

# Estrategia didáctica para el mejoramiento de las destrezas matemáticas en fracciones mediante el uso de recursos multimedia

Dr. Ismael Esquivel Gámez<sup>1</sup>, Dr. Jorge Arturo Balderrama Trápaga<sup>2</sup>, M.C. Rafael Córdoba Del Valle<sup>3</sup>, M.C. José Evaristo Pacheco Velasco<sup>4</sup>

## Resumen

*El problema de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en nuestro país y en el mundo entero requiere de nuevas estrategias para lograr que el alumno se sienta motivado para aprender matemáticas.*

*Algunas causas de esta problemática son: la falta de interés por aprender esta disciplina, a los propios profesores les disgustan las matemáticas, la falta de contextualización de la materia con situaciones reales, déficit de atención, problemas de lectoescritura, entre otros.*

*El trabajo consiste en una propuesta didáctica basada en el uso de tutoriales y actividades multimedia desarrolladas con Powerpoint, iSpring Pro y el programa JClic, que permitan enseñar y reforzar los conocimientos de los alumnos sobre los temas fracciones y divisiones, a la vez que intenta incrementar el uso de las herramientas por parte de los alumnos para lograr mejores resultados.*

**Palabras clave:** didáctica, matemáticas, primarias, fracciones, multimedia.

## Introducción

Vivimos en un mundo globalizado e inmerso en las tecnologías. Las nuevas generaciones se enfrentan de manera casi natural al uso de estas tecnologías y se apropian de ella, adquiriendo con rapidez habilidades principalmente en el manejo de los procesos de comunicación, es por ello que las herramientas disponibles en la web para comunicarnos como el correo electrónico, el chat y el facebook han tenido gran demanda en su uso, tanto por la habilidad que tienen los nativos digitales para el uso de esta tecnología como por el interés que les despierta la facilidad de comunicación e interacción en la web.

Sin embargo, aún con toda la tecnología existente y la destreza que las nuevas generaciones tienen en su utilización, los esfuerzos encaminados a la enseñanza mediada por TICs no ha dado los resultados esperados y así la educación en el mundo entero sigue teniendo serias dificultades, de manera específica en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Existen muchos factores a los que se les atribuye este problema tales como la falta de interés por aprender esta disciplina, a los propios profesores les disgustan las matemáticas, falta de dominio en la materia (Socarras, 2006), la falta de contextualización de la materia con situaciones reales, déficit de atención, problemas de lectoescritura, entre otros.

En el presente trabajo se muestra un esfuerzo por incorporar el uso de recursos multimedia para mejorar el desempeño de las matemáticas en el tema de fracciones y divisiones por los alumnos de 5° y 6° grado de primaria. Estos recursos consistirán en tutoriales desarrollados con el programa Microsoft Powerpoint y convertidos a vídeos con el software iSpring Pro, así como actividades de ejercitación desarrolladas con el programa JClic. La confianza depositada en el desarrollo de estos recursos estriba en la estrategia que se está incorporando para involucrar al profesor de los alumnos en la revisión del material educativo para que le sirva de apoyo en las tareas que asigne a sus estudiantes y así promover la utilización de este material.

## La subutilización de los recursos

Si nos damos a la tarea de buscar en la red material educativo para el área de matemáticas, encontraremos con seguridad una cantidad enorme de recursos educativos: tutoriales, manuales, páginas web interactivas, ejercicios diversos, software educativo, etc. para todos los niveles educativos, y a pesar de existir gran cantidad de recursos, éste es subutilizado tanto por los alumnos como con los profesores trayendo como consecuencia la imposibilidad de conocer el impacto que este tendría en el aprendizaje del alumno.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo Titular "C" en la Facultad de Administración, Universidad Veracruzana, Región Veracruz-Boca del Río.

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo Titular "C" en la Facultad de Psicología, Universidad Veracruzana, Región Veracruz-Boca del Río.

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo Titular "B" en la Facultad de Pedagogía, Universidad Veracruzana, Región Veracruz-Boca del Río.

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo Titular "C" en el Instituto Tecnológico de Veracruz.

De lo anterior, podemos argumentar que muchos son los esfuerzos y pocos han sido los resultados obtenidos. De la mano con la incorporación de la computadora en la educación, el Internet y de manera general las TICs, debe ir un mismo esfuerzo dirigido al mejoramiento de las estrategias didácticas que refuercen el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC.

