



Universidad de Granada
Facultad Ciencias de la Educación

Trabajo de Fin de Grado
Grado en Educación Primaria

Análisis didáctico y valoración del método EntusiasMat

Urbano Maldonado, Carmen

Curso académico 2015/2016
Convocatoria de junio (ordinaria)

Resumen:

Este trabajo pretende realizar un análisis didáctico y valoración del método *EntusiasMat con las matemáticas*, enmarcado en la Teoría de Inteligencias Múltiples de Gardner y la Innovación Educativa. Para ello, se incluye un apartado metodológico en el que se explicará cómo son las sesiones, los libros y los materiales que se utilizan. Los resultados obtenidos demuestran que el método está muy bien fundamentado y realmente aporta un interesante punto de vista en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave:

EntusiasMat, inteligencias múltiples, innovación educativa, análisis didáctico.

Abstract:

This document is focused on the didactic analysis and assessment of the teaching method called *EntusiasMat con las matemáticas*. It is delimited by Gardner's Theory of Multiple Intelligences and the Educational Innovations. It includes a section which try to explain how to work with this method: lessons class, pupil and teacher's books and math manipulatives resources. The results show that the method has a good theoretical foundation and it really provides an interesting point of view about the teaching and learning process of mathematics.

Keywords:

EntusiasMat, Multiple Intelligences, Educational Innovations, didactic analysis.

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Marco teórico	4
2.1	Teoría de Gardner: Las inteligencias múltiples	4
2.2	EntusiasMat	6
2.3	Análisis didáctico.....	8
2.3.1	Análisis de contenido	8
2.3.2	Análisis cognitivo	10
2.3.3	<i>Análisis de instrucción</i>	11
2.3.4	Análisis evaluativo	12
3	Metodología	12
3.1	Estructura del libro de texto y materiales	12
3.1.1	Libro de texto	12
3.1.2	Materiales manipulativos.....	13
3.2	Desarrollo normal de una clase, diferentes procedimientos	13
3.2.1	Para empezar – 5 minutos.....	14
3.2.2	Enseñando – Aprendiendo.....	14
3.2.3	Para acabar – 5 minutos.....	15
4	Valoración a través del análisis didáctico	15
5	Conclusión.....	20
	Bibliografía.....	21
	Anexo I.....	23
	Anexo II.....	27
	Anexo III	31
	Anexo IV	40

1 INTRODUCCIÓN

El ser humano, a lo largo de toda su vida está en un proceso de constante formación y diariamente aprende cosas nuevas, pero la infancia es la etapa en la cual nos encontramos más receptivos ante los nuevos conocimientos, esto es debido a que cada cosa que ocurre alrededor del niño es una experiencia nueva.

Desde muy pequeños, por consiguiente, tenemos contacto con las Matemáticas en situaciones cotidianas. Así aprendemos a interactuar, entender e interpretar datos, de forma que en la escuela debemos ponerle nombre a esos preconceptos que ya tienen y contrastarlos o cuestionarlos (Pozo, 2011).

El objetivo de todo docente es que sus alumnos consigan resolver todos los problemas que la sociedad, el entorno y su día a día les vayan planteando. Basándonos en esta idea cabe destacar que está emergiendo con fuerza el concepto de innovación educativa, dentro del cual podemos enmarcar EntusiasMat.

En este trabajo, ubicado dentro de la tipología de Investigación Educativa, se pretende realizar una descripción, análisis y valoración del método para que se pueda entender el planteamiento del mismo y las nuevas aportaciones que ofrece a la enseñanza de las matemáticas en las aulas de Educación Primaria. Se desarrollará a lo largo de una serie de apartados. En el primero se establecerá el marco teórico sobre el que se sustenta el método, además de la definición y descripción del análisis didáctico que a posteriori se aplicará para la valoración. En segundo lugar, se describirá el método basado en tres componentes: libro, materiales y desarrollo de las sesiones, para después realizar una valoración del método con base en estos tres elementos. Para terminar, se realizará una breve comparación entre lo que conocemos como metodología tradicional y la que EntusiasMat propone.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 TEORÍA DE GARDNER: LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

La Teoría de las Inteligencias Múltiples, ideada por Howard Gardner, nació en contraposición a la idea de una única inteligencia que dependía del éxito que se tenía académicamente. En ella se contemplan varios tipos de inteligencia, de forma que las personas pueden aprender y pensar de formas distintas, reconociendo así la necesidad de

la enseñanza individualizada y la atención a la diversidad. Cada alumno es único e irrepetible, hay que ayudarles a potenciar sus capacidades y fortalecer aquellas que más les cueste. Tal y como expresa Fonseca (2007):

Este concepto de inteligencia o capacidades reconoce la diversidad, la existencia de distintas formas de ser que son de igual estatus. Ser una persona “inteligente” puede significar tener una gran capacidad memorística, tener un amplio conocimiento, pero también puede referirse a la capacidad de conseguir convencer a los demás, saber estar, expresar de forma adecuada sus ideas ya sea con las palabras o con cualquier otro medio de índole artístico, controlar su ira, o saber localizar lo que se quiere, es decir, significa saber solucionar distintos problemas en distintos ámbitos. Además, la formación integral de los alumnos ha de entenderse también como la formación de lo emocional y no sólo como formación de lo cognitivo. (Fonseca, 2007, pág. 374)

Tras realizar múltiples investigaciones empíricas, Gardner llegó a la conclusión de utilizar ocho criterios o tipos de inteligencias para desarrollar su teoría (Regader, 2015):

1. **Inteligencia Lingüística:** hace referencia a la capacidad de dominar el lenguaje. En este sentido, se entiende esta inteligencia intrínseca al propio ser humano ya que, al vivir en comunidad, nuestro primer instinto es aprender nuestra lengua materna. Para poder dominarla es necesario saber hablarla y escribirla, pero también el lenguaje no verbal de la misma.
2. **Inteligencia Musical:** En todas las culturas hay, de una forma u otra, algún tipo de musicalidad. Así, se entiende esta inteligencia como la capacidad de interpretar y crear o componer música.
3. **Inteligencia Lógica-Matemática:** Esta inteligencia es la que consideramos como madre del concepto de inteligencia, es decir, la que se solía utilizar para cuantificar la inteligencia de una persona. Está relacionada con la capacidad lógica de las personas y la resolución de problemas de índole matemático.
4. **Inteligencia Espacial:** Considerada como la habilidad ante las artes plásticas, detectar detalles, ver las distintas perspectivas de los objetos y observar el mundo, además de un amplio sentido por la estética.
5. **Inteligencia Corporal- Kinestésica:** Control de las habilidades motrices y corporales. También tiene relación con la capacidad de expresar sentimientos con nuestro propio cuerpo, expresión corporal.
6. **Inteligencia Interpersonal:** Se refiere a la inteligencia que nos ayuda controlar nuestros sentimientos y emociones, y poder hacer balance y reflexión sobre ellos.

7. Inteligencia Intrapersonal: Evalúa la capacidad de establecer empatía, entender y detectar problemas en los demás. Asimismo, se relaciona con el entendimiento de elementos no verbales en las conversaciones.
8. Inteligencia Naturalista: Ésta es esencial para la supervivencia de la especie humana. Tiene que ver con la detección y categorización de elementos vinculados a la naturaleza.

2.2 ENTUSIASMAT

El colegio Montserrat del Pozo, localizado en Cataluña, es el creador del método. Pretende enseñar los contenidos matemáticos apropiados para el desarrollo cognitivo y madurativo del alumno, pero con un matiz que convierte el método en una aventura para los niños en el día a día: hacerlos partícipes de su aprendizaje. Para ello, toman como punto de partida la idea de Gardner y las Inteligencias Múltiples.

El nombre completo del método es *EntusiasMat con las Matemáticas*, tal y como aparece en las portadas de los libros distribuidos por la editorial *Tekman Books*. Abarca toda la etapa de Educación Infantil y Primaria, siendo necesario empezar desde edades tempranas con el método para que éste tome sentido.

Este método persigue enseñar los contenidos matemáticos de ocho formas diferentes, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de adquirir el contenido según la inteligencia que predomine en él. Así, todos conseguirán aprender, comprender y asimilar los mismos pasando de un aprendizaje concreto a uno abstracto.

EntusiasMat pretende hacer “reales” las Matemáticas construyendo siempre todos los contenidos a partir de aquello que el alumno ya conoce y sobre todo de lo que le queda más próximo y le resulta familiar. Con EntusiasMat, además, las matemáticas se aprenden con la actividad que más apetece a un niño: el juego. (Pozo, 2011, pág. 40)

Como los contenidos matemáticos se enseñan desde las perspectivas de cada una de las inteligencias que Gardner propone, ningún alumno tiene porqué quedarse atrás. Para ello propone una serie de actividades y contenidos a aprender según la inteligencia que desarrolle:

1. Inteligencia Lingüística: Historias para pensar, el problema del día, problemas orales y cálculo mental.
2. Inteligencia Musical: Canciones y danzas.

