

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**



**PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN EL USO DEL MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA “GpM2.0” PARA EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ALUMNOS DEL 4TO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**AUTORA: Jocelyn Cervera Carrasco**

**ASESOR: Lic. Gerardo Chunga Chinguel**

**CHICLAYO-PERU**

**2009**

## **TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN**

**Propuesta didáctica basada en el uso del material educativo multimedia “GpM2.0” para el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4to grado de Educación secundaria.**

**PRESENTADA A LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA.**

### **APROBADA POR**

---

**Presidente del Jurado**

Mgtr. Fiorela Anaí Fernández Otoya

---

**Secretario del Jurado**

Mgtr. Luis Montenegro Camacho

---

**Vocal**

Lic. Gerardo Raúl Chunga Chinguel

Chiclayo, Octubre de 2009

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS .....	6
RESUMEN .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
1. Planteamiento del problema.....	11
1.1. Situación problemática.....	11
1.2. Formulación del problema.....	14
1.3. Objetivos.....	14
1.3.1. Objetivo general .....	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación.....	15
2. Marco de Referencia .....	17
2.1. Antecedentes de Estudio.....	17
2.2. Bases científicas.....	22
2.2.1. Teorías constructivistas del aprendizaje.....	22
2.2.2. Capacidades del área de Matemática .....	25
2.2.3. Enseñanza- aprendizaje de la Geometría.....	28
2.2.4. Nuevas tecnologías: Los multimedia .....	29
2.2.4.1. Etimología y definición .....	29
2.2.4.2. Elementos .....	30
2.2.4.3. Ventajas.....	31
2.2.4.4. Inconvenientes.....	33
2.2.5. Desarrollo de la Propuesta Didáctica .....	35
3. Metodología .....	65
3.1. Tipo de estudio.....	65
3.2. Diseño de la investigación .....	70
3.3. Hipótesis.....	70

3.4.	Sistema de Categorías y Subcategorías .....	71
3.5.	Población y muestra.....	74
3.6.	Técnicas de recolección de datos .....	-
3.7.	Técnicas de procesamiento de datos.....	75
4.	Resultados y Discusión.....	77
4.1.	Uso de materiales educativos multimedia .....	77
4.2.	Capacidades en el área de Matemática .....	78
4.3.	Evaluación de la propuesta didáctica “GpM2.0” .....	84
	CONCLUSIONES.....	90
	RECOMENDACIONES .....	91
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
	ANEXOS .....	97

## **DEDICATORIA**

A mis padres Melva Rosa y Víctor Raúl por su permanente motivación en la culminación de mi carrera profesional.

A Fiorella Lizeth y Piero Elzer, mis hermanos y a Enyel Samir, mi sobrino.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Lic. Gerardo Chunga, por asesorarme en la investigación y en la implementación de "GpM2.0". Así mismo debo especial gratitud al Dr. Juan Pablo Moreno por sus aportes centrados en la investigación. A la Mgtr. Rocío Rumiche y Mgtr. Fiorela Fernández en la revisión de la investigación.

## RESUMEN

El Ministerio de Educación (2006c) afirmó que “Los resultados de las evaluaciones que se han realizado en el país constituyen 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” (p.12). Además refiere que “la tecnología desempeña, (...), un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría” (p.35). Desde esta perspectiva y asumiendo que el rol del maestro es ser, mediador, diseñador y creador de sus propios materiales, se llevó a cabo 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 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. Este trabajo se desarrolló en tres fases: *Diagnóstica, Construcción de la propuesta y Validación de la propuesta*. En la primera se utilizó una metodología descriptiva, empleando como técnica la encuesta aplicada a los docentes y entrevista a profundidad. En la segunda fase, predominó el análisis de teorías e investigaciones relacionadas con el objeto de estudio. La última fase se ha sustentado en la consistencia teórica y el juicio de expertos.

Dentro de las conclusiones, destacamos las siguientes: Las alumnas de cuarto grado de secundaria de la I. E. “Nicolás la Torre”, poseen un nivel deficiente con respecto al desarrollo de las capacidades del área de Matemática, pues el registro de sus evaluaciones se ubican en el rango de calificación (11-12); “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. Recomendamos que en las I.E. de Educación Básica Regular se deban formar equipos de trabajo capaces de planificar, producir y evaluar materiales multimedia para la enseñanza, acorde a nuestro currículo, en nuestro contexto y muy especialmente ajustados a las necesidades de nuestros alumnos y maestros.

**Palabras claves:** Didáctica de la Geometría, Capacidades del área de Matemática, Proceso didáctico, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

## ABSTRACT

The Ministry of Education (2006c) affirmed that “the results of the evaluations that have been realised in the country constitute an important information about the strengths, difficulties and needs of the educative system, that must be considered to formulate any proposal that aims at a Mathematical Education of quality” (p.12). In addition it refers that “the technology carries out, (...), an important paper in education and the learning of Geometry” (p.35). From this perspective and assuming that the roll of the teacher is to be, mediator, designer and creator of its own materials, the titled investigation was carried out: Didactic proposal based on the use of educative material multimedia “GpM2.0” for the development of the Mathematical area capacities of in students of 4to degree of secondary Education. The investigation corresponds to the qualitative approach, by means of the process of the interpretative paradigm; by the function it can be typified as propositive from a descriptive design and by the purpose he is basic. This work was developed in three phases: Diagnostic, Construction of the proposal and Validation of the proposal. In first a descriptive methodology was used, the survey applied to the educational ones was used like technique and interviews to depth. In the second phase, it predominated the analysis of theories and investigations related with the intention of study. The last phase has sustained in the theoretical consistency and the judgment of experts. Within the conclusions, we emphasized the following: The students of fourth secondary degree of of I.E. “Nicholas the Tower”, own a deficient level with respect to the development of the area capacities of Mathematical, because the registry of their evaluations is located in the qualification rank (11-12); “GpM2.0” as far as its virtues recognized by the experts constitutes an effective alternative for the development of the capacities and the attitudes of the area of Mathematical. We recommend that in the I.E of Regular Basic Education work parties are due to form able to plan, to produce and to evaluate materials multimedia for education, agreed to our curriculum, in our context and very especially fit to the needs of our students and teachers.

**Key words:** Didactics of Geometry, Area capacities of Mathematical, didactic Process, Technologies of the Information and the Communication.

## 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 4º 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 Matemática en alumnos del 4to grado de Educación Secundaria, de la I. E. "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz, de Chiclayo. 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" del distrito de José Leonardo Ortiz, de Chiclayo, 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".

El trabajo de investigación, está conformado por cinco capítulos: 1) En el Planteamiento del Problema, se narra la situación problema, los propósitos y la justificación. 2) En cuanto, al Marco de Referencia, se analizan las teorías constructivistas del aprendizaje y las capacidades del área de Matemática; además se presenta la propuesta desarrollada. 3) En la Metodología, se detallan las tres fases de la investigación (*Diagnóstica, Construcción de la propuesta y Validación de la propuesta*). 4) Finalmente, en los Resultados y Discusión, se analiza la encuesta efectuada a los docentes, el registro de evaluación del educando y la evaluación realizada por los expertos.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1. Situación problemática**

La Educación peruana atraviesa una grave crisis, en la que confluyen varios factores; por un lado, está la persistencia de esquemas tradicionales de entender y hacer Educación; y por el otro, la misma realidad con sus carencias ancestrales, que dificulta la aplicación de cualquier propuesta de modo uniforme. (Ministerio de Educación, 2006b)

Lo descrito se refleja en la realidad educativa actual, ya que pese a contar con multitud de trabajos realizados con las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) por los investigadores en este campo, parece que no se termina de encontrar la manera de atraer a los alumnos hacia el placer que supone investigar una situación problemática hasta conseguir su resolución. En consecuencia se deduce que no existen conclusiones determinantes respecto a la utilización de las NTIC como medios didácticos, pese a la creencia que pueden resultar recursos facilitadores, siempre y cuando sean bien utilizados. Se trata, en definitiva, de generar propuestas viables para el uso de las NTIC desde una perspectiva enriquecedora, capaz de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, cuestionarse cómo pueden ayudar a que se logren los objetivos educativos previstos.

Las evaluaciones nacionales sobre el rendimiento escolar en Matemática, realizadas 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). Concretamente, los resultados de la evaluación nacional sobre el rendimiento escolar en Matemática realizada por la UMC a los alumnos de cuarto grado de secundaria el año 2001, fueron agrupados en tres niveles de desempeño: a) Nivel suficiente, es el nivel de desempeño que indica un rendimiento aceptable para el grado), b) Nivel Básico, indica un rendimiento inicial para el grado, y c) Nivel por debajo del básico, los alumnos de este nivel no demuestran tener un manejo de las capacidades que les permitan resolver, por lo menos, lo estipulado para el nivel básico. Una de las conclusiones fue: la segunda competencia, Geometría, presenta el menor rendimiento relativo con aproximadamente un 3% de los alumnos en el Nivel Suficiente y 90% en el Nivel por Debajo del Básico, de donde se puede colegir que en esta competencia los alumnos muestran sus más bajos desempeños. (Ministerio de Educación, 2003).

Del párrafo anterior se deriva que la situación educativa del Perú, respecto al área de Matemática, urge de propuestas didácticas novedosas que busquen ser un medio de apoyo, tanto para el docente como para el alumno, y con respecto a este último, el logro del desarrollo de sus capacidades.

Las ideas desarrolladas se evidencian con facilidad en las aulas, pues los alumnos muestran desinterés hacia la Matemática, debido a que no le encuentran utilidad o porque la perciben muy aburrida y piensan que sólo es una reproducción de fórmulas. Se ha podido comprobar tal realidad –existente en las Instituciones Educativas- a través del desarrollo de las prácticas Pre-Profesionales y de las vivencias adquiridas en la época de alumna del colegio.

En particular, se ha observado como se desarrollan las sesiones de aprendizaje del 4º año de Educación secundaria del área de Matemática en la Institución Educativa “Nicolás La Torre” del distrito de José Leonardo Ortiz; en donde el docente no planifica sus sesiones de aprendizaje, lo cual por sustento teórico, es sabido que si el docente no planifica será casi imposible que logre en las alumnas desarrollar capacidades, esto, según la propuesta del Ministerio de Educación; además, sólo emplea materiales de uso diario como pizarra, borrador de pizarra y tizas.

Por su parte, las alumnas muestran actitudes pasivas, mientras el docente realiza su función de "expositor" como copiar los dictados sin reflexionar sobre lo que se dice, muy poca participación en la resolución de problemas geométricos, se observa un casi nulo interés en querer conocer la aplicación de los contenidos aprendidos en la vida cotidiana. Además consideran como único método a seguir la forma en como el docente resuelve problemas matemáticos, más no explotan su creatividad, ni intentan buscar otras estrategias o métodos de resolución, cuando exponen sus trabajos demuestran poca fluidez verbal, presentan dificultades al leer los símbolos matemáticos.

Es a partir de lo expuesto que los docentes y alumnas de la institución mencionada deberán asumir su rol de mediador y constructor del aprendizaje, respectivamente.

Por otro lado, describiendo la realidad de la infraestructura de la Institución Educativa en lo que respecta a ambientes, se indica que cuentan con un laboratorio de cómputo implementado por el Programa Huascarán creado el 16 de noviembre de 2001 para mejorar la calidad de los aprendizajes (autónomo-colaborativo- equitativo), y los entornos educativos para transmitir contenidos multimedia; sin embargo, las condiciones de trabajo de cada área curricular son totalmente diferentes con la propuesta del programa. Concretamente, en el área de Matemática, donde se usa muy poco o casi nada este laboratorio debido a que resulta más fácil fotocopiar contenidos y ejercicios de libros que elaborar material educativo para el alumno; pero si se piensa que ese es el mejor sendero se vivirá errado; ya que especialmente, en Geometría (rama de la Matemática) impediríamos al alumno tener una visión de figuras planas, líneas notables, áreas de figuras planas, entre otros contenidos que necesitan ser visualizados en imágenes e interactuar con ellos. Con respecto a ello, Vélchez (2004) afirma que los recursos multimedia potencian el interés, motivación, interacción, aprendizaje en menor tiempo, desarrollo de la iniciativa, alto grado de interdisciplinariedad, individualización, actividades cooperativas, contacto con las nuevas tecnologías, facilitan además la evaluación y el control, en suma, constituyen un buen medio de investigación didáctica; claro está que los materiales educativos multimedia por

sí sólo no acarrear ningún beneficio, esto dependerá de la creatividad del investigador para darle un buen uso.

A partir de los razonamientos realizados es que la pretende investigación se ha orientado a mejorar la didáctica de la Geometría de la realidad educativa expuesta, a través de una propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia para desarrollar las capacidades del área de Matemática.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera la propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia "GpM2.0" contribuirá al desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4º grado de Educación secundaria de la I. E. "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz de Chiclayo?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Elaborar una propuesta didáctica basada en el uso del material educativo multimedia "GpM2.0" para contribuir al desarrollo de las capacidades del área Matemática en alumnos del 4to grado de Educación secundaria, de la I. E. "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz de Chiclayo.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- ✓ 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" del distrito de José Leonardo Ortiz de Chiclayo.
- ✓ 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".
- ✓ Validar la propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia "GpM2.0".

#### 1.4. Justificación

El fundamento de la investigación presentada radica en la premisa que los materiales educativos multimedia se han convertido en los nuevos recursos para el profesorado y el alumnado, tanto así que la labor en los próximos años es elaborar contenidos multimedia adecuados a las distintas etapas educativas y contar con bancos actualizados de dichos contenidos que puedan utilizarse con garantía pedagógica dentro del aula.

La propuesta didáctica elaborada es factible de ser aplicada para la realidad educativa diagnosticada, pues cuenta con un laboratorio de cómputo implementado por el programa Huascarán en el año 2001, además de ambientes audiovisuales. A escala mundial, el Ministerio de Educación (2005c) refirió que el porcentaje de centros educativos, muestra la proporción de las escuelas que pueden permitir el contacto de los alumnos con esta herramienta de apoyo al aprendizaje” (p. 105).

El Ministerio de Educación (2007) resaltó que:

“(…) ser docente en Matemática es un gran reto, pues es una tarea compleja que requiere multiplicidad de saberes. No es suficiente dominar los contenidos temáticos del área, sino ser capaces de que los alumnos desarrollen las capacidades del área (razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas), los valores y las actitudes que les permitan una Educación integral para alcanzar su autorrealización. Esto exige que los docentes se encuentren actualizados y familiarizados con las nuevas tendencias curriculares y metodológicas.” (p. 1)

Según lo expuesto y considerando que el objetivo en el uso de multimedia es obtener el máximo provecho educativo, se ha elaborado una propuesta didáctica basada en el uso de material educativo multimedia “GpM2.0” para contribuir al desarrollo de las capacidades del área de Matemática; con el propósito de dar respuesta a lo establecido en el Diseño Curricular Nacional “existe la necesidad de propiciar en el alumno la capacidad de aprender por sí mismo, ya que una vez que

el alumno ha culminado su Educación Básica Regular va a seguir aprendiendo por su cuenta muchas cosas” (Ministerio de Educación, 2005a, p. 166).

De la revisión de los antecedentes de estudio y de la literatura relevante se deduce la necesidad de aportar nuevas alternativas didácticas para el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en los alumnos del nivel secundario como base para el desarrollo de la capacidad fundamental de pensamiento crítico, pues, podrá actuar y conducirse en forma reflexiva, elaborando conclusiones propias y en forma argumentativa.

Desde esta perspectiva se añade que el trabajo didáctico basado en el uso de materiales multimedia supone un uso educativo novedoso para el aula, puesto que permite desarrollar procesos educativos rápidos y efectivos, estimular la creatividad e imaginación al involucrar a los sentidos, aumenta la motivación y el gusto por aprender.

Adicionalmente al aporte teórico de la presente investigación, la metodología asumida constituye una base para posibles investigaciones similares, teniendo en cuenta que en el enfoque cualitativo los diseños se van configurando en el desarrollo del proceso mismo.

## **2. Marco de Referencia**

### **2.1. Antecedentes de Estudio**

Sarmiento (2004), en su tesis “La Enseñanza de las Matemáticas y las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación”, realizada en la ciudad de Tarragona-Trujillo, asumió como objetivos: Explicar la experiencia de los docentes de II etapa de Educación Básica y, Proponer un prototipo para la enseñanza de la multiplicación de números naturales. El estudio siguió el paradigma interpretativo, bajo el enfoque cuantitativo-cualitativo.

La conclusión más relevante, fue: El diseño de paquetes por parte de los docentes es una forma de presentar a los niños una práctica planificada, didácticamente adecuada y, por otro lado, es una forma de satisfacer las expectativas de enseñanza de los mismos docentes, por ser una estrategia para su formación.

La tesis ejecutada por Sarmiento es similar con este trabajo en cuanto a mejorar la didáctica de la Geometría; pero se diferencia en que sólo se ciñó al enfoque cualitativo, y debido a problemas administrativos no pudo ser aplicado.

Vílchez (2004) en su investigación denominada “Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia”; realizada en Venezuela pretendió incorporar los recursos multimedia en el desarrollo de actividades para la enseñanza de la Geometría en la Primera Etapa de Educación Básica (7 a 9 años) en el Estado Trujillo, considerando dos necesidades básicas: mejorar la formación docente tanto en el ámbito de la Didáctica de la Geometría como en el conocimiento de los recursos multimedia aplicados a la Educación e implementar la elaboración de

materiales didácticos utilizando el trabajo cooperativo entre docentes para apoyar la enseñanza. La metodología tuvo una triple finalidad: Diagnóstica- Evaluativa- Propuesta de Mejora, la naturaleza de la investigación fue cualitativa, se utilizaron instrumentos de recogida de datos diversos, como son cuestionarios, entrevistas semiestructuradas, notas de campo, diario del investigador y videos. Además de los instrumentos mencionados se utilizaron los Informes aportados por el programa Clic 3.0, donde se analiza la actuación de los alumnos con los diferentes paquetes elaborados durante experiencia en el laboratorio.

Se logró motivar al docente con múltiples software, para iniciarlo en la planificación, diseño y producción de materiales multimedia a través del Programa Clic 3.0, dirigidos éstos, a mejorar el acto didáctico. Finalmente, que desde su contexto educativo es posible hacer innovación con recursos multimedia para vivir la experiencia del cambio a través de la cooperación.

La indagación se ha citado con el fin de vislumbrar al lector hacia lo que se logrará en esta investigación; que es realizar una propuesta didáctica motivadora, instructiva y formativa basada en el uso de "GpM2.0", lo cual trae consigo beneficios tanto para la labor del docente como para la contribución al desarrollo de las capacidades del área de Matemática.

Sastre (2005) en su tesis titulada "Programa multimedia de desarrollo de capacidades en alumnos del primer ciclo de Educación primaria" tuvo como uno de sus propósitos aportar en la construcción de una didáctica como intervención en procesos cognitivos y afectivos. Se utilizó una muestra de 56 sujetos, alumnos de un colegio situado en la zona noroeste de la comunidad autónoma de Madrid, alumnos del Primer Ciclo de Educación Primaria. De ellos, 27 formaron el grupo control, quienes siguieron la marcha normal de las clases, y otros 29 alumnos formaron el grupo experimental. Estos últimos, diariamente y durante dos cursos escolares, de manera sistemática y en sesiones de aproximadamente veinte minutos, desarrollaron el programa Supermat. La figura del profesor como mediador fue fundamental durante todo el desarrollo del programa. A todos los

sujetos de la muestra se les administró una serie de tests de inteligencia general y otras capacidades con el fin de comprobar los efectos del programa.

Sastre arribó a la conclusión de que la inteligencia general, memoria y el razonamiento abstracto de los escolares del primer ciclo de Educación Primaria, sometidos a entrenamiento (grupo experimental), frente a los no entrenados (grupo control), mejoran de una forma estadísticamente significativa.

La investigación anotada nos conlleva a deducir que la propuesta didáctica "GpM2.0" al aplicarse logrará desarrollar las capacidades del área de Matemáticas así como la mejora de sus actitudes, en los alumnos.

Bracho (2006) en su investigación titulada "Tratamiento interactivo de la resolución de problemas" realizada en España con la población estudiantil del 2º grado del nivel secundario (13 a 16 años) diseñó el objetivo de lograr que los alumnos se acostumbren a "introducirse" dentro de las distintas situaciones que se les propone en cada problema y que disfruten, como suelen hacerlo los matemáticos. Básicamente, su metodología de trabajo consistió en abordar previamente en el aula la resolución de problemas propuestos, para lo cual se diseñaron presentaciones en power point con el fin de recoger los diferentes planteamientos y posibles soluciones que surgieron en el seno de la clase de matemáticas, garantizando así el tratamiento de cada problema acorde con los esquemas mentales propios de los alumnos.

La conclusión abordada por el investigador fue que el trabajo multimedia de resolución de problemas supone un material novedoso para el aula, que vendrá a formar parte de las herramientas de que dispondrá el profesorado de matemáticas para despertar entre su alumnado el interés y el ánimo por disfrutar con las Matemáticas.

