

## Propuesta didáctica con uso de material multimedia “GPM2.0” y desarrollo de capacidades matemáticas en Educación Secundaria

Jocelyn Cervera Carrasco<sup>1</sup>

### RESUMEN

El artículo asume que el maestro es mediador, diseñador y creador de sus propios materiales, por eso presenta la investigación titulada: Propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia “GpM2.0” para el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4to grado de Educación secundaria. La investigación tiene enfoque cualitativo, dentro del paradigma interpretativo. Funcionalmente es propositiva de diseño descriptivo. Este trabajo se desarrolló en tres fases: Diagnóstica (metodología descriptiva con uso de encuesta), Construcción de la propuesta (método de análisis teórico) y Validación de la propuesta (consistencia teórica y juicio de expertos). Se concluye que las alumnas de la muestra poseen un nivel deficiente respecto al desarrollo de las capacidades Matemáticas, ubicándose con rango de calificación (11-12), que “GpM2.0” a juicio de los expertos constituye una alternativa eficaz para el desarrollo de las capacidades y de las actitudes del área de Matemática.

### Teaching proposal with use of multimedia "GPM2.0" capacity for mathematics in Secondary Education

### ABSTRACT

The article assumes that the teacher is the mediator, designer and creator of his own material, so has the research entitled: didactic proposal based on the use of educational multimedia "GpM2.0" for capacity building in the area of Mathematics 4th grade students of secondary education. The research is qualitative approach, within the interpretive paradigm. Is functionally descriptive purposeful design. This work was developed in three phases: Diagnostic (descriptive use of survey methodology) Construction of the proposal (method of theoretical analysis) and Validation of the proposal (theoretical consistency and expert judgment). It is concluded that the students in

#### Palabras claves:

Didáctica de la Geometría.  
Capacidades Matemáticas.  
Proceso didáctico.  
TIC'S.

#### Keywords:

Teaching Geometry.  
Math skills.  
Learning process.  
ICT.

<sup>1</sup>Licenciada en educación en la especialidad de Matemática, Computación e Informática por la USAT. Investiga sobre las tecnologías de la información y la comunicación. Esta investigación fue publicada por la Editorial Académica Española. Profesora en el Colegio Ceibos, Chiclayo, Perú. Email: [jocelyn.cervera@ceibos.edu.pe](mailto:jocelyn.cervera@ceibos.edu.pe)

the sample have a poor level regarding the development of mathematics skills, reaching the rank of qualification (11-12) that "GpM2.0" in the opinion of the experts is an effective alternative for developing skills and attitudes in the area of mathematics.

## Introducción

Las evaluaciones nacionales sobre el rendimiento escolar en Matemática realizada por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) a los alumnos de quinto grado de secundaria el año 2004 demuestran que el 97,1% no ha desarrollado las capacidades Matemáticas requeridas para terminar su escolaridad. (Ministerio de Educación, 2005b). En otro documento se señala que dichas deficiencias constituye una importante información acerca de las fortalezas, dificultades y necesidades del sistema educativo, que deben ser considerados para formular cualquier propuesta que apunte a una Educación Matemática de calidad. (Ministerio de Educación, 2006c)

De la premisa mencionada y de la observación realizada en las Instituciones Educativas de la Región Lambayeque, particularmente lo analizado en la Institución Educativa "Nicolás la Torre", es que se deduce que los contenidos del componente de Geometría y Medida del Área de Matemática son desarrollados cuantiosas veces de manera abstracta y con ayuda limitada de material; el rol del docente y alumno sigue siendo "expositor" y "receptor", respectivamente.

Todas estas argumentaciones justifican nuestro interés por desarrollar, una investigación orientada a mejorar la didáctica del componente Geometría y Medida, por lo cual se planteó la siguiente interrogante: ¿De qué manera la propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia

"GpM2.0" contribuiría al desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4° grado de Educación secundaria de la I. E. "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz de Chiclayo?

Los materiales educativos multimedia son una buena herramienta para ayudar a desarrollar capacidades del área de Matemática, que son: Razonamiento y demostración (en esta capacidad se ha de seleccionar y usar varios tipos de razonamientos y métodos para comprobar demostraciones matemáticas), Comunicación Matemática (ya que esta ciencia se expresa mediante símbolos) y Resolución de problemas (los alumnos mediante el desarrollo de esta capacidad serán capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones de lo que se va a estudiar).

