



CONSIDERACIONES SOBRE LA MATEMÁTICA Y SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Inés del Carmen Plasencia Cruz

Universidad de La Laguna

Resumen

En este artículo haré algunas reflexiones sobre el papel que tiene la Matemática en el currículo de la Educación Primaria, en concreto, en la Comunidad Autónoma Canaria. Además de las disposiciones oficiales que regulan el currículo de la etapa utilizaré algunas de las recomendaciones sugeridas por el Consejo Escolar de Canarias, recogidas en el documento Plan de Objetivos y Contenidos Prioritarios para la Educación Primaria.

Abstract

In this paper I will make some reflections about the role of mathematics in primary school curriculum, mainly in Canary Islands community. Together with the official dispositions which regulate the curriculum, I will make use of some suggestions made by the Consejo Escolar de Canarias and established in the document Plan de Objetivos y Contenidos Prioritarios para la Educación Primaria.

Consideraciones generales sobre la Educación Primaria

La sociedad moderna ha incluido como uno de los pilares de su desarrollo el conocimiento en todas las dimensiones. Las ciencias y la tecnología se han convertido en componentes indispensables de los planes de progreso económico, político y social de las naciones. Como sugiere Jacques Delors (1996) la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento:

- APRENDER A CONOCER (adquirir los instrumentos de la comprensión).
- APRENDER A HACER (para poder influir sobre el propio entorno).
- APRENDER A VIVIR JUNTOS (para participar y cooperar con los demás, en todas las actividades humanas).
- APRENDER A SER (proceso que recoge elementos de los tres anteriores).

La Educación Obligatoria, y en particular la Educación Primaria, debe responder a las exigencias de la sociedad actual. Debe verse a la luz de la perspectiva del futuro porque de lo contrario la dinámica vertiginosa del momento nos dejará atrás

La Matemática y su enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria

Hoy es indiscutible que toda la población escolar debe alcanzar una educación matemática básica, ya que, por una parte, el conocer ciertas nociones matemáticas es cada vez más necesario para desenvolverse en la sociedad actual y, por otra, saber Matemática es conveniente en las futuras opciones laborales y profesionales de los alumnos. Pero también hay que tener en cuenta que vivimos en una sociedad que progresa constantemente, en la que las necesidades y



aplicaciones matemáticas a la vida cotidiana y profesional cambian con rapidez y, que por tanto, el currículo ha de prever la necesidad de adaptación del alumnado a estos cambios.

Como consecuencia de estas nuevas exigencias sociales, han entrado a formar parte del currículo escolar de la Educación Primaria nuevos contenidos de la Matemática tales como la estadística y los gráficos, necesarios para interpretar los mensajes de la comunicación actual, y se han reforzado otros conceptos que hasta el momento han estado un tanto relegados, como son la proporción y la escala, aplicables a la lectura de mapas y planos, así como los aspectos más dinámicos de la geometría.

Análogamente, se ven desde una óptica nueva otros contenidos hoy en vigor; así, la supremacía que hasta ahora han tenido los automatismos de cálculo en el currículo se relativiza frente al cálculo mental, la capacidad de estimar resultados y el uso razonable de la calculadora en el último ciclo de la etapa.

Tradicionalmente, en el aula se ha puesto demasiado énfasis en el trabajo sobre problemas y ejercicios rutinarios de acuerdo con una guía de objetivos minuciosos y rígidos, escondiendo de este modo aspectos muy importantes de la actividad matemática. A los alumnos les parece natural que sea solamente el maestro quien proponga situaciones, y que éstas tengan, como única solución correcta, la propuesta por el maestro. Incluso llegan a pensar que la Matemática es una colección de definiciones y reglas que hay que memorizar.

La enseñanza de la Matemática suele, también, presentar cierta preferencia por los aspectos lógico-verbales de la actividad intelectual, frente a los visual-imaginativos tan importantes en el nivel escolar. En cualquier caso, me refiero a dos maneras de proceder que, si bien son complementarias, a menudo reciben un tratamiento excluyente. En una forma esquemática, se puede decir que forman parte de los componentes lógico-verbales: el uso de símbolos

abstractos, el lenguaje formalizado, el cálculo, la lógica formal y los procedimientos analíticos y secuenciales. Mientras que formarán parte de los componentes visual-imaginativos: el dominio de las imágenes visuales, los aspectos intuitivos, la capacidad para detectar formas y regularidades y los modos de proceder sintético y holístico.

Una manera de posibilitar que los alumnos se adapten a las nuevas exigencias matemáticas que se les plantearán con seguridad en su vida adulta es primar el aprendizaje de procedimientos generales, aplicables a situaciones muy variadas, frente a otros más específicos, quizá más exactos, pero poco útiles en la práctica; de este modo, en el actual currículo se potencia el cálculo aproximado del área de una figura cualquiera mediante la estimación, el cuadrículado, la descomposición y recomposición en otra figura conocida, etc., frente al antiguo, que concedía mucha importancia al aprendizaje de fórmulas aplicables a pocos casos.

