

## Quinta Parte:

# Conclusiones y Propuestas a Futuro

---

---

## Capítulo VIII:

Conclusiones - Consideraciones finales e  
implicaciones de nuestra investigación-  
Propuesta de mejora: APRENGEO

## Capítulo IX:

Líneas de Investigaciones futuras







## Capítulo VIII:

### Conclusiones - Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación – Propuesta de mejora

---

---

- 8.1. Conclusiones.
- 8.2. Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación.
- 8.3. Propuesta de mejora: APRENGEO

**Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

## 8.1 CONCLUSIONES

Atendiendo las categorías analizadas en torno a los aspectos cualitativos y cuantitativos, en los diversos instrumentos trabajados, con relación a la Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia, podemos destacar conclusiones relevantes que afloran de esta experiencia, quedando expresadas en las siguientes proposiciones:

- ***Enseñar Geometría es motivar y ofrecer al niño herramientas que lo lleven a descubrir el conocimiento a través de sus acciones.***

Desde el quehacer del niño, lo que él manipula y observa, lo llevará a explorar y darse cuenta de las características de los objetos que mueve, representa, clasifica, asocia, etc, descubriendo su realidad. Pero eso se logra ofreciéndole actividades provechosas desde lo que el puede experimentar, permitiéndole que se comunique apropiadamente con un lenguaje sencillo, que en principio, es el que el niño trae pero que se ira nutriendo de nuevos conceptos a medida que le presentemos actividades ( o juegos estructurados) que así se lo permitan.

Estas tareas o juegos "dirigidos" deben llevar al niño a hacer representaciones elementales y discusiones sobre lo que observa tanto en el plano como en el espacio. Con ello dotamos al alumno de una nueva estructura mental que le permita abordar tareas, ya no tan dirigidas, que pueda resolver a través de su propia experiencia y dar su versión de lo que ha realizado. Al final el alumno estará capacitado para hacer visualizaciones, descripciones, análisis y resolver problemas sencillos sobre lo que ha aprendido a través de su experiencia, tendrá una nueva visión del tema, con un nuevo lenguaje, nuevos objetos, propiedades y relaciones. Así estaremos desarrollando su pensamiento geométrico.

Sin menospreciar el valor de los textos, entendemos que para "enseñar" contenidos geométricos a un niño, hace falta algo más que un simple concepto. Donde la motivación y la posibilidad de manipulación son dos opciones, nada despreciables, para cumplir esta

### Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora

tarea a nivel de la Primera Etapa de Educación Básica. Es aquí donde los materiales multimedia pueden jugar un papel especial al respecto.

☉ ***La Geometría y su didáctica como parte de la formación permanente es necesidad apremiante para nuestras escuelas.***

Haber compartido dos años, a través de innumerables vivencias con los maestros de éste centro, con todo lo que eso implica, nos hace deducir la conclusión. Es casi imposible exigir a un maestro una enseñanza de calidad, con nuevas estrategias o con nuevos recursos, si no tiene una formación que le permita manipular esos contenidos de tal manera que lo pueda levantar sobre esas nuevas herramientas de trabajo (llamase PPA o Recursos multimedia). En el caso de la Geometría, ésta ha sido abandonada y dejada de lado desde mucho tiempo, lo que ha repercutido directamente en el perfil de nuestros maestros, no sólo en Venezuela sino a nivel mundial. Hoy con las nuevas formas de abordar los aprendizajes, resurge, toma auge y valoración la enseñanza de estos contenidos a nivel básico.

Por otro lado, si queremos atender las distintas fallas detectadas, en cuanto a la enseñanza de la Geometría, no nos queda otra vía, sino ir de la mano de la Didáctica, constituido en el ámbito de organización de las reglas para hacer una enseñanza eficaz. Hemos querido hacernos eco de estos señalamientos de Fandos y Otros (2002), para enfrentar esta problemática, donde hay poca valoración de los aspectos didácticos frente a los conceptuales.

Es hora pues, de darle a la Geometría y su Didáctica, el puesto que se merece en las escuelas venezolanas, más aún, en el currículo oficial, donde en la última reforma (1996) no se reconoce su carácter particular, por el tipo de atención que ella merece. Especialmente en esta etapa de la educación, donde el niño inicia su acercamiento a la realidad, a los objetos, a conocer su espacio de forma verbal y visual y traducir ese conocimiento a través de descripciones, relaciones y construcciones de objetos o figuras. Lo que significa el desarrollo del pensamiento geométrico del niño en sus



primeros años, base sustentadoras de todos los ejes transversales que el alumno necesita para acercarse a la realidad en el resto de su vida.

De allí, la importancia de atender la formación en Geometría y su Didáctica, como prioridad para los maestros de Educación Básica. El maestro requiere no sólo tener competencia para desarrollar los conceptos geométricos, sino manejar los nuevos recursos y estrategias para su enseñanza, con la misma destreza con que aborda los contenidos. Es un requerimiento insoslayable enfrentar a nuestros maestros con los nuevos modelos de enseñanza de la Geometría, pero que sea capaz, igualmente, de adaptar estos modelos a nuestro contexto, con actividades propias y contextualizadas. Logrando con ello, estar a la par de lo que se está haciendo actualmente a nivel mundial en cuanto a la enseñanza de la Geometría se refiere.