3. Inteligencia Lógica-Matemática: Naturales, decimales, enteros, sistema métrico, racionales, funciones y gráficas, resolución de problemas, aproximación, estimación, probabilidad y estadística.
4. Inteligencia Espacial: Cubos numéricos, programas de estimulación, Matijuegos y programas de bits, tanto numerales como geométricos.
5. Inteligencia Corporal- Kinestésica: Juegos de demostración, dramatizar historias y juegos manipulativos.
6. Inteligencia Interpersonal: Matijuegos, juegos de demostración, aprendizaje cooperativo y diversidad cultural.
7. Inteligencia Intrapersonal: Historias para pensar, mi diario de matemáticas, autoevaluación, problemas orales.
8. Inteligencia Naturalista: Geometría e historias para pensar.

Los temas en los que se dividen los libros que se utilizarán a lo largo del curso académico no están realizados para enseñar un bloque de contenidos de los que referencia la legislación en cada uno de ellos, sino que la enseñanza está programada de forma cíclica, donde los contenidos se van contemplando y ampliando poco a poco conforme el alumno va madurando cognitivamente. Es decir,

el programa de estimulación temprana de EntusiasMAT no sólo estimula, sino que estructura la mente, de manera que facilita la comprensión de aprendizajes futuros [...] Este tipo de propuesta metodológica facilita la mejor observación de los progresos, puesto que permite poner en práctica habilidades para resolver problemas o crear productos en diferentes contextos. (Ed. Tekman Books, 2016)

Con el juego, el uso de diversos recursos y la manipulación de múltiples materiales se consigue la interiorización de aquellos conceptos matemáticos que, en un principio, pueden resultar más abstractos. Además, este método cumple todos los requisitos para que los alumnos trabajen y desarrollen las competencias básicas.

Cada curso académico cuenta con 4 o 6 temas según el nivel en que se encuentre el alumno en los cuales siempre se tratan los siguientes conceptos que, como se indicó anteriormente, se consideran básicos para adquirir la inteligencia lógico-matemática en estos niveles de enseñanza: Números enteros, Números naturales, Números decimales, Números racionales, Probabilidad, Geometría, Estadística, Gráficas, Medida y Funciones.

Como se explica en el libro de Pozo (2011) las sesiones oscilan entre los 30 minutos, para Educación Infantil, y los 45-50 minutos, para Educación Primaria.

Todo lo dicho anteriormente queda enmarcado en una diversidad de contextos que hacen que los contenidos tengan relación con la vida real, haciéndoles ver que éstos pueden ser útiles también fuera de clase y en situaciones cotidianas.

2.3 ANÁLISIS DIDÁCTICO

El análisis didáctico del método se va a realizar en función de los parámetros establecidos por Lupiañez (2013). Para ello cabe señalar previamente que el análisis se basa en la funcionalidad del método y la aplicación que tienen las matemáticas en la vida cotidiana de los alumnos.

Se realizará el análisis desde las perspectivas que siguen a continuación, relacionadas con las dimensiones del currículo: “el análisis de contenido, el análisis cognitivo, el análisis de instrucción y el análisis de actuación” (Lupiañez, 2013, pág. 82), siendo los tres primeros referentes al diseño del mismo y el último su puesta en práctica en el aula. Esto permite la planificación por parte del profesor de cómo pretende enseñar matemáticas a sus alumnos (Lupiañez, 2013).

2.3.1 Análisis de contenido

Este análisis se puede situar en la dimensión conceptual y cultural del currículo, donde el profesor puede identificar, seleccionar y organizar tanto los conceptos como sus significados junto con los procedimientos matemáticos que considera relevantes para planificar los contenidos escolares (Lupiañez, 2013).

Éste apartado a su vez se subdivide en el análisis de:

2.3.1.1 *Elementos del campo conceptual y procedimental*

Estos elementos son aquellos que están asociados al contenido en sí y cómo se aprenden. Lupiañez (2013) hace referencia en este apartado a “Hiebert y Lefevre (1986) que, según el marco del procesamiento de la información, considera el conocimiento matemático organizado en dos grandes campos: el conceptual y el procedimental”. (pág. 85)

Se entiende por conocimiento conceptual como aquel que usamos para referirnos a las matemáticas. Tiene tres niveles (Rico, 2001):

- Hechos: sirven como unidades de información para registrar conocimiento. Entre ellos: términos (minuendo, sustraendo y resta), notaciones (científica o decimal), convenio (paso de la notación fraccionaria a la decimal) y resultados (aquel que conseguimos tras resolver una operación).
- Conceptos: aquellos que siguen patrones o están relacionando hechos, admitiendo diversas formas de representación tanto simbólicos como gráficos.
- Estructuras: Representa las conexiones y relaciones entre las familias de conceptos y los sistemas de representación que comparten.

Por otro lado, el conocimiento procedimental es aquel que se pone de manifiesto en la resolución de problemas o tareas planteadas para el contenido que pretendemos enseñar. Se pueden diferenciar tres niveles (Rico, 2001):

- Destrezas: Son aquellos algoritmos que sabemos que podemos usar para resolver ciertas tareas. Por ejemplo, el cálculo de la fracción generatriz ante una dada.
- Razonamientos: Establece relaciones entre conceptos y hacer inferencias sobre ellos.
- Estrategias: Hace falta dominar varias destrezas para poder llevarla a cabo ya que se hace uso de ella cuando se puede resolver una tarea desde varias perspectivas.

2.3.1.2 Sistemas de representación y modelización

Tal y como señala (Lupiañez, 2013), se pueden clasificar en:

- Simbólico: Números, signos y símbolos matemáticos.
- Verbal: Uso del lenguaje, tanto para resolver los problemas planteados, el uso de historias a través de las cuales se plantean situaciones matemáticas que pueden darse a diario, como para razonar algunas cuestiones que requieran de algún tipo de explicación verbal.
- Gráfico: Utilización de tablas, imágenes, gráficas...
- Materiales manipulativos: Uso de recursos para facilitar el aprendizaje de conceptos más abstractos.

2.3.1.3 Contextos y usos

En este sentido, Lupiañez (2013) señala:

Se refiere a las situaciones en las que las matemáticas son involucradas y son utilizadas. Para ello necesitamos una referencia contextual, que viene dada por los tipos de situaciones que propone el Proyecto PISA: “personales, ocupacionales, sociales y científicas”. (pág. 87)

2.3.1.4 Aspectos históricos

Según Lipiañez (2013), este aspecto hace referencia a la historia de los conceptos matemáticos, siendo de utilidad para definir y comparar los distintos sistemas de representación utilizados.

La historia de los conceptos y procedimientos matemáticos tienen además de un carácter cultural un carácter motivacional que puede y debe ser usado para mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. (Segovia & Rico, 2001)

2.3.2 Análisis cognitivo

Haciendo referencia a Lupiañez (2013), este análisis pretende aproximarse, desde la perspectiva cognitiva del currículo, a los problemas de aprendizaje de las matemáticas. Puede realizar un análisis tanto de las limitaciones de aprendizaje como de las expectativas que pretende alcanzar con el mismo.

2.3.2.1 Competencias

El término competencia matemática hace referencia a la forma en que los alumnos actúan ante situaciones matemáticas, incluyendo la resolución de problemas. Pero cabe aclarar que:

A efectos de PISA 2012, la competencia matemática se define como:

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2013, pág. 9)

La OECD (2004) hace referencia a las siguientes competencias básicas: pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones y usar herramientas y recursos.

Por otro lado, el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria, diferencia ocho competencias a tener en cuenta en la enseñanza de cualquier contenido:

1. Competencia en comunicación lingüística
2. Competencia matemática
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el medio ambiente
4. Tratamiento de la información y competencia digital
5. Competencia social y ciudadana
6. Competencia cultural y artística
7. Competencia de aprender a aprender
8. Autonomía personal

2.3.2.2 *Objetivos*

Los objetivos hacen referencia a aquello que el profesor espera que sus alumnos puedan aprender según el nivel escolar en el que se encuentre. De esta forma, como afirma Lupiañez (2012), los alumnos deberán resolver problemas en contextos convencionales y no convencionales, además de conocer los procedimientos y conocimientos para aplicarlos.

2.3.2.3 *Errores y dificultades*

Relacionados con el bloque de contenidos que se pretenda enseñar, existen unos errores y dificultades vinculados. Así, que es posible como expresa Lupiañez (2013) “Diseñar o seleccionar tareas dirigidas al seguimiento de errores y dificultades”. (pág. 95)

2.3.3 *Análisis de instrucción*

Se basa en el análisis de las tareas que el profesor propone para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Éstos quedan englobados, como indica Lupiañez (2012), en la unidad didáctica incluyendo los recursos, materiales manipulativos que se van a usar durante el proceso, así como los instrumentos de evaluación para valorar los logros.