Pero no es sólo el cambio de unos contenidos más abstractos por otros más prácticos lo que va a permitir que los alumnos sepan aplicarlos convenientemente fuera del aula, sino que se les muestre desde el comienzo de la escolarización, las aplicaciones de la Matemática a situaciones significativas e interesantes para ellos. Finalmente, lo que mejor puede garantizar este trasvase de saberes entre el aula y la vida cotidiana es la adquisición de una actitud positiva hacia la Matemática (disposición a utilizarlas en situaciones cotidianas, conciencia de la propia valía frente a ellas), actitud que se incorpora como nuevo e importante contenido al currículo.

Desde el punto de vista del propio conocimiento matemático, uno de los rasgos más aceptados en la actualidad es considerar la Matemática como fruto de un proceso de construcción histórico, impulsado por la necesidad de resolver problemas procedentes, casi siempre, del mundo real. En este proceso, los



conceptos abstractos, el rigor deductivo, el lenguaje formal, han sido siempre el punto de llegada, nunca de partida. La inducción, el tanteo, la creatividad, han sido los motores del conocimiento en mayor medida, si cabe, que la deducción formal.

La Matemática se ha configurado, asimismo, como un lenguaje poderoso que contribuye a describir, analizar, explicar y predecir realidades de muy distinto tipo. Por tanto, el problema estriba no tanto en manejar y desarrollar las reglas de un lenguaje matemático formal, sino en descubrir debajo de problemas aparentemente no relacionados con esta área, los conceptos y la estructura que permitirán reformularlos en términos matemáticos; resumiendo, en modelizar.

Como elemento de contraste, hay que recordar otras concepciones de esta ciencia, hoy superadas, que priman la visión de la Matemática como "producto acabado", bien organizado en secuencias lógicas y altamente formalizado en su lenguaje.

Se hace necesario en la práctica diaria construir el conocimiento matemático en cada uno de los alumnos a partir de problemas y situaciones concretas, que en muchas ocasiones provienen de sectores externos a la Matemática. También hay que darles oportunidades para la inducción, el tanteo y las soluciones incompletas o inexactas, tal como ha sucedido en el desarrollo de la Matemática en la historia. No se puede olvidar tampoco que el pensamiento deductivo es el final de un largo proceso que difícilmente se culmina en la Educación Primaria y que la adquisición de un lenguaje matemático formal ha de estar sustentado por una amplia experiencia con lenguajes naturales (verbal, icónico, gráfico...).

En general, puede afirmarse que, como ha ocurrido históricamente, los conceptos matemáticos importantes (y casi todos los del currículo de Primaria lo son) no se construyen de una vez por todas y ni siquiera de manera correcta las

primeras veces. Es necesario retomarlos a lo largo de la etapa, ajustando y enriqueciendo cada vez más su significado y sus aplicaciones.

Desde el punto de vista de la reflexión psicopedagógica, en esta área, como en las demás, se tiene en cuenta que los alumnos y las alumnas son los protagonistas de su propio aprendizaje, y éste sólo es posible a partir de su actividad intelectual. Aprender, en este sentido, consiste en modificar los esquemas conceptuales que ya poseen, enriqueciéndolos con nuevos significados y adecuándolos mejor a la realidad. La motivación, el interés del alumnado por aquello que está aprendiendo, es el factor desencadenante de esta actividad.

De estos enunciados generales no se deduce un único método de enseñanza, válido en todas las situaciones y para todo tipo de alumnos. Es más, la experiencia muestra que, preferiblemente, el profesor o profesora debe utilizar un método flexible adecuado a cada momento y circunstancia. No obstante, se propone una metodología que permita aproximarse a los métodos vinculados a los aspectos creativos de la Matemática y llegue a producir una imagen más realista de su naturaleza.

Así, es necesario mostrar una gran variedad en el tipo de actividades, en la forma de trabajo en el aula y en el uso de diversos materiales y recursos.

Como consecuencia, la resolución de problemas y la realización de investigaciones han de coexistir junto al aprendizaje de conceptos y la consolidación de las rutinas básicas. El trabajo individual y en equipo serán el complemento imprescindible a las explicaciones del profesor; en concreto el trabajo en equipo permite el intercambio de puntos de vista y la comparación de ideas. Particularmente en la resolución de problemas, este tipo de confrontación favorece, no sólo que los alumnos aprendan a expresar sus ideas, sino también a realizar demostraciones que apoyen sus puntos de vista. Esto propiciará

actitudes de análisis e investigación, que gradualmente se irán reforzando, a medida que se formalicen los conceptos y los métodos.