● ***Desde nuestro contexto educativo es posible hacer innovación con recursos multimedia y vivir la experiencia del cambio a través de la cooperación.***

A través de la experiencia de equipo conformada en el centro, pudimos constatar que no es una tarea sencilla, pero si viable, introducir estos recursos al quehacer del docente dentro del currículo de la 1era. Etapa de Educación Básica. Entendiendo siempre que, formar – producir materiales didácticos y evaluar deben ser tareas continuas y cíclicas desarrolladas por equipos docentes desde la escuela, apoyados por expertos y bajo un clima de cooperación, donde cada elemento tiene un rol que cumplir, para lograr los cambios que tanto el maestro como el alumno requieren para asumir esta nueva forma de enseñar y aprender.

De un estilo individualista y en solitario, debemos ir hacia la colaboración y cooperación mutua entre los maestros, expertos y organismos competentes en éste medio para unir esfuerzos hacia el logro de avances que signifiquen “mejora” desde todo punto de vista( a nivel de planificación, recursos y materiales didáctico, profesional, etc), redundando en la calidad del currículo desarrollado en nuestras aulas de clase y, directamente en el aprendizaje de nuestros niños.

### **Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

---

No esperamos tener maestros que sean "técnicos" o "especialistas" para la producción de materiales multimedia, pero sí, que desde nuestras escuelas, se "formen" equipos de trabajo capaces de planificar, producir y evaluar materiales para la enseñanza, acorde a nuestro currículo, en nuestro contexto y muy especialmente ajustados a las necesidades de nuestros niños 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.

En otras palabras, en un ambiente de cooperación, el avance hacia una enseñanza de calidad tiene las puertas abiertas y los obstáculos, muchos brazos y muchas mentes para sobrepasarlos.

● ***Aprovechando las ventajas de las NTM, tendremos un ambiente motivador y estimulante para enseñar y aprender la Geometría en la 1era. Etapa de E.B.***

El trabajo con los programas Paint, Poly 1.6 y Clic 3.0 para abordar distintos contenidos geométricos permitió a nuestros maestros valorar la riqueza didáctica de los mismos en cuanto motivación e interés, por parte de los alumnos, por la capacidad que tienen para proporcionar nuevos entornos de aprendizaje, no repetitivos y atractivos. Permitiéndoles así, por un costo muy bajo, preparar materiales didácticos sencillos y actividades para reforzar su acción en el aula, no sólo para Geometría sino que igualmente pudieron apoyar otros contenidos de matemáticas y de otras áreas.

La enseñanza de los contenidos geométricos en el laboratorio tuvo otra cara, los niños pudieron manipular, mover diversos objetos, visualizar sus elementos, relacionar y ordenar con el uso de rompecabezas, además solucionar problemas sencillos que relacionaban los conceptos geométricos con otros contenidos de matemática y de otras áreas. Todo ello dio lugar a un cambio ventajoso, de una simple transcripción de textos en blanco y negro en el laboratorio, se pasó a introducir y desarrollar algunos objetivos pedagógicos relacionados directamente con los temas abordados en aula en un ambiente

motivador para el niño, y lo más importante fueron realizados atendiendo las necesidades de los maestros y del currículo, ajustados al nivel de los alumnos de cada sección.

Lo anteriormente señalado, apunta hacia la posibilidad de integrar recursos multimedia y contenidos geométricos, logrando desarrollar: la parte cognitiva ( discriminación visual, memoria, lenguaje, atención, comparación, relación y análisis ); la parte psicomotora (habilidad manipulativa: coordinación ojo mano , habilidad motriz : rapidez y agilidad y orientación : espacial, temporal y lateralidad ) y la parte afectiva-social: afectividad sociabilidad. Todo ello en un clima de verdadera motivación, interés y cooperación tanto de maestros como de alumnos. Podemos decir entonces, que tenemos unos nuevos maestros y unos nuevos alumnos después del proceso desarrollado.

● ***Gran influencia del texto escolar, sin ningún apoyo de otro tipo de texto o recurso didáctico.***

Éste hallazgo o característica de nuestra muestra, queremos verla no como una debilidad, sino más bien transfórmala en una fortaleza, que nos lleve a proponer mejora en función de esa influencia. En este sentido, debemos irnos al contenido de nuestros textos escolares y a la posibilidad del docente de tener dentro de su biblioteca de aula, no sólo textos para el alumno sino dirigidos explícitamente al maestro y a su tarea de enseñar.