El aporte de Bracho a la investigación radica en que "GpM2.0" pueda atraer la atención de las alumnas hacia el estudio del contenido de "Área de regiones

planas” y por ende proporcionarle al docente nuevas herramientas didácticas para su trabajo pedagógico.

Vílchez (2007) en su trabajo de tesis “Modelo de enseñanza modular personalizada de las funciones trigonométricas en el quinto grado de Educación secundaria”, elaboró un modelo de enseñanza personalizada; formulándose la hipótesis de que la implementación y desarrollo de dicho modelo en el proceso de enseñanza, permite un aprendizaje significativo. El proceso experimental se realizó con dos secciones, uno como grupo experimental que trabajaron con el módulo didáctico y el grupo de control que trabajaron en forma tradicional, seleccionados por el historial académico del grado anterior y de rendimientos homogéneos, iniciándose el trabajo de campo con una prueba de requisitos y se concluyó con una prueba de salida. Los resultados de la prueba de salida se analizaron e interpretaron por la función de distribución T de Student, llegándose a la conclusión de que el rendimiento académico del grupo experimental es significativamente superior al rendimiento académico del grupo control. Asimismo, se percibe que la enseñanza personalizada con el módulo didáctico motiva y desarrolla actitudes positivas para el aprendizaje individual y en grupos de los alumnos; permite la interacción directa profesor y alumno, facilitando el desarrollo de capacidades de intuición, de abstracción y de razonamiento, relacionando con situaciones reales y con aplicaciones en la solución de problemas.

El trabajo de investigación es similar al presente, en cuanto que es una propuesta para la enseñanza de la Matemática y a la realidad educativa peruana; se diferencia en el contenido de “Área de Regiones Planas” y en el modelo de Educación Personalizada.

Pachano y Terán (2008) realizaron una investigación denominada “Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la Educación básica: una experiencia constructivista”, enmarcada dentro de la perspectiva de investigación-acción, utilizando como contexto la Unidad Educativa pública del estado Trujillo, Venezuela. El propósito consistió en diseñar, desarrollar y evaluar un conjunto de estrategias constructivistas para facilitar el aprendizaje de contenidos geométricos.

Las notas de campo, entrevistas, documentos escritos, fotografías, grabaciones de audio y video fueron los instrumentos seleccionados para la recolección de datos.

Este estudio generó resultados altamente positivos para los principales protagonistas de la investigación: docentes y alumnos. A los maestros les permitió mejorar su práctica pedagógica, al actuar como mediadores de aprendizajes significativos a través del uso de estrategias constructivistas; a los niños se les brindó la oportunidad a partir de conocimientos previos, de construir sus propios aprendizajes a fin de afianzar los conocimientos básicos de la Geometría, con el uso de materiales concretos integrados a las diferentes áreas curriculares.

El trabajo señalado guarda relación con el presente estudio en cuanto que se pretende mejorar la didáctica de la Geometría a partir de "GpM2.0"; se diferencia porque no se diseña, desarrolla y evalúan estrategias.

Chavarría, J y Alfaro, J. (2008), elaboraron la investigación titulada "Producción de multimedia: Una experiencia en el campo de las matemáticas", en Costa Rica, tuvo como objetivos: Presentar una experiencia en la producción de una aplicación multimedia dirigida a estudiantes de la Educación Secundaria y que, a través de la experiencia, los docentes puedan asumir un papel protagónico en la generación de productos multimediales, bajo determinados lineamientos que les garantice un producto acorde a las exigencias técnicas y didácticas actuales.

El tema seleccionado fue la "Topología y sus aplicaciones a la vida cotidiana", es a partir de ello que se procedió a la realización del inventario a nivel teórico en el cual se consideró el análisis de las principales áreas de estudio de la Topología y algunas de sus aplicaciones a la vida cotidiana. Se determinaron como áreas de interés de la Topología: la teoría de grafos en la cual se planteó el problema de los siete puentes de Königsberg, la teoría de nudos, con sus aplicaciones en Biología Molecular, Física, entre otros. Y la teoría de superficies, cuyo objetivo es clasificar todas las superficies compactas. Se elaboró, con base en estos elementos, un documento teórico, el cual sirvió de fundamento para el contenido matemático del producto multimedia. Este documento constituyó la médula del proyecto, ya

que orientó el manejo adecuado de los elementos semióticos en la presentación de la información, como por ejemplo, el lenguaje utilizado, la selección de imágenes, el audio, entre otros, y fue preponderante en la determinación del diseño. En efecto, para esta fase, se estableció un “boceto” del video, es decir, se determinó la forma de interacción del usuario con el contenido del proyecto. En resumen, el video resultó ser un producto de calidad técnica y cognitiva, según lo evaluado en los grupos focales por estudiantes y docentes.

Una de las consideraciones finales es que los docentes como productores potenciales de aplicaciones multimedia en las aulas, deben enlazar la tecnología y el conocimiento.

El trabajo realizado por Chavarría y Alfaro, es muy semejante a lo desarrollado en “GpM2.0”, pues, se pretende que a partir de dicho material educativo multimedia, los docentes se sientan comprometidos para elaborar y aplicar sus propios materiales en las aulas.

En síntesis, los trabajos referidos son una manifestación del interés de los docentes de Matemática por diseñar sus propios materiales o estrategias en aras de contribuir a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la Geometría.

## **2.2. Bases científicas**

Con la finalidad de buscar mayor claridad en la comprensión del problema y establecer las bases para la solución del mismo, se presenta el sustento teórico científico a continuación:

### **2.2.1. Teorías constructivistas del aprendizaje**

Resultaría muy interesante ahondar en todas las teorías del aprendizaje, pero el propósito es sólo visualizar y ubicarse en aquellas que consideran los aspectos psicopedagógicos relacionados con el aprendizaje de la Geometría.

Dentro de los principales autores del constructivismo encontramos a Jean Piaget, Lev Vygotsky, David Ausubel y Jerome Bruner. (Salgado, 2006).

La teoría de Piaget se basa en dos procesos cognitivos que son de asimilación (proceso mediante el cual la persona asimila la información nueva, dentro de los esquemas que ya posee), y acomodación (la persona se ve forzada a romper sus esquemas existentes, para poder darle cabida a los nuevos conocimientos).

Vílchez (2004, p. 39) afirma que “con Piaget se adquieren nuevas dimensiones de todos los procesos cognitivos. La percepción, la representación simbólica y la imaginación (elementos relevantes en el aprendizaje geométrico)”. Y es que siendo la Geometría plana aquella que estudia las propiedades de superficies y figuras planas permite el desarrollo de los procesos cognitivos, empezando desde lo básico como la percepción hasta llegar a la generalización.

En la teoría de Vigotsky, se alude a los siguientes conceptos y aplicaciones esenciales para el constructivismo actual:

La Zona de Desarrollo Próximo (ZPD): Brecha que existe entre lo que el alumno puede hacer sin ayuda, y lo que puede llegar a hacer con la ayuda de un compañero más hábil o el maestro.

El “andamiaje”: Vigotsky planteó que el docente, en un principio, debe brindar ayuda al alumno, pero después, conforme éste va adquiriendo pericia, el maestro debe ir poco a poco retirando el apoyo, para que el alumno logre realizar las tareas por sí mismo.

La enseñanza recíproca: Este concepto es muy importante en el constructivismo, el cual plantea que no sólo el profesor enseña, sino que también aprende de los alumnos. De la misma forma, el alumno no sólo aprende, sino que puede también enseñar.

**Figura N° 01: Premisas fundamentales del enfoque constructivista**



**Fuente:** Cou, citado en Carrasco, 2003, p. 50

En consideración al diagrama mostrado se afirma que todo alumno posee conocimientos previos, motivaciones, valores, capacidades, hábitos y es donde el docente debe potenciar estos prerequisites para reequilibrar los nuevos conocimientos en base a la reflexión de acuerdo a lo que existe; así como la interacción entre los estudiantes.

La premisa fundamental de Ausubel es que el factor más importante en el aprendizaje es el conocimiento previo del aprendiz. Durante el aprendizaje significativo tiene lugar un proceso denominado subsunción, que consiste en asimilar la nueva información, dentro de la estructura cognoscitiva previa mediante ideas de anclaje, un ejemplo claro de incorporar ideas de anclaje es la utilización de *organizadores previos*, y es que desde el punto de vista del estudio de la Geometría los mapas conceptuales permiten visualizar la síntesis de contenidos ya estudiados, con el fin de manejar definiciones, propiedades, clasificaciones; para asimilar mejor los contenidos.

“Ausubel se centró en el estudio del *aprendizaje receptivo*, es decir, aquel en donde los contenidos ya están elaborados. Este tipo de aprendizaje es el que tiene lugar, por ejemplo, en las clases expositivas, al observar un video, escuchar una grabación o al leer un texto”. (Salgado, 2006, p. 46).

Uno de los medios para lograr el aprendizaje receptivo es haciendo uso de materiales educativos multimedia; puesto que no sólo permite observar contenidos; sino interactuar con ellos hasta llegar al objetivo trazado por quien elaboró el recurso educativo.

“Para Jerome Bruner, el objetivo de la Educación consiste en formar una persona autónoma, capaz de pensar por sí misma”. (Salgado, 2006, p. 44). De la afirmación que el alumno aprende por sí mismo se puede expresar que el estudio de la Geometría potencia ello, porque el alumno tendrá la oportunidad de relacionar los contenidos con las experiencias de la vida cotidiana.

Bruner propone sobre la base que el descubrimiento favorece el desarrollo mental, la estimulación del conocimiento a través de materiales que entrenen en las operaciones lógicas básicas (Vílchez, 2004). Lo señalado invita a reflexionar sobre el rol que juegan los medios o materiales en el proceso de enseñanza aprendizaje, más aún y estos son manipulables y despiertan el interés del alumno para estudiar una determinada ciencia.

En síntesis, los aportes de los teóricos mencionados avizoran que emplear materiales multimedia en la Educación Matemática nos abre la posibilidad de obtener mejores resultados en la enseñanza de la Geometría.

### **2.2.2. Capacidades del área de Matemática**

El Ministerio de Educación República del Perú, en el documento de orientación pedagógica del área de Matemática menciona la existencia de cuatro capacidades fundamentales: Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Toma de decisiones y Solución de problemas; tres capacidades de área: Razonamiento y Demostración, Comunicación

Matemática y Resolución de problemas; y capacidades específicas que ayudan a determinar el desarrollo de las tres capacidades mencionadas.

**Figura N° 02: Proceso de integración de capacidades**



*Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN: 2006a, p. 28*

### ***Razonamiento y demostración***

Para comprender la Matemática es esencial saber razonar matemáticamente.

El desarrollo de esta capacidad implica ejercitarlo de manera sistemática durante toda su vida. Se expresa al formular y analizar conjeturas, al representar sus conclusiones lógicas o cuando evalúan las relaciones de los elementos.

Es así, que en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular menciona que la capacidad de Razonamiento y Demostración sirve para:

- ✓ Formular e investigar conjeturas matemáticas.
- ✓ Desarrollar y evaluar argumentos.
- ✓ Comprobar demostraciones Matemáticas.
- ✓ Elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración.

### ***Comunicación Matemática***

La comunicación Matemática es una de las capacidades del área que adquiere un significado especial en la Educación Matemática, porque permite expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste.

Por ello, en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular indica que la capacidad de Comunicación Matemática sirve para:

- ✓ Organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad.
- ✓ Expresar ideas Matemáticas con precisión.
- ✓ Reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales.

### ***Resolución de problemas***

Un problema en Matemática puede definirse como una situación —a la que se enfrenta un individuo o un grupo— para la cual no se vislumbra un camino aparente u obvio que conduzca hacia su solución. Por tal razón, la resolución de problemas debe apreciarse como la razón de ser del quehacer matemático, un medio poderoso que desarrolla el conocimiento y un logro indispensable para una Educación que pretenda ser de calidad.

En el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular se señala que esta capacidad de Resolución de Problemas para:

- ✓ Construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos.
- ✓ Que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos.
- ✓ Que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus resultados.

Entonces, si se desarrolla en los alumnos esta capacidad de área ellos adquirirán nuevas formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les servirán fuera de la clase. De ahí que resolver problemas se constituye en el eje principal del trabajo en Matemática.

### 2.2.3. Enseñanza- aprendizaje de la Geometría

Antes de abordar el tema de aprendizaje y enseñanza de la Geometría, es conveniente hacer algunas precisiones desde sus orígenes. "La palabra Geometría significa en griego *medida de la tierra*, que hace referencia al aspecto práctico de su origen; ya que surgió por la necesidad de parcelar el terreno en el antiguo Egipto con fines agrícolas. La Geometría como ciencia surge en la primera mitad del S. VI a. C." Castro (2001, p. 369).

La Geometría es una rama de las Matemáticas que tiene por objetivos estudiar a las figuras geométricas, sus propiedades y características independientemente de su tamaño. Esta rama se divide en dos partes: Geometría plana (estudia figuras geométricas cuyos elementos están contenidos en el plano) y Geometría del espacio (indaga las figuras geométricas cuyos elementos están contenidos en diferentes planos "sólidos geométricos").

En la Educación Básica Regular los recursos y materiales son de gran importancia y deben estar presentes en las clases de Matemáticas y en particular de la Geometría.

Las clases de matemáticas en el nivel primario deben basarse en su mayoría en experiencias concretas, conocido esto como la manipulación de objetos, para lo cual Hernández y Soriano (Citado en Vélchez, 2004) presentan una clasificación de materiales educativos, a saber: *Material no estructurado*, se considera el uso de papel, cartulinas, varillas, plastilina, cuerdas, palillos, chapas, espejos, cajas, pinturas, etc. y *Material estructurado*, que a su vez distingue dos tipos, formal e informal. Dentro

de los informales señala diversos juegos como los cuadrados mágicos, que permiten operar con los números de forma manipulativa y ayuda a resolver problemas. Como material formal, cita las regletas, ábacos, figuras geométricas, balanzas, geoplanos, cintas métricas, barajas, libro de texto, etc. Todos estos materiales pueden ser contruidos por el alumno y/o el docente.

Las sesiones de clases de matemáticas en el nivel secundario deben basarse en su mayoría en una manipulación ya no de objetos sino mental, puesto que se supone que a partir de los 12 años psicológicamente están preparados para afrontar estas situaciones de aprendizaje; sin embargo, conociendo nuestra realidad educativa es necesario la incorporación de materiales y/o estrategias educativas que permitan al docente desarrollar capacidades de área.

#### **2.2.4. Nuevas tecnologías: Los multimedia**

##### **2.2.4.1. Etimología y definición**

- ✓ “Del latín multum y medium, se debe entender como múltiples medios de presentar y procesar información, entre los cuales podemos citar texto impreso, imágenes estáticas o con animación, audio (música, sonidos especiales o narración), video e interactividad” (Rodríguez y Chacón 2008, p.12)
- ✓ “(...) múltiples formatos de medios para la presentación de la información.”(Cabero y Duarte, 2000 citado en Vílchez, 2004, p. 130).
- ✓ “(...) es, esencialmente, la integración de: texto, imágenes fijas, animaciones, y video; pudiendo utilizar todos o algunos de estos aspectos de la comunicación. Lo que se intenta, es estimular los ojos, los oídos, las yemas de los dedos, pero lo que es más importante aún: estimular el cerebro. (López, 2000 citado en Vílchez, 2004, p. 131).

- ✓ “Multimedia es un concepto que abarca o entrelaza en un solo entorno textos, gráficos y fotografías, así como medios audiovisuales (animaciones y videos)” (Rojas, 2007, p. 1).

Como es natural, todas estas definiciones nos conllevan a definir el concepto “Multimedia” como aquella que viene de unir dos palabras: múltiples y medio, que nos permiten integrar varias unidades de información por medio de un software. Dicha definición nos permite comprender la utilidad de este recurso como medio para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría.

#### 2.2.4.2. Elementos

A continuación, se analiza cada uno de los elementos que se pueden conjugar para la realización de un material educativo multimedia. (Vílchez, 2004):

- ✓ **Texto:** Sirve para presentar un tema, organizar ideas, apuntador de claves en la observación o un simple elemento para controlar el flujo de información.

Si se diseña un material o proyecto que no utilice textos, su contenido puede resultar complejo, requiriendo imágenes y símbolos para guiar al usuario.

- ✓ **Sonido:** El sonido es quizás el elemento multimedia que más excita los sentidos, es el modo de hablar en cualquier lengua; bien escuchando música o con algún efecto especial.

- ✓ **Imagen:** Utilizar imágenes es muy importante pues permite al usuario orientarse visualmente, a la vez que puede transmitir ideas, conceptos, relaciones, etc.

Este recurso motiva la atención, el descubrimiento y la comprensión, no solo es válida como un auxiliar de la

palabra sino que permite aclarar o reforzar lo que ésta manifiesta.

- ✓ **Animación y video:** La animación es uno de los recursos que puede dar más calidad a los productos multimedia y en términos generales, se puede decir que el video: Aumenta la sensación de realismo, mejora la autenticidad, credibilidad, y sintetiza los contenidos, con la finalidad de aprovechar las diferentes vías perceptivas.

Las imágenes animadas o de video, pueden causar especial motivación a los alumnos de Educación básica regular, pero no debemos recargar la pantalla con este elemento, pues fácilmente distraería la atención del alumno, con la dificultad adicional que suele ocupar mucho espacio en la memoria del computador.

#### 2.2.4.3. Ventajas

Según García y Cabrero (2007) existen dos ventajas principales que nos ofrecen los materiales educativos multimedia:

- ✓ **Dinámico:** Hace posible el uso simultáneo de diferentes recursos.
- ✓ **Interactivo:** La información se administra en función de las respuestas y las acciones del usuario.

Marqués (2009c), por su parte, enumera las siguientes ventajas:

- ✓ **Motivación:** Los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los alumnos dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- ✓ **Continua actividad intelectual:** Los alumnos están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y

mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.

- ✓ **Desarrollo de la iniciativa:** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.
- ✓ **Aprendizaje a partir de los errores:** El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los alumnos conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente, el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. Se favorecen los procesos metacognitivos.
- ✓ **Facilitan la evaluación y control:** Los ordenadores proporcionan informes de seguimiento y control; es decir, facilitan la autoevaluación. Por ende, el docente podrá dedicar más tiempo a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.
- ✓ **Actividades cooperativas:** El ordenador propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad.
- ✓ **Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual:** Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las NTIC, generador de experiencias y aprendizajes.
- ✓ **Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula:** Por el hecho de archivar las respuestas de los alumnos permiten hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta la respuesta correcta.

En el aprendizaje de la Matemática, los materiales educativos multimedia presentan las siguientes ventajas:

- ✓ Posibilitan un tipo de aprendizaje comprensivo y constructivo, adaptado a las necesidades, a los intereses y al propio ritmo de aprendizaje de los alumnos. (Riera et al, 2000). Generando un aprendizaje significativo; es decir, el alumno dejará de ser un mero receptor de conocimientos para convertirse en protagonista de su aprendizaje, desarrollará su autonomía al moverse en un entorno dinámico y controlará su propio aprendizaje ajustando el material a sus necesidades.
- ✓ Una de las ventajas es la utilización completa de todos los sentidos, así como el aumento de la motivación y el gusto por aprender debido a la gran riqueza de animaciones y sonidos, que resultan muy atractivas para los alumnos.
- ✓ Incrementa la retención al presentar los contenidos a través de textos, imágenes, sonidos, y todo ello unido a las simulaciones y a la posibilidad de interactuar. "La inclusión de animaciones, fotografías o un video realista puede activar los sentidos de manera que se amplíe la posibilidad de fijar la mayor cantidad de información en una sola sesión de clase". (Rennola, 2006, p. 327)

#### **2.2.4.4. Inconvenientes**

Se ha indicado las ventajas que pueden tener el uso de los materiales educativos multimedia, pero no debemos olvidar que también presentan una serie de limitaciones que es necesario precisar si se quiere seguir avanzando en la utilización de dichos medios. En este sentido, Sarmiento (2004) refiere algunos de los inconvenientes:

- ✓ Gran demanda de almacenamiento, ancho de banda y recursos computacionales.

- ✓ El uso indebido de los recursos puede desviar la atención del alumno.
- ✓ Puede causar cansancio al no poder localizar la información que se necesita y esto se debe a problemas técnicos de diseño del material.

Marqués (2009c), desde su perspectiva, refiere los siguientes inconvenientes:

- ✓ **Ansiedad:** La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los alumnos.
- ✓ **Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo:** Los alumnos pueden centrarse en la tarea que les planteo el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Muchas veces los alumnos consiguen aciertos a partir de premisas equivocadas, y en ocasiones hasta pueden resolver problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema, pero que sirven para lograr su objetivo.
- ✓ **La dependencia de los demás:** El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general, conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos; ya que algunos alumnos se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.
- ✓ **Cansancio visual y otros problemas físicos:** Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.

Los inconvenientes antecitados se pueden presentar en el aprendizaje de la Matemática; sin embargo, el docente deberá

diseñar oportunamente sus sesiones de aprendizaje para cada momento de la clase con el fin que los alumnos conozcan los pasos a seguir, cómo se les está evaluando, qué tipos de actividades tienen que realizar y cada qué tiempo el docente registrará sus progresos.