Por tanto, el objetivo general de la investigación fue: Elaborar una propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia "GpM2.0" para contribuir al desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4to grado de Educación Secundaria, de la I. E. "Nicolás La Torre". Además, se tuvieron como objetivos específicos, los siguientes: a) Analizar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de Matemática en las alumnas de 4to grado de la I.E. "Nicolás La Torre", b) Diseñar la propuesta didáctica a partir de la secuencia de contenidos establecidos por el Ministerio de Educación República del Perú, respecto a la unidad de aprendizaje "Área de regiones planas", y c) Validar la propuesta didáctica

basada en el uso de material educativo multimedia "GpM2.0".

## Metodología

### Tipo de estudio

La investigación corresponde al enfoque cualitativo, mediante el proceso del paradigma interpretativo; por la función puede tipificarse como propositiva a partir de un diseño descriptivo y por la finalidad es básica. El enfoque abordado responde fundamentalmente al uso de la metodología interpretativa a partir del análisis interpretativo de los datos. Además, el objeto de la investigación, nació del contexto y la observación directa que fue el medio imprescindible para recoger la información, realizada desde el punto de vista holístico.

### Diseño de la Investigación

Adaptando la propuesta de Sánchez y Reyes (1996) sería el siguiente:

**M-O-P**

Donde:

M: Muestra

O: Observación

P: Propuesta

### Hipótesis

Si se diseña y propone una propuesta didáctica basada en el uso de materiales multimedia "GpM2.0", entonces se contribuirá al desarrollo de las capacidades del área de Matemática en las alumnas del 4° grado "A" y "D" de la Institución Educativa Nacional "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz, de Chiclayo.

### Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por las 5 secciones del 4° grado de Educación secundaria de la Institución Educativa "Nicolás La Torre" del distrito José Leonardo Ortiz, de Chiclayo, distribuidos de la siguiente manera.

Tabla N° 01: Población de alumnas del cuarto grado de Educación secundaria de la Institución Educativa "Nicolás La Torre"-2008

Sección	Número de alumnas
A	31
B	34
C	33
D	32
E	29
Población	159

Fuente: Nómima de Matricula - 2008

La muestra escogida estuvo constituida por las secciones de 4° "A" con 31 alumnas y 4° "D" con 32 alumnas, en éstas secciones se realizaron las entrevistas a profundidad, tanto a las alumnas como a los docentes. La muestra se seleccionó porque existían condiciones previamente contenidas para el acceso al escenario y la interacción con los informantes.

### Técnicas de recolección de datos

Se aplicaron técnicas de gabinete como el fichaje y análisis de documentos; además, de técnicas de campo como la encuesta, entrevista a profundidad y una ficha de catalogación y evaluación multimedia para el juicio de expertos.

- **Fichaje y análisis de documentos:** Permitió recopilar toda clase de información teórica-

científica, para estructurar las bases teóricas y orientar con eficacia el trabajo de investigación.

- **Encuesta:** Aplicada a los docente de 4° grado de Educación secundaria de la Institución Educativa “Nicolás La Torre” del distrito José Leonardo Ortiz, de Chiclayo, en agosto del 2008.
- **Entrevista a profundidad:** Aplicada a los docentes y alumnas de las secciones “A” y “D” de 4° grado de Educación secundaria.
- **Ficha de catalogación y evaluación multimedia:** Instrumento elaborado por Marqués (2009b) para realizar una evaluación objetiva de entornos formativos multimedia.

### Técnicas de procesamiento de datos

El recojo y procesamiento de información bibliográfica se realizó utilizando un software gestor de base de datos, denominado Zotero, que es un complemento gratuito del navegador Mozilla Firefox. Es decir, todas las referencias bibliográficas de libros, revistas, artículos, páginas web, etc. fueron almacenados a través de este gestor, incluso las anotaciones, comentarios y fuentes de archivos. Teniendo la posibilidad de generar automáticamente citas bibliográficas para ser incluidas en la investigación. El análisis y procesamiento de la información, obtenido a través del registro de evaluación del educando se tabuló, utilizando Microsoft Excel, lo que permitió la elaboración de tablas estadísticas. Para el análisis e interpretación de los datos cualitativos, seguimos a Taylor y Bogdan (1986, citado en Vílchez, 204), quienes plantean el tratamiento de los datos a través de un análisis comprensivo, articulado sobre la comprensión y rastreo de los mismos, mediante la búsqueda de categorías fundamentales en los hechos que se han

descrito a lo largo de los diferentes instrumentos utilizados en la investigación cualitativa. Durante el proceso de análisis se escogieron diferentes categorías atendiendo los nueve componentes internos del proceso de enseñanza aprendizaje planteados en la investigación: el problema, el objeto, el objetivo, el contenido, el método, la forma de enseñanza, el medio de enseñanza, el resultado y la evaluación. En cada categoría se discriminaron una serie de subcategorías respondiendo a la enseñanza de la Geometría, a partir de “GpM2.0”, lo cual permitió hacer manejable el cúmulo de información recogida durante la investigación y presentar los resultados en función de los objetivos propuestos.