En cuanto al libro de texto, es indispensable atender la revisión y evaluación de los mismos por parte de personal especializado en las distintas áreas del conocimiento, coordinado y dirigido esta evaluación por los entes oficiales. Cabe señalar, que esta tarea de revisión y evaluación por parte del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte se ha visto abandonada en los últimos años. Bastaría dar un vistazo a los textos escolares más actualizados y utilizados en nuestras escuelas, para constatar ésta situación. Esto implica que el libro de texto esta bajo los intereses e inclinaciones de las distintas editoriales.

Respecto a la dotación de textos y materiales didácticos para maestros, también ha sido una deficiencia que se ve reflejada en la realidad que acabamos de presentar. Los

### Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora

maestros no cuentan con libros sobre didáctica en el nivel que imparten, actualizados y con propuestas innovadoras para ser abordados por los maestros en su acción didáctica. A nivel de la 1era. Etapa de Educación Básica la manipulación de material concreto, se limita casi exclusivamente a lo que puede preparar el docente al momento de sus clases, no hay ningún apoyo oficial al respecto.

Dos ideas que pudiesen ser desarrollada, es dotar las escuelas de una "biblioteca para el maestro" y aquellos casos que haya laboratorio una "Biblioteca de recursos para el laboratorio", generalmente se suele pensar en la biblioteca sólo para el alumno. Los organismos oficiales tienden a fijar atención directa sobre el alumno y no sobre el maestro, olvidando un poco, que es muy difícil un buen aprendizaje en la Educación Básica, si no tenemos una enseñanza de calidad, rica en recursos que faciliten el trabajo del docente.

Necesitamos tener un maestro actualizado y con disponibilidad inmediata de materiales adecuados a las necesidades propias de cada etapa escolar. La idea sobre la "Biblioteca de recursos" para los laboratorios, surgió de las dificultades manifestadas y observadas durante la investigación. Los laboratorios, además de requerir equipos más actualizados, requieren de una biblioteca, donde se disponga, primero, de una selección, previamente evaluada por un equipo docente, de software cerrados, que puedan ser integrados para abordar o reforzar cierto tipo de contenidos; segundo, de un banco de elementos multimedia( imágenes, sonidos y animaciones sencillas), que faciliten las tareas de planificación, diseño y producción de materiales multimedia, que puedan ser elaborados por los propios docentes, cubriendo necesidades, expectativas o innovaciones que él desee abordar para motivar y propiciar el aprendizaje de sus alumnos.

Resulta muy alentador, ver que ante las innovaciones presentados a los maestros, con el respectivo apoyo didáctico y de recursos, muchos de estos, tienen el entusiasmo por mejorar la enseñanza, asumiendo los cambios que les garantice una acción con mayor calidad y eficacia, reflejándose directamente en el interés, motivación y rendimiento de sus alumnos al momento de aprender.

## 8.2 CONSIDERACIONES FINALES E IMPLICACIONES DE NUESTRA INVESTIGACIÓN.

Atendiendo a los esfuerzos convocados a futuro, por los diferentes Ministros de Educación a nivel de Latinoamérica presentes en la 44<sup>a</sup> y 45<sup>a</sup> reuniones de las Conferencias Internacionales de Educación, en 1994 y 1996 respectivamente, respecto a las finalidades y objetivos que deben privar en la Educación Básica. Haciendo propios estos esfuerzos, dentro del contexto de nuestra investigación, destacamos:

1. La atención en particular a : "la mejora de los programas de enseñanza, del contenido de los manuales escolares y de los otros materiales didácticos, incluidas las nuevas tecnologías ...."(Ministerio de Educación,1998: 36).
2. El fomento para " la elaboración de estrategias innovadoras adaptadas a las nuevas exigencias de la educación....., y tomar las medidas del caso para evaluar esas estrategias."(idem:37).
3. El reconocimiento a la importante contribución de los docentes para abordar la renovación educativa (Ministerio de Educación, 1998).

Bajo esas premisas y dentro del contexto venezolano, de cara a las ventajas e inconvenientes provenientes de un mundo inmerso en las NNTT, no podemos dar la espalda a lo que eso significa en el ámbito educativo, más aun, considerando que existen requerimientos oficiales que nos obligan a innovar en ese sentido. El innovar con el uso de las Nuevas Tecnologías Multimedia en la educación, pasa por preparar al docente para ello, prepararlo para que pueda abordar esas innovaciones y a la vez integrarlas efectivamente como parte del currículo que desarrolla. Aunque sea fácil decirlo, la tarea no es nada sencilla, pasa por una serie de complicaciones y deficiencias que habría que atender para lograr ese objetivo.

Deseando atender esas innovaciones, hemos optado por analizar la manera más idónea de integrar estos nuevos recursos a nuestro currículo escolar, lo que ha significado ser participe de las vivencias del aula- laboratorio, del maestro y de los alumnos. Pero si el analizar

## Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora

esta integración en todo el currículo es complicado, no menos difícil es cubrir los requerimientos para la integración en un área específica, por estar dentro de ese todo. Pensamos que las dificultades para el todo se proyecta en cada una de las partes y viceversa, así decidimos fijar atención a una de las áreas más importantes dentro del currículo, las matemáticas.

