

USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA IMPULSAR LA HABILIDAD  
MATEMÁTICA

***Claudia Margarita Aguilar García***

Colegio de Bachilleres del Estado de Hidalgo, plantel Acatlán.

## Resumen

---

El presente artículo muestra una propuesta de fomento al desarrollo de la habilidad matemática con el uso de material didáctico denominado: “fichero” cuya utilidad práctica presenta a los estudiantes de nivel medio superior una oportunidad para practicar ejercicios relacionados con los problemas aritméticos que son fundamentales en la asignatura de matemáticas I de primer semestre ubicada en el esquema del mapa curricular de la DGB (Dirección General de Bachillerato).

El tema central de interés son: los problemas aritméticos; por ser de las primordiales preocupaciones para las instituciones de EMS debido a los resultados obtenidos en las pruebas ENLACE 2012 y EXANI 2012 como parámetros del nivel de dominio que poseen los estudiantes en torno a la resolución de problemas y la falta de habilidad matemática.

Se presenta el desarrollo de la investigación con sus antecedentes del problema, fundamento teórico, análisis de la utilidad del material y funcionalidad del mismo haciendo énfasis en el desarrollo de las competencias del campo de las matemáticas en el contexto de la educación media superior con la reforma educativa que rige actualmente este nivel educativo.

Finalmente se detallan los resultados de la investigación realizada y se emiten las conclusiones pertinentes del seguimiento a todo el proceso realizado.

## Palabras clave

---

Habilidad matemática, material didáctico, competencias, desarrollo, conocimientos, análisis y educación media superior.

## Introducción

---

El concepto de matemáticas forma parte de la vida cotidiana de los seres humanos desde la antigüedad, a veces es tan imperceptible y en otras circunstancias evidente e indispensable.

Las habilidades matemáticas se manifiestan cuando necesitamos hacer un cálculo simple, una estimación mental, precisar una medición, convertir unidades, hacer alguna compra, considerar un porcentaje, o bien utilizar algún dispositivo. No siempre el nivel de complejidad en su utilización es el mismo, pues depende en gran medida del contexto donde se requiere de la intervención de un cálculo matemático.

La habilidad matemática evalúa los procesos de comprensión, interpretación, análisis, uso y evaluación de los contenidos matemáticos relacionados con operaciones básicas, asociación de formas, cantidades, objetos, espacios y tiempos.

Es fundamental que los estudiantes cuenten con las habilidades básicas en el campo de las matemáticas con miras a la solución de problemas sociales, económicos, profesionales, personales y académicos que impactan directamente en su aprendizaje y en su entorno inmediato.

Para el Colegio de Bachilleres, el desarrollo de la habilidad matemática ha sido una de las temáticas abordadas como parte del Programa Institucional de Desarrollo (PID) y cuya línea de acción se enfoca al uso de materiales, recursos, secuencias didácticas y otros medios que promuevan el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes con la finalidad de elevar este rubro en materia de educación.

## Descripción de la investigación

---

### ***Antecedentes***

Las matemáticas en nuestro país se enfocan como un elemento central en los planes y programas de estudio de todos los niveles educativos, cuyo propósito es el desarrollo de las habilidades del pensamiento en los estudiantes para lograr que sean capaces de resolver problemas sin necesidad de usar una fórmula o un procedimiento establecido.

En la prueba ENLACE aplicada a estudiantes de educación media superior se obtuvo el 67.1% de alumnos en el nivel de dominio insuficiente y elemental (ENLACE, 2012) lo cual refleja la deficiencia en solución de problemas de carácter matemático, más sin embargo se requiere de todo un análisis teórico y práctico que fundamente con certeza esta afirmación.

Por otro lado; los estudios internacionales donde ha participado México comparado con aquellos países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) arrojan resultados muy desoladores. Como parámetro de la evaluación de PISA 2006 (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes), el 28% de los estudiantes mexicanos de 15 años (estudiando tercero de secundaria y primero de bachillerato) se ubicó en el nivel 0 y otro 28% en el nivel 1 de la escala de competencias matemáticas.

Esto implica que deficientemente los estudiantes mexicanos son capaces de identificar información, desarrollar procedimientos rutinarios con instrucciones directas, así como realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos dados (Díaz, Flores y Martínez-Rizo, 2006).

Para esta investigación se seleccionó una muestra representativa de la población del plantel educativo mencionado para el estudio. El grupo que será mi objeto de trabajo en este proceso es el 1102 de primer semestre,

conformado por 31 alumnos de nuevo ingreso (16 mujeres y 15 hombres) cuyas edades se encuentran entre los 14 y 16 años, provienen de las escuelas secundarias ubicadas en las comunidades cercanas al plantel, sus recursos económicos son limitados, pero aún así continúan estudiando y 23 de ellos cuentan con beca de oportunidades, lo que les da cierta ventaja con respecto a otros que no la tienen.