### Resultados, análisis y discusión

#### Uso de materiales educativos multimedia

La encuesta aplicada el 20 de agosto del 2008, a los dos docentes de 4° grado de la I.E. “Nicolás La Torre”, se obtuvo los siguientes resultados:

- Las alumnas presentan mayor dificultad en los contenidos de área de regiones triangulares, cuadrangulares y circulares.
- Los recursos didácticos que utilizan en las sesiones de aprendizaje de Geometría son la pizarra y tizas, y de vez en cuando las reglas y la computadora.
- Los profesores encuestados conocen el manejo básico de la computadora, uno de ellos ha trabajado contenidos de Matemática, utilizando la computadora.
- Con respecto a los recursos tecnológicos que cuenta la I.E. afirmaron que posee equipo multimedia, reproductor de DVD, laboratorio de cómputo, televisor,

reproductor de VHS y ambientes audiovisuales.

- La razón por la que no han utilizado periódicamente la computadora en sus clases de Matemática es porque creen que no será efectivo y distrae al alumno.

Frente a ello, Vílchez (2004) afirma que la utilización de los materiales multimedia en la escuela debe ir acompañado de la preparación previa del docente, la presencia o ausencia de tal formación garantizará el éxito o fracaso de su integración al currículo, y es que el docente al ser el mediador del aprendizaje deberá ser consciente de su actual función en el proceso de enseñanza-aprendizaje con respecto al avance de las NTIC. La información referida conlleva a afirmar que en la I.E. “Nicolás La Torre” cuentan con recursos informáticos, pero que no son utilizados por una escasa o nula preparación docente, lo que se refleja en las dificultades de aprendizaje de la Geometría, en cuanto a los temas de área de regiones triangulares, cuadrangulares y circulares, a ello se suma el insuficiente uso de recursos educativos para orientar la enseñanza de la Matemática.

### Capacidades en el área de Matemática

A la par de este enfoque cualitativo se han tomado en cuenta algunos datos cuantitativos, seleccionados bajo un criterio de prioridad y relevancia para las categorías seleccionadas en la data cualitativa, para tener datos precisos, durante la etapa de diagnóstico. La evaluación del área de Matemática está constituida por el desarrollo de las capacidades de: Razonamiento y Demostración; Comunicación Matemática y Resolución de Problemas, así como de las actitudes ante el área.

- **Capacidad de Razonamiento y Demostración:** En la tabla N° 1, se observa que sólo el 21.54% de las alumnas de 4° grado de la I.E. “Nicolás la Torre” se ubican en el rango de promedio (13 – 16); mientras que el 41.54% en el rango de (11–12) y el 36.92% entre (8–10).

Tabla N° 1: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Razonamiento y Demostración en el primer trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. “Nicolás La Torre”-2008

Razonamiento y Demostración	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	14	10.77	10	7.69	12	9.23	12	9.23	48	36.92
11-12	11	8.46	15	11.54	13	10	15	11.54	54	41.54
13-16	6	4.62	9	6.92	8	6.15	5	3.85	28	21.54
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

En la tabla N° 2, se visualiza que el 24.62% de las alumnas de 4° grado de la I.E. “Nicolás la Torre” se ubican en el rango promedio de (13 –16); mientras que el 47.69% en el rango de (11–12) y el 27.69% entre (8–10). A partir de los datos mostrados, se deduce que el docente no está logrando que las alumnas conciben a la Matemática desde su valor formativo (radica en formar el razonamiento).

Tabla N° 2: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Razonamiento y Demostración en el segundo trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. “Nicolás La Torre”-2008

Razonamiento y Demostración	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	9	6.92	11	8.46	2	1.54	14	10.77	36	27.69
11-12	14	10.77	13	10.00	23	17.69	12	9.23	62	47.69
13-16	8	6.15	10	7.69	8	6.15	6	4.62	32	24.62
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

Después de haber descrito los datos de las dos primeras tablas se puede inferir que existe un nivel insuficiente en el desarrollo de la capacidad de Razonamiento y Demostración. Lo cual indica que hay dificultades en formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar, evaluar

argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamientos y métodos de demostración.