Atendiendo ambas reflexiones, quisimos estudiar y analizar dentro del Currículo Básico Venezolano, en su Primera Etapa, la realidad de nuestra enseñanza en lo que a los contenidos geométricos del área de matemáticas se refiere, a la vez que evaluamos la posibilidad de mejora de su calidad integrando materiales didácticos multimedia propios e inéditos para apoyar la misma. Los diferentes paquetes que se diseñaron y produjeron, fueron producto de las necesidades particulares de cada grupo de alumnos y maestros. En ese sentido, presentamos una serie de recomendaciones e implicaciones a los docentes, organismos oficiales e instituciones vinculadas con: la enseñanza de la Geometría, la formación permanente para la Educación Básica y, aquellos dedicados a producir materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas en la 1era Etapa de Educación Básica:

### 1.-En relación a la *Enseñanza de la Geometría* :

Otros autores, ya han comentado sobre la "Crisis en la enseñanza de la Geometría", por la pérdida progresiva de su posición formativa central en la enseñanza de las matemáticas en la mayoría de los países( Hernández y Villalba,2001), dando algunas justificaciones para esa situación de crisis. Nosotros queremos mirar esto desde el entorno próximo, nuestras escuelas, y más que dar justificaciones queremos proponer algunas vías para solventarla.

A nivel de los docentes de aula y de laboratorio, motivarlos, para su participación en cursos de actualización de su formación geométrica, que los lleve a un cambio positivo para abordar estos contenidos a nivel elemental, teniendo la posibilidad real de enseñar "conceptos geométricos" sencillos, bien logrados, ajustados al nivel del niño, pero sin abandonar lo esencial del mismo.

Lo más importante aún, lograr la competencia para mostrar estos conocimientos al niño, desde una variedad de actividades sencillas, vivenciales, motivadoras e interesantes, que lo lleven a lograr aprendizajes verdaderamente significativos. Logrando por parte del alumno una participación más activa, más interesada, viendo las actividades ofrecidas por el maestro como juegos o desafíos. Al respecto, la NCTM(2000) ofrece una serie de principios y estándares para la enseñanza de la Geometría que valdría la pena considerar, ajustándonos al currículo oficial venezolano.

Por otro lado, se recomienda iniciar y profundizar la discusión académica en las Facultades de Educación de nuestras universidades, dependencias del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte que corresponda y el CENAMEEC, en torno a las propuestas hechas en los Programas de Geometría para maestros de Educación Básica y en nuestro C.B.N., respecto a estos aprendizajes, su actualización, al enfoque de los mismos y a las estrategias, recursos y materiales sugeridos para abordarlos.

2.-En el ámbito de la *formación permanente en Matemáticas (Geometría)* y en NNTT para maestros de Educación Básica:

Sería propicio la atención inmediata a la formación para los maestros en servicio, dentro de los centros escolares, por parte de las universidades regionales y nacionales, a través de las Facultades de Educación; Gobernación del estado, a través de la Dirección de Educación, y del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte por intermedio de la Zona Educativa Regional para promover el desarrollo de talleres y/o cursos de actualización en: primero, Geometría a nivel Básico, donde se les muestre, además de aspectos conceptuales, distintas estrategias y recursos, acorde a exigencias actuales a nivel mundial en la enseñanza de la misma; segundo, utilización de NNTT para la Educación Básica, ofreciendo al maestro nuevas alternativas de enseñanza, adecuadas a la Educación actual.

Estando ubicados dentro de los grandes temas a considerar en el Congreso Internacional de Educación matemática, IMCE-10(Julio-2004)(<http://www.icme-10.dk>), la educación en

### Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora

matemáticas para maestros, en particular, las competencias que debe tener el maestro de la 1era. Etapa de Educación Básica para enseñar matemáticas (Geometría). Esto conjuga con los nuevos roles asignados, de acuerdo a la influencia de las nuevas herramientas y estrategias disponibles para abordar la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría, y donde los resultados acá obtenidos pueden dirigir algunos señalamientos al respecto.

Para la formación en NNTT de nuestros maestros, un ente oficial llamado a colaborar en esta tarea, es el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de los recién creados, Centros Bolivarianos de Telemática e Informática a nivel nacional, que pudiesen convertirse en centros de formación permanente para atender las carencias de nuestras escuelas en este sentido. Con ello, estaríamos sentando las bases, para cubrir lo que según apreciaciones de Cabero, serían las medidas a tomar en cuenta para introducir las Nuevas Tecnologías Multimedia en el ámbito educativo, dentro de esas medidas esta, "Formar al profesor para que sepa y quiera utilizarlas desde un punto de vista técnico y **fundamentalmente didáctico**"(2001a: 23).

Todo ello, incorporando igualmente, evaluaciones y autoevaluaciones que garanticen desde la práctica que tenemos un nuevo docente, acorde a las necesidades que tiene hoy el currículo de Geometría, en el contexto venezolano.