#### 2.2.5. Desarrollo de la Propuesta Didáctica

##### A) DATOS INFORMATIVOS

###### a. Nombre de la propuesta: “GpM2.0”

Para desarrollar GpM2.0”, se asumió que “Las personas aprenden mejor de palabras e imágenes que solo de palabras”. Richard E. Mayer (Citado en Rodríguez y Chacón, 2008, p. 1). En el trayecto se ejecutaron las siguientes acciones: Análisis del aprendizaje de la Geometría en la I.E. “Nicolás La Torre”, José Leonardo Ortiz-Chiclayo; definición de objetivos de la propuesta; selección y secuenciación de contenidos acorde al Diseño Curricular Nacional; definición del tipo de actividades y de la evaluación.

###### b. Unidad de aprendizaje: Área de regiones planas

###### c. Objetivos

- ✓ Contribuir al desarrollo de las capacidades del área de Matemática (Razonamiento y Demostración, Comunicación Matemática y Resolución de Problemas).
- ✓ Desarrollar las habilidades necesarias para el dominio del contenido “Área de regiones planas”.
- ✓ Aplicar los conocimientos de área de regiones planas en la resolución de problemas sencillos y complejos.

##### B) DESARROLLO DE LA PROPUESTA:

###### a. Duración del programa:

La duración del programa depende de cada contexto educativo; para la Institución Educativa “Nicolás la Torre”, de la ciudad de Chiclayo se recomienda aplicarlo en dos meses.

**b. Requisitos:**

- ✓ Navegador: Microsoft Internet Explorer u otro.
- ✓ Complemento Adobe Flash Player.
- ✓ Sistema operativo Windows, Linux O Macintosh
- ✓ Capacidad RAM 256 MB como mínimo.

**c. Descripción del programa**

**Descripción técnica:**

“GpM2.0” es un programa de Geometría plana para la Educación media, específicamente 4º grado, permite estudiar los contenidos de área de regiones triangulares, cuadrangulares y circulares en forma motivadora, dinámica e interactiva. Ha sido diseñado para contribuir al desarrollo de las capacidades del área de Matemática, por ello se ha integrado texto, gráficos, imágenes, vídeo, sonidos, animaciones flash, fichas prácticas y autoevaluaciones.

La propuesta es flexible, pues permite adaptar las sesiones de aprendizaje a la realidad de cada Institución Educativa.

**Cuadro N° 01: Características técnicas de “GpM2.0”**

<b>Sitio Web</b>	<a href="http://pmarp.comxa.com/">http://pmarp.comxa.com/</a>
<b>Hosting</b>	000WebHost ( <a href="http://000.webhost.com">http://000.webhost.com</a> ). Servidor gratuito que permitió hospedar (almacenar) páginas o sitios web.
<b>Plataforma o Gestor de Contenidos (CMS)</b>	WordPress ( <a href="http://www.wordpress.org">www.wordpress.org</a> ). Este sistema ha sido adecuado para que sea un sistema gestor de contenidos. Además se instalaron plugins o complementos que permitieron añadir nuevas funcionalidades al sistema.
<b>Software para diseño y plantillas</b>	Artisteer v.2.1 ( <a href="http://www.artisteer.com">www.artisteer.com</a> ). Software que permitió crear el diseño y plantilla de “GpM2.0”.
<b>Software para conversión de videos</b>	VidetoToFlash2.4.72 ( <a href="http://www.flash-on-tv.com">www.flash-on-tv.com</a> ). Permitted convertir los videos descargados del YouTube en formato swf. Para poder publicarlos en “GpM2.0”.

**Software para crear animaciones flash**

SwishMax 2.0. ([www.swishzone.com](http://www.swishzone.com)). Permitió crear las animaciones en formato flash, es ahí donde se elaboraron las definiciones, ejemplos y prácticas para cada tema con la finalidad de publicarlas en "GpM2.0".

**Descripción pedagógica:**

"GpM2.0", al ser un programa de Geometría plana dinámica. Pedagógicamente favorece el desarrollo de los conceptos matemáticos permitiendo visualizar, experimentar, consultar fórmulas, etc, favorece una metodología en la que el alumno participe de forma activa en su aprendizaje, haciendo hincapié en la importancia de realizar sus propios descubrimientos y así profundice y refuerce sus conocimientos matemáticos.

Las características que predominan en el programa son: Capacidad de motivación, adecuación a los destinatarios y fomento del autoaprendizaje.

En definitiva, el uso de "GpM2.0" refuerza la consecución de los siguientes objetivos en la enseñanza de la Geometría:

- ✓ Fomentar en el alumno el gusto por el trabajo y el modo de razonar geométrico.
- ✓ Acercar al alumno al entorno de las nuevas tecnologías de manera significativa.
- ✓ Valorar el manejo de un programa de ordenador como una herramienta para hacer Geometría.
- ✓ Favorecer el desarrollo de la capacidad crítica ante las herramientas informáticas.

En seguida, se verá la organización de las sesiones siguiendo la propuesta del Ministerio de Educación República del Perú.

d. Organización de sesiones de aprendizaje:

N°	Sesión	Objetivos	Contenidos
01	“Conociendo área de regiones triangulares”	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar el concepto de perímetro y área.</li> <li>✓ Discriminar las principales fórmulas de área de triángulos.</li> <li>✓ Analizar el proceso seguido en la demostración de las principales fórmulas de área de triángulos.</li> <li>✓ Resolver problemas que impliquen calcular área de triángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saberes previos.</li> <li>✓ Principales Fórmulas: fórmula general, fórmula de Herón, fórmula trigonométrica, Triángulo equilátero, en función del inradio, en función del circunradio y, en función del exradio.</li> <li>✓ Ficha práctica I.</li> </ul>
02	“Aprendiendo área de regiones cuadrangulares”	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar los elementos de cada uno de los cuadriláteros.</li> <li>✓ Analizar el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de cuadriláteros.</li> <li>✓ Resolver problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de cuadriláteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definiciones previas.</li> <li>✓ Área de un paralelogramo.</li> <li>✓ Área de un rectángulo.</li> <li>✓ Área de un cuadrado.</li> <li>✓ Área de un rombo.</li> <li>✓ Área de un trapecio.</li> <li>✓ Área de un cuadrilátero circunscrito.</li> <li>✓ Área de un cuadrilátero inscrito.</li> <li>✓ Área de un cuadrilátero inscrito y circunscrito.</li> <li>✓ Ficha práctica II.</li> </ul>

N°	Sesión	Objetivos	Contenidos
03	"Qué maravilloso es aprender área de las regiones circulares"	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar al número <math>\pi</math> como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.</li> <li>✓ Analizar el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de círculos.</li> <li>✓ Resolver problemas que impliquen calcular área de círculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nociones básicas.</li> <li>✓ Área de un círculo.</li> <li>✓ Área del sector circular.</li> <li>✓ Área del segmento circular.</li> <li>✓ Área de la zona o faja circular.</li> <li>✓ Área de la corona circular.</li> <li>✓ Área del trapecio circular.</li> <li>✓ Ficha práctica II</li> </ul>

e. Actividades por sesión:

Sesión N° 01

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
ESTRATEGIAS DE INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente realiza las actividades permanentes y la presentación del material educativo multimedia "GpM2.0", para lo cual ingresa a la página principal y muestra el video: Belleza y las matemáticas", leerá la interrogante que se muestra en la propuesta didáctica: ¿Cuál es la Matemática más fácil de ver en la naturaleza?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia de ideas</li> <li>Diálogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de asistencia</li> <li>GpM2.0</li> </ul>
	Recojo de Saberes Previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente formula la interrogante ¿Qué es un perímetro?, ¿Cuáles son los elementos de la Geometría?</li> <li>✓ Las alumnas deben responder que el perímetro es la suma de los lados de un polígono y que los elementos de la Geometría son el punto, la recta y el plano. Después de haber recogido las respuestas mencionadas se solicita ingresar a visualizar los enlaces: región poligonal, unidad de área y regiones equivalentes; posteriormente se sistematiza la información presentada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogación</li> <li>Lluvia de ideas</li> <li>Resolución de interrogantes</li> <li>Sistematización de ideas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GpM2.0</li> </ul>

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
	Conflicto Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sabiendo que el área es un número que cuantifica el tamaño que tiene una región plana, el docente pregunta ¿Cómo calcular el área de un triángulo?, las alumnas emitirán diversas respuestas y el docente refiere que, para calcular el área de un triángulo se aplican diversas fórmulas y que una de ellas, consiste en conocer su base y altura; también considerar que no siempre se utiliza esa fórmula.</li> <li>✓ Las alumnas preguntarán ¿Cuáles son las demás fórmulas?; entonces el docente les dirá ingresen a la página principal, donde leerán el resumen del tema.</li> </ul>	Interrogación Resolución de interrogantes	GpM2.0
ESTRATEGIAS DE PROCESO	Construcción del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente presentará el esquema de área de regiones triangulares y les dirá que en dicho tema existen principales fórmulas e invitará a ver cuáles son: para ello, les menciona que algunas animaciones flash tienen controladores, los cuales sirven para retroceder la película, detenerla o avanzarla.</li> <li>✓ Las alumnas podrán visualizar la fórmula general, la fórmula de</li> </ul>	Interrogación Resolución de interrogantes	GpM2.0

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
		<p>Herón, fórmula trigonométrica, triángulo equilátero, en función del inradio, en función del circunradio y en función del exradio, de los temas referidos estudiarán cómo calcular su área, demostración de la fórmula y los problemas de aplicación.</p> <p>✓ Se preguntará ¿En qué casos puedo aplicar cada una de las principales fórmulas?, las alumnas emitirán diversas proposiciones y el docente orientará las respuestas correctas.</p>		
ESTRATEGIAS DE PROCESO	Aplicación de lo Aprendido	<p>✓ El docente les dirá que visualicen la ficha práctica I, en lo cual deben leer las indicaciones y luego, empezar a resolver los problemas por grupos y presentar la solución de cada uno de los problemas.</p>	Trabajo grupal  Exposición	GpM2.0 Papelotes Plumones Cinta Masketing
ESTRATEGIAS DE SALIDA	Reflexión de lo aprendido	<p>✓ Las alumnas comprobarán sus resultados haciendo uso de "GpM2.0" y el docente les entregará la ficha de coevaluación.</p>	Sistematización de ideas	GpM2.0

Sesión N° 02

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
ESTRATEGIAS DE INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente realiza las actividades permanentes.</li> <li>✓ Se muestra el video de área y se formula las siguientes interrogantes ¿Para el cálculo de áreas, las medidas de cualquier figura geométrica deberán estar expresadas en la misma unidad?, ¿Sí o no? ¿Por qué?, las alumnas deberán responder que sí; ya que para el cálculo de área es preciso saber con qué unidades se va a trabajar.</li> </ul>	Observación del video  Interrogación  Lluvia de ideas  Resolución de interrogantes	Lista de asistencia  GpM2.0
	Recojo de Saberes Previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente pregunta ¿Qué es un rectángulo?, ¿Cómo calcular el perímetro de un rectángulo de 2m de largo por 4m de ancho?, ¿Todo cuadrado es un rectángulo?, ¿Qué es un trapecio?, ¿Qué es un rombo?, las alumnas emitirán diversas proposiciones y el docente orientará las respuestas correctas.</li> </ul>	Interrogación  Lluvia de ideas  Resolución de interrogantes	

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
	Conflicto Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente refiere que, ¿En relación a lo observado en el video el cálculo de un terreno rectángulo?, ¿Creen ustedes, que existan otras formas de terrenos?, ¿Cómo calcular su área si la forma del terreno fuera de un trapecio?</li> </ul>	Interrogación	
ESTRATEGIAS DE PROCESO	Construcción del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente presentará la estructura de área de regiones cuadrangulares y forma equipos de trabajo para que visualicen: área de un paralelogramo, área de un rectángulo, área de un cuadrado, área de un rombo, área de un trapecio, área de un cuadrilátero circunscrito, área de un cuadrilátero inscrito y área de un cuadrilátero inscrito y circunscrito, de los temas referidos tendrán que estudiar cómo calcular su área, demostración de la fórmula y los problemas de aplicación.</li> <li>✓ Se preguntará a las alumnas, ¿Qué entienden por cuadrilátero inscrito y circunscrito?, ellas emitirán diversas proposiciones y el docente orientará las respuestas correctas.</li> </ul>	Trabajo grupal Interrogación Lluvia de ideas Sistematización de ideas	GpM2.0
	Aplicación de los Aprendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente les dirá que ahora analicen la ficha práctica II, repasen los temas abordados, y el docente pasará por grupos</li> </ul>	Trabajo grupal	GpM2.0

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	Actividades	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
		<p>evaluando el dominio del tema.</p> <p>✓ En grupo, las alumnas continuarán resolviendo los ejercicios y problemas que se ubican en la ficha II, se indicará que por grupos deben presentar la solución de cada uno de los problemas.</p>	Exposición	
ESTRATEGIAS DE SALIDA	Reflexión de lo aprendido	✓ Las alumnas comprobarán sus resultados haciendo uso de "GpM2.0" y el docente les entregará la ficha de coevaluación.	Diálogo	

Sesión N° 03

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
ESTRATEGIAS DE INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente realiza las actividades permanentes y muestra la animación flash de diferencia entre círculo y circunferencia, pregunta ¿Cuál es la diferencia que existe entre estos dos conceptos?</li> <li>✓ Se proyecta el video relación entre circunferencia y diámetro, el docente pregunta ¿Cuál es el valor aproximado de Pi? ¿Cómo calcular el valor de Pi?</li> </ul>	<p>Interrogación</p> <p>Observar video</p>	GpM2.0
	Recojo de Saberes Previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se formulan las siguientes interrogantes ¿Qué es un diámetro?, ¿Qué es la longitud de una circunferencia?,</li> </ul>	<p>Interrogación</p> <p>Resolución de interrogantes</p>	
	Conflicto Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente menciona que en nuestro alrededor existen muchísimas estructuras circulares de muchos tamaños, como por ejemplo una moneda, el punto central de una cancha de fútbol, una pelota de tennis, la tapa de algún recipiente, el balón y la canasta de básquetbol; pero ¿Qué relación existen entre ellos?, las alumnas referirán diversas proposiciones con respecto a las</li> </ul>	<p>Ejemplificación</p> <p>Interrogación</p>	Animación flash

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
		diferencias y semejanzas entre ellos. El docente apuntará que respondan, que a pesar de ser diferentes tienen varias cosas en común como el perímetro, diámetro y radio. Luego, el docente pregunta ¿Cómo calcular el área de un círculo?	Diálogo  Resolución de interrogantes	
ESTRATEGIAS DE PROCESO	Construcción del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se presenta el video de área del círculo y el docente pregunta ¿Cuáles son las tres formas del cálculo del área del círculo?, las alumnas deberán responder utilizando la fórmula, con ayuda de polígonos regulares y con el apoyo de un paralelogramo. El docente muestra los subtemas de área de regiones circulares, les dirá que en "GpM2.0" encontrarán el desarrollo cada uno de los subtemas.</li> <li>✓ Se preguntará ¿Qué es el círculo?, ¿Qué es un sector circular?, ¿Qué es un segmento circular?, ¿A qué se llama zona o faja circular?, ¿Qué es una corona circular?, y ¿Qué es un trapecio circular?, las alumnas emitirán diversas proposiciones y el docente orientará las respuestas correctas.</li> </ul>	Observación del GpM2.0  Interrogación  Resolución de interrogantes	GpM2.0

Estrategias de aprendizaje	Procesos de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
	Aplicación de lo Aprendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente solicitará que visualicen la ficha práctica III, donde tendrán que leer las indicaciones, resolver los problemas por grupos y presentar la solución de cada uno de los problemas.</li> </ul>	<p>Observación del GpM2.0</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Exposición</p>	GpM2.0
ESTRATEGIAS DE SALIDA	Reflexión de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las alumnas comprobarán sus resultados haciendo uso de "GpM2.0" y el docente les entregará la ficha de coevaluación.</li> <li>✓ Después de ello se tomará la evaluación final de "Área de regiones planas", accediendo al enlace de autoevaluación.</li> </ul>	<p>Diálogo</p> <p>Sistematización de ideas</p>	GpM2.0

**Evaluación:**

**Sesión N° 01**

<b>CRITERIOS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica el concepto de perímetro a través de la animación flash perímetros.</li> <li>✓ Identifica el concepto de área a partir de la animación flash área de una región plana.</li> </ul>	Ficha de observación
Comunicación Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Discrimina las principales fórmulas de área de triángulos en las animaciones flash de principales fórmulas.</li> <li>✓ Analiza el proceso seguido en la demostración de las principales fórmulas de área de triángulos a través de las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.</li> </ul>	
Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selecciona las principales fórmulas de área a partir del desarrollo de la ficha práctica I.</li> <li>✓ Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de triángulos mediante el desarrollo de la ficha práctica I.</li> </ul>	
<b>ACTITUD ANTE EL ÁREA</b>	<p style="text-align: center;"><b>INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta frecuentemente cuando tiene dudas.</li> <li>✓ Muestra empeño al realizar la ficha práctica.</li> <li>✓ Toma la iniciativa al realizar las actividades propuestas.</li> <li>✓ Participa en forma permanente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>✓ Presenta las tareas encomendadas con puntualidad y orden.</li> </ul>	Ficha de evaluación de actitudes ante el área

Sesión N° 02

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Razonamiento y Demostración	✓ Identifica los elementos de cada uno de los cuadriláteros, a través de las animaciones flash de área de cuadriláteros.	Ficha de observación
Comunicación Matemática	✓ Analiza el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de cuadriláteros mediante las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.	
Resolución de Problemas	✓ Selecciona las principales fórmulas de área de cuadriláteros a partir del desarrollo de la ficha práctica I. ✓ Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de cuadriláteros mediante el desarrollo de la ficha práctica II.	
<b>ACTITUD ANTE EL ÁREA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta frecuentemente cuando tiene dudas.</li> <li>✓ Muestra empeño al realizar la ficha práctica.</li> <li>✓ Toma la iniciativa al realizar las actividades propuestas.</li> <li>✓ Participa en forma permanente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>✓ Presenta las tareas encomendadas con puntualidad y orden.</li> </ul>	Ficha de evaluación de actitudes ante el área

Sesión N° 03

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica los elementos de cada una de las regiones circulares, a través de las animaciones flash de área de círculos.</li> <li>✓ Identifica al número <math>\pi</math> como la razón, entre la longitud de la circunferencia y el diámetro, mediante el video relación entre circunferencia y diámetro.</li> </ul>	Ficha de observación
Comunicación Matemática	✓ Analiza el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de círculos mediante las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.	
Resolución de Problemas	✓ Resuelve problemas que impliquen calcular área de círculos a través del desarrollo de la ficha práctica III.	
	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>ACTITUD ANTE EL ÁREA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta frecuentemente cuando tiene dudas.</li> <li>✓ Muestra empeño al realizar la ficha práctica.</li> <li>✓ Toma la iniciativa al realizar las actividades propuestas.</li> <li>✓ Participa en forma permanente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>✓ Presenta las tareas encomendadas con puntualidad y orden.</li> </ul>	Ficha de evaluación de actitudes ante el área

f. Anexos de la propuesta

• Pantallas capturadas de "GpM2.0":

A continuación se presentan algunas pantallas de la propuesta multimedia área de regiones planas, para visualizar todo el material acceder al sitio web (<http://pmarp.comxa.com/>).



Figura N° 01: Pantalla principal

Regiones equivalentes

**¿Figuras equivalentes?**

Dos figuras se denominan equivalentes si tienen la misma área y pueden tener o no la misma forma. Por ejemplo si un cuadrado y un círculo son equivalentes entonces sus áreas son iguales.



**Veámoslo**

[Ir a página principal](#)

[Contact Us](#) | [Terms of Use](#) | [Trademarks](#) | [Privacy Statement](#)  
 Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 02: Regiones equivalentes

Área

Presta mucha atención al siguiente video y comprenderás porqué es importante conocer las medidas de superficie y las unidades con que se debe trabajar para el cálculo de áreas.

**Matemáticas: Medidas de superficie**  
 ★ ★ ★ ★ ★



(Recuperado el 08 de diciembre de 2008, en <http://www.youtube.com/watch?v=CdJueWIDPC0>)

[Enlace alternativo](#)

“ Piensa y responde:

¿Para el cálculo de áreas, las medidas de cualquier figura geométrica deberán estar expresadas en la misma unidad?, ¿Si o no?. ¿Por qué?

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 03: Área

Principal | Área de regiones triangulares | Área de regiones cuadrangulares | Área de regiones circulares

## GpM 2.0. Área de Regiones Planas



Diferencia entre círculo y circunferencia




¿Encuentras una diferencia entre los dos? [Ver](#)

**Buscar**

Buscar

**Enlaces:**

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)

[Contact Us](#) | [Terms of Use](#) | [Trademarks](#) | [Privacy Statement](#)  
 Copyright © 2009 GpM 2.0. Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Powered by [WordPress](#) and [WordPress Theme](#) created with [Artisteer](#).

