

USO DE LA HERRAMIENTA GEOGEBRA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA.



LA EXCELENCIA, EL RETO DE TODOS

USO DE LA HERRAMIENTA GEOGEBRA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA.

YENNY DALEXA BUENO GUERRERO
NANCY MARISOL VALENCIA GODOY

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

**Sabana de Torres
(Santander)**

**Familias Cimeistas
Trabajo informal
Muy pocos son
profesionales**

**Temperatura
entre 34 ° y
37°C**

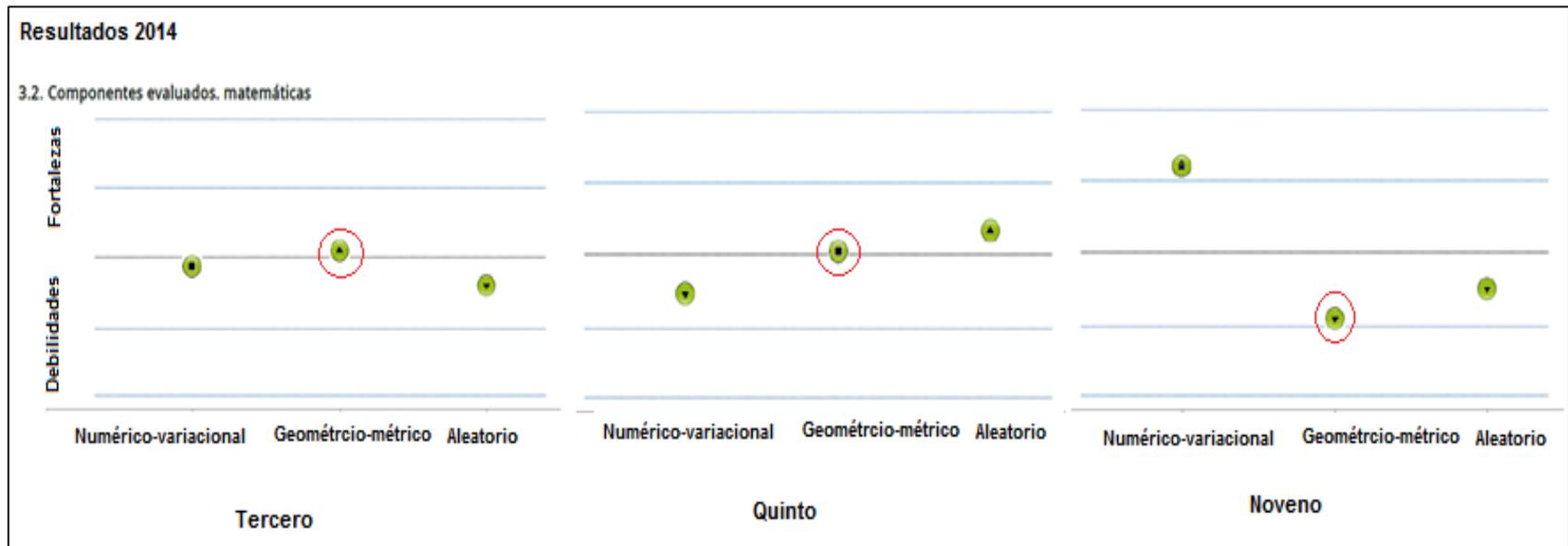


**3600 estudiantes
en su mayoría de
estrato 1 y 2**

**Preescolar - Básica
Media Técnica
(académico y
comercial)**

PROBLEMÁTICA

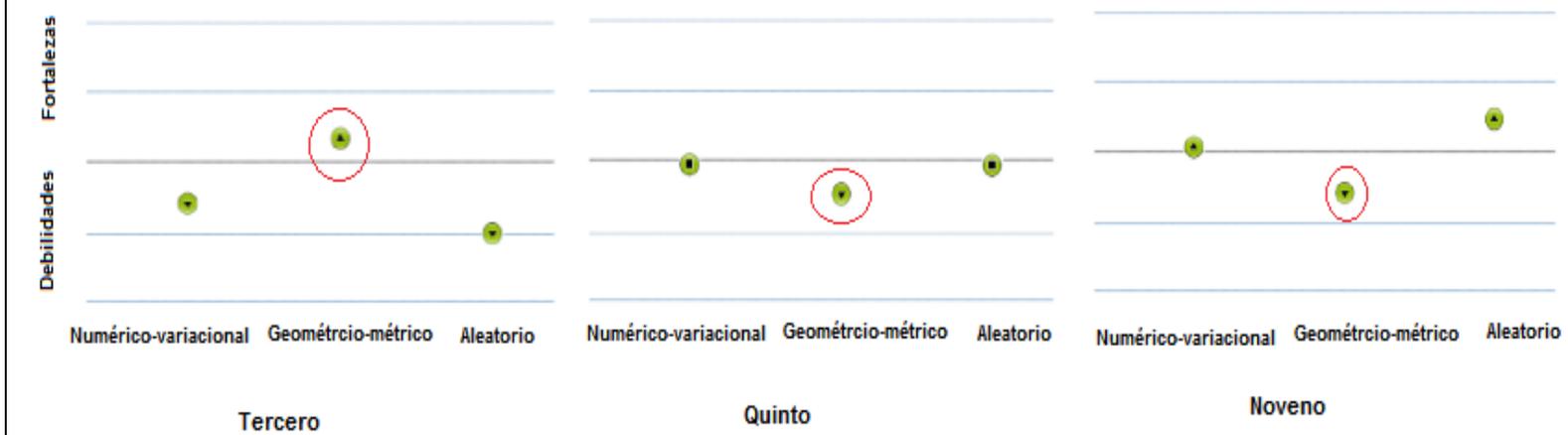
Resultados de las pruebas externas Saber 3º, 5º y 9º presentadas en los dos últimos.