Algunas características del grupo tienen relación con los resultados del examen de ingreso EXANI I ([www.cobaeh.edu.mx](http://www.cobaeh.edu.mx)), que indican un 7% para aquellos que no alcanzaron calificación aprobatoria, 60 % de nivel elemental, 30% suficiente y solo un 3% sobresaliente.

Así mismo los resultados de la prueba ENLACE 2012 ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)), indican que a nivel nacional los alumnos evaluados se encontraban en el nivel de dominio insuficiente (29.3) y elemental (49.7) al igual que las estadísticas del estado de Hidalgo; pero más preocupante que en el COBAEH Acatlán se obtuvieron: 43.6 alumnos insuficientes, 52.7 de elementales, 1.8 de buenos y solamente un 1.8 de excelentes. Esto nos da un panorama desolador y de mucho trabajo que requiere un esfuerzo adicional a intentar involucrarse para mejorar los resultados con el mismo grupo objeto de estudio en un análisis a la mitad y al final del bachillerato.

Haciendo una evaluación diagnóstica del grupo y con base en las actividades desarrolladas en el curso de inducción a la institución se puede afirmar que muestran falta de habilidad para la solución de operaciones básicas, clasificación de números reales y solución de problemas donde se requiere el análisis matemático e interpretación de información.

Para establecer estrategias de enseñanza – aprendizaje es necesario conocer los estilos de aprendizaje de los alumnos para lo cual se aplicó un test que arrojó como resultados: un 57% de alumnos kinestésicos, un 32% de visuales y un 11% de auditivos. Con base en esto se deben diseñar las actividades donde

el alumno interactúe y sea quien propicie su aprendizaje tal como lo sugiere el enfoque por competencias.

### ***Fundamentos***

A través de las matemáticas se pretende el desarrollo de habilidades que faciliten la adquisición del conocimiento por medio de soluciones creativas, recursos proporcionados por los docentes, estrategias didácticas que contemplen los estilos de aprendizaje, materiales que permitan comprender el significado de lo que se espera que aprendan y que al ser evaluados en este tipo de competencias sus resultados sean satisfactorios.

La Matemática educativa para la transmisión y difusión del conocimiento plantea nuevas formas de enseñar y nuevos obstáculos que superar por las tendencias de esta disciplina. En el aspecto de la enseñanza de las matemáticas, Cantoral y Farfán (2003) mencionan que se ha convertido en una necesidad básica, el proporcionar a una investigación en matemática educativa de una aproximación sistémica y situada, que haga posible incorporar las cuatro componentes fundamentales en la construcción del conocimiento; su naturaleza epistemológica, su dimensión sociocultural, los planos de lo cognitivo y los modos de transmisión vía la enseñanza.

Arch-Tirado (s/f) afirma que los números son símbolos y por tanto, al igual que las palabras, tienen un significado, y que éstos forman parte del capital lingüístico de las personas. Asimismo señala que el procesamiento de los números tiene que ver con la manipulación de símbolos y palabras que representan cantidades, y que a través de su manipulación se puede acceder a la comprensión y aplicación de su cálculo.

Se sugiere la utilización de materiales educativos para impulsar el desarrollo de las habilidades en matemáticas, los cuales se deben seleccionar con fundamentos lógicos y prácticos atendiendo a los objetivos, el contenido temático, las características de los estudiantes (conocimientos previos, estilos de aprendizaje, intereses, experiencias, motivación, entre otros.), las

condiciones del contexto, las estrategias didácticas, la tecnología educativa y la evaluación de los mismos.

Las matemáticas también pueden enseñarse por medio de juegos y actividades lúdicas que centren la atención del alumno en la aplicación de conocimiento previo y la utilización de sus habilidades para completar un memorama, crucigrama, juegos de números, sumas y restas, adivinanzas, buscar números, completar una serie de figuras entre muchos otros recursos.

Como parte de la reforma integral para la educación media superior (RIEMS) se desarrollan diferentes tipos de competencias y a continuación se mencionan las que se desarrollan con la habilidad matemática propuesta con el material didáctico sugerido para esta investigación.

#### **Competencias genéricas.**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

#### **Competencias disciplinares:**

2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.
3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.

8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**Competencias docentes:**

3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.

4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.

5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.

6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.



### ***Descripción del material didáctico***

El nombre del material didáctico diseñado y utilizado por los estudiantes es: Fichero. Está diseñado para resolver ejercicios aritméticos con operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), fracciones (conversión a enteros, razones y proporciones), porcentajes, números (enteros, fraccionarios, racionales, irracionales, positivos y negativos) y un sin número de ejercicios que pueden variar en su presentación, pero atendiendo a la línea de la aritmética.

