todos ellos se expresan en infinitivo, lo que pone de manifiesto la estrecha relación que existe entre los criterios de evaluación y los objetivos. En ambos casos nos estamos refiriendo a capacidades, cuando definimos los objetivos hacemos una prospección de futuro, cuando definimos los criterios de evaluación miramos el grado de consecución de dichos objetivos.*

- c) *No sólo se definen los criterios de evaluación, sino que cada uno de ellos se pone en conexión directa con los estándares de aprendizaje evaluables. Esto es relevante puesto que acota y concreta los mínimos exigidos para considerar que un objetivo y una competencia ha sido adquirida.*
- d) *Los criterios de evaluación se harán más complejos a medida que vayamos cambiando de curso lo que es lógico si partimos de un pensamiento sincrético y de unos conceptos no definidos desde un punto de vista epistemológico a un pensamiento analítico y unos conceptos que al final de la Etapa están en muchos casos perfectamente delimitados desde el punto de vista científico. [La normativa curricular de las CC.AA. los concretará por cursos].*

Para poner de manifiesto las aseveraciones anteriores basta con elegir y comparar algún criterio:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Criterio de evaluación 2:

Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
- 2.2. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
- 2.3. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.
- 2.4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
- 2.5. Identifica e interpreta datos y mensajes de textos numéricos sencillos de la vida cotidiana (facturas, folletos publicitarios, rebajas...).

Bloque 2: Los números

Criterio de evaluación 6:

Operar con los números teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones, aplicando las propiedades de las mismas, las estrategias personales y los diferentes procedimientos que se utilizan según la naturaleza del cálculo que se ha de realizar (algoritmos escritos, cálculo mental, tanteo, estimación, calculadora), usando más adecuado.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 6.1. Realiza operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división.
- 6.2. Identifica y usa los términos propios de la multiplicación y de la división.
- 6.3. Resuelve problemas utilizando la multiplicación para realizar recuentos, en disposiciones rectangulares en los que interviene la ley del producto.
- 6.4. Calcula cuadrados, cubos y potencias de base 10.
- 6.5. Aplica las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas.
- 6.6. Realiza sumas y restas de fracciones con el mismo denominador. Calcula el producto de una fracción por un número.
- 6.7. Realiza operaciones con números decimales.
- 6.8. Aplica la jerarquía de las operaciones y los usos del paréntesis.
- 6.9. Calcula porcentajes de una cantidad.

Bloque 3: La medida

Criterio de evaluación 4:

Utilizar las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido y aplicándolo a la resolución de problemas.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 4.1. Conoce y utiliza las equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen.

4.2. Explica de forma oral y por escrito los procesos seguidos y las estrategias utilizadas en todos los procedimientos realizados.

4.3. Resuelve problemas utilizando las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.

Bloque4: Geometría

Criterio de evaluación 5:

Conocer las características y aplicarlas a para clasificar: poliedros, prismas, pirámides, cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera y sus elementos básicos.

Estándares de aprendizaje evaluables:

5.1. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.

5.2. Reconoce e identifica, poliedros, prismas, pirámides y sus elementos básicos: vértices, caras y aristas.

5.3. Reconoce e identifica cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera y sus elementos básicos

Bloque 5: estadística y probabilidad

Criterio de evaluación 2:

Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.

Estándares de aprendizaje evaluables:

2.1. Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos, de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas.

2.2. Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.

2.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas.

5. RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DEL CURRÍCULO.

5.1. Relación con otras áreas.

Debido a su enorme poder como instrumento de comunicación conciso y sin ambigüedades y gracias a la utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, letras, tablas, gráficos,...) las Matemáticas son útiles para representar la realidad. El área de Matemáticas proporciona instrumentos para el estudio del medio, y como consecuencia contribuye a desenvolverse en él. Recíprocamente, en el trabajo matemático se necesita la aportación de otros contenidos curriculares para llevarlos a cabo:

- Los contenidos matemáticos constituyen una herramienta necesaria para el estudio de otras áreas (interpretación de gráficas de temperaturas, construcción de maquetas, realización de actividades de dibujo lineal, construcción de un pentagrama, cronometrar una carrera,...). Por ello, puede decirse que las Matemáticas “se hablan”, “se dibujan”, “se construyen” y de esta manera se enriquece el lenguaje, la expresión artística, el conocimiento del medio, ...
- El aprendizaje de otras áreas contribuye a la adquisición de contenidos matemáticos. Por ejemplo, el grado de dominio del lenguaje condicionará el aprendizaje de los contenidos matemáticos. El estudio del entorno proporcionará situaciones familiares para el trabajo matemático (contar, medir, buscar formas,...).

Veamos algunas concreciones:

Ciencias Sociales:

En los contenidos sobre *población y actividades humanas* destacan procedimientos básicos de recogida y tratamiento de información y datos obtenidos de forma directa o a través de los medios de comunicación como vía de acceso a los conceptos.

Educación física:

Percepción y estructuración espacial en educación física tiene relación con los contenidos matemáticos de puntos y sistemas de referencia y la representación elemental del espacio.

Educación Artística:

Además de la representación gráfica y el trabajo con formas, las matemáticas presentan un conjunto de contenidos afines a la Educación Artística y de gran relevancia en toda la primaria; estos son los relativos al tiempo y al espacio.

El tiempo, recogido en el grupo de medidas, apunta a la valoración del mismo en las mediciones y estimaciones en la vida cotidiana.

El espacio se concreta en los sistemas de referencia espaciales y en la descripción de situaciones y posiciones de objetos en el espacio.