Figura N° 04: Diferencia entre círculo y circunferencia

Círculo

Haz click en el player, observa el video y responde a la pregunta:



(Recuperado el 08 de diciembre de 2008 en, <http://www.youtube.com/watch?v=hOvi1GGROYU>)

[Enlace alternativo](#)

¿Cuáles son las tres formas del cálculo del área del círculo?

- [Ver Fórmula](#)
- [Ver Demostración](#)
- [Ver Ejemplo](#)

**Buscar**

Buscar

**Enlaces:**

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)

[Contact Us](#) | [Terms of Use](#) | [Trademarks](#) | [Privacy Statement](#)  
 Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Powered by [WordPress](#) and [WordPress Theme](#) created with [Artisteer](#).

Figura N° 05: Círculo

Ficha práctica I

**“ ¡Comprueba tus conocimientos!**

A través de la siguiente ficha práctica de [área de regiones triangulares](#) podrás reforzar lo aprendido hasta el momento; por ello deberás intentar resolver los ejercicios tú sólo.

Hazlo ahora...

**Buscar**

**Enlaces:**

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)

Figura N° 06: Ficha práctica I

Problemas de área de regiones triangulares

**“ ¡Vamos, tú puedes!**

**BIENVENID!!!**

**II. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS**

**Buscar**

**Enlaces:**

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)

Contact Us | Terms of Use | Trademarks | Privacy Statement  
 Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Figura N° 07: Problemas de área de regiones triangulares

Autoevaluación de área de regiones cuadrangulares

“ Autoevalúate, ahora

Angel Martínez Rocio Universidad de Córdoba, España

Altura

Anchura

Introduce una altura, una pulsa en una figura e inténta calcular el área...¡ÁNIMO!

Introduce tu respuesta:

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

(Recuperado el 22 de febrero de 2009, en <http://www.uco.es/~rma1marea/Recursos/Areas.swf>)

Figura N° 08: Autoevaluación de área de regiones triangulares

Ejercicios de área de regiones cuadrangulares

“ Empieza a practicar, ahora

BIENVENIDO

I. LEE DETENIDAMENTE Y RESUELVE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.

Click

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

[Contact Us](#) | [Terms of Use](#) | [Trademarks](#) | [Privacy Statement](#)  
 Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Figura N° 09: Ejercicios de área de regiones cuadrangulares

Problemas de área de regiones cuadrangulares

“ Pon en práctica tus conocimientos




Bienvenido(a)!!

II. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS



Contact Us | Terms of Use | Trademarks | Privacy Statement  
Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 10: Problemas de área de regiones cuadrangulares

Ficha práctica III

“ ¡Comprueba tus conocimientos!

A través de la siguiente ficha práctica de [área de regiones circulares](#) podrás reforzar lo aprendido hasta el momento; por ello deberás intentar resolver los ejercicios tú sólo.

Empieza ahora...



¡BIENVENIDO!

I. LEE DETENIDAMENTE Y RESUELVE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.



Click

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 11: Ficha práctica III

Problemas de área de regiones circulares

“ ¡Demuestra que haz aprendido!

Bienvenido!!!

II. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

Contact Us | Terms of Use | Trademarks | Privacy Statement  
Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 12: Problemas de área de regiones circulares

Autoevaluación

“ Autoevalúate, ahora mismo

**13 ÁREAS Y PERÍMETROS**  
5 Autoevaluación

**13. ÁREAS Y PERÍMETROS: Autoevaluación**

¿Conoces y comprendes las fórmulas para el cálculo de áreas?

1. Relaciona cada figura con su área.

FIGURA 1      FIGURA 2      FIGURA 3

FIGURA 4      FIGURA 5

$A = \frac{AB \cdot CD}{2} \rightarrow$  FIGURA  1  2  3  4  5

$A = \frac{(AB + CD) \cdot DE}{2} \rightarrow$  FIGURA  1  2  3  4  5

$A = \frac{6 \cdot AB \cdot CD}{2} \rightarrow$  FIGURA  1  2  3  4  5

ANAYA    INICIO    CORREGIR    IMPRIMIR

(Recuperado el 04 de setiembre de 2008, en <http://web.educastur.princast.es/ies/pravia/carpetas/recursos/mates/anaya1/datos/13/5.swf>)

Buscar

Enlaces:

- 1. Autoevaluación
- 2. Mapa de Sitio
- 3. Créditos

Figura N° 13: Autoevaluación

## Mapa de sitio

**Páginas**

- [Principal](#)
- [Área de regiones triangulares](#)
  - [Saberes previos](#)
  - [Principales fórmulas](#)
    - [Fórmula general](#)
    - [Fórmula de Herón](#)
    - [Fórmula trigonométrica](#)
    - [Triángulo equilátero](#)
    - [En función del inradio](#)
    - [En función del circunradio](#)
    - [En función del exradio](#)
  - [Ficha práctica I](#)
- [Área de regiones cuadrangulares](#)
  - [Definiciones previas](#)
  - [Paralelogramo](#)
  - [Rectángulo](#)
  - [Cuadrado](#)
  - [Rombo](#)
  - [Trapezio](#)
  - [Cuadrilátero circunscrito](#)
  - [Cuadrilátero inscrito](#)
  - [C. inscrito-circunscrito](#)
  - [Ficha práctica II](#)
- [Área de regiones circulares](#)
  - [Nociones básicas](#)
  - [Círculo](#)
  - [Sector Circular](#)
  - [Segmento circular](#)
  - [Faja Circular](#)
  - [Corona circular](#)
  - [Trapezio circular](#)
  - [Ficha práctica III](#)
- [Créditos](#)

[Buscar](#)

[Enlaces:](#)

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)

**Figura N° 14: Mapa de sitio**

## Créditos

[Editar](#)

Este sitio web ha sido realizado como propuesta de investigación de Tesis, para obtener el Grado de Licenciatura en Educación, en la especialidad de Matemática, Computación e Informática de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Chiclayo - Perú)

La investigación se titula:

“**Propuesta didáctica basada en el uso del material educativo multimedia “GpM2.0” para el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en alumnos del 4to grado de educación secundaria.**”

**Autora de la investigación:**



Jocelyn Cervera Carrasco  
email: [jocelyn1730@gmail.com](mailto:jocelyn1730@gmail.com)

**Profesor Asesor de la investigación:**  
Lic. Gerardo Chunga Chinguel  
web: <http://www.webteduca.com>  
email: [gchunqa@usat.edu.pe](mailto:gchunqa@usat.edu.pe)

Todos los derechos reservados por los autores. Copyright, 2009

[Buscar](#)

[Enlaces:](#)

- [1. Autoevaluación](#)
- [2. Mapa de Sitio](#)
- [3. Créditos](#)



[Contact Us](#) | [Terms of Use](#) | [Trademarks](#) | [Privacy Statement](#)  
 Copyright © 2009 Material Multimedia: Área de Regiones Planas. All Rights Reserved.

**Figura N° 15: Créditos**



- Evaluación de actitudes ante el área

Alumno / Indicador	Consulta frecuentemente cuando tiene dudas (4 Ptos.)	Muestra empeño al realizar la ficha práctica I. (4 Ptos.)	Toma la iniciativa al realizar las actividades propuestas. (4 Ptos.)	Participa en forma permanente en la sesión de aprendizaje. (4 Ptos.)	Presenta las tareas encomendadas con puntualidad y orden. (4 Ptos.)	Valoración
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

- **Fichas de observación por sesión de aprendizaje**

**Sesión N° 01**

Apellidos y Nombres	Indicadores				Identifica el concepto de área a partir de la animación flash de una región plana.				Discrimina las principales fórmulas de área de triángulos en las animaciones flash de principales fórmulas.				Analiza el proceso seguido en la demostración de las principales fórmulas de área de triángulos a través de las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.				Selecciona las principales fórmulas de área a partir del desarrollo de la ficha práctica I.				Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de triángulos mediante el desarrollo de la ficha práctica I.			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.																								
2.																								
3.																								
4.																								
5.																								
6.																								
7.																								
8.																								
9.																								
10.																								

**VALORACIÓN:**

Excelente = 4; Bueno = 3; Regular = 2; Malo = 1

### Sesión N° 02

<b>Indicadores</b>  <b>Apellidos y Nombres</b>	Identifica los elementos de cada uno de los cuadriláteros, a través de las animaciones flash de área de cuadriláteros.				Analiza el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de cuadriláteros mediante las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.				Selecciona las principales fórmulas de área de cuadriláteros a partir del desarrollo de la ficha práctica II.				Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de cuadriláteros mediante el desarrollo de la ficha práctica II.			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																

**VALORACIÓN:**

Excelente = 4; Bueno = 3; Regular = 2; Malo = 1

### Sesión N° 03

Indicadores	Identifica los elementos de cada uno de las regiones circulares, a través de las animaciones flash de área de círculos.				Identifica al número PI como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro, mediante el video: "Relación entre circunferencia y diámetro".				Analiza el proceso seguido en la demostración de las fórmulas de área de círculos mediante las animaciones flash de comprobación de las fórmulas.				Resuelve problemas que impliquen calcular área de círculos a través del desarrollo de la ficha práctica III.			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																

**VALORACIÓN:**

Excelente = 4; Bueno = 3; Regular = 2; Malo = 1

### 3. Metodología

#### 3.1. 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.

La investigación se desarrolló en tres fases: *Diagnóstica*, *Construcción de la propuesta* y *Validación de la propuesta*. En la primera, se utilizó una metodología descriptiva, se emplearon las técnicas de encuesta y la entrevista a profundidad. En la segunda fase, predominó el análisis de teorías e investigaciones relacionadas con el objeto de estudio, como base para la construcción del modelo teórico. En la última fase se consideró la valoración de la propuesta didáctica por expertos.

A continuación, se describen en detalle las fases de la investigación:

#### **I FASE: DIAGNÓSTICA**

Esta fase parte de la experiencia del desarrollo de la práctica pre profesional pedagógica en cuarto año de Educación secundaria del área de Matemática en la Institución Educativa “Nicolás La Torre” del distrito de José Leonardo Ortiz-Chiclayo, durante el período Marzo- Julio de 2008.

La ejecución de las clases de Matemática fue realizada, primero, por el docente de aula de la institución mencionada en el lapso de tiempo de tres semanas, y segundo, por la investigadora de esta tesis. A partir de ello, se fueron realizando observaciones directas de cómo el docente conducía la clase y cuáles eran las manifestaciones de las alumnas, así como las entrevistas a profundidad que surgieron, porque en todo el período se tuvo previsto enseñar Geometría.

Las entrevistas se aplicaron tanto a los docentes como a las alumnas de 4° "A" y 4° "D", en ellas se entabló un diálogo abierto aprovechando las horas de receso, fundamentalmente, y en algunos momentos de las sesiones de aprendizaje las condujo, la investigadora.

Como importaba conocer el tipo de materiales y recursos que utilizaban los maestros en su enseñanza, especialmente los usados para desarrollar los contenidos geométricos, se corroboró que usan siempre los libros emitidos por el Ministerio de Educación para preparar e impartir la enseñanza. Se observó poca o nula utilización de instrumentos para trabajar contenidos geométricos, como puede ser una regla o un compás, los docentes describen sus clases de Matemática como "expositivas" o de explicación, consideran significativo el tiempo de dedicación para cada clase y no la diversidad de actividades que se le puedan presentar al alumno.

Se puede rescatar de las entrevistas que las alumnas referían que la Matemática sólo requiere memorización de fórmulas, que la Geometría es complicada; ya que se necesita graficar las figuras a partir de datos establecidos, observarlas, operar, y que aún es más complejo el tema de área de regiones planas, pues para comprenderlo es necesario conocer la teoría de triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Mencionaban también, que pese a contar con un laboratorio de cómputo, los docentes escasamente utilizaban este medio para la enseñanza, salvo el docente del área de computación.

Por su parte, los docentes de cuarto año manifestaban que en el desarrollo de sus clases observaban que las alumnas no eran capaces de resolver problemas geométricos, a lo sumo ejercicios tipos, pues, convertir el lenguaje literal a matemático les parece imposible; además que no se sienten motivadas hacia el área. Referían que no emplean el laboratorio o ambientes audiovisuales que tiene la Institución Educativa, porque se pierde tiempo al trasladar a las alumnas a dichos ambientes, además porque éstas se distraen fácilmente cuando van a utilizar estos escenarios.

Recapitulando, las dificultades en la enseñanza de la Geometría, encontramos las siguientes: a) Uso del texto escolar como única guía para la enseñanza de los contenidos geométricos y la planificación de actividades alusivas al tema; b) Presencia de alumnas con dificultades de aprendizaje; c) Falta de formación para el manejo de recursos para el aula y el laboratorio, referentes a la Geometría. Medir esta serie de dificultades permite fijar la atención y priorizar las mismas, para la toma de decisiones en función de las mejoras respectivas que requiere la Institución Educativa o en cuanto a los aspectos señalados, considerando de igual forma las fortalezas observadas y/o manifestadas que puedan servir de apoyo para la solución de los problemas detectados.

Finalmente, con el ánimo de conocer un poco más del uso de las nuevas tecnologías, por los dos únicos docentes de cuarto año de Matemática se efectuó una encuesta el 20 de agosto del 2008 (Anexo N° 2)

## **II FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA**

Considerando las posibilidades que traen consigo los adelantos tecnológicos a nivel mundial y la aplicación de éstos en las diferentes actividades del quehacer humano, de la que no escapa la actividad educativa, se centra aquí el interés. Específicamente, la utilización de programas que manejen recursos como: texto, color, imagen, animación y sonido para apoyar la enseñanza de la Geometría en cuarto grado de Educación secundaria, dando así, al docente un recurso más para enfrentar su labor de una forma motivadora y creativa que beneficie al alumno.

Con la utilización del multimedia, sin perder de vista los objetivos educativos como recurso en la enseñanza de la Geometría, se puede atender con éxito muchas deficiencias, tanto a nivel de la práctica docente como en el aprendizaje de los alumnos, pudiendo lograr así un aprendizaje verdaderamente significativo del área. (Vílchez, 2004).

En síntesis, los materiales educativos multimedia son una buena herramienta para ayudar a desarrollar capacidades del área de Matemática, que son *Comunicación Matemática* (ya que esta ciencia se expresa mediante símbolos), *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) y *Razonamiento y demostración* (en esta capacidad se ha de seleccionar y usar varios tipos de razonamientos y métodos apropiados de demostraciones de lo estudiado).

Dichas capacidades son viables desde la importancia de los materiales multimedia, frente a ocho tipos de funciones diferentes en el contexto educativo: innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, formativa, solicitadora u operativa, informativa, evaluadora, investigadora y expresiva. (González, 1996 y Marqués, 1999 citados en Vílchez, 2004). De ahí la relevancia de abordar la presente investigación.

En esta fase se analizaron las tesis mencionadas en los antecedentes del problema, además de las teorías constructivistas del aprendizaje. Por último, y no menos importante, se fundamentó el porqué del empleo de multimedia en la enseñanza de la Geometría plana:

- ✓ “La Geometría es la ciencia que nos facilita las herramientas básicas de representación del mundo que nos rodea, a la vez que nos proporciona un lenguaje que nos permite hacer las primeras descripciones de ese mundo en el que estamos inmersos”. Vílchez (2004, p.6).
- ✓ “A menudo, los aprendizajes de Geometría se han basado, casi exclusivamente, en un estudio memorístico de áreas, volúmenes, definiciones geométricas, y en

construcciones de tipo mecanicista y completamente descontextualizadas”  
Abrate, Delgado y Pochul (s.f, p.1681).

- ✓ La Geometría es una parte importante de la cultura del hombre, no es fácil encontrar contextos en que la Geometría no aparezca de forma directa o indirecta.
- ✓ La Geometría es el lugar natural para el desarrollo del razonamiento y de la capacidad de argumentar, culminando en la Educación secundaria con la realización de demostraciones. (Ministerio de Educación, 2006c)
- ✓ “La tecnología desempeña, también, un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría.” (Ministerio de Educación, 2006c, p. 35)

A ello se suma el interés de proveer al docente un recurso didáctico novedoso para afrontar su labor educativa.

### **III FASE: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta didáctica se validó a través de la valoración del juicio de expertos; es decir, se hizo una evaluación objetiva. (Marqués, 2009a); pues la realizaron especialistas a partir de un estudio exhaustivo de las características del material, sin que intervengan los destinatarios finales del medio didáctico.

Para medir y valorar la propuesta, se empleó una plantilla que recoja los principales aspectos que debiera reunir un buen programa del tipo señalado. El autor del instrumento es - Pere Marqués Graells-, doctor en pedagogía; y especialista en el diseño, desarrollo y evaluación de recursos multimedia para la Educación y en la aplicación de nuevas metodologías didácticas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la ayuda de las TIC.

La plantilla para la catalogación y evaluación objetiva de entornos formativos multimedia que se presenta está estructurada en tres partes. (Marqués, 2004):

Primera parte: Identificación del entorno, donde se recopilan las características generales del material y todos los datos necesarios para su catalogación (título, idioma, autores, colección, URL,...), su catalogación propiamente dicha (a partir

de la consideración de algunas de sus características) y la descripción de los contenidos, mapa de navegación y público destinatario. También considera los requisitos técnicos necesarios para su correcta visualización y propone una reflexión sobre los valores que potencia o presenta.

Segunda parte: La plantilla de evaluación propiamente dicha, que considera diversos indicadores de calidad atendiendo aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales derivados de sus elementos estructurales. En cada indicador se puede señalar con una equis alguna de las siguientes opciones: excelente, alta, correcta, baja; para su valoración.

Como colofón del instrumento se añade un recuadro de observaciones para que el evaluador indique las ventajas, inconvenientes y algunos aspectos a destacar.

Tercera parte: Se incluye una valoración cualitativa global del programa; es decir un cuadro de evaluación sintética-global

### 3.2. Diseño de la investigación

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

$$M \leftarrow O \rightarrow P$$

**Donde:**

*M* : Muestra

*O* : Observación

*P* : Propuesta

### 3.3. 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 4º grado "A" y "D" de la Institución Educativa Nacional "Nicolás La Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz, de Chiclayo.

### 3.4. Sistema de Categorías y Subcategorías

Álvarez (2004) menciona nueve componentes internos del proceso de enseñanza aprendizaje: el problema, el objeto, el objetivo, el contenido, el método, la forma de enseñanza, el medio de enseñanza, el resultado y la evaluación. Refiere sobre ellos que “Estos componentes, por su importancia, son categorías del proceso enseñanza aprendizaje” (p.40).

Basándose en la propuesta del autor citado, es que se ha buscado obtener información relativa a los diferentes factores del proceso enseñanza aprendizaje de la Geometría, obteniéndose una matriz como la siguiente:

<b>Categoría</b>	<b>Código</b>	<b>Subcategorías</b>
1. El problema (¿El por qué?)	EP	Niveles deficientes en el aprendizaje de la Geometría
2. El objeto	EO	Razonamiento y Demostración
		Comunicación Matemática
		Resolución de Problemas
		Actitudes ante el Área
3. El objetivo (¿El para qué?)	EL	Uso de “GpM2.0” en la Enseñanza de la Geometría.
4. El contenido (¿El qué?)	EC	Área de regiones: triangulares, cuadrangulares y circulares
5. El método (¿El cómo?)	EM	Deductivo
6. La forma de enseñanza (¿Dónde o cuándo?)	LFE	Grupal
		Académica
		Sesiones de aprendizaje
7. El medio de enseñanza (¿Con qué?)	EME	Material educativo multimedia “GpM2.0”
8. El resultado	ER	Desarrollo de las capacidades del área de Matemática

9. La evaluación	LE	Diagnóstica
		Formativa
		Sumativa

En el siguiente recuadro se mostrará la definición de cada una de las subcategorías:

Subcategorías	Definición
Niveles deficientes en el aprendizaje de la Geometría	El 90% de las alumnas se ubican en el nivel por debajo del básico, lo cual demuestra que no tienen un manejo de las capacidades de Matemática. (Ministerio de Educación, 2003).
Razonamiento y Demostración	Es una de las capacidades del área de Matemática que sirve para comprobar demostraciones Matemáticas.
Comunicación Matemática	Es una de las capacidades que adquiere un significado especial en la Educación Matemática porque permite expresar, compartir y aclarar las ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, discusión y análisis.
Resolución de Problemas	Constituye el eje principal del trabajo en Matemática; de este modo se posibilita, además, que se den cuenta de la utilidad de la Matemática.
Actitudes ante el Área	Son aquellas que se relacionan con la voluntad para aprender más y mejor, venciendo las dificultades y los temores. Las actitudes ante el área influyen directamente en el desarrollo de las capacidades, y tienen que ver con la perseverancia, el empeño, el esfuerzo, la iniciativa, la participación, el liderazgo, la organización en el trabajo, etc.
Uso de "GpM2.0" en la Enseñanza de la Geometría	Valorar el proceso, analizando el antes, durante y el final de la experiencia siguiendo las expectativas

	de los maestros con respecto al material y con atención especial al desarrollo de las capacidades del área de Matemática.
Área de regiones: triangulares, cuadrangulares y circulares	Contenidos del área de Matemática correspondiente al componente de Geometría y Medida según el Diseño Curricular Nacional.
Deductivo	Es el método que predomina para enseñar a partir del uso de "GpM2.0", pues responde a que la Geometría es un sistema deductivo en el que cada teorema se deduce de otro, previamente demostrado.
Grupal	La forma de enseñanza mediante el uso de "GpM2.0" es grupal, pues un docente atenderá a un conjunto de estudiantes.
Académica	La forma de enseñanza a partir de "GpM2.0" es académica; ya que atiende a los contenido abstractos que profundizan en la esencia del objeto de estudio, y que se desarrolla como sesiones de aprendizaje.
Sesiones de aprendizaje	Es un conjunto de situaciones de aprendizaje diseñadas y organizadas con secuencia lógica para desarrollar el contenido de "Área de regiones planas".
Material educativo multimedia "GpM2.0"	Programa orientado a la enseñanza aprendizaje de la Geometría a partir del contenido de área de regiones planas.
Desarrollo de las capacidades del área de Matemática	Es un índice de evidencia de la comprensión y utilidad de la Matemática en la vida cotidiana.
Diagnóstica	Es aquella que nos da a conocer los conocimientos previos de las alumnas al iniciar cada sesión de aprendizaje.
Formativa	Nos permite conocer los avances y dificultades del

	aprendizaje del alumno, mediante la evaluación formativa el docente promueve la autorreflexión de las alumnas y reflexiona sobre su práctica pedagógica.
Sumativa	Consiste en conocer el nivel de logro de las competencias, después de un período de tiempo.