En aras de lograr que el uso de recursos digitales promueva en los alumnos de 5° y 6° grado de primaria un mejoramiento en el área de matemáticas, se ha puesto en marcha una estrategia que considera la participación del profesor para seleccionar los recursos que utilizará como apoyo para las tareas y ejercicios que el alumno deberá realizar en casa, lo anterior se justifica con el intento de evitar la apatía del alumno hacia la utilización del material educativo que se le pondrá a su alcance ya que al ser una tarea asignada por el profesor para realizar en casa, se tiene mayor probabilidad que el alumno la lleve a cabo haciendo uso de los recursos digitales.

### **Método de la investigación**

El proyecto tiene un enfoque cuantitativo ya que se recopilarán datos numéricos y se someterán a análisis para probar la hipótesis propositiva: ***“El uso exhaustivo de recursos digitales por parte de alumnos de 5° y 6° grado de primaria de Boca del Río, Veracruz y colocados en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) mejorará las habilidades aritméticas en matemáticas, lo que se reflejará en una mejora en el rendimiento académico en la materia”.***

La estrategia didáctica empleada consistirá en la exposición del alumno al uso exhaustivo de recursos multimedia con el apoyo del profesor a través de la asignación de ejercicios para resolver en casa, que estarán disponibles en el AVA.

### **Elaboración de los recursos digitales**

Se inició en Agosto de 2011 la elaboración de tutoriales con el programa PowerPoint y ejercicios multimedia con la aplicación JClic, así como la prueba de los mismos para verificar su funcionamiento. Los tutoriales se convertirán a vídeos con el programa iSpring Pro y se colocarán en un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) para tenerlos a disposición de los alumnos. Estos recursos se seguirán desarrollando durante la duración del 4°. Bimestre del ciclo escolar oficial de la SEP y se continuarán subiendo al AVA.

### **Trabajo de campo - Recopilación de Datos**

Se visitó a las escuelas : Colegio Americano de Veracruz, Colegio La Paz, Colegio Inglés de Veracruz, Colegio Saltillense, Colegio Andrew Bell, Liceo Veracruzano, Colegio Lasalle, Colegio Kurt Lewin y la Escuela Rafael Díaz Serdán.

Se les explicó el propósito y las ventajas del proyecto de investigación y se les solicitó permiso para hacer una prueba con los alumnos de 5° y 6° grado.

Las escuelas que aceptaron nos proporcionaron la lista de claves de alumnos de 5° y 6° grado, además la siguiente información: su edad, género, promedio en matemáticas en el ciclo anterior, su status (normal o repetidor), si provienen de otra escuela o no; y finalmente si cuentan con computadora e internet en casa.

Toda esta información servirá como referentes de comparación de los resultados obtenidos al final de la intervención.

### **Diseño de la investigación**

#### **Escenario**

La investigación se lleva a cabo en las escuelas primarias particulares de la ciudad de Boca del Río, Veracruz debido a que un requerimiento específico para poder llevar a cabo el estudio es que los alumnos cuenten con computadora e internet en casa y esta característica de la población de estudio está presente en mayor proporción en las escuelas particulares.

#### **Sujetos**

Los sujetos que forman parte del estudio son todos los alumnos de los grupos de 5° y 6° grado de primaria de las siguientes escuelas: Colegio Americano de Veracruz, Colegio La Paz, Colegio Inglés de Veracruz, Colegio Saltillense y Colegio Andrew Bell; son alumnos de ambos géneros y sus edades oscilan entre los 10 y los 13 años. Las escuelas antes mencionadas fueron las que aceptaron colaborar para la realización de la investigación y son también las escuelas particulares que cuentan con más población de alumnos de 5° y 6° grado, además todas ellas operan con el régimen escolarizado, con el programa oficial vigente de la SEV y los libros de la RIEB (RIEB, 2012).

### Población y selección de la muestra

Se tiene una población total de 515 alumnos entre los grupos de 5° y 6° grado de las cinco escuelas con las que se va a trabajar.