2.3.3.1 *Diseño de tareas*

Para poder enseñar hace falta utilizar unas tareas. En este apartado se pretende valorar las tareas propuestas con el fin de enseñar lo determinado por los objetivos, tanto específicos como generales. “Una buena tarea de enseñanza debe ser significativa, debe contribuir al logro de expectativas de aprendizaje, debe permitir superar las dificultades y deben atender a diferentes niveles de complejidad”. (Gómez y Romero, 2015, pág. 74)

2.3.4 Análisis evaluativo

Lupiañez (2013) propone los siguientes ítems para realizar el análisis evaluativo:

Valorar si la selección y organización de contenidos ha permitido llevar a cabo la instrucción de una manera consistente y coherente; determinar en qué medida los escolares alcanzaron los objetivos específicos de aprendizaje que se habían planificado; comprobar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas de los escolares con motivo del trabajo realizado con un tema específico de matemáticas; constatar la superación de los errores y dificultades de los escolares en el trabajo con ese tema de matemáticas; analizar si la selección y organización de las tareas resultaron provechosas y adecuadas para el aprendizaje perseguido; determinar si esas tareas cumplieron con la función con la que fueron diseñadas; establecer en qué medida el empleo de materiales y recursos optimizó el proceso de aprendizaje de los escolares; valorar la conveniencia de los métodos e instrumentos de evaluación para extraer información del aprendizaje de los escolares de forma objetiva y clarificadora, así como para promover dicho aprendizaje. (pág. 99)

3 METODOLOGÍA

ESTRUCTURA DEL LIBRO DE TEXTO Y MATERIALES

Para la valoración de EntusisMat se van a utilizar dos elementos: los libros de texto, del profesor y alumno, tomando como ejemplo una lección del mismo, incluyendo los materiales y recursos que se emplean y la descripción de una sesión de trabajo con este método, observado, en el Centro Privado de Enseñanza La Asunción, donde realicé tanto el Practicum I como el Practicum II.

3.1 LIBRO DE TEXTO

El libro de texto se divide en cuatro o seis temas a desarrollar durante todo el curso académico, dependiendo del nivel escolar.

No existe un tema específico para cada bloque temático, sino que éstos se van desarrollando de forma cíclica. Estos temas, a su vez, están secuenciados en días con sus tareas correspondientes.

El libro del alumno como tal, no proporciona una innovación relevante. Es en el libro del profesor donde encontramos realmente los recursos que hacen al método relevante. Es decir, en el libro del alumno se pueden encontrar fichas para completar y algunas historias para pensar, las cuales se describirán a continuación; sin embargo, es el libro del profesor el que de verdad aporta todas las actuaciones innovadoras. En el Anexo II se puede ver

qué aporta tanto el libro de texto del alumno como el del profesor en una sesión donde el objetivo principal es practicar tanto la suma como la resta.

3.2 MATERIALES MANIPULATIVOS

Entre los múltiples materiales de los que dispone el profesor gracias a este método, se consideran más relevantes lo que se señalan a continuación:

- Las *Historias para pensar*: favorecen el desarrollo de actividades matemáticas como el reconocimiento de la información relevante. Para ver un ejemplo de las mismas, ver anexo I.
- Los *Cubos numéricos*: dados numerados del 0 al 5 y del 5 al 10 que posibilitan todo cálculo entre 0 y 100.
- Las *Regletas*: facilitan la asociación de una unidad y las correspondencias entre números. Permitiendo sumar, restar, resolver problemas...
- Las *carreras de dados*: Compiten por parejas lanzando cada uno un dado. Quien primero diga el resultado correcto de la suma de ambos será el ganador.
- *Matijuegos*: Éstos están destinados a reforzar un contenido específico, pero de forma lúdica. Para ello se reparten diversos tableros y dados. Para avanzar deberán resolver correctamente la tarea propuesta en cada una de las fichas. Las normas del juego vienen explicadas en el mismo tablero, por lo que en caso de duda el alumno puede volver a ellas siempre que le sea necesario.
- Los *Bits Matemáticos*: Compuesto por *flashcards* numéricas.
- Las *monedas*: Para que los niños puedan aprender a manejar el dinero con material real.
- La *Máquina Molly*: Trabaja el concepto de función de una forma muy simple e intuitiva desde el primer curso de Educación Primaria.
- Las *tablas de sumar*: Éstas tienen el mismo formato que las anteriores.

3.3 DESARROLLO NORMAL DE UNA CLASE, DIFERENTES PROCEDIMIENTOS

Todas las clases siguen la misma estructura temporal, de forma que éstas pueden dividirse en tres partes:

3.3.1 Para empezar – 5 minutos

Es el calentamiento previo a la enseñanza. En estos minutos se hace cálculo mental, problemas orales y el problema del día. Éste último suele ser un problema más complicado y que no tiene por qué tener como solución un número.

Para que los problemas o el cálculo mental no sea resuelto siempre por los alumnos más aventajados, se les da tiempo para pensar siguiendo el siguiente procedimiento:

- *Pienso*: Es el momento en el que deben pensar el problema y la posible estrategia para llegar a la solución.
- *Preparo*: Se preparan los dedos o los dados con la solución correcta.
- *Muestro*: Sin decir el resultado en voz alta, se muestran los dedos o los dados con las soluciones a las que cada alumno haya llegado.

El problema del día, no pueden resolverlo con una simple operación aritmética, sino que deberán usar diferentes estrategias para poder llegar a la solución correcta. Por ejemplo: “María tenía tres años edad cuando nació su hermano pequeño, Carlos. ¿Qué edad tendrá María cuando Carlos tenga la edad que ella tiene ahora? Sol: 6 años”. (Unidad 1 de 2º de Primaria, reverso pág. 26)

“¿De cuántas maneras distintas podemos escribir una operación de dos sumandos, ambos menores de 10, que sumen 15? Sol: De cuatro maneras: $6 + 9$, $9 + 6$, $7 + 8$ y $8 + 7$ ”. (Unidad 1 de 2º de Primaria, reverso pág. 24)

En el primer ejemplo se ve cómo un simple problema en contexto, que es resuelto con una suma, puede plantear algunas complicaciones para los alumnos de 6-7 años. Sin embargo, en el segundo, se está trabajando el algoritmo de la suma sin contexto alguno además de la propiedad conmutativa.

3.3.2 Enseñando – Aprendiendo

Tiene una duración aproximada de 20 minutos. Consta del trabajo autónomo de cada alumno y de la implementación y resolución de los ejercicios que pidan resolver en el día.

El éxito de éstos radica en la comprensión previa de los conceptos trabajados con anterioridad o introducidos en el “para empezar”. Además, como en el caso de la sesión presentada en el Anexo II, se puede hacer uso de juegos de demostración en contexto y de historias para pensar. Cuando realicen las actividades que plantea el libro no acaba la

tarea de esta parte de la sesión, sino que deberán comentar los resultados entre ellos y explicar por qué y cómo han decidido optar por esos resultados.

3.3.3 Para acabar – 5 minutos.

Se pretende hacer un repaso de lo visto ese día en el día y se proponen algunas cuestiones para que piensen y reflexionen sobre ellas. En otros casos, como la propuesta en la sesión del Anexo II, deberán crear problemas a partir de unas operaciones dadas o bien resolver una última cuestión entre todos.

Para ver la propuesta general de planificación de las sesiones que propone el método, con todas sus diferentes posibilidades, ver Anexo IV.

4 VALORACIÓN A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DIDÁCTICO

Para realizar la valoración del método didáctico-pedagógico EntusiasMat, a través del análisis didáctico que propone Lupiañez (2013), se van a tener tres elementos: el libro de texto (tanto del profesor como de los alumnos), materiales manipulativos y la estructura de las sesiones.

Para llevarlo a cabo hay que tener en cuenta la estructura de enseñanza cíclica respecto a los contenidos. Es por ello que éste se va a centrar en las propuestas realizadas para la enseñanza de la suma y la resta en el primer tema, de cuatro que son en total, del curso 2º de Primaria. Este tema consta de 37 días o sesiones, de las cuales en todas se realiza alguna tarea de suma o resta, bien sea en problemas orales o en las que proporciona el libro para resolver por escrito.

A continuación, se procede al análisis del método:

1. ANÁLISIS DEL CONTENIDO

Los conceptos que se pretenden trabajar en este tema son la suma y la resta, junto con la propiedad conmutativa de la suma. Éstos conceptos forman estructura, en este tema, con el manejo del dinero, las sucesiones, el conteo y el uso de la recta numérica.

Los hechos o unidades de contenido a recordar, para el caso particular de la suma y la resta, hay que hacer uso de los términos: sumando, suma, minuendo, sustraendo y diferencia. Sin embargo, en ningún momento aparecen éstos en el libro del alumno.

Las destrezas que se requieren son conocer el algoritmo o procedimiento para realizar una resta o una suma. Razonamientos: Se dan en la resolución de problemas sencillos que requieren el uso de la adición o sustracción, entendiendo cuándo pide cada uno de ellos.

Estrategias: En este caso, sólo son utilizadas en algunos problemas del día, por ejemplo,

“Karen tiene una mesita que mide 60 cm de ancho. El mantel mide 70 cm de ancho. ¿Cuánto mantel sobra por cada lado de la mesita?”. (Día 33, guía del maestro)

Para poder resolver este problema deberán realizar la diferencia entre las anchuras del mantel y la mesa respectivamente, y posteriormente dividir entre dos (concepto de mitad).

En lo referente a los sistemas de representación, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la suma y resta utiliza todos y cada uno de ellos, siendo el gráfico el único que suele aparecer con menos asiduidad. Sin embargo, los otros tres se usan a diario en el aula.