### 3.5. Población y muestra

#### Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por las 5 secciones del 4º 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: Nómina de Matrícula - 2008*

#### Muestra

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

### 3.6. 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 docentes de 4º 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 4º grado de Educación secundaria de la Institución Educativa “Nicolás La Torre” del distrito José Leonardo Ortiz, de Chiclayo.
- **Ficha de catalogación y evaluación multimedia:** Instrumento elaborado por Marqués (2009b) para realizar una evaluación objetiva de entornos formativos multimedia.

### 3.7. 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 descritos 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.

## 4. Resultados y Discusión

### 4.1. Uso de materiales educativos multimedia

La encuesta aplicada el 20 de agosto del 2008 (Anexo N° 2), 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 multimedia en la escuela debe ir acompañado de la preparación previa del docente, la presencia o ausencia de tal formación garantizará el éxito 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 están mal usados 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.

Lo descrito reafirma lo que señaló el Ministerio de Educación (2007): Los docentes de Matemática deben estar actualizados y familiarizados con las nuevas tendencias curriculares y metodológicas. En esta línea, "GpM2.0" constituye una propuesta didáctica que busca proporcionar al docente nuevas formas de enfrentar su labor educativa de acuerdo a los nuevos avances tecnológicos.

#### **4.2. 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	<b>41.54</b>
13-16	6	4.62	9	6.92	8	6.15	5	3.85	28	21.54
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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 el docente no está logrando que las alumnas conciban 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	<b>47.69</b>
13-16	8	6.15	10	7.69	8	6.15	6	4.62	32	24.62
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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	<b>43.85</b>
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
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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 las metas prioritarias del proceso de enseñar y aprender matemática que es conseguir que los estudiantes se convengan de que poseen suficientes capacidades para utilizarla como un lenguaje en su vida cotidiana.

**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	<b>46.15</b>
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
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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

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).

**Tabla N° 5: Evaluación del desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en el primer trimestre, por los docentes de 4° grado de la 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	<b>41.54</b>
13-16	6	4.62	10	7.69	8	6.15	3	2.31	27	20.77
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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

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 4º 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	<b>46.15</b>
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
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>23.85</b>	<b>34</b>	<b>26.15</b>	<b>33</b>	<b>25.38</b>	<b>32</b>	<b>24.62</b>	<b>130</b>	<b>100.00</b>

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

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. Mediante el desarrollo de esta, las alumnas adquieren formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les servirán fuera del aula.

#### **Actitud ante el Área:**

En la tabla N° 7, se observa que sólo el 2.31% de las alumnas de 4º 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 4º 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	<b>66.15</b>

13-16	6	4.62	13	10.00	11	8.46	11	8.46	41	31.54
17-20	3	2.31	0	0	0	0	0	0	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)

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).

**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)

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.

#### 4.3. **Evaluación de la propuesta didáctica “GpM2.0”**

El instrumento para validar la propuesta fue enviado vía email a los evaluadores de la USAT para que respondan a dicho cuestionario, explicándoles las indicaciones respectivas.

Por lo sencillo del cuestionario, aparte de mostrar un resumen de los resultados globales de la misma, se pondrá atención en la opinión que los cuatro expertos emitieron, respecto a “GpM2.0”.

El material educativo multimedia es identificado por todos los expertos como una herramienta de ejercitación y unidad didáctica tutorial, pues se ha desarrollado todos los temas que corresponden a la unidad de aprendizaje “Área de Regiones Planas”. Dos de los expertos han considerado que de acuerdo a su topología es un simulador, pues, proporciona entornos para la observación, exploración y la experimentación; además señalan que es un taller creativo; ya que permite al usuario interactuar con el material.

Las estrategias didácticas más visualizadas fueron la enseñanza dirigida y la exploración guiada. Sólo uno de los expertos consideró que “GpM2.0” da la posibilidad de aprender en forma libre, es decir, sin necesidad de un mediador del aprendizaje.

Respecto a las funciones que se les otorga estuvieron: Ejercitar habilidades, instruir, informar, motivar, explorar, entretener, resolver problemas y evaluar. Que muestra la gran receptividad del material elaborado, por la variedad de funciones asignadas.

Dentro de la documentación se señalan que es una guía didáctica y on-line, pues ha sido elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y

aprendizaje de la Geometría, para lo cual se creyó conveniente, que dado el actual avance de las NTIC, colocar el material en un servidor, en este caso, Word Press.

Los requisitos técnicos señalados por unanimidad de los expertos son: Pc, teléfono WAP, impresora, CD, DVD e internet.

Los recursos didácticos empleados, según los expertos son: organizadores previos, imágenes, actividades de autoevaluación, preguntas, ejemplos y ejercicios de aplicación.

El esfuerzo cognitivo que exigen las actividades son: comprensión/interpretación, comparación/relación. Dos expertos consideran el control psicomotriz, memorización/evocación, análisis/síntesis, cálculo, razonamiento, imaginación, resolver problemas, explorar y reflexión metacognitiva. Demuestra que, debido a la interacción con el programa el alumno dejará de ser un mero receptor de conocimientos para convertirse en protagonista de su aprendizaje

#### **ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD**

En cuanto, a la eficiencia y facilidad de instalación son valorados como "excelente"; en la facilidad de uso, la catalogan como "correcta" y con relación, a la versatilidad se inclinan hacia el valor "alto". En todo caso, se aprecia una actitud positiva hacia la funcionalidad y utilidad de los paquetes.

**Tabla N° 9: Funcionalidad. Utilidad**

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
	n	n	n	n
Eficacia didáctica	2	1	1	0
Relevancia de los contenidos	2	1	1	0
Facilidad de uso	1	1	2	0
Facilidad de instalación	3	0	1	0
Versatilidad didáctica	1	2	1	0
Carácter multilingüe	0	3	0	1
Múltiples enlaces externos	1	3	0	0
Canales de comunicación bidireccional	1	2	0	1
Documentación	1	2	1	0
Servicios de apoyo on-line	1	2	0	1
Créditos	2	2	0	0
Publicidad	2	1	1	0

Fuente: Instrumento para validar "GpM2.0" (Anexo N° 4)

#### **ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS**

El entorno audiovisual, calidad y los contenidos, son vistos por dos expertos como "excelentes"; en relación a navegación e interacción se ha otorgado la valoración como "alta". Indicando, el agrado del experto ante el recurso y su propuesta técnico-estética.

**Tabla N° 10: Técnicos y Estéticos**

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
	n	n	n	n
Entorno audiovisual	2	1	1	0
Elementos multimedia	1	2	1	0
Calidad y estructuración de los contenidos	2	1	1	0
Estructura y navegación por las actividades	1	2	1	0
Hipertextos	0	3	1	0
Interacción	1	2	1	0
Ejecución, velocidad	1	2	1	0
Originalidad y uso de tecnología avanzada	0	3	1	0

Fuente: Instrumento para validar "GpM2.0" (Anexo N° 4)

#### **ASPECTOS PEDAGÓGICOS**

El material educativo resulta admirable en cuanto a su atractivo e interés que despierta en los usuarios, las actividades evitan la simple memorización y tienen en cuenta las teorías constructivas y los principios del aprendizaje significativo. En general, los contenidos temáticos y ejercicios de autoevaluación han sido catalogados como excelentes.

Lo expuesto, se relaciona con el fomento de la iniciativa por parte del usuario para buscar y procesar datos en la resolución de problemas.

La tutorización ha sido evaluada como correcta, y es que en las actividades y autoevaluaciones. El usuario, en función de las respuestas, se le señala cuáles son las correctas e incorrectas.

**Tabla N° 11: Pedagógicos**

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
	n	n	n	n
Especificación de los objetivos	2	1	1	0
Capacidad de motivación	2	1	1	0
Adecuación a los destinatarios	2	1	1	0
Adaptación a los usuarios	2	1	1	0
Recursos para buscar y procesar datos	2	1	1	0
Potencialidad de los recursos didácticos	1	1	2	0
Carácter completo	2	1	1	0
Tutorización	2	0	1	1
Enfoque aplicativo/ creativo	2	1	1	0
Fomento del autoaprendizaje	2	1	1	0
Facilita el trabajo cooperativo	2	1	1	0

Fuente: Instrumento para validar "GpM2.0" (Anexo N° 4)

#### **OPINIÓN SOBRE:**

##### **C) Ventajas y eficacia del recurso.**

Entre las ventajas, visualizadas por los expertos, en sus propias palabras, estuvieron:

- ✓ "El diseño del material educativo multimedia es muy bueno para lograr el propósito del aprendizaje"
- ✓ "Presenta actividades variadas para la autoevaluación"
- ✓ "Tiene recursos adecuados para el aprendizaje"

✓ El material educativo multimedia es “Correcto”

Todas estas opiniones respecto al material, hablan explícitamente, de las bondades hacia el aprendizaje, que los expertos han percibido a través de los mismos.

#### **A) Problemas e inconvenientes**

Entre las pocas dificultades y limitaciones que se manifiestan, se infiere:

- 2) “La navegabilidad sería mejor si se pudiera observar cuál es el recorrido que se realiza”
- 3) “Si se usa internet a alta velocidad no hay problemas, en algunos casos”
- 4) “Si no se tiene Internet a regular ancho de banda no funcionarán algunos recursos”

Las observaciones respecto a este apartado se solucionan si el usuario accede al mapa de sitio (herramienta de apoyo al sistema de navegación), donde se muestra el recorrido por cada uno de las actividades elaboradas; con respecto al acceso de recursos sería bueno acceder a los enlaces alternativos donde se muestran los videos descargados, caso contrario, descargarlos en un CD para agilizar la visualización de los mismos.

#### **B) A destacar**

- 1) “El material está bien conformado (para el planteamiento adoptado)”
- 2) “El Módulo tiene contenidos adecuados para lograr aprendizajes en los alumnos”
- 3) “Correcto para ser aplicado en el contexto educativo regional”

Uno de los expertos destaca que el material educativo multimedia se puede aplicar en el contexto educativo regional para aquellos alumnos de cuarto grado que presenten las mismas características que se muestran en el programa, otro de ellos señala que el material está bien conformado, para el planteamiento adoptado, el cual es poder contribuir (si se aplica) al desarrollo de las capacidades del área de Matemática.

### **VALORACIÓN GLOBAL**

La valoración global del material educativo multimedia, según Marqués (2000) surge de tres aspectos:

- a) Calidad técnica del entorno: promedio de la valoración de los aspectos técnicos.
- b) Potencialidad didáctica: promedio de la valoración de los aspectos pedagógicos.
- c) Funcionalidad, utilidad: promedio de la valoración de los aspectos funcionales.






Como apreciamos en la Tabla N° 12 el material ha sido catalogado como “excelente” en su potencial didáctica y “alta” en cuanto, a su calidad técnica y funcionalidad, utilidad. Aunque un evaluador lo señala como correcto, en general, la evaluación demuestra que “GpM2.0” es muy bueno para la enseñanza de la Geometría, por lo cual según Marqués (2004) será eficaz y logrará los objetivos planteados.

**Tabla N° 12: Evaluación sintética global**




	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Calidad Técnica</b>	1	2	1	0
<b>Potencialidad didáctica</b>	2	1	1	0
<b>Funcionalidad, utilidad</b>	1	2	1	0

Fuente: Instrumento para validar “GpM2.0” (Anexo N° 4)

## 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.

## RECOMENDACIONES

-  En las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular se deben formar equipos de trabajo capaces de planificar, producir y evaluar materiales multimedia para la enseñanza, acorde a nuestro currículo, en nuestro contexto y muy especialmente ajustados a las necesidades de nuestros alumnos y maestros. Pero, considerando de igual forma que estamos inmersos en una sociedad llena de innovaciones, que pueden facilitar la tarea de enseñar de una forma motivadora interesante, confrontando y compartiendo ideas, y repartiéndose roles claves para lograr propósitos afines.
  
-  La Producción de materiales educativos multimedia debe ser no sólo privilegio de entes privados, sino tarea obligada de organismos educativos oficiales y Universidades Nacionales. Propiciar la elaboración de dichos materiales, desde las mismas aulas de clase, producto de la investigación y experiencia de grupos de maestros, con apoyo de expertos, dando a los mismos, la pertinencia más idónea, para y desde el currículo desde el cual es elaborado.
  
-  Queda pues, en manos de quienes corresponda hacer uso de lo que ha sido para nosotros la Propuesta Didáctica “GpM2.0”, llena de contratiempos, pero al final muy gratificante por los resultados obtenidos. En otras palabras, acá no acaba, es el principio de un camino que apenas comienza una tarea que puede seguir dando frutos muy halagadores para nuestros alumnos y maestros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2003). *Cómo rinden los alumnos peruanos en Comunicación y Matemática: Resultados de la evaluación nacional 2001. Cuarto grado de secundaria informe pedagógico*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 16 de marzo de 2005, en [http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menanexos/menanexos\\_83.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menanexos/menanexos_83.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2005a). *Diseño curricular básico de Educación secundaria*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 08 de enero de 2007, en <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional2005FINAL.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2005b). *Evaluación nacional del rendimiento estudiantil 2004*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 13 de agosto de 2009, en [http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/en2004/MatematicaS3\\_5.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/en2004/MatematicaS3_5.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2005c). *Indicadores en la Educación. Perú al 2004*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 13 de agosto de 2009, en [http://escale.minedu.gob.pe/downloads/publicaciones/indicadores\\_peru-2004.pdf](http://escale.minedu.gob.pe/downloads/publicaciones/indicadores_peru-2004.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2006a). *Orientaciones para el trabajo pedagógico (OTP)*. (2a. ed). Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 10 de octubre de 2006, en <http://destp.minedu.gob.pe/secundaria/nwdes/pdfs/OTPMatematica2006.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2006b). *Guía para el desarrollo del pensamiento a través de la Matemática*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 07 de junio de 2006, en <http://destp.minedu.gob.pe/secundaria/nwdes/pdfs/Guiapensamientomatematica.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2006c). *Propuesta Pedagógica para el Desarrollo de las Capacidades Matemáticas*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 24 de julio de 2009, en <http://www.minedu.gob.pe/archivosdes/pdfs/logico%20matematica.pdf>

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007). *Matemática. Serie 2 para docentes de secundaria. Didáctica de la Matemática. Fascículo 1: Aspectos metodológicos en el aprendizaje de los sistemas de números naturales, enteros, racionales y reales en secundaria*. Lima: Dineip-Dinesst. Recuperado el 13 de agosto de 2009, en [http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc\\_mat/04\\_mat\\_d\\_s2\\_f1.pdf](http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc_mat/04_mat_d_s2_f1.pdf)
- Pachano, L y Terán, M. (2008). Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la Educación Básica: una experiencia constructivista. *Paradigma*, 29 (1), 133-146. Recuperado el 17 de agosto de 2009, en <http://www.scielo.org/ve/pdf/pdg/v29n1/art08.pdf>
- Rennoia, L. (2006). *Programa multimedia para la enseñanza de las operaciones unitarias: Absorción y extracción líquido-líquido*. EDUCERE La revista venezolana de Educación, (33). 327-333. Recuperado el 06 de mayo de 2009, en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=35603316>
- Riera, B et al. (2000). *Proceso de diseño de materiales educativos multimedia*. Barcelona. Recuperado el 04 de mayo de 2009, en [http://www.pedagogia.fcep.urv.es/educanet/recursos/edfisica/ticenedfisica/documentos/documents/proceso\\_diseno.pdf](http://www.pedagogia.fcep.urv.es/educanet/recursos/edfisica/ticenedfisica/documentos/documents/proceso_diseno.pdf)
- Rodríguez, S y Chacón, M. (2008). *Bases teóricas y consideraciones prácticas en la elaboración de material multimedia para un curso de cálculo*. Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica, 8. (1), 1-30. Recuperado el 29 de septiembre de 2008, en <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2008/archivos/bases.pdf>
- Rojas, I. (2007). *Multimedia: El desarrollo de herramientas para la teleenseñanza*. México. Recuperado el 10 de mayo de 2009, en [http://www.itpuebla.edu.mx/sitio\\_sistemas/documentos/27-Multimedia-IrmaRojasCuevas.pdf](http://www.itpuebla.edu.mx/sitio_sistemas/documentos/27-Multimedia-IrmaRojasCuevas.pdf)

- Salgado, E. (2006). *Introducción al constructivismo en la Educación superior. Manual de Docencia Universitaria*. Costa Rica: ULACIT. Recuperado el 17 de abril de 2008, en [http://cursa.ihmc.us/rid=1158251261031\\_499801323\\_3752/MANUAL%20DOCENCIA%20UNIVERSITARIA%20a%20ed.pdf](http://cursa.ihmc.us/rid=1158251261031_499801323_3752/MANUAL%20DOCENCIA%20UNIVERSITARIA%20a%20ed.pdf)
- Sánchez, H y Reyes, C. (1996). *Diseño de investigación científica*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Sarmiento, M. (2004). *La enseñanza de las Matemáticas y las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Tesis para obtener el grado de doctora en Pedagogía. Universidad Rovira i Virgili, Tarragona- España. Recuperado el 27 de abril de 2009, en <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0806107-121312/>
- Sastre, S. (2005). *Programa multimedia de desarrollo de capacidades en los alumnos del primer ciclo de Educación primaria*. Memoria presentada para optar al grado de doctor. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 03 de mayo de 2009, en <http://www.ucm.es/BUCM/tesis/edu/ucm-t28440.pdf>
- Universidad Nacional Abierta. UNA. (2007). *Diseño Multimedia, Aprendizaje Individual y Cooperativo. Curso de la Especialización en Telemática e Informática en Educación a Distancia*. Recuperado el 9 de junio de 2009, en <http://www.espaciovirtual.una.edu.ve/>
- Valentín, T. (2005). *Geometría: Siglo XXI*. (2a. ed). Lima: San Marcos.
- Vílchez, N. (2004). *“Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia” Aplicación a la Primera Etapa de Educación Básica. Tesis para obtener el grado de doctora en Pedagogía*. Universidad Rovira i Virgili, Tarragona- España. Recuperado el 26 de junio de 2008, en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=8263>
- Vílchez, J. (2007). *Modelo de enseñanza modular personalizada de las funciones trigonométricas en el quinto grado de Educación secundaria*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Perú. Recuperado el 12 de agosto de 2009, en [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/vilchez\\_gj/html/index-frames.html](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/vilchez_gj/html/index-frames.html).

## ANEXOS

### ANEXO N° 1: CONSTANCIA DE PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

#### CONSTANCIA

El que suscribe, *Guerrero Lozada Adolfo*. - Sub Director de la Institución Educativa "Nicolás la Torre" del distrito de José Leonardo Ortiz, Chiclayo.

CONSTA:

Que: *Jocelyn Cervera Carrasco*.

Estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de la Escuela de Educación *Especialidad Matemática, Computación e Informática*, ha realizado sus practicas pedagógicas pre profesionales a cargo del docente Cornetero Siancas José Gustavo en las secciones del 4º grado "A" y "D" de educación secundaria turno mañana, sumando 96 h pedagógicas realizadas en dicha Institución Educativa, los días del 24 de Marzo al 04 de julio de 2008.

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Chiclayo, 04 de julio de 2008



Sub Director Guerrero Lozada Adolfo.