Actividades prácticas (salidas, encuestas, mediciones...) alternarán con otras de carácter más reflexivo. Asimismo, escribir, hablar y leer sobre Matemática constituyen elementos imprescindibles en toda práctica docente.

Las actividades y situaciones que se diseñen tienen que enfocarse hacia la comprensión, asimilación e interiorización de conceptos de la Matemática, a partir de la manipulación que el niño haga de los materiales o recursos didácticos; pero se ha de recordar en todo momento que estos son medios que contribuyen a la construcción y reconstrucción de conceptos y nunca un fin en sí mismos. En este sentido, el juego dirigido es una fuente rica e interesante, por medio de la cual se pueden crear situaciones que le permitan al niño descubrir relaciones que favorezcan la construcción de conocimientos.

Al iniciar el estudio de cualquier tema, es importante respetar el tipo de representaciones que el niño o la niña realice. No hay que olvidar que el punto de partida para la construcción de conceptos y métodos debe ser el conocimiento y las experiencias que el niño ya posee. Posteriormente, y a partir de situaciones en las que haya necesidad de comunicar a los compañeros los resultados, se convencerán de la necesidad de aceptar y usar las representaciones convencionales.

Hay que crear un ambiente de confianza y seguridad, de manera que los niños y las niñas puedan reconocer sus limitaciones, errores, potencialidades, capacidades y expresar sus ideas, sin más limitación que la del respeto mutuo, es decir, un ambiente que propicie convivencia en democracia.

Objetivos generales de la Matemática en la Educación Primaria

Los objetivos generales de la Matemática expresan las capacidades que se espera hayan desarrollado los alumnos al final de la etapa. Para su redacción he

tenido en cuenta los objetivos generales incluidos en las disposiciones que establecen el currículo de la etapa, de los que he tomado, en líneas generales, el orden y el significado. He procurado simplificar la redacción, seleccionando para ello en cada objetivo el conjunto de capacidades consideradas más importantes, mientras que se obvian otras menores que están al servicio de las primeras.

En resumen, he intentado poner de manifiesto a través de los objetivos generales que las capacidades que el alumnado puede desarrollar a través del aprendizaje de la Matemática no son sólo de tipo intelectual o cognitivo, como se considera tradicionalmente. Por ejemplo, he enfatizado el papel de la Matemática como lenguaje de comunicación, que favorece las capacidades de relación interpersonal; como instrumento de análisis, la Matemática permite conocer mejor el entorno propio y tomar decisiones sobre él, puesto que desarrolla capacidades de inserción y actuación social; finalmente, lograr una confianza razonable en lo que se refiere a la propia actividad matemática, favorece el equilibrio personal y el desarrollo afectivo.

En definitiva, se pretende que, al finalizar la Educación Primaria y como resultado de los aprendizajes realizados en el área de Matemáticas, los estudiantes sean capaces de:

- Utilizar los distintos lenguajes matemáticos para interpretar y valorar informaciones sobre fenómenos conocidos, así como para comunicar los propios pensamientos con mayor precisión.
- Reconocer situaciones de su medio habitual para cuyo tratamiento se requiera el uso de los números y de las operaciones elementales de cálculo, formularlas mediante formas sencillas de expresión matemática y resolverlas utilizando los algoritmos correspondientes.
- Utilizar instrumentos sencillos de cálculo y medida con un propósito determinado, decidiendo en cada caso sobre la pertinencia y ventajas que implica su uso y sometiendo los resultados a una revisión sistemática.



- Elaborar y utilizar estrategias personales de estimación, aproximación y cálculo mental para la resolución de problemas sencillos, modificándolas si fuera necesario.
- Comprender mejor el propio entorno y desarrollar nuevas posibilidades de acción sobre el mismo, utilizando sus conocimientos sobre las formas geométricas, sus propiedades y sus tamaños, y describiendo apropiadamente posiciones y trayectorias de objetos en el espacio.
- Obtener, interpretar y valorar información sobre fenómenos y situaciones de su entorno y formarse un juicio sobre la misma, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, y representándola de forma gráfica y numérica.
- Reconocer la utilidad de la Matemática en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y valorar las propias capacidades frente a ellas, afrontando sin inhibiciones las situaciones que requieran su empleo.
- Actuar en situaciones cotidianas y de resolución de problemas de acuerdo con actitudes matemáticas tales como la exploración de distintas alternativas, la creatividad, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

El Plan de Objetivos y Contenidos Prioritarios para Canarias

El Plan de Objetivos y Contenidos Prioritarios para Educación Primaria fue elaborado por el Consejo Escolar de Canarias, en el año 1999, como una propuesta de objetivos y contenidos básicos y fundamentales, esenciales para asegurar tanto la formación básica del alumnado, como la obtención de aprendizajes subsiguientes más complicados. El Consejo Escolar de Canarias cree que el Plan, desarrollado con una metodología activa y motivadora, puede ser por una parte una respuesta para el fracaso escolar institucional y, por otra, un instrumento que facilite al profesorado desarrollar el carácter socializador, compensador e integrador de la educación, dotando al alumnado de las bases que le permitan “aprender a pensar”, “aprender a investigar”, “aprender a aprender” y “aprender a vivir”.