Todos los problemas, tanto los del día como los orales, están determinados por contextos familiares para el alumno, especialmente los referentes a los personales, ocupacionales y sociales, siendo los científicos los menos utilizados debido a la complejidad que ellos implican para un curso de 2º de Primaria. Cabe destacar el uso de las historias, donde, a pesar de darle una mayor importancia al contexto, éste es usado para plantear cuestiones matemáticas de diversa índole (Ver Anexo I).

Este método no hace referencia a ningún aspecto histórico de los conceptos que se pretenden analizar.

2. ANÁLISIS COGNITIVO

El método trabaja siguiendo las competencias básicas que plantea el currículo español, en vez de trabajar las competencias PISA como proponía inicialmente el análisis de Lupiañez (2013). En el libro del profesor se especifica cada día cuáles van a ser las competencias trabajadas y en relación a qué ítem de la competencia.

Por ejemplo, en el día 15 se especifica lo siguiente:

Competencias básicas:

- *Comunicación lingüística:*
 - *Comprender textos de tipología diversa para elaborar interpretaciones.*
 - *Intervenir en situaciones de diálogo utilizando estrategias que faciliten la comunicación oral.*
- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:*
 - *Resolver problemas diversos aplicando operaciones, utilizando diferentes estrategias y procedimientos en situaciones reales y planteando soluciones.*

- *Generar problemas matemáticos.*
- *Utilizar instrumentos para la representación y el cálculo matemático.*
- *Realizar operaciones y cálculos empleando las propiedades de las operaciones básicas en diversas situaciones.*
- *Aprender a aprender:*
 - *Tener conciencia de las capacidades de aprendizaje: atención, concentración, memoria, comprensión, expresión y motivación del logro.*
 - *Analizar situaciones problemáticas buscando alternativas, tomando decisiones y empleando diversidad de respuestas.*
- *Competencias sociales y cívicas:*
 - *Saber comunicarse en distintos contextos, expresando las propias ideas y escuchando a los demás. (Libro del maestro, reverso pág. 32)*

En el anexo II se muestran todas las actividades y tareas que se requieren para realizar la sesión del día 15.

Los objetivos están especificados únicamente al inicio de la unidad, donde se plantean todos aquellos que se quieren conseguir. En el caso de esta unidad son:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Contar y escribir números hasta el 100</i> | 5. <i>Leer pictogramas y gráficas de barras</i> |
| 2. <i>Formar cantidades de dinero</i> | 6. <i>Contar decenas</i> |
| 3. <i>Organizar el calendario</i> | 7. <i>Descubrir el perímetro de figuras planas</i> |
| 4. <i>Comprender la propiedad conmutativa</i> | 8. <i>Solucionar problemas</i> |
| | 9. <i>Medir objetos en cm y m</i> |

El problema es que estos objetivos están planificados para el logro a largo plazo, es decir, al finalizar la unidad. Sería mejor en caso de que se redactaran unos más específicos ajustándose a cada sesión específicamente además de contemplar éstos.

En cuanto a errores y dificultades, según Brueckner & Bond (1981), los más frecuentes son:

En caso de la suma:

Errores en las combinaciones básicas, contar para hallar la suma, añadir el número que se “lleva” al final, olvidarse de añadir el número que se “lleva”, reemplazar la suma parcialmente hecha, agregar irregularmente el número que se “lleva”, escribir el número que se “lleva”, procedimientos irregulares y agrupar números (Brueckner & Bond, 1981, pág. 286).

En caso de la resta:

Errores en las combinaciones básicas, no prevenir la suma de 10 a toda cifra del minuendo inferior a su correspondiente en el substraendo, disminuyendo en 1 la

inmediata de la izquierda, contar para hallar la resta, errores debidos a los ceros en el minuendo, nombrar los términos al revés, restar el minuendo al substraendo, poner cero cuando la cifra del substraendo es superior a su correspondiente en el minuendo, sumar en vez de restar, errores de lectura y restar dos veces la misma cifra del minuendo. (Brueckner & Bond, 1981, pág. 286)

A la hora de realizar el método se nota cómo los autores tuvieron en cuenta algunos de estos errores, pero al intentar subsanarlos puede que hayan dado pie a errores nuevos. Por ejemplo, no aprenden por el procedimiento tradicional a sumar con llevadas, es decir, no tienen conciencia de que se suman entre sí las unidades, decenas y centenas respectivamente, sino que aprenden utilizando un gusano numérico. Éste está colocado en la pared del aula y ellos simplemente deben sumar a partir del primer sumando la cantidad del segundo. Al igual pasa con la resta. Es cierto que con esta metodología los niños no tienen la mayoría de los errores más frecuentes, pero pueden surgir otros nuevos que deberán ser subsanados cuando vayan promocionando de curso.

3. ANÁLISIS DE INSTRUCCIÓN

Con este método, las clases no son magistrales, sino que el profesor actúa como guía de la enseñanza sin ser en ningún momento el foco principal de ésta. Son los alumnos los que tienen la palabra en casi todo el desarrollo de cada una de las sesiones que están centradas en la resolución de tareas, teniendo en cuenta los objetivos a conseguir y subsanar las limitaciones de aprendizaje.

La unidad didáctica que ofrece el libro del profesor está muy bien diseñada para que, si se hacen todas las actividades que en ella se proponen, los alumnos puedan alcanzar con relativa facilidad los objetivos que se proponen al inicio del tema.

Podría mejorarse si el profesor pudiera añadir otro tipo de tareas o actividades, si lo considera necesario en algún momento. Pero el método aboga por que con todo lo que ellos proponen es suficiente y son muy estrictos en cuanto a este punto respecta.

Por último, todos y cada uno de los maestros que deseen impartir este método tienen que someterse a cursos de un año como mínimo donde les enseñen a hacer las rutinas de aula y a llevar el método de la forma en la que está planteado.

4. ANÁLISIS EVALUATIVO

Siguiendo los ítems que propone Lupiañez (2013) para llevar a cabo el análisis evaluativo, se obtiene:

Al tener una estructura cíclica de los contenidos, éstos no se olvidan de un curso para otro, por lo que facilita el aprendizaje continuado de los mismos. En la misma línea, éstos son enseñados desde perspectivas muy distintas y, a su vez, van complicándose paulatinamente a lo largo del tema, por lo que se considera que ambas operaciones básicas son aprendidas correctamente.

Como cada alumno tiene unas necesidades específicas, no se puede decir que todos ellos alcancen los objetivos propuestos al principio de la unidad correctamente, pero sí que lo suelen lograr la mayoría de ellos. El método contempla un apartado en su web para maestros en el que aparecen ejercicios para Atención a la Diversidad, aunque si bien es cierto, éstos no se diferencian casi nada de las actividades que los demás están realizando. Al estar analizando el libro de 2º de Educación Primaria, el desarrollo de las competencias es muy bajo, aunque en relación con las metodologías tradicionales, los alumnos adquieren la competencia de razonar y argumentar o la matemática mucho antes. Esto se debe a que ellos ven conceptos matemáticos más complejos, pero desde puntos de vista que lo facilitan mucho, por lo que cuando llegue el momento de aprenderlos formalmente llevarán unas ideas intuitivas que facilitará mucho su aprendizaje.

La mayoría de las dificultades propias de la enseñanza/aprendizaje de la suma y la resta son subsanadas, pero pueden surgir algunas nuevas como las que mencioné previamente en el apartado de errores y dificultades.

Todas las tareas tienen contextos reales y familiares a los alumnos y el aprendizaje en contexto de las matemáticas es fundamental. Además, la complejidad de las tareas va avanzando paulatinamente.

Muchos de los problemas orales o del día suelen ser conflictivos y complejos para los alumnos, pudiendo llevar a confusión. Pero es destacable que los alumnos sean capaces de razonar entre ellos y llegar a la solución, e incluso corregirse ellos mismos a respuestas que han dado previamente. Todas estas situaciones son difíciles de encontrar en etapas tan tempranas de Educación Primaria con los métodos tradicionales.

Cada sesión requiere de determinados materiales, algunos de ellos manipulativos, otros lúdicos, otros virtuales... Sin todos estos recursos que propone en cada clase, el método no tendría ningún sentido. Considero que este es uno de los puntos fuertes del método.

En cada día de trabajo, el método propone una forma de evaluación formal y otra informal. De forma que si se realizan todas las evaluaciones que propone podemos tener

información muy detallada de lo que cada alumno sabe, no sabe, entiende, realiza, se ha equivocado... En el anexo II se puede ver el tipo de evaluación que propone al finalizar cada sesión. Sin embargo, al terminar el tema, se realiza otra evaluación a modo examen, donde el alumno debe demostrar que ha logrado todos los objetivos que se propusieron al inicio del tema. Para ver un ejemplo de evaluación al finalizar el tema, ver Anexo III.

5 CONCLUSIÓN

EntusiasMat está enmarcado dentro de la innovación educativa en el área de las matemáticas en España. Tras el análisis didáctico del mismo, se puede concluir con que realmente es un buen método ya que cumple satisfactoriamente con la mayoría de los puntos que el análisis contempla.