## ANEXO N° 2: ENCUESTA A LOS DOCENTES DE 4° AÑO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo**

**ENCUESTA SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL COMPONENTE GEOMETRÍA Y MEDIDA EN LAS ALUMNAS DEL 4TO GRADO DE SECUNDARIA.**

**Indicación:** Le solicito ser muy claro al responder cada una de las interrogantes. Por favor, contesta con una equis la respuesta seleccionada.

1. ¿En qué contenidos de Geometría las alumnas presentan mayor dificultad?
  - a) Triángulos
  - b) Cuadriláteros
  - c) Circunferencia
  - d) Área de regiones triangulares
  - e) Área de regiones cuadrangulares
  - f) Área de regiones circulares
  
2. ¿Qué recursos didácticos utiliza en las sesiones de aprendizaje de Geometría?
  - a) Papelotes
  - b) Reglas
  - c) Pizarra y tizas
  - d) Computadora
  - e) Otros. Indique: \_\_\_\_\_
  
3. ¿Conoce el manejo básico de la computadora?
  - a) Sí
  - b) No

4. ¿Ha trabajado contenidos de Matemática utilizando la computadora?

- a) Sí
- b) No

5. La Institución educativa donde trabaja tiene: (puede marcar una o más alternativas).

	Sí	No
a.- Equipo de multimedia.		
b.- Reproductor de DVD		
c.- Laboratorio de cómputo.		
d.- Televisor		
e.- Reproductor de VHS		
f.- Películas.		
g.- Hemeroteca (Lugar donde se guardan las películas)		
h.- Ambiente de audiovisuales.		

6. ¿La razón por la que no ha utilizado la computadora en sus clases de Matemática es?

- a) Demanda mucho tiempo emplear este medio tecnológico
- b) Creo que no será efectivo

Otra: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

ENCUESTA SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL COMPONENTE GEOMETRÍA Y MEDIDA EN LOS ESTUDIANTES DEL 4TO GRADO DE SECUNDARIA.

**Indicaciones:** Le solicito ser muy claro al responder cada una de las interrogantes. Por favor, contesta con una equis la respuesta seleccionada.

- ¿En qué contenidos de geometría los estudiantes presentan mayor dificultad?
  - Triángulos
  - Cuadriláteros
  - Circunferencia
  - Área de regiones triangulares
  - Área de regiones cuadrangulares
  - Área de regiones circulares
- ¿Qué recursos didácticos utiliza en las sesiones de aprendizaje de geometría?
  - Papelotes
  - Reglas
  - Pizarra y tizas
  - Computadora
  - Otros. Indique: \_\_\_\_\_
- ¿Conoce el manejo básico de la computadora?
  - Si
  - No
- ¿Ha trabajado contenidos de Matemática utilizando la computadora?
  - Si
  - No
- La Institución educativa donde trabaja tiene: (puede marcar una o más alternativas).

	Sí	No
a.- Equipo de multimedia	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.- Reproductor de DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	
c.- Laboratorio de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>	
d- Televisor	<input checked="" type="checkbox"/>	
e.- Reproductor de VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	
f.- Películas.		<input checked="" type="checkbox"/>
g.- Hemeroteca (Lugar donde se guardan las películas)		<input checked="" type="checkbox"/>
h.- Ambiente de audiovisuales	<input checked="" type="checkbox"/>	

- ¿La razón por la que no ha utilizado la computadora en sus clases de matemática es?
  - Demanda mucho tiempo emplear este medio tecnológico
  - Creo que no será efectivo
  - Otra: Distral al estudiante.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

ENCUESTA SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL COMPONENTE GEOMETRÍA Y MEDIDA EN LOS ESTUDIANTES DEL 4TO GRADO DE SECUNDARIA.

**Indicaciones:** Le solicito ser muy claro al responder cada una de las interrogantes. Por favor, contesta con una equis la respuesta seleccionada.

1. ¿En qué contenidos de geometría los estudiantes presentan mayor dificultad?
  - a) Triángulos
  - b) Cuadriláteros
  - c) Circunferencia
  - d) Área de regiones triangulares
  - e) Área de regiones cuadrangulares
  - f) Área de regiones circulares
  
2. ¿Qué recursos didácticos utiliza en las sesiones de aprendizaje de geometría?
  - a) Papelotes
  - b) Reglas
  - c) Pizarra y tizas
  - d) Computadora
  - e) Otros. Indique: \_\_\_\_\_
  
3. ¿Conoce el manejo básico de la computadora?
  - a) Si
  - b) No
  
4. ¿Ha trabajado contenidos de Matemática utilizando la computadora?
  - a) Si
  - b) No
  
5. La Institución educativa donde trabaja tiene: (puede marcar una o más alternativas).

	Sí	No
a.- Equipo de multimedia	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.- Reproductor de DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	
c.- Laboratorio de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>	
d.- Televisor	<input checked="" type="checkbox"/>	
e.- Reproductor de VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	
f.- Películas.		<input checked="" type="checkbox"/>
g.- Hemeroteca (Lugar donde se guardan las películas)		<input checked="" type="checkbox"/>
h.- Ambiente de audiovisuales	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. ¿La razón por la que no ha utilizado la computadora en sus clases de matemática es?
  - a) Demanda mucho tiempo emplear este medio tecnológico
  - b) Creo que no será efectivo
  - c) Otra: \_\_\_\_\_

### ANEXO N° 3: REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL EDUCANDO

GRADO: CUARTO		SECCIÓN: "A"		I TRIMESTRE					II TRIMESTRE					III TRIMESTRE				
No	APELLIDOS Y NOMBRES	CAPACIDAD DE AREA			ACTIVO AREA II	ACTIVO AREA III	CAPACIDAD DE AREA			ACTIVO AREA II	ACTIVO AREA III	CAPACIDAD DE AREA			ACTIVO AREA II	ACTIVO AREA III		
		C1	C2	C3			C1	C2	C3			C1	C2	C3				
1	AGUIRRE CAMACHO Cinthia Elizabeth	10	12	11	11	11	09	10	11	11	10							
2	AREVALO AVELLANEDA Sinthya Mirelita	10	13	10	12	11	13	13	12	12	13							
3	ATOCHE BANCES Maryuri Araceli	11	11	13	13	12	12	13	12	13	13							
4	BENAVIDES GUERRERO Rosa	10	11	10	11	11	12	12	11	13	12							
5	BENITES OLANO Jessica karina	11	11	11	12	11	12	14	12	12	13							
6	BRAVO RUIZ Zarela Elizabeth	11	13	10	12	12	11	10	11	12	11							
7	CERVERA MALDONADO Lilia Carolain	14	16	16	17	16	16	17	17	17	17							
8	CESPEDES SALAZAR Gaby Marisol	15	16	15	17	16	15	17	17	16	16							
9	CHIA TAFUR Irina Oshin	12	14	11	13	13	13	14	12	12	13							
10	CUSMA PERALTA Milagros Sandra	TRASA DA																
11	DIOSES DIOSES Anazeth Rosa Elvira																	
12	ESPINOLA GORDILLO Claudia Fabiola	15	16	15	17	16	16	18	18	16	17							
13	GARCIA CARLOS Helen Verónica	14	14	12	14	14	12	14	13	12	13							
14	GASTULO ALEJANDRIA Carmen Isabel	09	08	10	11	10	10	12	11	10	11							
15	GIL FLORES Melvi	09	11	10	11	10	10	11	10	10	10							
16	GUEVARA FERNANDEZ Gladis Anali	11	12	11	12	12	11	11	11	12	11							
17	HERNANDEZ ANDRADE Lesvit Salvación	14	12	13	14	13	13	15	13	13	14							
18	HOYOS PASTOR Sindi	08	10	10	11	10	09	11	10	10	10							
19	HUAMAN FLORES Cintia	11	11	10	11	11	10	10	10	11	10							
20	HUAMAN SANCHEZ Katherin Estefani	10	11	11	12	11	11	13	11	12	12							
21	LARA CASTRO Sintya Vanessa	08	11	07	11	10	11	11	10	11	11							
22	LARA ROJAS Zoilita Crystal	10	09	10	11	10	11	12	10	11	11							
23	MALCA PISFIL Yesenia del Pilar	12	12	10	12	11	10	11	10	10	10							
24	MALCA SANCHEZ Flor Esperanza	10	11	09	11	10	10	12	11	10	11							
25	MECHAN CAICEDO Manuela Ynocenta																	
26	MENDOZA SILVA Sadit Giuliana	09	11	07	11	10	10	11	10	11	11							
27	MERINO GARCIA Carmen Rosa	09	11	07	11	10	11	11	10	12	11							
28	MINCHAN MUNDACA Yazmin Lizeth																	
29	MIRES HERNANDEZ Dianira Lillyana	09	12	11	11	11	12	12	11	11	12							
30	MONDRAGON SANCHEZ Milagros del Pilar	09	12	11	12	11	10	12	11	10	11							
31	ROJAS TANTALEAN Zadit Araceli	12	14	11	11	12	14	15	14	14	14							
32	SILVA SANCHEZ Sandy Sindy	12	11	11	12	12	11	10	11	11	11							
33	SORIANO MONTAÑO Sandra Noelia	11	11	11	12	11	11	13	11	13	12							
34	TERRONES CANCINO Katheir del Pilar	13	14	13	14	14	14	15	14	15	15							
35	TORRES GUEVARA Lucero	11	14	12	14	13	12	13	14	13	13							
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		

GRADO: CUARTO		SECCION: "B"	
No	APELLIDOS Y NOMBRES		
1	AGIPE CABANILLAS Cristina Adelaida		
2	AGUILAR TRONCOS Griselda Mirella		
3	ALAMO GARCIA Marcia Yackeline		
4	ALVAREZ GUEVARA Maria Lisbeth		
5	ANAYA CRUZ Carita Argelly		
6	ANTON HUAMAN Viviana Janett		
7	ARRASCUE ZAPATA Rosa Milagros		
8	ARROYO MOROCHO Katherine Vanessa		
9	BURGOS SAAVEDRA Pamela Yhojana		
10	CABANILLAS LLAMO Yolanda Icela		
11	CESPEDES QUENEMA Estefani Roxana		
12	CORNEJO YAPAPASCA Karen Viviana		
13	DAVILA LABAN Melissa Anai		
14	GARCIA TAPIA Katherine Licett		
15	GUZMAN GUZMAN Juliana Elizabeth		
16	JUAREZ ROJAS Maria Esther		
17	JULCA OBLITAS Ruth Ingrid		
18	MENA ROJAS Mirian Geovanny		
19	MONDRAGON GARCIA Elsa		
20	MORALES SANCHEZ Jesús del Pilar		
21	OCAS CALLE Erika Beatriz		
22	PERICHE SEGURA Kiara Lilibe		
23	PURIZAGA MONTEZA Tatiana katherine		
24	RAMOS VEGA Leydi Diana		
25	RELAIZA GONZALES Karen Estefany		
26	SAAVEDRA COLLANTES Jennifer Katheryne		
27	SALAS ALEJANDRIA Maria Luzceli		
28	SALAZAR OCHOA Karla Yoani		
29	SANCHEZ IPANAQUE Nelly del Rosario		
30	SANTACRUZ ZAPATA Yanira Yajaira		
31	TAFUR CUEVA Lucero Yohana		
32	TOCTO AGUILAR Hualdy Ysenia		
33	VASQUEZ PISCOYA Rosmery Smit		
34	VELARDE GUTIERREZ Marita Kiara		
35	ROQUE SANDOVAL JENIFER KATERINE		
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

N	I TRIMESTRE			II TRIMESTRE			III TRIMESTRE			
	CAPACIDAD DE AREA			CAPACIDAD DE AREA			CAPACIDAD DE AREA			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
1	10	10	11	10	10	10	10	10	11	
2	10	10	11	10	11	10	11	11		
3	11	10	12	11	11	10	13	13	12	
4	11	14	13	13	14	15	15	14	15	
5	11	10	11	10	11	10	11	11	11	
6	14	17	14	16	15	16	16	15	16	
7	12	12	13	13	13	12	12	14	13	
8	11	10	11	12	11	11	10	13	11	11
9	11	13	13	13	13	11	11	13	12	12
10	11	10	11	12	11	11	11	12	11	
11	10	10	11	11	10	10	10	11	10	
12	11	12	11	11	11	10	11	12	11	
13	12	12	10	11	11	10	10	10	11	10
14	11	13	11	12	12	13	11	13	12	12
15	15	15	14	16	15	16	16	15	16	16
16	10	11	11	12	11	12	11	12	12	12
17	14	14	12	14	14	13	12	15	12	13
18	10	10	10	11	10	10	10	11	10	
19				NP						
20	10	10	10	11	10	10	11	11	12	11
21	11	11	10	11	11	11	10	12	11	11
22	10	11	10	11	10	10	10	11	10	
23	11	12	10	11	11	10	11	11	11	11
24	12	10	11	12	11	10	11	11	11	11
25	10	10	10	11	10	09	09	10	09	
26	13	13	11	12	12	12	11	12	12	12
27	10	10	11	10	10	10	10	11	10	
28	13	13	13	14	13	12	11	12	12	
29	12	12	13	14	13	13	12	13	12	13
30	13	12	13	14	13	14	14	13	14	
31	13	16	12	14	14	13	12	14	13	13
32	14	15	13	14	14	15	14	14	14	14
33	10	10	10	11	10	10	10	11	10	
34	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17
35	10	10	10	11	10	10	10	11	10	
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										



GRADO: CUARTO		SECCION: "C"	
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES		
1	ACOSTA RUIZ Angela Beatriz		
2	AGUINAGA VILELA Diana Carolina		
3	ANGASPILCO CHILCON Rosamary Elizabeth		
4	AQUINO FLORES Zumiko del Milagro		
5	BENITES SALAS Diana Carolina		
6	BRAVO HUAMAN Claudia Sofia		
7	BRAVO HUAMAN Lucia del Rosario		
8	CHAVEZ PEREZ Milna Karina		
9	CHAVEZ PEREZ Sonia Yaqueline		
10	DELGADO MENDOZA Derly Guisela		
11	FERNANDEZ VERA Maria Esperanza		
12	GUERRERO HUAMAN Ana Rosa		
13	GUERRERO LOPEZ Eveli Yuni		
14	GUEVARA RODRIGO Leslie Yovani		
15	HUAMAN LOPEZ Tania Elizabeth		
16	IDROGO ABANTO Alicia		
17	IDROGO PISCOYA Ana Marili		
18	JARAMILLO CRIOLLO Yalilet		
19	LIZANA ALVARADO Gresia Melisa		
20	LIZANA ALVARADO Karen Madeleine		
21	LLANOS AVILES Magaly del Pilar		
22	LUCERO VARGAS Pamela Beatriz		
23	MARTINEZ VALDIVIA Yanet Rubi		
24	MEJIA BARDALES Rosa Elena		
25	OBANDO JULCA Katherine		
26	PEREZ REUPO Fresia Keytly		
27	PORRAS RODRIGUEZ Kary Pamela		
28	QUISPE ASENJO Hermis Jannet		
29	RACHO VASQUEZ Dialeny		
30	SALAZAR VASQUEZ Maria Edith		
31	SAUCEDO DIAZ Yerfi Adilcia		
32	VALLEJOS RIVERA Leydi Estefania		
33	VASQUEZ SANCHEZ Lizbeth Yecenia		
34	VILLALOBOS RAMIREZ Elisa Keren		
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

N	I TRIMESTRE					II TRIMESTRE					III TRIMESTRE				
	CAPACIDAD DE AREA			NOTA PROMEDIO	NOTA FINAL	CAPACIDAD DE AREA			NOTA PROMEDIO	NOTA FINAL	CAPACIDAD DE AREA			NOTA PROMEDIO	NOTA FINAL
C1	C2	C3	C1			C2	C3	C1			C2	C3			
1	10	10	10	11	10	12	11	12	12	12					
2	09	10	10	11	10	10	11	12	11	11					
3	14	15	14	14	14	12	14	14	14	14					
4	11	10	11	11	11	11	11	11	12	11					
5	13	11	11	12	12	12	11	11	11	11					
6	09	11	10	11	10	11	10	11	11	11					
7	10	10	09	11	10	11	10	10	10	10					
8	12	12	11	12	12	12	11	11	12	12					
9	10	11	11	12	11	11	11	12	12	12					
10	13	13	13	14	13	11	12	12	11	12					
11	12	14	13	14	13	13	12	12	13	13					
12	13	16	13	15	14	14	16	14	14	15					
13	12	12	10	12	12	10	11	11	11	11					
14	11	12	13	13	12	12	13	11	12	12					
15	12	11	12	12	12	13	11	11	13	12					
16															
17	13	14	14	15	14	16	16	14	16	16					
18	11	12	11	13	12	12	11	12	13	12					
19	11	11	11	12	11	11	10	10	10	10					
20	12	10	10	11	11	11	11	10	11	11					
21	13	14	13	15	14	16	15	14	15	15					
22	11	11	10	11	11	11	14	10	11	12					
23	09	12	11	12	11	12	12	11	12	12					
24	10	12	12	12	12	12	12	11	11	12					
25	11	11	12	11	11	12	13	12	12	12					
26	09	11	10	11	10	11	13	11	12	12					
27	09	11	12	11	11	14	12	11	12	12					
28	13	15	12	15	14	12	13	12	12	12					
29	10	13	12	12	12	12	12	11	12	12					
30	12	13	11	14	13	13	12	12	11	12					
31	10	10	10	11	10	11	10	11	11	11					
32	12	11	12	12	12	12	10	10	11	11					
33	13	14	14	14	14	13	12	11	12	12					
34	10	11	09	11	10	11	10	10	10	10					
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															



GRADO: CUARTO		SECCION:"D"	
No	APELLIDOS Y NOMBRES		
1	BANCES OJEDA Fiorela		
2	BRIONES BRAVO Katerynne Estefany		
3	CALDERON QUIROZ Rosmery De los Santos		
4	CALVAY AGUIRRE Fanny		
5	CALVAY AGUIRRE Miluska		
6	CARRASCO DIAZ Maria Magdalena		
7	CRUZ BRAVO Roxana Cecilia		
8	CUEVA REBAZA Jackeline		
9	DEL CUADRO GONZALES Pamela Lizet		
10	DIAZ AGUILAR Cinthya Smida		
11	DIAZ AGUILAR Elliana Kristel		
12	DIAZ BANCES Eliss Rutmery		
13	DURAN MONJA Leidy Elizabeth		
14	FERNANDEZ DELGADO Marizela del Rocio		
15	FERNANDEZ FERNANDEZ Maria Elena		
16	FERNANDEZ VASQUEZ Natali Del Pilar		
17	HERRERA CHOTA Yuly Milagros		
18	JULCA DIAZ Rocio del Pilar		
19	LABORIANO SUXE Lani Yenifer		
20	MENDOZA ARAOZ Luisa Escarlet		
21	MONTES MERA Yamine Stefany		
22	NUÑEZ SALAZAR Jessica Paola		
23	OLIVA TARRILLO Roxana		
24	RODRIGO CATON Erika Julissa		
25	RUEDA FERNANDEZ Celeste Yudeyssy		
26	RUIZ TEMOCHE Secia Jamina		
27	SALAZAR GARCIA Rocio del Pilar		
28	SANTISTEBAN VARGAS Leslie Yamilet		
29	TANTALEAN ALVAREZ Leysi Ines		
30	TESEN VALVERDE Daniela Malu		
31	TORRES VERA Fiorella Pierina		
32	VITON VIDAURRE Flor liz Karina		
33	WILCAMANGO GUEVARA Guisela		
34	<i>Benavides Medina,</i>		
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

N	I TRIMESTRE				II TRIMESTRE				III TRIMESTRE			
	C1	C2	C3	N	C1	C2	C3	N	C1	C2	C3	N
1	10	10	10	11	10	10	09	11	10			
2	13	14	12	14	13	1						
3	10	11	11	11	11							
4	10	10	10	11	10	10	10	11	10			
5	11	11	09	11	11	10	11	11	12	11		
6	12	14	12	13	13	14	13	15	14			
7												
8	10	10	10	11	10	10	10	09	11	10		
9	10	12	10	11	11	10	10	09	11	10		
10	13	15	13	14	14	13	13	15	14			
11	11	15	10	13	12	11	11	12	14	12		
12	11	10	11	12	11	10	10	09	11	10		
13	10	10	10	11	10	10	10	11	12	11		
14	11	11	10	12	11	11	10	10	12	11		
15	12	11	12	11	12	12	11	13	13	12		
16	11	11	10	12	11	12	11	11	13	12		
17	11	12	11	11	11	12	11	13	14	13		
18	12	13	11	13	12	12	12	12	12	12		
19	12	10	11	13	12	11	12	12	12	12		
20	11	10	11	11	11	11	10	12	11	11		
21	10	11	11	12	11	10	10	09	11	10		
22	15	12	13	14	14	13	12	14	14	13		
23	10	10	10	11	10	10	10	09	11	10		
24	10	10	10	11	10	11	10	11	12	11		
25	11	10	11	12	11	11	10	12	12	11		
26	09	11	09	11	10							
27	10	10	10	11	10	10	11	11	11	11		
28	14	14	13	15	14	14	13	14	14	14		
29	11	13	11	13	12	12	11	13	14	13		
30	11	13	12	13	12	13	11	10	12	12		
31	14	13	12	14	13	14	12	13	14	13		
32	12	12	11	12	12	12	11	11	12	12		
33	09	11	09	11	10							
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												