3.-Con respecto a la producción de *materiales didácticos para Geometría* :

- ⇒ Se deben atender no sólo necesidades de los alumnos, a nivel de textos, sino las necesidades de los maestros para apoyar su docencia, en particular, materiales y recursos que les faciliten la preparación de materiales didácticos propios. Ofreciendo al maestro de aula diferentes textos, que ilustren distintas estrategias, teorías y modelos actuales para abordar los contenidos geométricos.
  
- ⇒ La Producción de recursos didácticos debe ser no sólo privilegio de entes privados, sino tarea obligada de organismos educativos oficiales y universidades



nacionales. Propiciar la elaboración de materiales didácticos, 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. Por lo que se deben revisar los lineamientos generales oficiales, que le den viabilidad a ésta tarea.

Con estas consideraciones y la Propuesta de mejora que presentamos en la siguiente sección, dejamos sentado lo que puede ser un aporte en beneficio a nuestra Educación Básica, y en particular a la enseñanza de la Geometría, que se ha visto tan abandonada en los últimos tiempos.

Queda pues, en manos de quienes corresponda hacer uso de lo que ha sido para nosotros una vivencia llena de contratiempos pero al final muy gratificante por los resultados obtenidos. Siempre pensando en positivo, y evaluando en pos de una mejora futura aquellos aspectos que no pudieron atenderse por la diversidad de fenómenos que conjugan en el acto didáctico y que es muy difícil cubrir en una sola investigación. 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 niños y maestros.

**Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

### 8.3 PROPUESTA DE MEJORA: APRENGEO

Aunque nuestra propuesta esta plasmada en el CD-ROM: **APRENGEO**, modelo de actividades con el programa Clic 3.0, siguiendo el modelo de desarrollo del pensamiento geométrico de Van – Hiele, con recomendaciones al maestro, que aparece como ANEXO B. Hemos querido dar una presentación introductoria al material, donde se explican algunos detalles del mismo.

- **Motivación que induce la propuesta**

Como consecuencia de las aportaciones de los distintos informantes en el trascurso de los fenómenos observados y compartidos en el estudio de caso, enfocando el aspecto más débil apoyándonos en sus fortalezas, dirigimos las acciones para lograr un material que de alguna manera cubriera ciertas expectativas en cuanto a esas deficiencias fuertes que se apreciaron y que dieron lugar a la concreción de la propuesta de mejora desde tres perspectivas, como se indica en el Grafico 8.1.

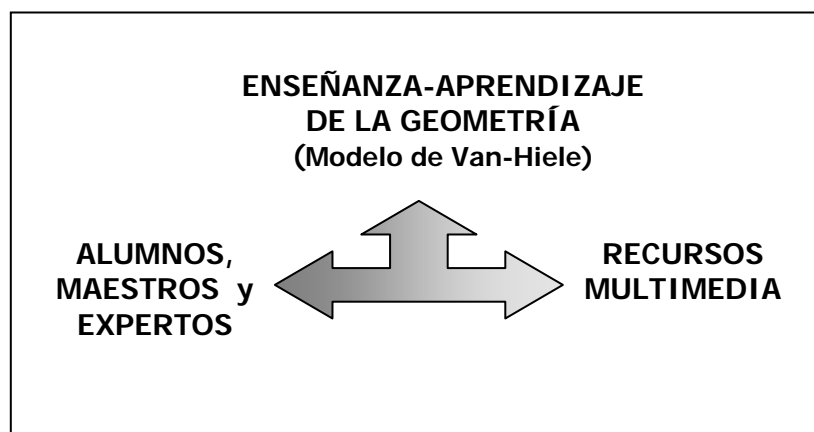


Grafico 8.1 : Referentes que inducen la propuesta de mejora

**Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

A continuación resumimos brevemente lo que fueron los algunos aspectos estudiados y evaluados y, que desde el análisis produjeron ciertos juicios de valor que deseamos resaltar a la vez que ofrecemos una posible alternativa de mejora.