Frente a ello, el Ministerio de Educación (2006c) afirma que para comprender la Matemática es esencial saber razonar, desarrollando ideas, explorando fenómenos, justificando resultados y usando conjeturas matemáticas en todos los componentes o aspectos del área, de allí que sea una capacidad que todo alumno debe desarrollar.

- **Capacidad de Comunicación Matemática:** Se observa en la tabla N° 3, que sólo el 0.77% de las alumnas de 4° grado de la I.E. "Nicolás la Torre" se ubican en el rango promedio de (17-20), el 30% en el de (13 - 16); mientras que el 43.85% en el rango de (11-12) y el 25.38% entre (8- 10).

Tabla N° 3: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Comunicación Matemática en el primer trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. "Nicolás La Torre"-2008

Comunicación Matemática	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	3	2.31	13	10.00	6	4.62	11	8.46	33	25.38
11-12	18	13.85	10	7.69	17	13.08	12	9.23	57	43.85
13-16	10	7.69	10	7.69	10	7.69	9	6.92	39	30.00
17-20	0	0.00	1	0.77	0	0.00	0	0.00	1	0.77
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

En la tabla N° 4 se evidencia, que sólo el 2.31% de las alumnas de 4° grado de la I.E. "Nicolás la Torre" se ubican en el rango de promedio de (17-20), el 22.31% en el de (13 - 16); mientras que el 46.15% en el rango de (11-12) y el 29.23% entre (8-10). En consecuencia, no se está cumpliendo una de

Tabla N° 5: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en el primer trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. "Nicolás La Torre"-2008

Resolución de Problemas	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	13	10.00	12	9.23	10	7.69	14	10.77	49	37.69
11-12	12	9.23	12	9.23	15	11.54	15	11.54	54	41.54
13-16	6	4.62	10	7.69	8	6.15	3	2.31	27	20.77
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

las metas prioritarias del proceso de enseñar y aprender matemática que es el de conseguir

Tabla N° 4: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Comunicación Matemática en el segundo trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. "Nicolás La Torre"-2008

Comunicación Matemática	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	4	3.08	12	9.23	6	4.62	16	12.31	38	29.23
11-12	13	10.00	16	12.31	18	13.85	13	10.00	60	46.15
13-16	11	8.46	6	4.62	9	6.92	3	2.31	29	22.31
17-20	3	2.31	0	0	0	0.00	0	0.00	3	2.31
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

que los estudiantes se convenzan de que poseen suficientes capacidades para utilizarla como un lenguaje en su vida cotidiana.

De las tablas 3 y 4 se infiere un nivel deficiente en el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática. Lo cual indica que, las alumnas tienen dificultades para: comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; expresar ideas matemáticas con precisión; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, con el fin de aplicarlos a situaciones problemáticas reales. Lo expuesto se ve ratificado según el Ministerio de Educación (2006c): La comunicación Matemática es una de las capacidades del área que adquiere un significado especial en la Educación Matemática porque, entre otras cosas permite expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste.

- **Capacidad de Resolución de problemas:** Se aprecia en la tabla N° 5, que sólo el 20.77% de las alumnas de 4° grado de la I.E. "Nicolás la Torre" se ubican en el rango de promedio de (13 - 16); mientras que el 41.54% en el rango de (11-12) y el 37.69% entre (8-10).

En la tabla N° 6 se visualiza, que sólo el 3.08% de las alumnas de 4° grado de la I.E. “Nicolás la Torre” se ubican en el rango de promedio de (17–20), el 23.08% en el de (13–16); mientras que el 46.15% en el rango de (11–12) y el 27.69% entre (8–10). A partir de lo descrito se verifica que no se vislumbra aún, que para que el aprendizaje de la matemática sea una tarea de mediación para el profesor y de adquisición de capacidades, conocimientos y valores para el estudiante, es necesario que su comprensión y manejo, tengan un propósito funcional, tanto en los aspectos algorítmico, estructural como de contexto, que le permitan resolver problemas en la vida cotidiana.