Por otro lado, con este método los alumnos disfrutan aprendiendo matemáticas cosa que, en la mayoría de las escuelas, por desgracia, ocurre al contrario. Los alumnos juegan, debaten, piensan, razonan, aprenden, se comunican y, sobre todo, disfrutan de su aprendizaje. Toda metodología que cumpla estos requisitos tiene muchas oportunidades de ser genial.

Tras la realización del análisis didáctico y la descripción de la metodología que utiliza el método, se puede valorar favorablemente al mismo por dos motivos. El primero de ellos es gracias a que cumple los requisitos que la valoración propone. Y, el segundo, porque es una metodología activa en el que el papel principal lo tiene el alumnado, lo que hace que la enseñanza sea mucho más activa y se deje a un lado la clase magistral. Una cuestión que podría mejorar el método sería introducir las nuevas tecnologías. Es cierto que las matemáticas con él son mucho más amenas y divertidas, sin embargo, cuando los niños salen de la escuela pasan la mayor parte del tiempo rodeado de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) pero pretendemos que en la escuela con lápiz y papel lo hagan todo. Sería una buena incorporación al método algún soporte digital donde los alumnos pudieran acudir para realizar otros *Matijuegos* o algunas actividades o propuestas que requieran su uso.

Por último, señalar que todas estas cualidades del método están enmarcadas en situaciones muy cotidianas para los alumnos, lo que hacen que las matemáticas sean “reales” y no algo aislado que se aprende en clase sin tener aplicación fuera del aula.

BIBLIOGRAFÍA

- Brueckner, L. J. y Bond, . L. (1981). *Diagnóstico y tratamiento de las dificultades en el aprendizaje* (14ª ed.). Madrid: Ediciones RIALP.
- Ed. Tekman Books. (2016). *Ciclicidad en EntusiasMat*. Recuperado el 18 de mayo de 2016, de TekmanBooks: <http://www.tekmanbooks.com/blog/la-ciclicidad-en-entusiasmat/>
- Flores, P. y Rico, L. (Coords.) (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Fonseca, M. C. (2007). Las inteligencias múltiples en la enseñanza del español: los estilos cognitivos de aprendizaje. (U. d. Huelva, Ed.) *CVC. DidactiRed*, 373-383. Recuperado el 15 de marzo de 2016, de Publicaciones académicas del Instituto Cervantes: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/PDF/munic_h_2006-2007/03_fonseca.pdf
- Gómez, P. y Romero, I. (2015). Enseñar las matemáticas o escolares. En P. Flores, & Rico, L. (Coords.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 61-87). Madrid: Pirámide.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias*. Recuperado el 2016 de mayo de 10, de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/marcopisa2012.pdf?documentId=0901e72b8177328d>
- Lupiañez, J. L. (2013). Análisis Didáctico: La planificación del aprendizaje desde una perspectiva curricular. En L. Rico, J. L. Lupiañez, & M. Molina, *Análisis Didáctico en Educación Matemática* (págs. 81-102). Granada: Comares.
- OECD. (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. París: Autor.
- Pozo, M. d. (2011). *Inteligencias Múltiples en acción* . Tekman Books.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. (BOE núm. 293, 8 de diciembre de 2006). Recuperado el 05 de 05 de 2016, de Agencia Estatal: <https://www.boe.es/boe/dias/2006/12/08/pdfs/A43053-43102.pdf>
- Regader, B. (2015). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner*. Recuperado el 20 de 04 de 2016, de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- Rico, L. (2001). Matemáticas en Educación Primaria. En Rico, L., *Didáctica de la matemática en Educación Primaria* (pp. 23-40). Madrid: Síntesis.

Segovia, I., y Rico, L. (2001). Unidades didácticas. Organizadores. En L. Rico, *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria* (pp. 83-104). Madrid: Síntesis.

Unidad 1 de 2º de Primaria. (s.f.). En *EntusiasMat con las matemáticas. Guía del maestro* (pp. 1-80). TekmanBooks.

ANEXO I

Historia

2

La increíble máquina mágica comete errores

Jaimito decidió hacer una fiesta sorpresa a María. Sería una fiesta mega sorpresa porque su cumpleaños no era hasta diciembre y él pensaba hacérsela en mayo.

¿Cuántos meses antes será la fiesta?

Jaimito sabía que faltaban siete meses, pero una vez que se le ocurrió la idea no pudo esperar tanto tiempo para hacerle la fiesta. La primera en ser invitada fue Manolita.

—Es una idea maravillosa, pero vas a necesitar ayuda para planifi-

car la fiesta. Yo conozco una máquina que nos puede ayudar en este trabajo —dijo Manolita.

—¿Qué máquina? —preguntó Jaimito.

—¿No lo sabes? —le preguntó Manolita—. He construido una máquina superespecial que lo sabe todo. Cualquier cosa que quieras saber, ella te lo puede decir. Si necesitas saber algo sobre una fiesta, también te lo puede decir. Vamos a mi casa. Te la mostraré y podremos empezar a planificarlos.

—¿Vamos a buscar a Marcos? —dijo Jaimito.

—No está en su casa ahora —dijo Manolita—. Pero puede venir a mi casa más tarde.

Manolita llevó a Jaimito al altillo de su casa y le mostró la increíble máquina.

—¿Qué quieres saber primero? —le preguntó.

—Cuánta comida vamos a necesitar. Voy a invitar a 15 personas y necesitamos dos bocadillos por persona.



¿Cuántos bocadillos necesitan?

—¡Oh, increíble máquina! —dijo Manolita—. Vamos a tener 15 niños en la fiesta...

—¿Cuántos bocadillos necesitaremos si cada niño va a comer dos? —preguntó Jaimito.

Después de unos minutos, una voz grave salió de la máquina y dijo:

—17 bocadillos.

¿Tiene razón la máquina?

¿Ha sumado la máquina 15 más 15?

¿Qué ha hecho la máquina?

—Últimamente no funciona muy bien —dijo Manolita—. Parece que tiene un defecto.

—Probemos otra vez. ¡Oh, increíble máquina! —dijo Jaimito—, 15 invitados y dos bocadillos para cada uno.

La máquina contestó: 13 bocadillos.

¿Ha sumado bien la máquina?

—Tu máquina continúa fallando —dijo Jaimito—. Yo mismo lo haría mejor. Necesitamos 30 bocadillos. Pero el siguiente problema es más difícil. Los bocadillos vienen en paquetes de seis cada uno. Creo que necesitamos seis paquetes.

—Espera —dijo la máquina—, dame otra oportunidad.

Manolita comenzó:

—¡Oh, increíble máquina!, Jaimito cree que necesitamos seis paquetes de bocadillos para tener 30 bocadillos. Hay seis bocadillos en un paquete. ¿Tiene razón?

¿Tiene razón Jaimito?

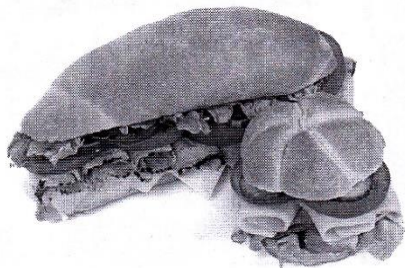
¿Cuántos paquetes de bocadillos necesitan?

La máquina respondió con una voz aún más grave:

—Jaimito está equivocado. Seis paquetes de bocadillos son 12 bocadillos.

¿Tiene razón la máquina?

¿Qué ha hecho?



La increíble máquina mágica comete errores

—Esta máquina se equivoca, sumó 6 más 6 —dijo Jaimito—. Así no se tiene que calcular cuántos paquetes necesitamos.

¿Cómo se calcula la cantidad de paquetes que necesitan?

—La máquina está calculando tan bien como tú lo estás haciendo —dijo Manolita—. Déjame calcular a mí. Hay seis bocadillos en un paquete. 6 por 5 da 30. Necesitamos cinco paquetes de bocadillos.

—Acabo de acordarme de algo —dijo Jaimito—. Dos de mis invitados tienen la gripe. No van a poder ir a la fiesta.

¿Cuántos invitados habrá en la fiesta?

¿Cómo lo han calculado?

—Dadme otra oportunidad —dijo la máquina—, esa fue fácil.

Jaimito decidió dar una sola oportunidad más a la máquina.

—¡Oh, increíble máquina!, si hay 15 invitados y dos no pueden ir, ¿cuántos invitados habrá en la fiesta?

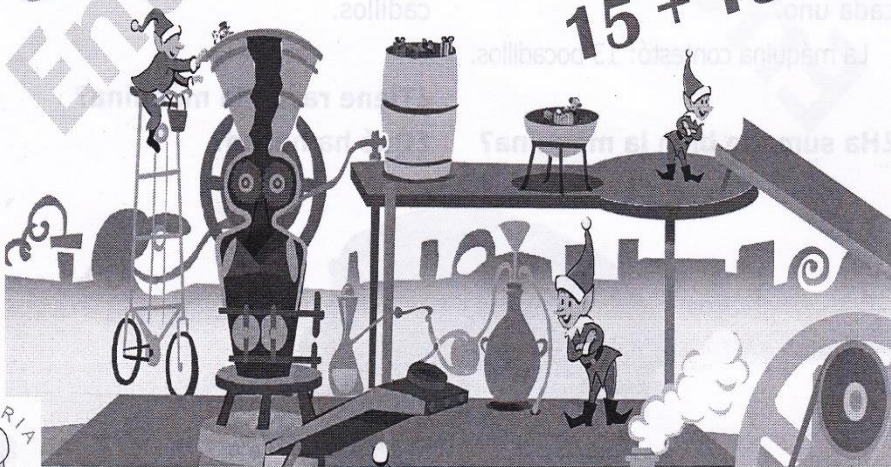
—30— respondió la máquina.