▪ **Puntos fuertes y débiles**

*Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría (EAG)*

ASPECTO EVALUADO	JUICIOS DE VALOR		PROPUESTAS DE MEJORA
	PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES	
Teorías sobre EAG	Conocen de la existencia de nuevas teorías y modelos para la EAG.	Destrezas escasas o nulas para abordar nuevos modelos de enseñanza.	1. Formación permanente desde el centro/ Aplicar APENGEO
Planificación y Secuenciación de Contenidos	Experiencia realizada con Programas multimedia.	-- No conoce criterios didácticos para abordar la secuenciación. - Acostumbrado a la poca o nula planificación en las actividades para laboratorio	2. Planificar secuencias didácticas con equipos docentes siguiendo modelo de Van-Hiele, usando los PPA. (APLICAR APRENGEO)
Materiales y recursos	- Cuentan con un Laboratorio con 20 Computadoras. - Gran motivación para abordar la elaboración de materiales didácticos. - Formación previa con talleres para la elaboración de materiales multimedia con el Programa Clic 3.0	- Escasos conocimientos sobre materiales y recursos actualizados, según nuevas propuestas para Geometría.  - Poca destreza en el manejo de conceptos geométricos.	3. Elaborar paquetes Clic 3.0- Geoplanos- y Tangram- etc/Poly 1.6 (Aplicar APRENGEO)
Estrategias	Concientización hacia el beneficio de un trabajo en equipo	Poco manejo de estrategias y actividades acorde a los contenidos geométricos.	4. Trabajo cooperativo entre docentes y entre alumnos 5. Aplicar Modelo de Van- Hiele/ Estándares de la NCTM.
Dificultades	- Disponibilidad a nivel de Directivos y docentes en las escuelas, para solventar a través de cursos y talleres las deficiencias académicas de nuestros maestros.  - Posibilidad de formar equipos de trabajo cooperativo y de colaboración para la formación desde las mismas escuelas.	- Centra atención sólo a contenidos conceptuales. -No ofrece al niño posibilidad de manipular objetos. - Asocia conceptos geométricos invariantes a la posición que pueden ocupar en el espacio.	6. Repotenciar equipos. 7. Formar al maestro para manejar los distintos conceptos geométricos, planificar actividades didácticas y elaborar materiales ajustados a las necesidades de los contenidos y de los alumnos.(Aplicar APRENGEO) 8. Equipar Biblioteca de aula con textos sobre didáctica y recursos para el aprendizaje

Cuadro 8.2: Puntos fuertes y débiles en la EAG

▪ Acciones estratégicas para la mejora de la EAG

<i>PROPUESTAS DE MEJORA</i>	<i>DESTINATARIO</i>	<i>PRIORIDAD 1-2-3-</i>	<i>TEMPORALIZACIÓN<sup>1</sup></i>
1. Formación permanente desde el centro/ Aplicar APENGEO	Maestros de Aula	1	⌚⌚⌚
2. Planificar secuencias didácticas con equipos docentes siguiendo modelo de Van-Hiele, usando los PPA. /Aplicar APRENGEO	Maestros de Aula	1	⌚
3. Elaborar paquetes Clic 3.0- Geoplanos- y Tangram- etc/Poly 1.6. Aplicar APRENGEO	Maestros de Aula- Maestros de Laboratorio	2	⌚⌚
4. Trabajo cooperativo entre docentes y entre alumnos 5. Aplicar Modelo de Van- Hiele/ Estándares de la NCTM. (APRENGEO)	Maestros de Aula- Maestros de Laboratorio	2	⌚⌚⌚
6. Repotenciar equipos existentes.	Laboratorio	2	⌚
7. Formar al maestro para manejar los distintos conceptos geométricos, planificar actividades didácticas y elaborar materiales ajustados a las necesidades de los contenidos y de los alumnos.(APRENGEO)	Maestros de Aula	1	⌚⌚⌚
8. Equipar Biblioteca de aula con textos sobre didáctica y recursos para el aprendizaje para la EAG.	Maestros de Aula-Alumnos.	2	⌚⌚

Cuadro 8.3: Acciones estratégicas para la mejora de la EAG

▪ Ficha Técnica para la propuesta APRENGEO

Para la correcta visualización del paquete de actividades APRENGEO.pcc se recomienda tener presente las indicaciones presentadas en siguiente cuadro.

A) REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA:	B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO
- PC PENTIUM 120 Mhz	1. Instalar previamente el Programa CLIC 3.0, que aparece en este CDROM (D:\cllic\instal\inst) y hacer doble clic en el archivo clic30es.

<sup>1</sup> LEYENDA: ⌚ Corto plazo (0-3 meses) -- ⌚⌚ Mediano plazo( Entre 3 y 6 meses)- ⌚⌚⌚ Largo plazo ( más de 6 meses)

**Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

- Windows 95 o superior (recomendado) aunque funciona con Windows 3.1.	2. Instalar en el Paquete, haciendo doble clic en el instalador de APRENGEO que aparece en el CD-ROM. Éste se instalará automáticamente en la carpeta CLIC de su disco duro.
- Unidad de CDROM 32x.	3. Para la revisión de la propuesta al maestro, debes copiar la carpeta GEO-VH que aparece en el CDROM, dentro de la carpeta del CLIC, que está en tu PC.
- Tarjeta de sonido 16 bits o compatible.	4. Para entrar al paquete, lo puedes hacer desde INICIO/PROGRAMA/CLIC (o desde el mismo CDROM haciendo CLIC en el icono de Acceso Directo a APRENGEO).
- Tarjeta de vídeo de alta densidad (32 bits).	5. Para la correcta visualización del Subpaquete "A mis maestros" debes hacer lo siguiente:
- Tarjeta de sonido.	- Ya dentro del Paquete APRENGEO, ir al Menú OPCIONES que aparece en la parte superior de la pantalla.
- Pantalla 640x480	- Abrir OPCIONES GLOBALES, y en el Directorio de Trabajo, buscar y seleccionar la opción C:\CLIC\APRENGEO.
- Se recomienda instalar la fuente MeMima que aparece en el CD-ROM, como fuente de su PC	

Cuadro 8. 4: Ficha Técnica de APRENGEO.pcc.