El Plan señala, dentro de cada ciclo de la Educación Primaria, los

objetivos y contenidos que se presentan como prioritarios. La priorización tendría como finalidades:

- Servir de guía y orientación acerca de qué aprendizajes básicos podrían ser alcanzados por la casi totalidad del alumnado (el 90% de una clase, por término medio).
- Reducir la angustia del profesorado, del alumnado y la familia ante la sobrecarga de contenidos, destacando lo que es fundamental de lo que es complementario.
- Orientar la evaluación del alumnado.
- Orientar a los profesores en la elaboración de las adaptaciones curriculares, al servir de referencia los objetivos prioritarios de ciclos anteriores.
- Reducir de forma operativa los resultados del fracaso escolar.
- Evaluar “objetivamente” los diferentes ciclos y niveles del sistema educativo, con lo que se podría enriquecer la medición del rendimiento del alumno.

Clasificación de los objetivos y contenidos

Los Objetivos y Contenidos del Plan Prioritario están clasificados, en las distintas áreas que componen la Educación Primaria, teniendo en cuenta distintos criterios: estadísticos, epistemológicos, psicopedagógicos y sociológicos.

El criterio estadístico se basa en la hipótesis que una extensa mayoría de las manifestaciones humanas se adaptan a la llamada curva normal. Suponiendo que la distribución de una determinada variable se adapte a una curva normal, se puede admitir que un 10% de la población se desvía ampliamente de la media, por defecto o por exceso. Este hecho es apreciable en multitud de manifestaciones cotidianas (peso, altura, coeficiente intelectual...). El hecho educativo no ha de ser, substancialmente, una excepción. Por ello, el sistema

educativo debe responder, por lo menos, al 90% del alumnado que presenta índices en torno a la media, debiéndose adecuar la enseñanza a este sector de la población. Esto supone priorizar objetivos y contenidos que conformen una base mínima para la generalidad del alumnado.

El criterio epistemológico indica lo que es central y clave en cada materia o área. Además contempla qué contenidos y objetivos son nucleares para la comprensión de nuevos contenidos.

El criterio psicopedagógico tiene en cuenta cómo aprende el alumnado, considerando el grado de dificultad, nivel de abstracción y presentación de los contenidos, y además, cuál es el nivel evolutivo del alumno.

El criterio sociológico muestra para qué sirve los contenidos y objetivos en la vida laboral, personal y social. Compara qué es importante y por qué lo es, teniendo en cuenta los valores personales, escolares, laborales, sociales, culturales, etc.

Con fundamento en los criterios anteriores, los objetivos y contenidos se han clasificado en tres categorías:

- **Prioritarios:** contenidos básicos que pueden ser alcanzados por el 90% de los alumnos.
- **Rango medio:** nivel intermedio de complejidad, que debe alcanzar el 60% del alumnado.
- **Elaboración y ampliación:** nivel más complejo o de mayor elaboración, alcanzable por los alumnos más aventajados, aproximadamente, según la práctica docente, el 20%.

La complejidad de una tarea no depende sólo de su contenido, sino también del objetivo que con ella se pretenda alcanzar. Por esta razón el plan presenta los objetivos y contenidos de forma conjunta, con la finalidad de delimitar todo lo posible el nivel de logro propuesto en cada ciclo y en cada

bloque.

Los contenidos se categorizaron en *declarativos*, *procedimentales* y *actitudinales*. Contenidos “declarativos” son los que indican o describen hechos, desarrollan o explican conceptos o formulan principios sobre la realidad. Los “procedimentales” muestran las pautas, pasos o modos de actuar, hacer o aplicar algo. Los contenidos “actitudinales” inciden especialmente en los sentimientos aunque también en la reflexión, para mover el comportamiento “a favor” o “en contra de algo”. Ayudan “a elegir” y a “crear hábitos”.

Los objetivos, en el plan de objetivos y contenidos prioritarios, se categorizaron en:

- *Conocer*: saber de la existencia o saber de memoria.
- *Comprender*: familiarizar los contenidos de aprendizaje con conceptos y experiencias previas e integrarlos en sus esquemas de conocimiento.
- *Relacionar*:
 - Analizar las componentes, partes y funciones a que hace referencia un contenido.
 - Enmarcar un determinado contenido, atendiendo a causas, orígenes, circunstancias o contrastándolo con otras realidades.
- *Elaborar*:
 - Usar: deducir, aplicar, evaluar o enjuiciar críticamente un contenido.
 - Generar: solucionar, expresar libremente, teorizar, etc. en torno a determinados conceptos.