Lengua Castellana y literatura:

Es estrecha la relación entre Lenguaje y Matemáticas, por ejemplo, las *matemáticas* como instrumento de comunicación conciso y sin ambigüedades, pueden contribuir *al rigor y precisión en la expresión*. Asimismo el *trabajo oral* en Matemáticas confiere significado a los conceptos mediante las relaciones que se pueden establecer con la propia experiencia de los alumnos y, especialmente, con tareas que hayan realizado con anterioridad haciendo posible los procedimientos basados en la verbalización.

Los niños cuando llegan a la escuela muestran diferencias en cuanto a las destrezas lingüísticas. Poseen un mayor o menor dominio de la lengua oral y, concretamente, *cuentan con un bagaje de léxico matemático más o menos rico* (mayor que, menor que, más, menos, recta, plana...). A través de las actividades y de las discusiones en Matemáticas se va desarrollando la comprensión de expresiones y términos de este tipo y se va progresando en el desarrollo del lenguaje y en su enriquecimiento. Por último será importante atender a la *verbalización de estrategias de resolución de problemas* o a otros aspectos que puedan enriquecer las capacidades comunicativas

5.2. Relación con los temas transversales.

Existen un conjunto de aspectos de especial relevancia para el desarrollo de la sociedad como son el consumo, la igualdad entre los sexos, la paz, la salud... y por lo tanto el currículo de la educación primaria los abordará, pero ni como áreas aisladas, ni como bloques de contenidos dentro de un área, *sino impregnando la actividad educativa en su conjunto*. Esta filosofía es recogida por la LOE cuando en su artículo 121.1 prescribe (no ha sido modificado por la LOMCE) que **“El proyecto educativo recogerá...el tratamiento transversal en las áreas, materias o módulos de la educación en valores y otras enseñanzas”**.

El RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, atendiendo a lo establecido en la Ley orgánica fija en su artículo 10. Elementos transversales.

Existen contenidos matemáticos, especialmente de tipo actitudinal, muy relacionados con varios de estos temas: los contenidos referentes a actitudes de confianza, respeto y colaboración con los demás contribuyen a una *educación moral y cívica* y a una *educación para la paz*.

Es conveniente organizar los contenidos en torno a temas de interés que contribuyan a la sensibilización y capacitación del alumnado ante problemas de nuestra época y de nuestro entorno (medioambiente, problemas del barrio o localidad, consumo, normas de seguridad, salud e higiene, vida sana,...) analizando, interpretando y conformando una escala de valores.

El tratamiento de estos temas, además de interrelacionar los contenidos de distintas áreas, permite numerosas posibilidades matemáticas, ya que se pueden emprender actividades que requieran el empleo de una o varias destrezas matemáticas (clasificar, contar, medir, calcular, estimar, representar,...). Al mismo tiempo contribuyen a la adquisición de hábitos y al desarrollo de actitudes tan importantes como la higiene, el consumo racional, el respeto a las normas, la colaboración y ayuda a los demás,...

Para trabajar los elementos transversales a través de las matemáticas podrían realizarse actividades como las siguientes:

- *Educación para la salud*: confección de menús calculando calorías, realización de encuestas y gráficos sobre hábitos de, consumo,...
- *Educación ambiental*: medición de superficies en las que se ha modificado el paisaje, cálculo del consumo de agua,...
- *Educación vial*: estimar distancias, dibujar y describir itinerarios, leer e interpretar planos,...
- *Educación del consumidor*: elaborar pequeños presupuestos, hacer listas de la compra partiendo de un presupuesto, conocer el precio de los productos, comparar precios,...
- *Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos*: En estas edades es de vital importancia que la educación no esté condicionada por estereotipos sexistas o de otra índole que impidan el desarrollo integral de niños y niñas. Existen experiencias previas e intereses diferentes entre ellos. Por este motivo es necesario *potenciar la participación de las alumnas*, analizando la forma más adecuada de desarrollar su interés y su propia estima con respecto a las matemáticas, para evitar elecciones predeterminadas que condicionen sus opciones profesionales futuras y su capacidad de actuación como ser adulto.

6. CONCLUSIONES.

Las contribuciones de esta área son decisivas para alcanzar los Objetivos Generales de la Educación Primaria, dado que mediante su enseñanza y aprendizaje los alumnos desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica y adquieren un conjunto de instrumentos poderosos para explorar la realidad, para representarla, explicarla y predecirla, en suma, para actuar en y sobre ella.

Por último, señalar el papel importantísimo que desempeña la buena actitud del maestro en esta área, transmitiendo el gusto por la misma, dándole en algún momento un carácter lúdico y teniendo muy presente la acción positiva que en cada momento se puede llevar a cabo para rectificar la posible discriminación. De esta manera se puede contribuir a una mayor riqueza y complejidad de las relaciones que se establezcan en clase (los alumnos entre sí y éstos con el maestro). Esta actitud condicionará en el niño el gusto por las Matemáticas, el interés por aprenderlas y, en gran medida, el éxito en las mismas.

7. REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS.

- E. Castro (Ed.), *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.
- Dickson, L., Brown, M. y Gibson, O. *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: MEC y Labor.
- Hernández, F., Soriano, E. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: La Muralla S.A.
- Roanes, E. *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Anaya.
- Rico, L. (2001). *Matemáticas en educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- Uno. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Editorial Graó. 2006.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de 2006, de Educación.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- RD 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Norma que regule el currículo de la CC.AA. por la que se presente el opositor/a.