**ANEXO N° 4: INSTRUMENTO PARA VALIDAR “GpM2.0”**



<b>CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE “GpM2.0”</b>	
<p>A continuación se le anexa una ficha de evaluación de catalogación y evaluación multimedia que tiene por objeto evaluar algunos aspectos de la propuesta multimedia, tales como calidad técnica, potencia didáctica; y funcionalidad, utilidad.</p> <p align="right"><i>Por su colaboración a la investigación, muchas gracias.</i></p>	
<b>NOMBRE DEL EVALUADOR:</b>	
<b>TÍTULO PROFESIONAL:</b>	
<b>LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<b>¿EI MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PUEDE APLICARSE EN EL CONTEXTO EDUCATIVO REGIONAL?</b>	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
	_/_/___

<b>FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA</b>	
<b>© Pere Marqués-UAB/2001</b>	
<b>Título del material</b> (+ versión, idiomas):	"GpM2.0" (Español)
<b>Autores</b> (+ e-mail):	Jocelyn Cervera Carrasco ( <a href="mailto:jocelyn1730@gmail.com">jocelyn1730@gmail.com</a> )
<b>Colección/Editorial</b> (+ año, lugar, web):	2009, Chiclayo
<i>si es un material on-line</i>	
Dirección URL: <a href="http://pmarp.comxa.com/">http://pmarp.comxa.com/</a>	
Libre Acceso: (X) SI ( ) NO -///- Incluye Publicidad: ( ) SI (X)NO	
<b>TEMÁTICA</b>	
<p><b>ÁREA:</b> Matemática</p> <p><b>COMPONENTE:</b> Geometría y medida</p> <p><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contribuir al desarrollo de las capacidades del área de Matemática (Razonamiento y Demostración, Comunicación Matemática y Resolución de Problemas).</li> <li>✓ Desarrollar las habilidades necesarias para el dominio del tema área de regiones planas.</li> <li>✓ Aplicar los conocimientos de área de regiones planas en la resolución de problemas sencillos y complejos.</li> </ul> <p><b>CONTENIDOS QUE SE TRATAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Definiciones Previas:</b> Diferencia entre círculo y circunferencia, Perímetros, Teorema de Pitágoras, Elementos básicos de la Geometría (Punto, recta y plano), Semirrecta y segmento, Ángulos, Polígonos, Rectas y puntos notables de un triángulo, Longitud de la circunferencia, Relación entre circunferencia y diámetro, Región poligonal, Unidad de área, Área.</li> <li>✓ <b>Área de regiones triangulares</b>  <i>Principales Fórmulas:</i> Fórmula general, Fórmula de Herón, Fórmula trigonométrica, Triángulo equilátero, En función del inradio, En función del circunradio, En función del exradio.  <i>Ficha práctica I</i></li> <li>✓ <b>Área de regiones cuadrangulares:</b> Área de un paralelogramo, Área de un rectángulo, Área de un cuadrado, Área de un rombo, Área de un trapecio, Área de un cuadrilátero circunscrito, Área de un cuadrilátero inscrito, Área de un cuadrilátero inscrito y circunscrito  <i>Ficha práctica II</i></li> <li>✓ <b>Área de regiones circulares:</b> Área de un círculo, Área del sector circular, Área del segmento circular, Área del segmento circular, Área de la zona o faja circular, Área de la corona circular, Área del trapecio circular.  <i>Ficha práctica II</i></li> </ul> <p><b>DESTINATARIOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Nivel Educativo:</b> Secundario</li> <li>✓ <b>Ciclo:</b> VII</li> <li>✓ <b>Edad:</b> Principalmente de 13 a 15 años, pero no obstante algunas actividades en sus niveles más fáciles resultan estimulantes a partir de los 11 años.</li> <li>✓ <b>Conocimientos Previos:</b> Triángulos, Cuadriláteros y Circunferencia.</li> <li>✓ <b>Características:</b> Es apto para personas sin ningún tipo de deficiencia visual y auditiva.</li> </ul>	
<p><b>Mapa de navegación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Principal</a></li> <li>✓ <a href="#">Área de regiones triangulares</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Saberes previos</a></li> <li>○ <a href="#">Principales fórmulas:</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Fórmula general</a></li> <li>▪ <a href="#">Fórmula de Herón</a></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

- [Fórmula trigonométrica](#)
  - [Triángulo equilátero](#)
  - [En función del inradio](#)
  - [En función del circunradio](#)
  - [En función del exradio](#)
- [Ficha práctica I](#)
- ✓ [Área de regiones cuadrangulares](#)
  - [Definiciones previas](#)
  - [Paralelogramo](#)
  - [Rectángulo](#)
  - [Cuadrado](#)
  - [Rombo](#)
  - [Trapezio](#)
  - [Cuadrilátero circunscrito](#)
  - [Cuadrilátero inscrito](#)
  - [C. inscrito-circunscrito](#)
  - [Ficha práctica II](#)
- ✓ [Área de regiones circulares](#)
  - [Nociones básicas](#)
  - [Círculo](#)
  - [Sector Circular](#)
  - [Segmento circular](#)
  - [Faja Circular](#)
  - [Corona circular](#)
  - [Trapezio circular](#)
  - [Ficha práctica III](#)
- ✓ [Créditos](#)

**Valores que potencia o presenta:**

- ✓ Autonomía
- ✓ Iniciativa
- ✓ Perseverancia

**Otros (hardware y software):**

- ✓ Navegador: Microsoft Internet Explorer u otro.
- ✓ Complemento Adobe Flash Player.
- ✓ Sistema operativo Windows, Linux O Machintong.
- ✓ Capacidad RAM 256 MB como mínimo.

**INDICACIONES:**

1. Por favor, conteste con una X la alternativa que crea conveniente.
2. Para la valoración Excelente, Alta, Correcta y baja tenga en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Valoración EXCELENTE: cuando nos merece la máxima admiración el programa en este aspecto.
  - ✓ Valoración ALTA: si el material es "muy bueno" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: MÁS QUE CORRECTO, MUY BIEN.
  - ✓ Valoración CORRECTA / NORMAL / ACEPTABLE: nuestra respuesta ante el enunciado es: SI, BASTANTE.
  - ✓ Valoración BAJA: cuando el material no resulta "correcto" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: NO, POCO.

<b>TIPOLOGÍA</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Preguntas y ejercicios	<input type="checkbox"/> Aventura	
<input type="checkbox"/> Unidad didáctica tutorial	<input type="checkbox"/> Juego	
<input type="checkbox"/> Base de datos	<input type="checkbox"/> Taller Creativo	
<input type="checkbox"/> Libro	<input type="checkbox"/> Herramienta para procesar datos	
<input type="checkbox"/> Simulador		

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Enseñanza dirigida	
<input type="checkbox"/> Exploración guiada	
<input type="checkbox"/> Libre descubrimiento	

<b>FUNCIÓN</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Ejercitar habilidades	<input type="checkbox"/> Experimentar	
<input type="checkbox"/> Instruir	<input type="checkbox"/> Resolver problemas	
<input type="checkbox"/> Informar	<input type="checkbox"/> Crear/Expresarse	
<input type="checkbox"/> Motivar	<input type="checkbox"/> Evaluar	
<input type="checkbox"/> Explorar	<input type="checkbox"/> Procesar datos	
<input type="checkbox"/> Entretener		

<i>(marcar uno o más de cada apartado)</i>		
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<b>SERVICIOS ON-LINE:</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b>
<input type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pc
<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Sólo Consultas	<input type="checkbox"/> Mac
<input type="checkbox"/> Guía Didáctica	<input type="checkbox"/> Teleformación	<input type="checkbox"/> Teléfono Wap
<input type="checkbox"/> En Papel	<input type="checkbox"/> Por Internet	<input type="checkbox"/> Impresora
<input type="checkbox"/> En Cd		<input type="checkbox"/> Sonido
<input type="checkbox"/> On-Line		<input type="checkbox"/> Cd
		<input type="checkbox"/> Dvd
		<input type="checkbox"/> Internet

<b>ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD</b>	<i>marcar con una X, por región</i>			
---------------------------------------	-------------------------------------	--	--	--

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Eficacia didáctica</b> , puede facilitar el logro de sus objetivos				
<b>Relevancia</b> de los aprendizajes, contenidos				
<b>Facilidad de uso</b>				
<b>Facilidad de instalación</b> de programas y complementos				
<b>Versatilidad didáctica:</b> modificable, niveles, ajustes, informes				
<b>Carácter multilingüe</b> , al menos algunos apartados principales				
<b>Múltiples enlaces externos</b> <i>(si es un material on-line)</i>				
<b>Canales de comunicación bidireccional</b> <i>(idem.)</i>				
<b>Documentación, guía</b> didáctica o de estudio <i>(si tiene)</i>				

<b>Servicios de apoyo on-line</b> ( <i>idem</i> )				
<b>Créditos:</b> fecha de la actualización, autores, patrocinadores				
<b>Ausencia</b> o poca presencia <b>de publicidad</b>				

<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS</b>	<i>marcar con una X, por región</i>
--------------------------------------	-------------------------------------

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Entorno audiovisual</b> , presentación, pantallas, sonido, letra				
<b>Elementos multimedia</b> , calidad, cantidad				
<b>Calidad y estructuración de los contenidos</b>				
<b>Estructura y navegación por las actividades</b> , metáforas				
<b>Hipertextos</b> descriptivos y actualizados				
<b>Interacción</b> , diálogo, entrada de datos, análisis respuestas				
<b>Ejecución fiable, velocidad</b> de acceso adecuada				
<b>Originalidad y uso de tecnología avanzada</b>				

<b>ASPECTOS PEDAGÓGICOS</b>	<i>marcar con una X por región</i>
-----------------------------	------------------------------------

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Especificación de los objetivos</b> que se pretenden				
<b>Capacidad de motivación</b> , atractivo, interés				
<b>Adecuación a los destinatarios</b> de los contenidos, actividades.				
<b>Adaptación a los usuarios</b>				
<b>Recursos para buscar y procesar datos</b>				
<b>Potencialidad de los recursos didácticos:</b> síntesis, resumen				
<b>Carácter completo</b> (proporciona todo lo necesario para aprender )				
<b>Tutorización</b> y evaluación (preguntas, refuerzos)				
<b>Enfoque aplicativo/ creativo</b> de las actividades				
<b>Fomento del autoaprendizaje</b> , la iniciativa, toma decisiones				
<b>Facilita el trabajo cooperativo</b>				

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:</b>		<i>marcar una o más</i>
<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Organizadores previos <input type="checkbox"/> Esquemas, cuadros sinópticos <input type="checkbox"/> Gráficos <input type="checkbox"/> Imágenes <input type="checkbox"/> Preguntas	<input type="checkbox"/> Ejercicios de aplicación <input type="checkbox"/> Ejemplos <input type="checkbox"/> Resúmenes/síntesis <input type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación <input type="checkbox"/> Mapas conceptuales	
<b>ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Control psicomotriz <input type="checkbox"/> Memorización / evocación <input type="checkbox"/> Comprensión / interpretación <input type="checkbox"/> Comparación/relación	<input type="checkbox"/> Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) <input type="checkbox"/> Pensamiento divergente / imaginación <input type="checkbox"/> Planificar / organizar / evaluar <input type="checkbox"/> Hacer hipótesis / resolver problemas	

<input type="checkbox"/> Análisis / síntesis	<input type="checkbox"/> Exploración / experimentación
<input type="checkbox"/> Cálculo / proceso de datos	<input type="checkbox"/> Expresión (verbal, escrita, gráfica..) / crear
<input type="checkbox"/> Buscar / valorar información	<input type="checkbox"/> Reflexión metacognitiva

<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</b>				
_____				
_____				
_____				
<b>Problemas e inconvenientes:</b>				
_____				
_____				
_____				
<b>A destacar (observaciones):</b>				
_____				
_____				
_____				
<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Calidad Técnica</b>				
<b>Potencialidad didáctica</b>				
<b>Funcionalidad, utilidad</b>				

## ANEXO N° 5: EXPERTOS EVALUADORES

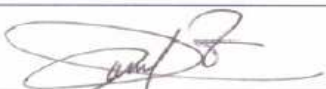
A continuación presentamos un cuadro que recoge los nombres y datos de los profesores que han participado en esta investigación en la tarea de validación del material educativo multimedia “GpM2.0”.

<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>	<b>LÍNEA DE TRABAJO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>
Mgtr. Fiorela Anaí Fernández Otoyá	Educación Virtual	USAT
Mgtr. Luis Montenegro Camacho	Tecnologías Informáticas Educativas	USAT
Mgtr. Jorge Luis Arrasco Alegre	Tecnologías Informáticas Educativas	USAT
Lic. Carlos Gamonal Torres	Uso de herramientas Based-Web	USAT



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

**INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA MULTIMEDIA  
ÁREA DE REGIONES PLANAS**

<b>CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DEL MULTIMEDIA ÁREA DE REGIONES PLANAS</b>	
A continuación se le anexa una ficha de evaluación de catalogación y evaluación multimedia que tiene por objeto evaluar algunos aspectos de la propuesta multimedia, tales como calidad técnica, potencia didáctica; y funcionalidad, utilidad. <i>Por su colaboración a la investigación, muchas gracias.</i>	
<b>NOMBRE DEL EVALUADOR:</b>	
<i>Carlos Gamonal Torres</i>	
<b>TÍTULO PROFESIONAL:</b>	
<i>Lic. en Educación Especialidad Matemática, Computación e Informática</i>	
<b>LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>Uso de Herramientas Based-Web aplicados en la Investigación</i>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>En la actualidad Internet nos brinda herramientas informáticas libres (Based-Web) y entre sus diferentes usos están: La investigación cualitativa (Netnografía, estudio de grupos, etc.)</i>	
<b>¿EL MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA PUEDE APLICARSE EN EL CONTEXTO EDUCATIVO REGIONAL?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
	<i>03/07/09</i>

**INDICACIONES:**

1. Por favor, conteste con una X la alternativa que crea conveniente.
2. Para la valoración Excelente, Alta, Correcta y baja tenga en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Valoración EXCELENTE: cuando nos merece la máxima admiración el programa en este aspecto.
  - ✓ Valoración ALTA: si el material es "muy bueno" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: MÁS QUE CORRECTO, MUY BIEN.
  - ✓ Valoración CORRECTA / NORMAL / ACEPTABLE: nuestra respuesta ante el enunciado es: SI, BASTANTE.
  - ✓ Valoración BAJA: cuando el material no resulta "correcto" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: NO, POCO.

<b>TIPOLOGÍA</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Preguntas y ejercicios	<input type="checkbox"/> Aventura	
<input checked="" type="checkbox"/> Unidad didáctica tutorial	<input type="checkbox"/> Juego	
<input type="checkbox"/> Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/> Taller Creativo	
<input type="checkbox"/> Libro	<input type="checkbox"/> Herramienta para procesar datos	
<input type="checkbox"/> Simulador		

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Enseñanza dirigida	
<input checked="" type="checkbox"/> Exploración guiada	
<input type="checkbox"/> Libre descubrimiento	

<b>FUNCIÓN</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Ejercitar habilidades	<input type="checkbox"/> Experimentar	
<input type="checkbox"/> Instruir	<input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas	
<input type="checkbox"/> Informar	<input type="checkbox"/> Crear/Expresarse	
<input checked="" type="checkbox"/> Motivar	<input type="checkbox"/> Evaluar	
<input type="checkbox"/> Explorar	<input type="checkbox"/> Procesar datos	
<input type="checkbox"/> Entretener		

<i>(marcar uno o más de cada apartado)</i>		
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<b>SERVICIOS ON-LINE</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b>
<input type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Pc
<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Sólo Consultas	<input type="checkbox"/> Mac
<input type="checkbox"/> Guía Didáctica	<input checked="" type="checkbox"/> Teleformación	<input type="checkbox"/> Teléfono Wap
<input type="checkbox"/> En Papel	<input checked="" type="checkbox"/> Por Internet	<input type="checkbox"/> Impresora
<input type="checkbox"/> En Cd		<input type="checkbox"/> Sonido
<input checked="" type="checkbox"/> On-Line		<input type="checkbox"/> Cd
		<input type="checkbox"/> Dvd
		<input checked="" type="checkbox"/> Internet

**ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Eficacia didáctica</b> , puede facilitar el logro de sus objetivos		X		
<b>Relevancia</b> de los aprendizajes, contenidos		X		
<b>Facilidad de uso</b>			X	
<b>Facilidad de instalación</b> de programas y complementos	X			
<b>Versatilidad didáctica:</b> modificable, niveles, ajustes, informes		X		
<b>Carácter multilingüe</b> , al menos algunos apartados principales		X		
<b>Múltiples enlaces externos</b> ( <i>si es un material on-line</i> )		X		
<b>Canales de comunicación bidireccional</b> ( <i>idem.</i> )		X		
<b>Documentación, guía</b> didáctica o de estudio ( <i>si tiene</i> )		X		
<b>Servicios de apoyo on-line</b> ( <i>idem</i> )				
<b>Créditos:</b> fecha de la actualización, autores, patrocinadores	X			
<b>Ausencia</b> o poca presencia <b>de publicidad</b>	X			

**ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Entorno audiovisual</b> , presentación, pantallas, sonido, letra		X		
<b>Elementos multimedia</b> , calidad, cantidad		X		
<b>Calidad y estructuración de los contenidos</b>		X		
<b>Estructura y navegación por las actividades</b> , metáforas			X	
<b>Hipertextos</b> descriptivos y actualizados		X		
<b>Interacción</b> , diálogo, entrada de datos, análisis respuestas				X
<b>Ejecución fiable, velocidad</b> de acceso adecuada	X			
<b>Originalidad y uso de tecnología avanzada</b>		X		

**ASPECTOS PEDAGÓGICOS** *marcar con una X por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Especificación de los objetivos</b> que se pretenden		X		
<b>Capacidad de motivación</b> , atractivo, interés		X		
<b>Adecuación a los destinatarios</b> de los contenidos, actividades.		X		
<b>Adaptación a los usuarios</b>		X		
<b>Recursos para buscar y procesar datos</b>		X		
<b>Potencialidad de los recursos didácticos:</b> síntesis, resumen			X	
<b>Carácter completo</b> (proporciona todo lo necesario para aprender )		X		
<b>Tutorización</b> y evaluación (preguntas, refuerzos)			X	
<b>Enfoque aplicativo/ creativo</b> de las actividades		X		

Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones		X		
Facilita el trabajo cooperativo		X		

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:		<i>marcar una o más</i>	
( ) Introducción (X) Organizadores previos ( ) Esquemas, cuadros sinópticos ( ) Gráficos (X) Imágenes (X) Preguntas	(X) Ejercicios de aplicación ( ) Ejemplos ( ) Resúmenes/síntesis (X) Actividades de autoevaluación ( ) Mapas conceptuales		
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:		<i>marcar uno o más</i>	
(X) Control psicomotriz ( ) Memorización / evocación (X) Comprensión / interpretación ( ) Comparación/relación ( ) Análisis / síntesis (X) Cálculo / proceso de datos ( ) Buscar / valorar información	(X) Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) (X) Pensamiento divergente / imaginación ( ) Planificar / organizar / evaluar (X) Hacer hipótesis / resolver problemas (X) Exploración / experimentación ( ) Expresión (verbal, escrita, gráfica...)/ crear ( ) Reflexión metacognitiva		

OBSERVACIONES				
<p><b>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</b> Presenta actividades variadas para la autoevaluación.</p> <p><b>Problemas e inconvenientes:</b> La navegabilidad sería mejor si se pudiera observar cuál es el recorrido que se realiza.</p> <p><b>A destacar (observaciones):</b> El material está bien conformado (para el planteamiento adoptado).</p>				
VALORACIÓN GLOBAL	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Calidad Técnica		X		
Potencialidad didáctica		X		
Funcionalidad, utilidad		X		



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

## INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA MULTIMEDIA ÁREA DE REGIONES PLANAS

CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DEL MULTIMEDIA ÁREA DE REGIONES PLANAS	
A continuación se le anexa una ficha de evaluación de catalogación y evaluación multimedia que tiene por objeto evaluar algunos aspectos de la propuesta multimedia, tales como calidad técnica, potencia didáctica; y funcionalidad, utilidad. <i>Por su colaboración a la investigación, muchas gracias.</i>	
<b>NOMBRE DEL EVALUADOR:</b>	
<i>Luis Montenegro Gamacho</i>	
<b>TÍTULO PROFESIONAL:</b>	
<i>Licenciado en Educación Matemática</i>	
<b>LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>Tecnología Informáticas Educativas</i>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>Línea que estudia el campo de la Informática y sus aplicaciones que tiene con el Área Educativa.</i>	
<b>¿EL MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA PUEDE APLICARSE EN EL CONTEXTO EDUCATIVO REGIONAL?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<i>[Firma]</i>	<i>01/07/09</i>

**INDICACIONES:**

3. Por favor, conteste con una X la alternativa que crea conveniente.
4. Para la valoración Excelente, Alta, Correcta y baja tenga en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Valoración EXCELENTE: cuando nos merece la máxima admiración el programa en este aspecto.
  - ✓ Valoración ALTA: si el material es "muy bueno" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: MÁS QUE CORRECTO, MUY BIEN.
  - ✓ Valoración CORRECTA / NORMAL / ACEPTABLE: nuestra respuesta ante el enunciado es: SI, BASTANTE.
  - ✓ Valoración BAJA: cuando el material no resulta "correcto" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: NO, POCO.