¿Ha restado bien la máquina?

¿Qué ha hecho?

—¡No voy a confiar nunca más

$$6 \times 5 = 30$$
$$6 + 6 = 12$$
$$15 + 15 = 30$$



en esa máquina! —dijo Jaimito—. Ha sumado 15 más 15 y debería haber restado 2 a 15.

Cualquiera sabe que si dos invitados se ponen enfermos hay que descontarlos de la fiesta.

—Sólo habrá 13 invitados. No entiendo qué es lo que le pasa, a la máquina —dijo Manolita—. Tiene que haber algo estropeado. ¡Escucha!

Los dos niños escucharon atentamente. Unos sonidos extraños se oían en el interior de la máquina. Podían escuchar vocecillas que cuchicheaban y ruidos como si una multitud estuviera gritando a lo lejos.

¿Se os ocurre qué es lo que podría estar provocando esos ruidos?

—¡Silencio! —dijo la máquina—. ¿No habéis oído el gol?

—Creo que reconozco esa voz —dijo Jaimito—. ¿Qué está pasando aquí?

Jaimito levantó la tapa de la máquina. En su interior vio a Marcos con un auricular pegado a su oreja. No había nada más en el interior de la máquina.

¿Cómo funciona la máquina?

—¿Qué te pasa hoy? —le preguntó Manolita a Marcos—. Tú siempre dabas respuestas correctas cuando estabas dentro de la máquina.

—Lo siento —dijo Marcos—. Supongo que estaba demasiado distraído escuchando el partido de fútbol.

Fin

¡GO!



ANEXO II

En el libro del profesor encontramos para cada sesión la siguiente información, siendo la primera y tercera página las que tiene el alumno en su libro de texto, y la segunda y última las que dan las indicaciones al profesor para desarrollar la sesión. Además, incluye la historia para pensar que se utilizará en esta sesión.

Día 15

Compruebo adiciones y sustracciones

Completar con los números que faltan.

1 $7 + \square = 15$

2 $14 - 9 = \square$

3 $15 - 7 = \square$

4 $9 + \square = 14$

5 $\square + 4 = 14$

6 $5 + \square = 10$

7 $14 - 4 = \square$

8 $10 - 5 = \square$

9 $5 + \square = 13$

10 $18 - 4 = \square$

11 $13 - 5 = \square$

12 $\square + 4 = 18$

13 $9 + \square = 18$

14 $7 + \square = 8$

15 $18 - 9 = \square$

16 $8 - 7 = \square$

Historia para pensar

"El Sr. Despiste busca empleo".

Entusias

Entusias MAT 2

efiA • 32



Material

- Cubos numéricos.
- Mural de matemáticas.
- Tablas de sumar.



Competencias básicas

Comunicación lingüística

- Comprender textos de tipología diversa para elaborar interpretaciones.
- Intervenir en situaciones de diálogo utilizando estrategias que faciliten la comunicación oral.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Resolver problemas diversos aplicando operaciones, utilizando diferentes estrategias y procedimientos en situaciones reales y planteando soluciones.
- Generar problemas matemáticos.
- Utilizar instrumentos para la representación y el cálculo matemático.
- Realizar operaciones y cálculos empleando las propiedades de las operaciones básicas en diversas situaciones.

Aprender a aprender

- Tener conciencia de las capacidades de aprendizaje: atención, concentración, memoria, comprensión, expresión y motivación del logro.
- Analizar situaciones problemáticas buscando alternativas, tomando decisiones y empleando diversidad de respuestas.
- Autoevaluarse y aprender de los errores durante el proceso de aprendizaje.

Competencias sociales y cívicas

- Saber comunicarse en distintos contextos, expresando las propias ideas y escuchando a los demás.



Para empezar — 5 minutos

Problema del día

Hay 15 niños en la banda de música del colegio. Hay más chicos que chicas. ¿Cuántas chicas hay? **7 o cualquier número menor.**



Para empezar — 5 minutos

Cálculo mental

Escribimos en la pizarra estos pares de operaciones y los alumnos utilizan los cubos numéricos para mostrar los sumandos perdidos:

$7 + \square = 13.$	(6)	$13 - 7 = \underline{\quad}$	(6)
$6 + \square = 12.$	(6)	$12 - 6 = \underline{\quad}$	(6)
$\square + 3 = 10.$	(7)	$13 - 7 = \underline{\quad}$	(7)
$\square + 8 = 18.$	(10)	$13 - 7 = \underline{\quad}$	(10)
$15 + \square = 19.$	(4)	$13 - 7 = \underline{\quad}$	(4)
$3 + \square = 20.$	(17)	$13 - 7 = \underline{\quad}$	(17)

Problemas orales

1. Pilar tenía cuatro pulseras y Lola le regaló tres más. ¿Cuántas pulseras tiene ahora? **7 pulseras.**
2. Tengo cinco botones y Pedro me da cuatro botones más. ¿Cuántos botones tengo ahora? **9 botones.**
3. Tengo tres salchichas y las reparto entre seis amigos. ¿Cuántas salchichas hay para cada uno? **Media salchicha.**



Enseñando — Aprendiendo

Juegos demostración

Hacemos dramatizaciones de problemas de este tipo:

Hay ocho personas en una sala. Entran seis personas más. ¿Cuántas hay en total? **(suma).**
Hay unas personas en una sala. Entran seis más. Ahora hay 14. ¿Cuántas personas había al principio? **(suma y resta).**

Historias para pensar

Leemos la historia del final del libro del alumno: *El señor Despiste busca empleo.*

Ficha del alumno

Página 32:

Pueden completar la página sin ayuda. Luego discuten la relación que se establece entre cada par de operaciones.

Página 33:

Cuando los alumnos hayan terminado de hacerla solos, les pedimos que expliquen qué operación han escogido para resolver cada problema.

Fecha:

Resuelve.



- 9 El silbato y la pelota de baloncesto cuestan 17 €. ¿Cuánto cuesta la pelota? _____
- 10 Si tienes 10 €, ¿puedes comprar las botas de fútbol y la pelota de baloncesto? _____
- 11 ¿Cuánto cuestan juntos los patines y la pelota de baloncesto? _____
- 12 ¿Cuánto cuestan juntas las botas de fútbol y la pelota de baloncesto? _____
- 13 La pelota de rugby y la de baloncesto cuestan 14 €. ¿Cuánto cuesta la pelota de rugby? _____



Para acabar — 5 minutos

Inventan un problema relacionado con cada operación:

$$8 + 7 = 15. \quad (15 - 8 = 7 \quad 15 - 7 = 8.)$$

$$6 + 7 = 13. \quad (13 - 7 = 6 \quad 13 - 6 = 7.)$$

$$4 + 9 = 13. \quad (13 - 9 = 4 \quad 13 - 4 = 9.)$$



Evaluación

Evaluación informal:

Observación

Propone soluciones razonables al problema del día.

Participa en el diálogo de la historia para pensar respetando las aportaciones de los compañeros.

Muestra correctamente el resultado con los cubos numéricos.

Muestra destreza para crear problemas matemáticos.

Evaluación formal:

Ficha

Contesta correctamente 14 de los 16 ejercicios de la página 32.

Resuelve correctamente cuatro de los cinco problemas de la página 33.



Y además...

Mural de matemáticas

Podemos tener una tabla de sumar en clase para que vayan coloreando las sumas que ya conocen y han memorizado. También la utilizarán para hacer actividades de producto cartesiano y aprender a buscar filas y columnas con el fin de descubrir resultados.

Algunos alumnos necesitan tener una tabla de sumar en su libreta o estuche, porque llevan un ritmo distinto, y les sirve para autoevaluarse.

El Sr. Despiste busca empleo

No lo entiendo —dijo el Sr. Despiste—. Mis gastos son los de siempre y, sin embargo, me estoy quedando sin dinero.

—¿Estás ganando la misma cantidad de dinero que antes? —le preguntó el Sr. Mudancia.

—Bueno, no. De hecho, desde que dejé de trabajar, no he ganado dinero. Me pregunto si esto tendrá algo que ver con mi problema.

¿Qué tiene que ver el hecho de que no trabaje con su problema?

—Por lo que dices, te quedarás sin dinero a no ser que encuentres un trabajo nuevo y empieces a ganar dinero. El Sr. Tiquismiquis trabaja en una oficina de empleo. Quizá pueda ayudarte a encontrar un empleo.

El Sr. Despiste fue a la oficina. —¿Qué tipo de trabajo está buscando? —le preguntó el Sr. Tiquismiquis.