Tabla N° 6: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en el segundo trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. “Nicolás La Torre”-2008

Resolución de Problemas	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	8	6.15	9	6.92	6	4.62	13	10.00	36	27.69
11-12	15	11.54	11	8.46	23	17.69	11	8.46	60	46.15
13-16	5	3.85	13	10.00	4	3.08	8	6.15	30	23.08
17-20	3	2.31	1	0.77	0	0.00	0	0.00	4	3.08
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 5)

Mediante las tablas 5 y 6 se deduce la existencia de un bajo nivel en el desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas. Lo cual indica que, las alumnas tienen dificultades para resolver problemas de contextos reales o matemáticos. Con respecto a ello, el Ministerio de Educación (2006c) manifiesta que la capacidad de resolución de problemas es de suma importancia por su carácter integrador, ya que posibilita el desarrollo de capacidades complejas como la creatividad y procesos cognitivos de orden superior como la inferencia que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones.

- **Actitud ante el Área:** En la tabla N° 7, se observa que sólo el 2.31% de las alumnas de 4° grado de la I.E. “Nicolás la Torre” se ubican en el rango de promedio de (17–20),

el 31.54% en el de (13–16); mientras que el 66.15% en el rango de (11–12).

Tabla N° 7: Evaluación del desarrollo de la capacidad de actitud ante el área de Matemática en el primer trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. “Nicolás la Torre”-2008

Actitud ante el área	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
11-12	22	16.92	21	16.15	22	16.92	21	16.15	86	66.15
13-16	6	4.62	13	10.00	11	8.46	11	8.46	41	31.54
17-20	3	2.31	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	2.31
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

Tabla N° 8: Evaluación del desarrollo de la capacidad de actitud ante el área de Matemática en el segundo trimestre, por los docentes de 4° grado de a I.E. “Nicolás la Torre”-2008

Actitud ante el área	A		B		C		D		Total general	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8-10	6	4.62	1	0.77	3	2.31	4	3.08	14	10.77
11-12	15	11.54	24	18.46	23	17.69	18	13.85	80	61.54
13-16	9	6.92	8	6.15	7	5.38	10	7.69	34	26.15
17-20	1	0.77	1	0.77	0	0.00	0	0.00	2	1.54
Total	31	23.85	34	26.15	33	25.38	32	24.62	130	100.00

Fuente: Registro de evaluación del educando (Anexo N° 3)

En la tabla N° 8, se observa que sólo el 1.54% de las alumnas de 4° grado de la I.E. “Nicolás la Torre” se ubican en el rango de promedio de (17–20), el 26.15% en el de (13–16); mientras que el 61.54% en el rango de (11–12) y el 10.77% entre (8–10).

Después de haber descrito los datos de las dos últimas tablas se puede inferir que las alumnas no muestran actitudes muy favorables a la Matemática; ya que en ambos trimestres el mayor porcentaje se ubica en el rango de (11 a 12). Se asume como una de las causas que la didáctica empleada por el docente para enseñar Geometría es limitada, de lo contrario cautivaría la atención de cada escolar al desarrollar las sesiones de aprendizaje, y por ende se tendría resultados positivos.

En síntesis, habiendo descrito el nivel de progreso de cada una de las capacidades del área de Matemática, así como las actitudes que las alumnas deben tomar frente a esta área, se concluye que el docente no logra aún uno de los aspectos esenciales que sustenta el Diseño Curricular Nacional: La persona y su desarrollo holístico, lo que implica una

atención integral de la persona, el desarrollo articulado de capacidades, conocimientos, valores y actitudes que favorezcan el despliegue de sus potencialidades, en la vida personal, ciudadana y productiva. Es así, que “GpM2.0” constituirá para la I.E. referida un valioso aporte didáctico, pues contempla que a partir de su adecuada utilización los docentes desarrollen en las alumnas las capacidades del área de Matemática, en apoyo del sistema educativo peruano.

## Conclusiones

Las alumnas de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa “Nicolás la Torre”, poseen un nivel deficiente con respecto a las capacidades del área de Matemática (Razonamiento y Demostración, Comunicación Matemática y Resolución de Problemas), pues en los dos trimestres analizados, incluyendo la “Actitud ante el área” del registro de sus evaluaciones se ubican en el rango de (11-12), lo que demuestra la necesidad de haber elaborado la propuesta en aras de contribuir (si se aplica) al desarrollo de las capacidades mencionadas.