El área de Matemática dentro del Plan de Objetivos y Contenidos Prioritarios

El área de Matemática está incluida dentro del plan, básicamente, por dos razones: la primera, es que se trata de una de las áreas que presenta niveles más

altos de fracaso escolar, y la segunda, porque la Matemática es un área instrumental fundamental en la formación de un individuo.

El área de Matemáticas se presenta dividida en los siguientes bloques que siguen la estructura propuesta por el currículum oficial publicado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias:

Bloque 1: Números y operaciones: significado y estrategias.

Bloque 2: La medida.

Bloque 3: Formas geométricas y situación en el espacio.

Bloque 4: Organización de la información.

Dentro de cada uno de los bloques se exponen los objetivos prioritarios, los de rango medio y los de elaboración y ampliación (Consejo Escolar de Canarias, 1999).

Orientaciones para la evaluación de la Matemática en la Educación Primaria

La evaluación es una parte central del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática y quizá la que más controversias despierta. Con esto no se desmerece la relevancia de los otros componentes del currículum, pues la importancia y trascendencia de los principios para seleccionar y secuenciar las finalidades y los contenidos que han de formar parte del currículum, los métodos y estrategias para desarrollarlos, o la forma en que el alumnado los aprende, está fuera de toda discusión; no obstante, la evaluación es un elemento capital en el sentido que orienta a los demás elementos, los reconduce y pone a prueba su potencial educativo (Fernández Sierra, 1994); en este sentido Pérez Gómez (1988) señala, con acierto, que en la enseñanza la evaluación adquiere una significación particular, por cuanto se presenta como mecanismo permanente de control de las condiciones del funcionamiento y de los resultados del sistema de comunicación

didáctica.

Por todo lo dicho, la evaluación y calificación de los alumnos es un asunto especialmente delicado y uno de los problemas que más directamente afecta a la concepción que se tiene de la enseñanza. El profesor se ve en la obligación, no sólo de evaluar el aprendizaje del alumnado, sino también de "sancionarlo administrativamente", ya que tiene que decidir si el alumno promociona o no de curso, recibe o no una beca y, en última instancia, si adquiere o no el título que le permita ejercer su profesión. De ahí que el proceso de evaluación se convierta en el elemento clave del sistema de la Enseñanza.

Asimismo, también podría decirse que el sistema de evaluación adoptado es el más fiel exponente del currículo "real": de manera retrospectiva, pero con más eficacia que la programación a los ojos de los alumnos, la evaluación es la que de verdad establece las capacidades y contenidos que los alumnos deben adquirir, así como los métodos de trabajo y los estilos de aprendizaje que se adquieren en el aula. En este sentido no es exagerado decir que la evaluación pone a prueba toda reforma e innovación en el currículo. Si además, como parece constatado, la evaluación es un ámbito en el que no se ha trabajado mucho y, por tanto, no suficientemente conocido dentro de la investigación y la innovación pedagógica en España, no debe extrañar que sea ésta una de las cuestiones que más preocupación causa a los profesores.

Además la evaluación, como toda tarea compleja en la que intervienen varias personas y que se extiende a lo largo de un amplio período de tiempo, obliga a determinar periódicamente el grado en que se van cumpliendo los objetivos previstos, para decidir si hay que continuar con el plan previsto, pasar a una nueva fase, o si se requieren medidas correctoras.



Funciones de la evaluación

Se suele afirmar con razón que la evaluación es esencialmente formativa, pues el fin que se persigue en último extremo es ayudar más eficazmente a los alumnos a aprender. Ahora bien, esta finalidad global se concreta a un nivel inferior en tres funciones principales: *formativa* propiamente dicha, *de diagnóstico* y *sumativa*.

La evaluación cumple una función puramente *formativa* cuando su objetivo principal es el de averiguar si el alumno ha logrado o no unos aprendizajes determinados para, en consecuencia, proseguir con una nueva tarea o detenerse para asegurar esos aprendizajes.

La evaluación cumple una función *de diagnóstico* cuando lo que se pretende no es sólo conocer si los alumnos dominan o no unos conocimientos, sino analizar cómo lo hacen, cuáles son sus errores o dificultades principales, en qué nivel de progresión se encuentran, etc. y ello, evidentemente, para poder intervenir más eficazmente y corregir los errores e insuficiencias detectados.

Por último, la función *sumativa* tiene por objetivo principal determinar los aprendizajes alcanzados por los alumnos al final de un período significativo de enseñanza, que puede ser una unidad didáctica, un curso, un ciclo o una etapa. Pese a su carácter de conclusión, ésta puede seguir cumpliendo las otras dos funciones siempre que la información que proporcione sea suficientemente rica y explícita, es decir, no sea una calificación numérica o estereotipada del tipo "Bien", de modo que indique con cierta precisión las lagunas y logros más importantes del alumno, y ofrezca así indicaciones claras para orientarle con vistas a estudios o profesiones futuras. Una información como la siguiente o similar sería, sin duda, más útil a esos fines: "Sabe realizar las operaciones aritméticas elementales, pero tiene dificultades para decidir qué operación tiene que utilizar a la hora de plantear un problema verbal".