▪ **A) Contenidos de CD-ROM APRENGEO**

1. CLIC (Instalación de Programa Clic 3.0). Carpeta que posee el instalador automático de Programa Clic 3.0, formato bajo el cual se diseñó la propuesta de mejora.
2. INSTALADOR-APRENGEO (Instalador de Paquete APRENGEO). Carpeta que contiene los instaladores automáticos del software que contiene nuestra propuesta.
3. GEO- VH (PROPUESTA-RECOMENDACIONES siguiendo Modelo de Van-Hiele). Anexo al paquete APRENGEO). Carpeta con las recomendaciones al maestro que debe ser instalado en la Carpeta Clic posterior a la instalación del Paquete APRENGEO.pcc.
4. ACCESO DIRECTO- APRENGEO. Icono desde el cual podemos acceder directamente al paquete, posterior a su instalación.
5. MeMima(Fuente usada en el Paquete). Fuente bajo la cual se prepararon los distintos documentos que aparecen en el subpaquete "Para mis maestros".

▪ **B) Contenidos de APRENGEO.pcc** (véase Libro de Anexos: Anexo 4 )

La propuesta consta de un Paquete dedicado al tema de los Cuerpos geométricos, que a su vez recoge 7 subpaquetes, con distintas indicaciones- recomendaciones y ejemplos que sirvan de guía al docente para la planificación y diseño de actividades soportados en el modelo de Van-Hiele para el desarrollo del pensamiento geométrico, en niños de la 1era. Etapa de educación Básica, y por que no, pueden igualmente servir de guía para etapas sucesivas.

Los primeros 5 subpaquetes corresponden a las distintas fases de aprendizaje sugeridas por el modelo para atender el desarrollo geométrico del que aprende, en los niveles 0 y 1, adecuados al nivel escolar que ésta dedicado; el 6to. Paquete esta hecho en función de relacionar los aprendizajes geométricos con otros contenidos geométricos, matemáticos o de otras áreas considerados en el Proyecto Pedagógico de Aula (PPA), bajo el cual se desarrollen los contenidos geométricos que han sido trabajados en los subpaquetes previos; y, el último subpaquete ofrece al maestro indicaciones teóricas en cuanto a el modelo propuesto para el desarrollo de la enseñanza- aprendizaje de la Geometría y los aspectos a considerar relativos al recurso multimedia (Programa Clic 3.0) a utilizar para trabajar la propuesta. A continuación detallamos el contenido de los diferentes subpaquetes:

<i>Titulo del Subpaquete</i>	<i>Contenido</i>
<p><b>"Preguntas y Respuestas"</b> - ❶ -</p>	<p>- Para atender ésta primera fase de aprendizaje, sugerida por el Modelo de Van- Hiele se prepararon 2 pantallas de información + 10 actividades con preguntas y respuestas, proporcionaran al maestro información sobre conocimientos previos que el alumno trae del tema de Cuerpos geométricos. Entre los ejemplos de actividades presentamos identificaciones, relaciones( asociaciones) y solución de problemas basado en visualizaciones (respuesta escrita).</p>
<p><b>"Actividad Dirigida"</b> - ❷ -</p>	<p>- La segunda fase de aprendizaje, muestra además de las dos pantallas de presentación una selección de 12 actividades para el alumno, donde a través de acciones dirigidas se guía al alumno para visualizar y analizar los cuerpos geométricos más elementales. La ayudas se hacen bien con indicación sobre acciones a realizar o con imágenes.</p>
<p><b>"Explicación"</b> - ❸ -</p>	<p>- Presentan 5 actividades donde se ilustra de una forma sencilla, con textos e imágenes, contenidos conceptuales que el niño requiere, dando explicación con un lenguaje adecuado al vocabulario que el niño trae.</p>
<p><b>"Actividad Libre"</b> - ❹ -</p>	<p>- Muestran 19 ejemplos de actividades, que necesitan que el niño, preste mayor atención para ejecutar acciones "no dirigidas" por el maestro, pero que le permitan descubrir, identificar, construir o solucionar algún problema, permitiéndole captar ciertos aprendizajes al ejecutar esas acciones.</p>

**Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora**

<p><b>"Ahora Aprendemos"</b> - 5 -</p>	<p>- A través de 7 de actividades, se muestra una forma de analizar y sintetizar las fases previas de aprendizaje, pudiendo incorporar nuevos conceptos y lenguaje, acorde con lo que el niño haya logrado captar a través de las distintas actividades previas.</p>
<p><b>"Saber más de..."</b></p>	<p>- Se ofrece como una alternativa, para apoyar la transversalidad. Pudiendo complementar con aspectos culturales, históricos, regionales, etc que estén considerados en el PPA respectivo, vinculándolo directamente con los contenidos geométricos trabajados. Consta de 8 actividades.</p>
<p><b>"Para mis maestros"</b></p>	<p>-Es una guía para nuestros maestros con orientaciones y pautas sugeridas para la elaboración de Paquetes didácticos multimedia con el Programa Clic 3.0, ajustados a los contenidos geométricos de nuestro currículo, orientados bajo el Modelo del desarrollo del pensamiento geométrico de Van-Hiele. Considerando estas orientaciones, como parte de la formación integrar que debe tener el maestro de la 1era. Etapa de Educación Básica. La guía consta de 14 pantallas, cada una con la ayuda y recomendaciones respectivas. Incluye material de apoyo para las distintas fases de aprendizaje, según el modelo propuesto.  <u>OBSERVACIÓN:</u> Aunque la guía esta hecha en función de sólo tema, por razones obvias de extensión del material, bien puede ser considerado para desarrollar cualquiera de los contenidos del Bloque de Geometría, del área de matemáticas para la 1era. Etapa de E.B.</p>

Cuadro 8.5: Contenidos del paquete APRENGEO.pcc

■ **Créditos:**

Toda la propuesta de mejora se realizó bajo el formato del Programa CLIC 3.0, elaborado por Francesc Busquets(1992-99)(<http://www.xtec.es/recursos/clic>). La creación de los instaladores de efectuó con el programa MKINST y el icono de entrada al Paquete APRENGEO se realizó con el programa IMAGEDIT. Estos últimos programas igualmente facilitados por la pagina web del Clic. Otro programa de apoyo a las actividades utilizado, fue el programa Paint de Windows.

\* \* \*



## Capítulo IX:

### Líneas de Investigaciones futuras.

---

---

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA CON UTILIZACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA. APLICACIÓN A LA PRIMERA ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA.  
Nieves M. Vilchez González  
ISBN: 978-84-690-8296-6 / D.L: T.1952-2007

Propio de toda investigación que culmina, siempre quedan preguntas sin responder o aspectos que surgen de la propia investigación. Muchas son las preguntas y reflexiones, que han aflorado de la misma, en el transcurso de todo el camino recorrido, pero que no fueron consideradas para no alejarnos de lo que fueron los lineamientos iniciales de la propuesta. En nuestro caso particular, deseamos presentar algunas inquietudes que pudieran dar pie a investigaciones futuras, considerando que hemos hecho sólo un estudio de caso y eso nos da para pensar la posible generalización de algunos resultados obtenidos.

- ¿Están los niños venezolanos, recibiendo una enseñanza de la Geometría acorde a su nivel de aprendizaje, a sus necesidades y a los requerimientos de la última reforma educativa?.
- ¿Las resistencias del maestro para la incorporación de los multimedia al currículo escolar, están más estrechamente ligada a la no formación sobre los medios o a las deficiencias de los contenidos en las diferentes áreas?.
- ¿Dominan los docentes de Educación Básica un lenguaje geométrico adecuado para el desarrollo de los contenidos conceptuales y procedimentales del currículo oficial? ¿Es el lenguaje didáctico-geométrico usado para la enseñanza de los contenidos geométricos, el más adecuado?
- ¿Estamos formando a los alumnos de Educación (ULA-Trujillo), para atender a los ciudadanos del siglo XXI, para utilizar una enseñanza actualizada de la Geometría en Educación Básica? ¿Aprenden para enseñar "buenos conceptos", didácticamente bien logrados y con los recursos didácticos ajustados al nivel que enseñan?.
- ¿Recursos Multimedia y Didáctica de la Geometría, grandes ausentes en la visión actual y de futuro cercano de los estudiantes de la Carrera de Educación Integral y Matemáticas del NURR - Trujillo?.

### Conclusiones- Consideraciones finales e implicaciones de nuestra investigación -Propuesta de mejora

- ¿Cuáles serían los grandes problemas o desafíos en cuanto a la enseñanza de la Geometría en E.B., a considerar en una próxima Reforma Educativa?. ¿Debemos replantear el qué y el cómo enseñar Geometría en E.B modificando algunas propuestas del actual C.B.N?. ¿Cuáles son las estrategias más idóneas para enfrentar estos posibles cambios, a nivel de la formación inicial y permanente de nuestros maestros?
- El caso trujillano ¿será el reflejo de muchos casos o la generalidad, de lo que ocurre en Venezuela, respecto a los aspectos cualitativos: EAG y NTM analizados en esta investigación?. ¿Será extensible a situaciones parecidas a nivel de Latinoamérica?.

Todas estas preguntas, sin respuestas momentáneas, aparte de ser posibles alternativas para investigaciones futuras, igualmente deben ser reflexiones para los entes directamente involucrados en el campo educativo, y especialmente en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Bien pudiesen ser temas de foros, eventos y discusiones que lleven a dar alternativas de respuestas y soluciones a las mismas.