<b>TIPOLOGÍA</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Preguntas y ejercicios <input checked="" type="checkbox"/> Unidad didáctica tutorial <input checked="" type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Libro <input checked="" type="checkbox"/> Simulador	<input checked="" type="checkbox"/> Aventura <input type="checkbox"/> Juego <input checked="" type="checkbox"/> Taller Creativo <input checked="" type="checkbox"/> Herramienta para procesar datos	

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Enseñanza dirigida <input checked="" type="checkbox"/> Exploración guiada <input checked="" type="checkbox"/> Libre descubrimiento	

<b>FUNCIÓN</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Ejercitar habilidades <input checked="" type="checkbox"/> Instruir <input checked="" type="checkbox"/> Informar <input checked="" type="checkbox"/> Motivar <input checked="" type="checkbox"/> Explorar <input checked="" type="checkbox"/> Entretener	<input checked="" type="checkbox"/> Experimentar <input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas <input checked="" type="checkbox"/> Crear/Expresarse <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar <input checked="" type="checkbox"/> Procesar datos	

<i>(marcar uno o más de cada apartado)</i>		
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<b>SERVICIOS ON-LINE</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b>
<input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Manual <input checked="" type="checkbox"/> Guía Didáctica <input checked="" type="checkbox"/> En Papel <input type="checkbox"/> En Cd <input checked="" type="checkbox"/> On-Line	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Sólo Consultas <input type="checkbox"/> Teleformación <input checked="" type="checkbox"/> Por Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Pc <input type="checkbox"/> Mac <input type="checkbox"/> Teléfono Wap <input type="checkbox"/> Impresora <input type="checkbox"/> Sonido <input type="checkbox"/> Cd <input type="checkbox"/> Dvd <input checked="" type="checkbox"/> Internet

**ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Eficacia didáctica</b> , puede facilitar el logro de sus objetivos	X			
<b>Relevancia</b> de los aprendizajes, contenidos	X			
<b>Facilidad de uso</b>	X			
<b>Facilidad de instalación</b> de programas y complementos	X			
<b>Versatilidad didáctica:</b> modificable, niveles, ajustes, informes	X			
<b>Carácter multilingüe</b> , al menos algunos apartados principales		X		
<b>Múltiples enlaces externos</b> <i>(si es un material on-line)</i>	X			
<b>Canales de comunicación bidireccional</b> <i>(idem.)</i>	X			
<b>Documentación, guía</b> didáctica o de estudio <i>(si tiene)</i>	X			
<b>Servicios de apoyo on-line</b> <i>(idem)</i>	X			
<b>Créditos:</b> fecha de la actualización, autores, patrocinadores	X			
<b>Ausencia</b> o poca presencia <b>de publicidad</b>	X			

**ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Entorno audiovisual</b> , presentación, pantallas, sonido, letra	X			
<b>Elementos multimedia</b> , calidad, cantidad		X		
<b>Calidad y estructuración de los contenidos</b>	X			
<b>Estructura y navegación por las actividades</b> , metáforas		X		
<b>Hipertextos</b> descriptivos y actualizados		X		
<b>Interacción</b> , diálogo, entrada de datos, análisis respuestas	X			
<b>Ejecución fiable, velocidad</b> de acceso adecuada		X		
<b>Originalidad y uso de tecnología avanzada</b>		X		

**ASPECTOS PEDAGÓGICOS** *marcar con una X por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Especificación de los objetivos</b> que se pretenden	X			
<b>Capacidad de motivación</b> , atractivo, interés	X			
<b>Adecuación a los destinatarios</b> de los contenidos, actividades.	X			
<b>Adaptación a los usuarios</b>	X			
<b>Recursos para buscar y procesar datos</b>	X			
<b>Potencialidad de los recursos didácticos:</b> síntesis, resumen		X		
<b>Carácter completo</b> (proporciona todo lo necesario para aprender )	X			
<b>Tutorización</b> y evaluación (preguntas, refuerzos)	X			
<b>Enfoque aplicativo/ creativo</b> de las actividades	X			

<b>Fomento del autoaprendizaje</b> , la iniciativa, toma decisiones	X			
<b>Facilita el trabajo cooperativo</b>	X			

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:</b>		<i>marcar una o más</i>		
( X ) Introducción ( X ) Organizadores previos ( X ) Esquemas, cuadros sinópticos ( X ) Gráficos ( X ) Imágenes ( X ) Preguntas	( X ) Ejercicios de aplicación ( X ) Ejemplos ( X ) Resúmenes/síntesis ( X ) Actividades de autoevaluación ( X ) Mapas conceptuales			
<b>ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:</b>		<i>marcar uno o más</i>		
( X ) Control psicomotriz ( X ) Memorización / evocación ( X ) Comprensión / interpretación ( X ) Comparación/relación ( X ) Análisis / síntesis ( X ) Cálculo / proceso de datos ( X ) Buscar / valorar información	( X ) Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) ( X ) Pensamiento divergente / imaginación ( X ) Planificar / organizar / evaluar ( X ) Hacer hipótesis / resolver problemas ( X ) Exploración / experimentación ( X ) Expresión (verbal, escrita, gráfica..) / crear ( X ) Reflexión metacognitiva			

<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</b>				
Correcto.				
<b>Problemas e inconvenientes:</b>				
Si se usa internet a alta velocidad no hay problema en algunos recursos.				
<b>A destacar (observaciones):</b>				
Correcto, para ser aplicado en el contexto educativo regional.				
<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Calidad Técnica</b>	X			
<b>Potencialidad didáctica</b>		X		
<b>Funcionalidad, utilidad</b>	X			



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

**INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA MULTIMEDIA  
ÁREA DE REGIONES PLANAS**

<b>CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DEL MULTIMEDIA ÁREA DE REGIONES PLANAS</b>	
A continuación se le anexa una ficha de evaluación de catalogación y evaluación multimedia que tiene por objeto evaluar algunos aspectos de la propuesta multimedia, tales como calidad técnica, potencia didáctica; y funcionalidad, utilidad. <i>Por su colaboración a la investigación, muchas gracias.</i>	
<b>NOMBRE DEL EVALUADOR:</b>	
<i>Fiorla Anai Fernández Otaya</i>	
<b>TÍTULO PROFESIONAL:</b>	
<i>Lic. Física y Matemática Lic. Matemática Computación e Informática</i>	
<b>LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>Educación Virtual</i>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>Diseño de entornos virtuales para adecuarse como herramientas para reforzar el aprendizaje y así lograr la efectividad de la misma.</i>	
<b>¿EL MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA PUEDE APLICARSE EN EL CONTEXTO EDUCATIVO REGIONAL?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<i>Fiorla Anai Fernández Otaya</i>	<i>12 / 06 / 2009</i>

**INDICACIONES:**

1. Por favor, conteste con una X la alternativa que crea conveniente.
2. Para la valoración Excelente, Alta, Correcta y baja tenga en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Valoración EXCELENTE: cuando nos merece la máxima admiración el programa en este aspecto.
  - ✓ Valoración ALTA: si el material es "muy bueno" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: MÁS QUE CORRECTO, MUY BIEN.
  - ✓ Valoración CORRECTA / NORMAL / ACEPTABLE: nuestra respuesta ante el enunciado es: SI, BASTANTE.
  - ✓ Valoración BAJA: cuando el material no resulta "correcto" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: NO, POCO.

<b>TIPOLOGÍA</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Preguntas y ejercicios	<input type="checkbox"/> Aventura	
<input type="checkbox"/> Unidad didáctica tutorial	<input type="checkbox"/> Juego	
<input type="checkbox"/> Base de datos	<input type="checkbox"/> Taller Creativo	
<input checked="" type="checkbox"/> Libro	<input type="checkbox"/> Herramienta para procesar datos	
<input checked="" type="checkbox"/> Simulador		

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Enseñanza dirigida	
<input checked="" type="checkbox"/> Exploración guiada	
<input type="checkbox"/> Libre descubrimiento	

<b>FUNCIÓN</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Ejercitar habilidades	<input type="checkbox"/> Experimentar	
<input type="checkbox"/> Instruir	<input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas	
<input checked="" type="checkbox"/> Informar	<input type="checkbox"/> Crear/Expresarse	
<input checked="" type="checkbox"/> Motivar	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
<input checked="" type="checkbox"/> Explorar	<input type="checkbox"/> Procesar datos	
<input type="checkbox"/> Entretener		

<i>(marcar uno o más de cada apartado)</i>		
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<b>SERVICIOS ON-LINE</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b>
<input type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Pc
<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Sólo Consultas	<input checked="" type="checkbox"/> Mac
<input checked="" type="checkbox"/> Guía Didáctica	<input type="checkbox"/> Teleformación	<input type="checkbox"/> Teléfono Wap
<input type="checkbox"/> En Papel	<input checked="" type="checkbox"/> Por Internet	<input type="checkbox"/> Impresora
<input checked="" type="checkbox"/> En Cd		<input type="checkbox"/> Sonido
<input checked="" type="checkbox"/> On-Line		<input type="checkbox"/> Cd
		<input type="checkbox"/> Dvd
		<input checked="" type="checkbox"/> Internet

**ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Eficacia didáctica</b> , puede facilitar el logro de sus objetivos	X			
<b>Relevancia</b> de los aprendizajes, contenidos	X			
<b>Facilidad de uso</b>		X		
<b>Facilidad de instalación</b> de programas y complementos	X			
<b>Versatilidad didáctica:</b> modificable, niveles, ajustes, informes		X		
<b>Carácter multilingüe</b> , al menos algunos apartados principales		X		
<b>Múltiples enlaces externos</b> <i>(si es un material on-line)</i>		X		
<b>Canales de comunicación bidireccional</b> <i>(idem.)</i>		X		
<b>Documentación, guía</b> didáctica o de estudio <i>(si tiene)</i>		X		
<b>Servicios de apoyo on-line</b> <i>(idem)</i>		X		
<b>Créditos:</b> fecha de la actualización, autores, patrocinadores		X		
<b>Ausencia</b> o poca presencia <b>de publicidad</b>			X	

**ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Entorno audiovisual</b> , presentación, pantallas, sonido, letra	X			
<b>Elementos multimedia</b> , calidad, cantidad	X			
<b>Calidad y estructuración de los contenidos</b>	X			
<b>Estructura y navegación por las actividades</b> , metáforas	X			
<b>Hipertextos</b> descriptivos y actualizados		X		
<b>Interacción</b> , diálogo, entrada de datos, análisis respuestas		X		
<b>Ejecución fiable, velocidad</b> de acceso adecuada		X		
<b>Originalidad y uso de tecnología avanzada</b>		X		

**ASPECTOS PEDAGÓGICOS** *marcar con una X por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Especificación de los objetivos</b> que se pretenden	X			
<b>Capacidad de motivación</b> , atractivo, interés	X			
<b>Adecuación a los destinatarios</b> de los contenidos, actividades.	X			
<b>Adaptación a los usuarios</b>	X			
<b>Recursos para buscar y procesar datos</b>	X			
<b>Potencialidad de los recursos didácticos:</b> síntesis, resumen	X			
<b>Carácter completo</b> (proporciona todo lo necesario para aprender )	X			
<b>Tutorización</b> y evaluación (preguntas, refuerzos)	X			
<b>Enfoque aplicativo/ creativo</b> de las actividades	X			

Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones	X			
Facilita el trabajo cooperativo	X			

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:		<i>marcar una o más</i>	
<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Organizadores previos X <input type="checkbox"/> Esquemas, cuadros sinópticos <input type="checkbox"/> Gráficos <input type="checkbox"/> Imágenes X <input type="checkbox"/> Preguntas	<input type="checkbox"/> Ejercicios de aplicación <input type="checkbox"/> Ejemplos <input type="checkbox"/> Resúmenes/síntesis <input type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación X <input type="checkbox"/> Mapas conceptuales X		
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:		<i>marcar uno o más</i>	
<input type="checkbox"/> Control psicomotriz <input type="checkbox"/> Memorización / evocación <input type="checkbox"/> Comprensión / interpretación X <input type="checkbox"/> Comparación/relación X <input type="checkbox"/> Análisis / síntesis <input type="checkbox"/> Cálculo / proceso de datos <input type="checkbox"/> Buscar / valorar información	<input type="checkbox"/> Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) <input type="checkbox"/> Pensamiento divergente / imaginación <input type="checkbox"/> Planificar / organizar / evaluar <input type="checkbox"/> Hacer hipótesis / resolver problemas <input type="checkbox"/> Exploración / experimentación <input type="checkbox"/> Expresión (verbal, escrita, gráfica..) / crear <input type="checkbox"/> Reflexión metacognitiva X		

OBSERVACIONES				
<b>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</b>				
El diseño del material educativo multimedia es muy bueno para lograr el propósito del aprendizaje.				
<b>Problemas e inconvenientes:</b>				
<b>A destacar (observaciones):</b>				
_____				
_____				
_____				
VALORACIÓN GLOBAL	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Calidad Técnica		X		
Potencialidad didáctica	X			
Funcionalidad, utilidad		X		



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
Chiclayo

INSTRUMENTO VALIDAR EL MATERIAL DENOMINADO MULTIMEDIA ÁREA DE  
REGIONES PLANAS

<b>CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DEL MULTIMEDIA ÁREA DE REGIONES PLANAS</b>	
A continuación se le anexa una ficha de evaluación de catalogación y evaluación multimedia que tiene por objeto evaluar algunos aspectos de la propuesta multimedia, tales como calidad técnica, potencia didáctica; y funcionalidad, utilidad. <p style="text-align: right;"><i>Por su colaboración a la investigación, muchas gracias.</i></p>	
<b>NOMBRE DEL EVALUADOR:</b>	
<i>JORGE LUIS ARRASCO ALEGRE.</i>	
<b>TÍTULO PROFESIONAL:</b>	
<i>LICENCIADO EN EDUCACIÓN - ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICAS.</i>	
<b>LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS EDUCATIVAS.</i>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE TRABAJO:</b>	
<i>INVESTIGADOR SOBRE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE INTEGRAN TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.</i>	
<b>¿EL MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PUEDE APLICARSE EN EL CONTEXTO EDUCATIVO REGIONAL?</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
	<i>25/07/09.</i>

**INDICACIONES:**

1. Por favor, conteste con una X la alternativa que crea conveniente.
2. Para la valoración Excelente, Alta, Correcta y baja tenga en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Valoración EXCELENTE: cuando nos merece la máxima admiración el programa en este aspecto.
  - ✓ Valoración ALTA: si el material es "muy bueno" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: MÁS QUE CORRECTO, MUY BIEN.
  - ✓ Valoración CORRECTA / NORMAL / ACEPTABLE: nuestra respuesta ante el enunciado es: SI, BASTANTE.
  - ✓ Valoración BAJA: cuando el material no resulta "correcto" en este aspecto; nuestra respuesta ante el enunciado es: NO, POCO.

<b>TIPOLOGÍA</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Preguntas y ejercicios	<input type="checkbox"/> Aventura	
<input checked="" type="checkbox"/> Unidad didáctica tutorial	<input checked="" type="checkbox"/> Juego	
<input type="checkbox"/> Base de datos	<input type="checkbox"/> Taller Creativo	
<input type="checkbox"/> Libro	<input type="checkbox"/> Herramienta para procesar datos	
<input type="checkbox"/> Simulador		

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<i>marcar uno o más</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Enseñanza dirigida	
<input checked="" type="checkbox"/> Exploración guiada	
<input type="checkbox"/> Libre descubrimiento	

<b>FUNCIÓN</b>		<i>marcar uno o más</i>
<input type="checkbox"/> Ejercitar habilidades	<input type="checkbox"/> Experimentar	
<input checked="" type="checkbox"/> Instruir	<input type="checkbox"/> Resolver problemas	
<input checked="" type="checkbox"/> Informar	<input type="checkbox"/> Crear/Expresarse	
<input checked="" type="checkbox"/> Motivar	<input type="checkbox"/> Evaluar	
<input type="checkbox"/> Explorar	<input type="checkbox"/> Procesar datos	
<input checked="" type="checkbox"/> Entretener		

<i>(marcar uno o más de cada apartado)</i>		
<b>DOCUMENTACIÓN:</b>	<b>SERVICIOS ON-LINE</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS:</b>
<input type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Pc
<input type="checkbox"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> Sólo Consultas	<input type="checkbox"/> Mac
<input checked="" type="checkbox"/> Guía Didáctica	<input type="checkbox"/> Teleformación	<input type="checkbox"/> Teléfono Wap
<input type="checkbox"/> En Papel	<input type="checkbox"/> Por Internet	<input type="checkbox"/> Impresora
<input type="checkbox"/> En Cd		<input type="checkbox"/> Sonido
<input type="checkbox"/> On-Line		<input type="checkbox"/> Cd
		<input type="checkbox"/> Dvd
		<input checked="" type="checkbox"/> Internet

**ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Eficacia didáctica</b> , puede facilitar el logro de sus objetivos			X	
<b>Relevancia</b> de los aprendizajes, contenidos			X	
<b>Facilidad de uso</b>			X	
<b>Facilidad de instalación</b> de programas y complementos			X	
<b>Versatilidad didáctica:</b> modificable, niveles, ajustes, informes			X	
<b>Carácter multilingüe</b> , al menos algunos apartados principales				X
<b>Múltiples enlaces externos</b> ( <i>si es un material on-line</i> )		X		
<b>Canales de comunicación bidireccional</b> ( <i>idem.</i> )				X
<b>Documentación, guía</b> didáctica o de estudio ( <i>si tiene</i> )			X	
<b>Servicios de apoyo on-line</b> ( <i>idem</i> )				X
<b>Créditos:</b> fecha de la actualización, autores, patrocinadores		X		
<b>Ausencia</b> o poca presencia <b>de publicidad</b>		X		

**ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS** *marcar con una X, por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Entorno audiovisual</b> , presentación, pantallas, sonido, letra			X	
<b>Elementos multimedia</b> , calidad, cantidad			X	
<b>Calidad y estructuración de los contenidos</b>			X	
<b>Estructura y navegación por las actividades</b> , metáforas		X		
<b>Hipertextos</b> descriptivos y actualizados			X	
<b>Interacción</b> , diálogo, entrada de datos, análisis respuestas			X	
<b>Ejecución fiable, velocidad</b> de acceso adecuada			X	
<b>Originalidad y uso de tecnología avanzada</b>			X	

**ASPECTOS PEDAGÓGICOS** *marcar con una X por región*

	Excelente	Alta	Correcta	Baja
<b>Especificación de los objetivos</b> que se pretenden			X	
<b>Capacidad de motivación</b> , atractivo, interés			X	
<b>Adecuación a los destinatarios</b> de los contenidos, actividades.			X	
<b>Adaptación a los usuarios</b>			X	
<b>Recursos para buscar y procesar datos</b>			X	
<b>Potencialidad de los recursos didácticos:</b> síntesis, resumen			X	
<b>Carácter completo</b> (proporciona todo lo necesario para aprender )			X	
<b>Tutorización</b> y evaluación (preguntas, refuerzos)				X
<b>Enfoque aplicativo/ creativo</b> de las actividades			X	

Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones			X	
Facilita el trabajo cooperativo			X	

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA:		<i>marcar una o más</i>	
( X ) Introducción ( X ) Organizadores previos ( X ) Esquemas, cuadros sinópticos ( X ) Gráficos ( X ) Imágenes ( X ) Preguntas	( X ) Ejercicios de aplicación ( X ) Ejemplos ( X ) Resúmenes/síntesis ( X ) Actividades de autoevaluación ( ) Mapas conceptuales		
ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:		<i>marcar uno o más</i>	
( ) Control psicomotriz ( X ) Memorización / evocación ( X ) Comprensión / interpretación ( X ) Comparación/relación ( X ) Análisis / síntesis ( ) Cálculo / proceso de datos ( ) Buscar / valorar información	( ) Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) ( ) Pensamiento divergente / imaginación ( ) Planificar / organizar / evaluar ( ) Hacer hipótesis / resolver problemas ( ) Exploración / experimentación ( ) Expresión (verbal, escrita, gráfica..) / crear ( ) Reflexión metacognitiva		

OBSERVACIONES				
<b>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</b> Tiene recursos adecuados para el aprendizaje.				
<b>Problemas e inconvenientes:</b> Si no se tiene Internet a regular ancho de banda no funcionarán algunos recursos.				
<b>A destacar (observaciones):</b> El Módulo tiene contenidos adecuados para lograr aprendizajes en los alumnos.				
VALORACIÓN GLOBAL	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Calidad Técnica			X	
Potencialidad didáctica			X	
Funcionalidad, utilidad			X	