Por otra parte, la naturaleza formativa de la evaluación exige que ésta se lleve a cabo de forma continua, como algo claramente integrado en la actividad habitual del aula. Sólo así el profesor puede llevar un control adecuado de la evolución seguida por sus alumnos. El concepto de evaluación continua se contrapone al de evaluación concebida exclusivamente como prueba o examen, es decir, como actividad netamente separada de las demás. En este sentido el concepto de evaluación continua es contrario, en particular, a reducir la evaluación a una prueba final al término del curso o ciclo académico, pero también a su ligera variante de pruebas sucesivas al finalizar cada unidad temporal o didáctica del curso o ciclo. Sin embargo no debe confundirse "prueba de evaluación final", tal y como aquí ha sido caracterizada, con la función sumativa de la evaluación, pues tal función puede ser desempeñada perfectamente mediante una evaluación de carácter continuo.

Si la evaluación ha de cumplir su finalidad formativa por excelencia, debe hacerse tomando como criterio de referencia no la media estándar del grupo de clase, sino la evolución personal de cada alumno con relación a sí mismo, es decir a sus conocimientos anteriores. Ahora bien, para poder hacer esto con un rigor mínimo es imprescindible disponer de pautas o escalas graduales de los aprendizajes que permitan trazar la evolución de cada alumno en función de los niveles que esas escalas señalan. Tomadas conjuntamente las propuestas del área de Matemática en Primaria, por ejemplo, los criterios de evaluación de cada ciclo marcan ya una progresión que los equipos de profesores podrán reformular, ampliar etc., para adaptarlos a sus necesidades e intereses pedagógicos. Una pauta de este tipo se muestra asimismo como una solución adecuada para dar respuestas individualizadas a la evaluación del aprendizaje de cada alumno según sus intereses y aptitudes.



¿Qué aprendizajes evaluar? Estrategias y tareas en la evaluación de objetivos y contenidos del currículo

Si se afirma que la finalidad de la evaluación es determinar hasta qué punto los alumnos alcanzan los objetivos educativos, entonces evaluar comporta dos tareas principales. En primer lugar, definir lo más claramente posible los aprendizajes con relación a los cuales se va a evaluar al alumno y, en segundo lugar, elegir los instrumentos más adecuados para comprobarlo.

A la hora de definir lo que los alumnos deben aprender, los currículos actuales señalan *tres referentes* principales: los objetivos generales, los contenidos y los criterios de evaluación. Los tres forman un conjunto muy cohesionado, pero cada uno nos proporciona un tipo de información que matiza o acentúa un aspecto de los aprendizajes que se quiere que los alumnos obtengan.

Los *objetivos generales del área* son el referente primero, el compendio esencial de los aprendizajes, y por tanto son particularmente útiles para no olvidar la visión de conjunto, las prioridades principales del área. Por su propia naturaleza, cada objetivo vincula unas pocas capacidades (identificar, utilizar, elaborar, etc.) a alguno de los grandes ámbitos de contenido del área (Números y operaciones, Medida, Estadística y Geometría). De este modo, los objetivos generales, además de señalar cuáles son los principales ámbitos de contenidos del área, expresan lo que el alumno debe *saber hacer* a propósito de ellos, es decir, las capacidades que debe adquirir en relación con los mismos. Los objetivos son, por tanto, el referente último para la evaluación tanto del aprendizaje de los alumnos como del proceso de enseñanza en el conjunto de la etapa.

Por su parte, la función principal de los *contenidos* es desarrollar los conocimientos que deben adquirir los alumnos. En los currículos actuales se

incluyen en ellos conocimientos de tres tipos (hechos y conceptos, procedimientos y actitudes); por consiguiente, la evaluación deberá medir el aprendizaje alcanzado en relación con estos tres tipos de contenidos y no únicamente en relación con los hechos y conceptos como era habitual hasta hace poco.

Desde el punto de vista de la evaluación, los procedimientos y las actitudes son más explícitos que los conceptos a la hora de expresar lo que los alumnos deben saber.

En consecuencia, parece necesario definir los aprendizajes sobre los que se vaya a evaluar a los alumnos con mayor claridad que lo hacen los objetivos y los contenidos del currículo. Definir con mayor claridad esos aprendizajes significa sobre todo dos cosas: por un lado, seleccionar los contenidos básicos o prioritarios en sus tres tipos; y por el otro, precisar las capacidades que han de saberse ejercitar en relación con tales contenidos. Esa es la función encomendada al tercer componente prescriptivo del currículo: los criterios de evaluación.