La selección de la muestra se realizó mediante una muestra probabilística estratificada, en la cual el estrato que se consideró fue el grado y el grupo en cada escuela. Utilizando el programa Stats que viene incluido en el CD anexo al libro (Hernández et al, 2011), se calculó el tamaño de la muestra, para un porcentaje de error máximo aceptable de 5%, un nivel de confianza de 95% y un porcentaje estimado de la muestra de 50%; el resultado que dio fue de 220 el cual indica según (idem, 2011) que con esta muestra de 220 alumnos se tiene representados a los 515 de las cinco escuelas particulares.

Lo que posteriormente se hizo fue dividir a la población en subpoblaciones o estratos y se seleccionó una muestra para cada estrato. Para determinar el tamaño de la muestra por estrato (idem, 2011), se utilizó la fórmula:

$$nh=n/N$$

donde n es el tamaño de la muestra (en este caso 220) y N es la población total (515).

Con ésta fórmula se obtiene una fracción constante, misma que se multiplica por el total de la subpoblación de cada estrato para obtener el tamaño de la muestra por estrato.

Por lo tanto, sustituyendo valores de la fórmula se tiene:

$$Nh= 220/515=0.427$$

Y redondeando nos queda la constante 0.43, que se utilizó para calcular el tamaño de la muestra por estrato como se muestra en la tabla 1.

Escuela	Estrato por Grado y Grupo	Población Total	Tam. De muestra por estrato
Colegio Americano de Veracruz	5° A	16	7
	5° B	21	9
	5° C	20	8
	5° D	20	8
	5° E	18	8
	5° F	18	8
	6° A	25	11
	6° B	18	8
	6° C	17	7
	6° D	21	9
Colegio Inglés de Veracruz	5° A	31	13
	6° A	40	17
Colegio La Paz	5° A	34	14
	5° B	32	14
	6° A	31	13
Colegio Andrew Bell	6° B	29	12
	5° A	25	11
	6° A	18	8
Colegio Saltillense	6° B	18	8
	5° A	21	9
	6° A	27	12
<b>Total</b>		<b>515</b>	<b>220</b>

**Tabla 1. Muestra probabilística estratificada de la población de alumnos de 5° y 6° de cinco escuelas particulares de Boca del Río, Veracruz**

### Procedimiento de selección aleatoria de la muestra

A partir del tamaño de la muestra por estrato se considerará el 50% para el grupo experimental y el 50% para el grupo de control. Por lo que para cada grupo se realizará el siguiente procedimiento, mismo que fue tomado de (Hernández et al, 2011):

Generar mediante el programa STATS tantos números aleatorios como sea el tamaño de la muestra, por ejemplo para el caso del grupo 5° A del Colegio americano de Veracruz la cantidad de números aleatorios que se debe generar es siete (7), se consideraron entonces dos subgrupos, uno de 4 para el grupo experimental y el otro de 3 para el grupo de control y se procedió a generar los números aleatorios con valores comprendidos entre 1 y el total de población del grupo (en este caso 16) como se muestra en la siguiente figura:



Fig. 1. Selección aleatoria de la muestra para el grupo experimental

Los números que se generan aleatoriamente serán utilizados para tomar los nombres de los alumnos de la lista del grupo que coincidan con ese número, y serán los que entren a la muestra probabilística para el grupo experimental.

El proceso anterior se repetirá para seleccionar la muestra probabilística para los grupos de control.

### Tipo de estudio

El estudio es experimental y se manejarán grupos de control y grupos experimentales, con un diseño longitudinal y una Postprueba.

### Metodología

La estrategia didáctica que se empleará, consistirá en un trabajo de colaboración entre el investigador y el profesor de matemáticas de cada grupo de 5° y 6° grado en cada escuela.

El profesor explicará a sus alumnos los temas de fracciones contemplados en el programa oficial vigente de la SEP y se apoyará mediante la selección en el AVA de los tutoriales y ejercicios que encargará al alumno que los realice en la plataforma virtual desde su casa.

El experimento consistirá en proporcionarles recursos digitales (tutoriales y actividades multimedia elaboradas con la aplicación Jclie) a los grupos experimentales para que los utilicen durante un bimestre y durante intervalos fijos de tiempo (cada 20 días) se realizará una evaluación tanto a los grupos experimentales como a los de control y se compararán los resultados en ambos grupos.