Se componen de dos elementos:

- a) Una lista de ejercicios y soluciones presentado como relación de columnas
- b) Una serie de 16 fichas que se ordenan con relación a la respuesta correspondiente por color.

Al terminar de relacionar las columnas se colocan las fichas por pregunta-respuesta y se voltean para formar una serie de figuras que por color son mostradas en la parte de atrás. Si el patrón es correcto, las soluciones también lo son.

### ***Utilidad del material en el aula***

Cuando pensé en usar un material didáctico en el aula para impulsar el desarrollo de la habilidad matemática consideré las competencias del alumno de bachillerato como punto de referencia y la necesidad de integrar este tipo de estrategia para atraer la atención y motivar a los estudiantes en este ámbito.

Tobón (2002) sostuvo que “la orientación de las matemáticas por competencias, tomando como referencia el Enfoque Socio-formativo pretende formar personas competentes para desempeñarse en la realización de tareas y resolución de problemas mediante algoritmos, procesos lógicos, estimación aproximada de resultados, construcción de modelos algebraicos medición y procedimientos de cálculo numérico”.

Considerando lo anterior atiendo a que desde la infancia los niños adquieren un especial rechazo hacia las matemáticas y quizá el fundamento recae en la forma y métodos en que fueron enseñados. Según las intenciones de esta investigación el material didáctico ha sido cuidadosamente seleccionado atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje, motivación y promoción del conocimiento matemático entre los integrantes del grupo.

## **Resultados**

---

En la realización de esta investigación se obtuvieron resultados satisfactorios que permitieron despertar el interés de los estudiantes ante la solución de ejercicios y problemas donde se requiere del cálculo matemático.

Con el uso del material didáctico sugerido (fichero) se logró que analizaran, comprendieran y resolvieran acertadamente exámenes similares a las que presentaron como aspirantes a la educación media superior y los resultados para ellos fueron más significativos, Así mismo comprendieron que la habilidad matemática puede fomentarse con ejercicios, materiales, juegos y problemas de su entorno donde ellos se ven involucrados y propusieron construir nuevos ejercicios para enriquecer el diseño del material que utilizaron.

La metodología utilizada para impulsar el desarrollo de ejercicios resultó satisfactoria y ahora los estudiantes resuelven con mayor rapidez ejercicios de aritmética.

## **Conclusiones**

---

La habilidad matemática es un proceso en el que el alumno construye y domina su conocimiento, el seguimiento de etapas le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para la resolución de problemas matemáticos.

La estructura de la habilidad matemática reconoce un indispensable análisis psicológico, didáctico y metodológico que permita al docente identificar claramente cuáles son los medios o recursos didácticos más apropiados para promover el aprendizaje en sus estudiantes. Lo verdaderamente importante es no sólo conocer cuáles son las deficiencias de los alumnos, sino saber cómo intervenir para apoyar el desarrollo de las competencias, en particular de la habilidad matemática.

El proceso de formación de las habilidades matemáticas en su carácter sistémico transcurre en tres etapas: de orientación hacia el sistema de habilidades matemáticas, de ejecución del sistema de habilidades y de perfeccionamiento de la ejecución del sistema de habilidades.

Finalmente menciono que los materiales educativos son un recurso muy valioso y útil para impulsar el interés y motivación de los estudiantes y más aun cuando se trata de materias tan abstractas como las matemáticas, los juegos permiten verlas más divertidas y sencillas.

## Bibliografía.

---

Backhoff, E., Larrazolo, N. y Rosas, M. (2000). Nivel de dificultad y discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). Revista Electrónica de Investigación Educativa, 2(1), 1-16.

Backhoff, E. y Tirado, F. (1993). Habilidades y Conocimientos Básicos del Universitario: hacia los estándares nacionales. Revista de la Educación Superior, 88, 45-65.

Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.

Cantoral, R. y Farfán, R. M. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa 6(1), 27-40.

COBAEH (2012) *Resultados del examen EXANI I por plantel*. Recuperado el 7 de Agosto de 2012, de <http://www.cobaeh.edu.mx/>

ENLACE (2012). Evaluación Nacional Del Logro Académico En Centros Escolares, Recuperado de: <http://201.175.44.204/Enlace/Resultados2012/Basica2012/R12CCT.aspx>

INEGI (2012). *Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx>

Marqués, Pere (2000). Los medios didácticos: componentes, tipología, funciones, ventajas, evaluación <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>

SEMS (México, D.F.), *Acuerdo número 442 por el que se establece el sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad*, Disponible en <http://cosdac.sems.gob.mx/reforma.php#seccion1>. Recuperado de: [www.reforma-iems.sems.gob.mx](http://www.reforma-iems.sems.gob.mx)

Suárez, R. (2003) *La educación. Teorías educativas. Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México. Editorial Trillas. pp. 142

Tobón S. (2002). *Competencias laborales: Manual para facilitadores*, FUNORIE, Medellín