Por su propia naturaleza, los *criterios de evaluación* son el componente del currículo que mejor y más concretamente define los aprendizajes sobre los que han de ser evaluados los alumnos, pues su formulación trata de definir con precisión el tipo de aprendizaje y el grado o nivel con que éste ha de alcanzarse. Su estructura es muy semejante a la de los objetivos, ya que, como ellos, vinculan algunas capacidades a un ámbito determinado de contenidos. Sin embargo, hay importantes diferencias entre ellos: en primer lugar, en un criterio de evaluación se incluye un número menor de capacidades que en un objetivo (generalmente una o dos como máximo) y, en segundo lugar, cada criterio delimita un ámbito de contenidos mucho más pequeño y concreto que su correspondiente objetivo. Por tanto, se puede decir que los criterios de

evaluación desarrollan y precisan el tipo y grado de aprendizajes del área en unidades más concretas y manejables; en definitiva, en unidades más fácilmente evaluables.

Los criterios de evaluación precisan de ser adaptados a cada realidad escolar en particular. Así como cualquier otro de los componentes del currículo, los criterios de evaluación necesitan ser adaptados a las peculiaridades de cada centro y a las opciones pedagógicas de cada equipo de profesores. También dichos criterios de evaluación son los instrumentos del currículo que resultan más apropiados para abordar de forma efectiva el tratamiento de la diversidad de los alumnos, a través de ellos se puede llegar a escalonar el acceso al conocimiento y graduar los aprendizajes, para poder evaluar así los progresos parciales de cada alumno.

Por su parte, desde las unidades didácticas cabe planificar de un modo más concreto la evaluación del aprendizaje del alumnado. La unidad didáctica se suele definir como la parte más pequeña del currículo que contiene todos sus componentes (objetivos, contenidos, metodología didáctica y evaluación); por consiguiente, el referente inmediato para la evaluación del aprendizaje en ella son los objetivos de la unidad.

Tanto en los casos en que el equipo de profesores diseñe la unidad y elabore los materiales didácticos correspondientes, como en los que decida utilizar materiales ya elaborados, es muy importante detenerse a la hora de definir los objetivos de cada unidad didáctica, pues es el momento en el que se hace la reflexión pedagógicamente más valiosa. ¿Qué es lo que deben aprender los alumnos con el trabajo de esta unidad? O con una formulación distinta, pero con idéntico sentido: ¿de qué aprendizaje van a ser evaluados nuestros alumnos al acabar esta unidad? Aunque puedan parecer similares las dos preguntas, la segunda tiene importantes ventajas: la experiencia prueba que, al formular o

pensar en los objetivos, los profesores pueden dejarse llevar más fácilmente por la retórica y la utopía, mientras que, al preparar las actividades y pruebas de evaluación, la tendencia es más bien hacia el realismo y el pragmatismo. De esta manera puede darse a menudo una gran distancia entre objetivos de la unidad y evaluación de los aprendizajes conseguidos con ella. Por esta razón es muy recomendable no postergar el diseño de la evaluación cuando se programan las unidades didácticas, y tener en mente la evaluación cuando se piensan y plantean sus objetivos.

En resumen, pienso que la evaluación tiene que desarrollarse durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma continua y diferenciada para cada uno de los alumnos. Además, la evaluación puede ser un instrumento de realimentación del mencionado proceso. El seguimiento que se haga en él se deberá traducir, además, en orientación, apoyo y estímulo para el alumnado y, en ningún caso, deberá originar sentimiento de fracaso.

Desde la óptica de una evaluación como un proceso continuo y sistemático, el maestro debe evaluar el proceso de construcción de los conocimientos matemáticos de sus estudiantes, dando importancia a los aspectos cualitativos sin dejar de lado lo cuantitativo.

Es importante que el maestro observe y analice en sus estudiantes la forma con que estos llegan a comprender las ideas matemáticas, así como las destrezas y habilidades que se van desarrollando al construir los conocimientos.

También debe tomar muy en cuenta cómo el niño emplea sus comprensiones de situaciones del mundo real, cómo concibe y explica su mundo y cómo resuelve los problemas que se dan en él. También debe observar cómo formulan problemas a partir de situaciones cotidianas y matemáticas y cotejan los resultados con la realidad.

Se ha de evaluar el éxito en las tareas, y también el cómo los niños van

generando confianza y seguridad en el uso de la Matemática.

También el maestro aprovechará los errores cometidos por los niños y que surgen naturalmente de la utilización por parte de ellos de su inteligencia y de la manera peculiar de aplicarla. Prestar atención a lo que comunican los estudiantes acerca de sus ideas, da al maestro una rica información básica que le permitirá tomar serias y trascendentales decisiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es importante valorar en los estudiantes el desarrollo de valores y actitudes como: la autonomía, la autoestima, la capacidad crítica, el razonamiento lógico y divergente, la capacidad de hacer estimaciones, asumir retos que se le presenten en el aprendizaje de los contenidos matemáticos y la conciencia de sus capacidades, potencialidades y limitaciones para la socialización y cooperación en el trabajo con sus compañeros.