—Alguno que me permita

ganar dinero. Creo que me estoy quedando sin dinero, y me interesa ganar un poco para que esto no ocurra —contestó el Sr. Despiste.

—Mucha gente tiene este problema. Pero me preguntaba qué tipo de trabajo podría hacer bien. ¿Qué hacía antes?

—¡Oh! de todo un poco. No me acuerdo exactamente. Sé que una vez trabajé en un sitio donde había muchos juguetes, y los niños venían y se los llevaban.

¿Qué tipo de trabajo es ese?

—Muy bien —dijo el Sr. Tiquismiquis—, creo que tenemos que



hacerle una prueba para saber qué es lo que mejor sabe hacer.

—Bien —dijo el Sr. Despiste—. Me gustan las pruebas.

—Primero veremos qué tal en aritmética —dijo el Sr. Tiquismiquis—. Si tengo cinco manzanas y me como dos, ¿cuántas manzanas me quedan?

—Eso es fácil —dijo el Sr. Despiste—. Cinco manzanas.

¿Es correcta la respuesta?

—Quizás no escuchó bien la pregunta —dijo el Sr. Tiquismiquis—. Dije que tenía cinco manzanas y que me había comido dos.

—Exactamente —dijo el Sr. Despiste—. Así que usted tiene cinco manzanas: tres fuera y dos dentro.

—Creo que ya tengo suficiente información sobre aritmética —dijo el Sr. Tiquismiquis—. Veamos ahora otras preguntas: ¿Cuántos días hay en una semana?

—¿Qué semana? —preguntó el Sr. Despiste.

¿Importa realmente qué semana? ¿Por qué?

—Cualquier semana —dijo el Sr. Tiquismiquis—. Todas tienen el mismo número de días.

—Sólo quiero asegurarme de contestar bien —dijo el Sr. Despiste.

—La pregunta tiene que ver solamente con cuántos días se necesitan para formar una semana completa —dijo el Sr. Tiquismiquis.

—Entonces diría que, en promedio, más o menos, aproximadamente siete —respondió el Sr. Despiste.

¿Hay algo erróneo en la respuesta del Sr. Despiste?

—En realidad —dijo el Sr. Tiquismiquis—, una semana siempre tiene siete días, pero daremos su respuesta por correcta.

—Ahora una pregunta más difícil: ¿Cuántos huevos tiene una docena?

—¿Cuántos huevos... en una docena?

—¿Usted va a preguntarme qué clase de huevos... no? —dijo el Sr. Tiquismiquis.

—Me ha leído el pensamiento —le dijo el Sr. Despiste.

—Bien —dijo él— la respuesta es cualquier clase de huevos. No importa.

¿Por qué no importa?



El Sr. Despiste busca empleo

—¿Quiere decir que puedo pensar en cualquier tipo de huevo? Bien, ¿qué tal los huevos de paloma?

—Está bien. El único problema es que no creo que nunca haya visto una docena de huevos de paloma. Así que no puedo esperar que sepa cuántos huevos de paloma hay en una docena.

¿Has visto alguna vez una docena de huevos de paloma?

¿Sabes cuántos hay en una docena?

¿Puedes saberlo aunque no hayas visto nunca una docena de huevos de paloma?

—Una docena es una docena, no importa de qué sea. ¿Sabe cuánto es eso?

—Deme una pista.

—Está bien. Es el mismo número que los dedos de sus manos más 2.

—Dos ¿qué?

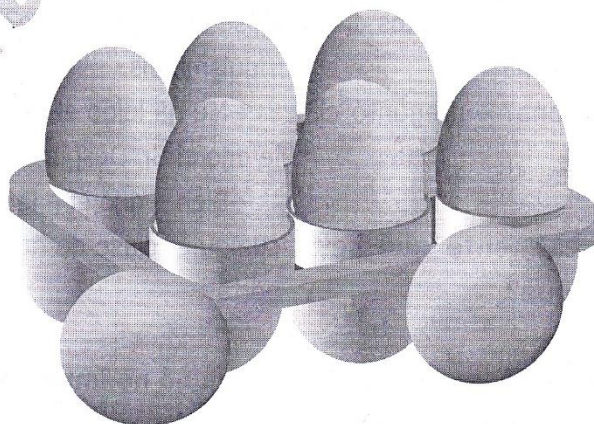
—¡Dos dedos!

—¿Quiere decir que una docena de huevos de paloma son 12 dedos? —dijo el Sr. Despiste—. Me cuesta creerlo.

¿Qué trataba de decir realmente el Sr. Tiquismiquis?

El Sr. Tiquismiquis, con mucha paciencia, dijo:

—Quiero decir que el número de huevos de paloma en una docena es el mismo que el número de dedos en sus manos más 2. Ese número es 12. Creo que ya no tengo más preguntas que hacerle.



Historia 3. La historia del día 15

—¿Pasé las pruebas? —preguntó el Sr. Despiste.

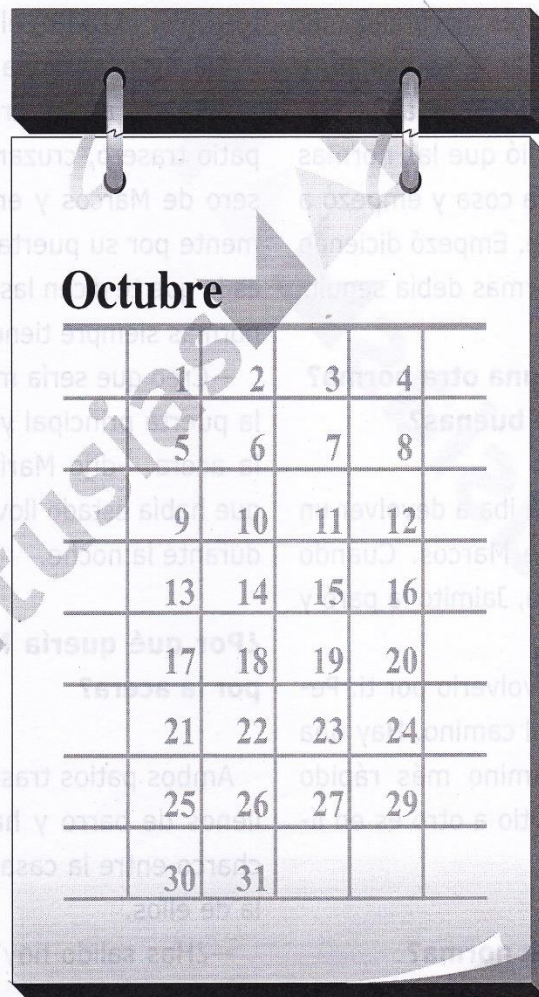
—No creo que nos ayuden mucho para encontrarle un trabajo. Pero ya buscaré alguno apropiado para usted y cuando lo encuentre se lo haré saber.

—Muchas gracias. He aprendido mucho con usted. He aprendido

que una semana tiene 12 días y una docena de huevos son 7 huevos. No lo olvidaré.

¿Qué dijo mal el Sr. Despiste?

Fin



ANEXO III

A continuación, se adjuntan tanto la prueba de evaluación relativa a la unidad 1 como la forma de evaluar la misma.



Prueba de la Unidad 1

Completa con los números que faltan.

1

	77		75			72	
--	----	--	----	--	--	----	--

2

				9			12
--	--	--	--	---	--	--	----

3

39				43			
----	--	--	--	----	--	--	--

4

48		46				42	
----	--	----	--	--	--	----	--

5

22	21						15
----	----	--	--	--	--	--	----

6

72				68			
----	--	--	--	----	--	--	--

Resuelve estas operaciones. Fíjate en los signos.

7 $6 + 5 = \underline{\quad}$

8 $9 + 8 = \underline{\quad}$

9 $4 + 8 = \underline{\quad}$

10 $8 + 9 = \underline{\quad}$

11 $15 - 4 = \underline{\quad}$

12 $9 + 9 = \underline{\quad}$

13
$$\begin{array}{r} 25 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$$

14
$$\begin{array}{r} 8 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$$

15
$$\begin{array}{r} 9 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

16
$$\begin{array}{r} 24 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$$

Fecha: _____

17 El lápiz mide _____ cm de largo.



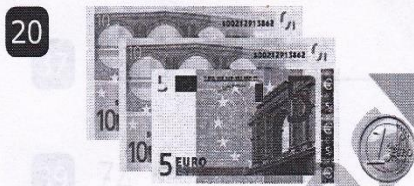
¿Cuánto dinero hay?



_____ cts.



_____ cts.



_____ €

Resuelve las siguientes operaciones.