La evaluación a los grupos experimentales se llevará a cabo con los datos recabados en la bitácora generada de manera sistemática en el AVA y que serán recogidos desde un informe o una base de datos; mientras que la evaluación de los grupos control se llevará a cabo al interior del aula con el apoyo del profesor, ésta evaluación deberá conformarse de ejercicios similares a los resueltos en el AVA por el grupo experimento.

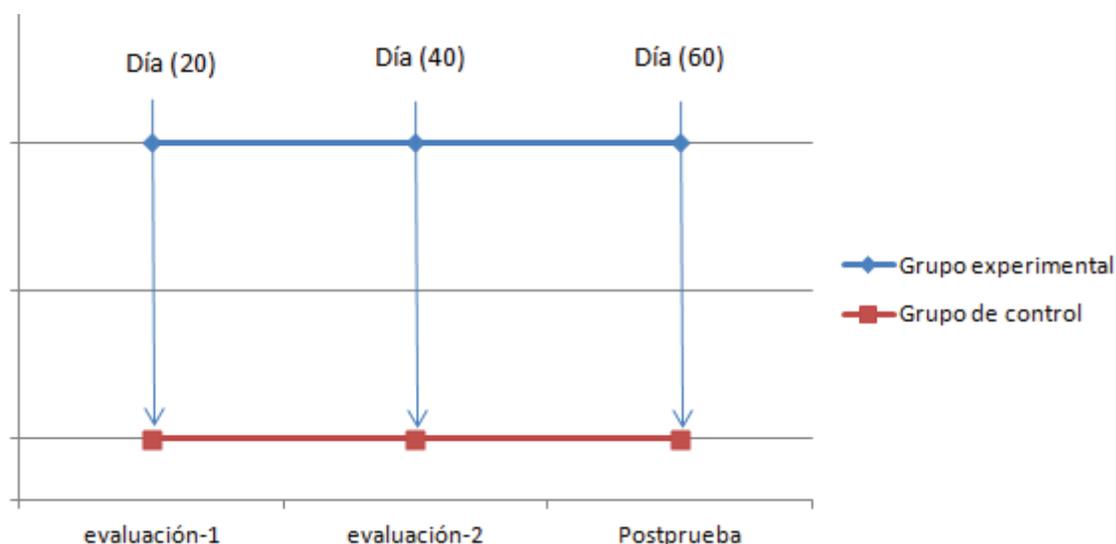


Fig. 2. Evaluación periódica a los grupos experimental y de control

### Resultados esperados

Al término de la aplicación de la presente metodología a los alumnos de 5° y 6° grado de las escuelas primarias particulares con los que se haya trabajado y después de analizar los datos recabados del uso de los recursos multimedia así como de las evaluaciones periódicas a los grupos de control se espera:

1. Lograr demostrar que el uso exhaustivo de los recursos digitales colocados en un ambiente virtual de aprendizaje, permiten al alumno mejorar las destrezas matemáticas en las operaciones con fracciones, derivado de lo anterior se desea tener mejores resultados en los alumnos de los grupos experimentales que aquellos alumnos que conforman los grupos de control y que no utilizaron los recursos multimedia.
2. Despertar el interés en las escuelas participantes por incorporar cada vez más, la utilización de las TICs y recursos multimedia en su labor docente.
3. Establecer un precedente que las estrategias de enseñanza que combinan el uso de las TICs así como las aplicaciones multimedia son una buena práctica docente que permite mejorar las destrezas matemáticas así como el nivel académico en el alumno.

### Fuentes de consulta

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2011). Metodología de la investigación. (5ª ed). México, D.F., México, Mc Graw Hill.

José M. Ruíz Socarras. (2006). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. Universidad de Camagüey, Cuba. Recuperado el 19 de noviembre de 2011 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf>

RIEB. (2011). Reforma Integral de la Educación Básica. Programas y guías. Consultado el 20 de enero de 2012 en <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/index.php?act=priplan>

Reforma Integral de Educación Básica. Programas de estudio 2011. Guía para el maestro Primaria. Recuperado el 5 de Enero de 2012 de <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/primaria/plan/Prog5Primaria.pdf>

Reforma Integral de Educación Básica. Programas de estudio 2011. Guía para el maestro Primaria. Recuperado el 5 de Enero de 2012 de <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/primaria/plan/Prog6Primaria.pdf>