La evaluación de un contenido en Matemática, debe valorarse como un todo, ya que el contenido matemático no se puede enseñar, ni se puede aprender desligado del contexto social (valores) en que se desenvuelve el estudiante, del desarrollo de habilidades mentales y destrezas y de las diferencias individuales existentes en cuanto a madurez intelectual, afectiva, económica, etc.

Entonces, esta concepción de evaluar el proceso de aprendizaje de la Matemática, implica un cambio en la forma en la que hasta ahora se ha hecho la evaluación.

Este cambio consiste en tomar muy en cuenta, tanto en las pruebas como en el desarrollo de actividades, tareas, trabajos individuales y grupales, los procedimientos que los niños emplean para hacerlos, y no solamente evaluar el resultado final. También implica hacer un diagnóstico antes de iniciar el curso lectivo y antes de comenzar cada tema.

Al medir a los estudiantes, se debe recordar que:

- En las pruebas se deben medir los aspectos relevantes y que no todo objetivo que se proponga en el proceso puede medirse en una prueba escrita.
- Previamente se les debe indicar a los estudiantes, con una distribución porcentual, esos aspectos relevantes en que van a ser medidos.
- En la prueba se esté midiendo verdaderamente aquellos aspectos que fueron señalados con antelación y de acuerdo con la distribución porcentual.
- Las pruebas no son una competencia de velocidad, en las que el estudiante no puede contestar por falta de tiempo, aunque el concepto lo tenga muy claro.
- Las pruebas se aplican para conocer el estado en que se encuentran los estudiantes de acuerdo con los temas estudiados en clase.
- Los errores que se cometen en las pruebas deben rectificarse pues de lo contrario, la aplicación de los exámenes no tendría sentido.

Debido a que el currículo de la Matemática en la Educación Primaria tiene una base conceptual, la evaluación no es una tarea simple ni reducida. El desarrollo de estructuras conceptuales constituye un proceso a largo plazo pues se desarrollan, elaboran, profundizan y se van haciendo más completas con el paso del tiempo. En consecuencia, como he señalado anteriormente la evaluación debe ser un proceso continuo. No puede asumirse que una experiencia suelta de aprendizaje o de evaluación vaya a ofrecer un cuadro completo del desarrollo intelectual de los estudiantes.

En síntesis, la evaluación debe intentar dar a todos los estudiantes la oportunidad de reconocer sus capacidades, potencialidades y limitaciones y de como superar estas últimas.

Además de las orientaciones para la evaluación comunes a todas las áreas de la etapa presentes en los documentos oficiales, cabe señalar como más específicas relativas a la Matemática las siguientes:

- Verificar en el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto la adquisición de conceptos y procedimientos, como la de actitudes (creatividad, originalidad, colaboración, actitud crítica,...).
- Comprobar no sólo los resultados exactos de las operaciones, sino también las medidas y cálculos estimativos que se realizan al inicio o al final de cualquier actividad, y el razonamiento lógico en los procesos seguidos.
- Prestar tanta atención a las estrategias personales que se utilicen en la resolución de problemas como al resultado final.
- Cerciorarse, debido al carácter jerárquico de la Matemática, que se han adquirido los conocimientos previos necesarios antes de abordar nuevos aprendizajes.
- Comprobar la utilización correcta del lenguaje matemático, el uso adecuado de los símbolos y signos en cada edad, la interpretación y elaboración de tablas, diagramas, gráficas, etc.
- Constatar la utilización de instrumentos de medida o de dibujo (tijeras, reglas, escuadras, compás, balanza, etc.) adecuados a los contenidos que se desarrollan.
- Verificar el dominio funcional de los contenidos matemáticos.

Referencias bibliográficas

- Consejo Escolar de Canarias (1999). *Plan de objetivos y contenidos prioritarios. Enseñanza Primaria*. La Laguna: Consejo Escolar de Canarias. Gobierno de Canarias.
- Decreto 46/1993, de 26 de marzo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria para la Comunidad de Canarias:
<http://www.gobcan.es/boc/1993/044/001.html>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana, Ediciones UNESCO.
- Fernández Sierra, J. (1994). "Evaluación del currículum. Perspectivas curriculares y enfoques en su evaluación". En F. Angulo y N. Blanco (Coords.). *Teoría y desarrollo del currículum*. Archidona: Aljibe.
- MEC (1989). *Diseño Curricular Base. Educación Primaria*. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- Pérez Gómez, A. (1988). *Currículum y enseñanza. Análisis de componentes*. Málaga: EAC.