Para “enseñar” contenidos geométricos, la motivación y la posibilidad de manipulación son dos opciones, para cumplir esta tarea a nivel de cuarto grado de secundaria de la Educación Básica Regular. Es aquí, donde los materiales multimedia pueden jugar un papel especial al respecto. Para la elaboración de los contenidos y actividades presentados en “GpM2.0” se consideró, que el uso de animaciones y videos pueden activar los sentidos de manera que se amplíe la posibilidad de fijar la mayor cantidad de información en una sola sesión de clase. Permitiendo así, al alumno un mejor manejo de los contenidos geométricos.

El material educativo multimedia “GpM2.0” en cuanto a sus virtudes reconocidas por los expertos constituye una alternativa eficaz para el desarrollo de las capacidades y de las actitudes del área de Matemática.

“GpM2.0” posee grandes potencialidades para ser usado en el contexto educativo regional, según la evaluación de los expertos. Su difusión contribuirá, sin lugar a dudas, a la mejora de la calidad de la enseñanza de la Geometría y de la actividad del profesorado de la Educación Básica Regular.

## Bibliografía

Abrate, R; Delgado, G y Pochulu, M. (s, f). Caracterización de las actividades de Geometría que proponen los textos de Matemática. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Recuperado el 10 de mayo de 2009, en <http://www.rieoei.org/deloslectores/1290Abrate.pdf>

Alva, F. (2005). Geometría: teoría y práctica. (3a. ed). Lima: San Marcos.

Álvarez de Zayas, C. (2004). Didáctica de la Educación Superior. (7a. ed). Lambayeque: Fachse (fondo editorial).

Bernal, A. (2006). Metodología de la investigación. Para administración, economía, humanidades, y ciencias sociales. México: Pearson Educación.

Bracho, R. (2006). Adhibere: “tratamiento interactivo de la resolución de problemas”. Revista iberoamericana de Educación Matemática, (5), 125- 137. Recuperado el 21 de septiembre de 2007, en [http://www.fisem.org/descargas/5/Union\\_005\\_013.pdf](http://www.fisem.org/descargas/5/Union_005_013.pdf)

Burrill, F.; Cummins, J y Kanold, D. (2004). Geometría; integración, aplicaciones, conexiones. Bogotá: Mc Graw-Hill.

Carrasco, M. (2003). Diseño de un programa de Geometría mediante el juego como estrategia pedagógica. Dirigido a los alumnos del sexto (6) sección "B" de la Unidad Educativa Estatal "Piedra Azul": Barquisimeto. Recuperado el 15 de agosto de 2007, en <http://biblo.una.edu.ve/una/marc/texto/t33129.pdf>

Castro, E; Ed. (2001). Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria. Madrid: Síntesis.

Chavarría, J y Alfaro, J. (2008). Producción de multimedia: una experiencia en el campo de las matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, (4), 177-188. Recuperado el 01 de octubre de 2009, en [http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno4/cuaderno4\\_e1.pdf](http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno4/cuaderno4_e1.pdf)

Cova, A; Arrieta, X y Riveros, V. (2008). Análisis y comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo. Revista venezolana de información, tecnología y conocimiento (REDALYC), 5(3), 45-67. Recuperado el 21 de octubre de 2008, en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=82350304>

García, V y Cabrero, J. (2007). Uso del multimedia interactivo en el contexto universitario.

Revista de Medios y Educación, (030). 17-30. Recuperado el 06 de mayo de 2009, en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=36803002>

Ignacio, J. (2002). Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: Morata, S. L.

Macias, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las Matemáticas. Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. Revista Iberoamericana de Educación n° 42/4.

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI): México

Marqués, P. (2007). Innovación educativa con las TIC: infraestructuras, entornos de trabajo, recursos multimedia, modelos didácticos, competencias TIC. Recuperado el 25 de mayo de 2009, en <http://www.peremarques.net/innovacionescuelaTIC.htm>

Marqués, P. (2004). Plantilla para la Catalogación y Evaluación Multimedia. Recuperado el 12 de mayo de 2009, en <http://dewey.uab.es/pmarques/evalua.htm>

Marqués, P. (2009a). Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación/criterios de calidad. Recuperado el 25 de mayo de 2009, en <http://www.pangea.org/peremarques/calidad.htm>

Marqués, P. (2009b). Ficha de catalogación y evaluación multimedia. Recuperado el 25 de mayo de 2009, en <http://www.pangea.org/peremarques/evadim.htm>

Marqués, P. (2009c). Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes. Recuperado el 25 de mayo de 2009, en <http://www.pangea.org/peremarques/funcion.htm>