21 $4 + \square = 7$

22 $\square + 3 = 5$

23 $2 + \square = 9$

24 $5 + \square = 13$

25 $\square + 6 = 14$

26 $8 + \square = 16$



Prueba de la Unidad 1

Resuelve estas operaciones. Fíjate en los signos.

$$\begin{array}{r} 27 \quad 4 \\ \quad 6 \\ + 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \quad 9 \\ \quad 4 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \quad 8 \\ \quad 8 \\ + 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \quad 8 \\ \quad 1 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

$$31 \quad 30 - 20 = \underline{\quad}$$

$$32 \quad 30 + 40 = \underline{\quad}$$

$$33 \quad 50 + 20 = \underline{\quad}$$

$$34 \quad 76 + 3 = \underline{\quad}$$

$$35 \quad 51 + 2 = \underline{\quad}$$

$$36 \quad 54 - 3 = \underline{\quad}$$

$$37 \quad 38 + 1 = \underline{\quad}$$

$$38 \quad 80 - 50 = \underline{\quad}$$

$$39 \quad 74 - 3 = \underline{\quad}$$

$$40 \quad 66 + 1 = \underline{\quad}$$

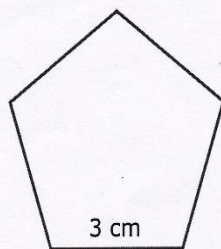
$$41 \quad 88 - 1 = \underline{\quad}$$

$$42 \quad 54 + 3 = \underline{\quad}$$

$$43 \quad 47 + 2 = \underline{\quad}$$

$$44 \quad 65 - 3 = \underline{\quad}$$

Halla el perímetro.



$$45 \quad \text{Perímetro: } \underline{\quad}$$

Fecha:



Resuelve.

- 46 Ana María tenía siete frutas y verduras. Recogió cinco más. ¿Cuántas frutas y verduras tiene ahora? _____

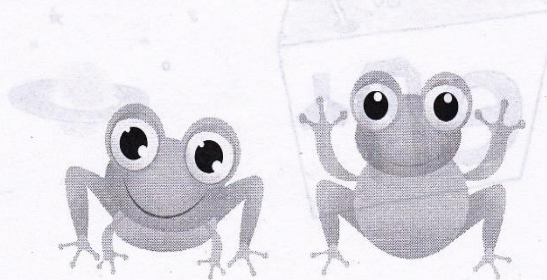


- 47 Éric tiene 15 euros. Compra un sombrero de seis euros. ¿Cuánto dinero le queda? _____

- 48 Teresa tiene 12 céntimos. Los sellos cuestan cinco céntimos cada uno. ¿Puede comprarse dos sellos? _____

- 49 Julia tenía 15 cromos. Se le perdieron algunos. ¿Cuántos cromos tiene ahora? _____

- 50 Susana tiene cinco ranas. Su hermana le regala dos más. ¿Cuántas ranas tiene ahora? _____

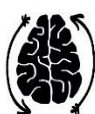


unidad 1
día 037. PRUEBA DE LA UNIDAD 1



Material

- Prueba de evaluación de la unidad 1.
- Matijuegos de la unidad 1, cubos, libro *Entusiasmat con los cubos* y calculadora.
- Material Atención a la diversidad (mirar Zona Privada).



Competencias básicas

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Resolver problemas diversos aplicando operaciones, utilizando diferentes estrategias y procedimientos en situaciones reales y planteando soluciones.
- Interpretar y utilizar diferentes tipos de números (ordinales, fraccionarios, naturales, decimales...) según su valor en distintas situaciones.
- Utilizar instrumentos para la representación y el cálculo matemático.
- Realizar operaciones y cálculos empleando las propiedades de las operaciones básicas en diversas situaciones.
- Emplear nociones geométricas básicas (paralelismo, simetría, perímetro, superficie, etc.) para describir y comprender situaciones de la vida cotidiana.
- Interpretar representaciones espaciales realizadas a partir de sistemas de referencia y de objetos o situaciones familiares.

Aprender a aprender

- Tener conciencia de las capacidades de aprendizaje: atención, concentración, memoria, comprensión, expresión y motivación del logro.
- Registrar y organizar la información mediante diferentes instrumentos.



Enseñando — Aprendiendo

Ficha del alumno

Páginas 76-79:

Utilizamos estas páginas como prueba de la unidad 1. Permiten evaluar formalmente el aprendizaje de los conceptos desarrollados en esta unidad.



Evaluación

Evaluación informal:

Observación

Es capaz de concentrarse, durante un tiempo determinado, para realizar las restas planteadas.

Evaluación formal:

Prueba de evaluación de la unidad 1 o estas páginas como prueba evaluativa

Autoevaluación:

Portfolio: Puede guardar esta prueba en su portfolio.

La tabla que hay a continuación se emplea para la corrección y puntuación de la prueba de evaluación parcial teniendo en cuenta la organización del aula por niveles de habilidad y para atender mejor la diversidad (desdoblamientos o grupos flexibles):

	SF	BIEN	NOT	EX
NIVEL BAJO (un máximo de un 40% de error)	27-29	30-34	35-39	40-50
NIVEL MEDIO (un máximo de un 20% de error)	32-34	35-39	40-44	45-50
NIVEL ALTO (un máximo de un 10% de error)	35-39	40-44	45-47	48-50



Y además...

Atención a la diversidad

Si algún alumno tiene dificultades para resolver esta prueba, le tenemos que proporcionar más oportunidades de práctica y repaso. Para ello, completan las fichas de atención a la diversidad de esta unidad antes de hacer la prueba de conocimientos.

Repasamos

Los alumnos pueden practicar los matijuegos y los juegos de cubos o de calculadora aprendidos hasta ahora cuando terminen la prueba del día.

ANEXO IV

En la siguiente ilustración se recoge cómo el método planifica, de forma esquematizada el desarrollo de una clase, contemplando todas las posibles variables que se pueden dar en la sesión.

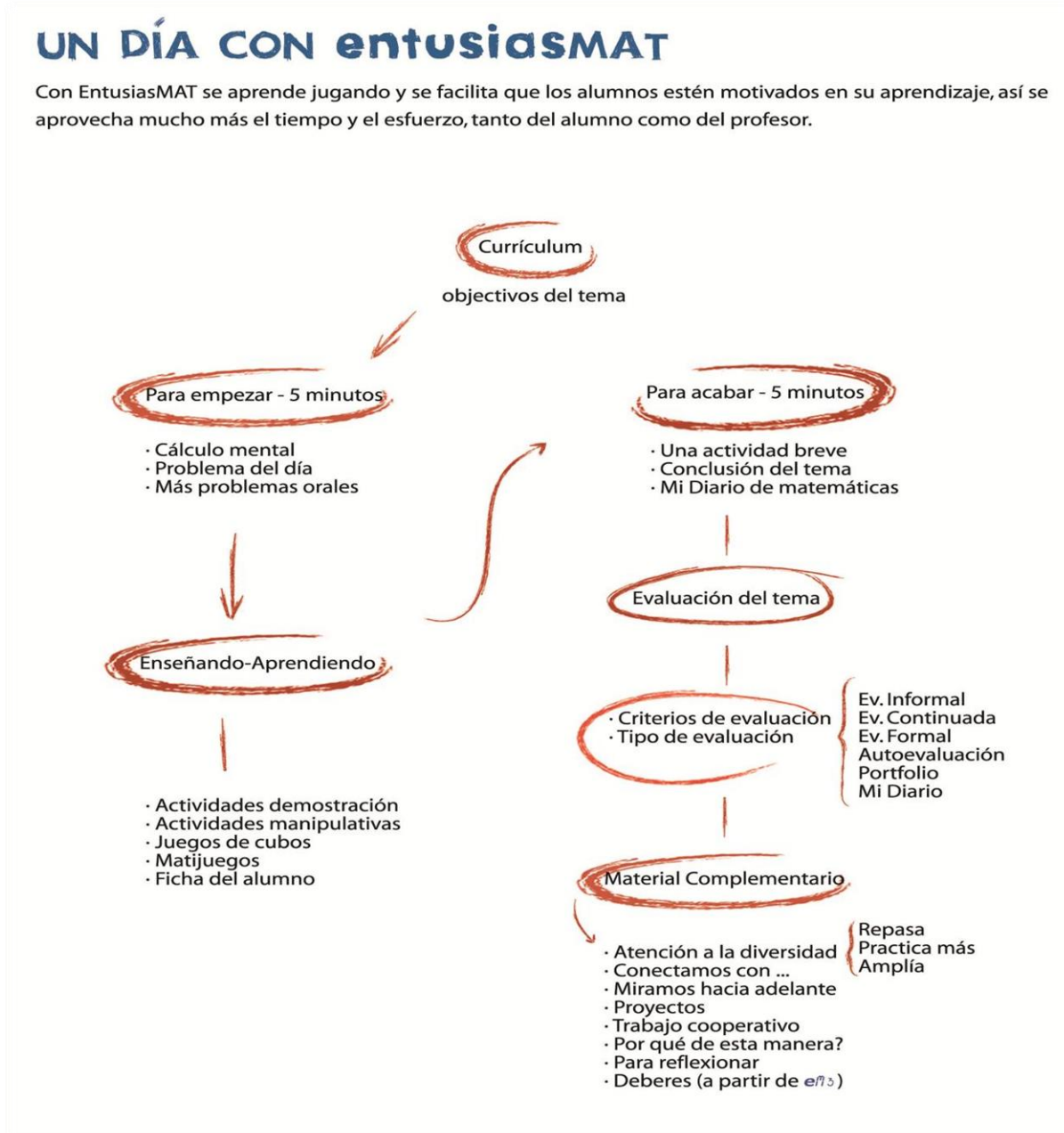


Ilustración 1 Desarrollo de una clase, por Tekman Books