Fuente: www.icfes.gov.co

Resultados 2015

3.2. Componentes evaluados. matemáticas



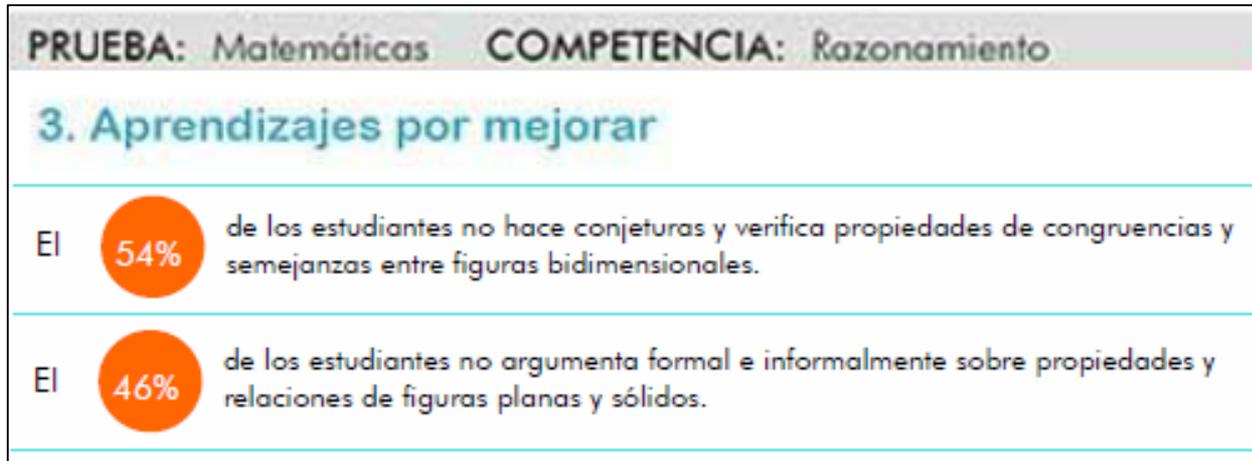
Fuente: www.icfes.gov.co

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo fortalecer los procesos de aprendizaje de la geometría con la implementación de una herramienta tecnológica en los estudiantes de octavo y noveno de la institución educativa Colegio Integrado Madre de la Esperanza?



- Resultados ISCE 2015



Fuente: ISCE



“Semejanza de triángulos”

“Líneas y puntos notables de un triángulo”

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

GENERAL

Fortalecer los procesos de desarrollo del aprendizaje de la semejanza de triángulos y de las líneas y puntos notables de un triángulo a través del uso de una herramienta tecnológica en el grado noveno y octavo de la Institución Educativa Colegio Integrado Madre de la Esperanza

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

ESPECIFICOS



Indagar acerca de los aportes del software educativo GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría.

Diseñar una estrategia didáctica basada en el modelo de Van Hiele y en el uso del software educativo GeoGebra para la enseñanza de las líneas y puntos notables de un triángulo y la semejanza del mismo.

Implementar la estrategia didáctica creada para identificar en qué medida, el uso del software GeoGebra hace más eficiente el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de octavo y noveno grado del Colegio Integrado Madre de la Esperanza.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Las TIC en educación

“Enseñanza de la geometría con TIC en educación secundaria obligatoria”. Peña (2010)

GeoGebra

“las TIC y el aprendizaje de la geometría”. Argudo (2013)

Modelo de Van Hiele

“Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza figuras planas”. Gualdrón (2011)

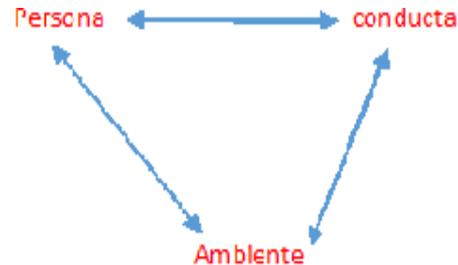
Modelo de Van Hiele y GeoGebra

“Estrategia didáctica para la clasificación de triángulos y cuadriláteros orientada por el modelo Van Hiele y GeoGebra”. Ramírez (2014)

“Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial. Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros”. Morales & Majé (2011)

MARCO TEÓRICO

- Teoría de Vygotsky → Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)



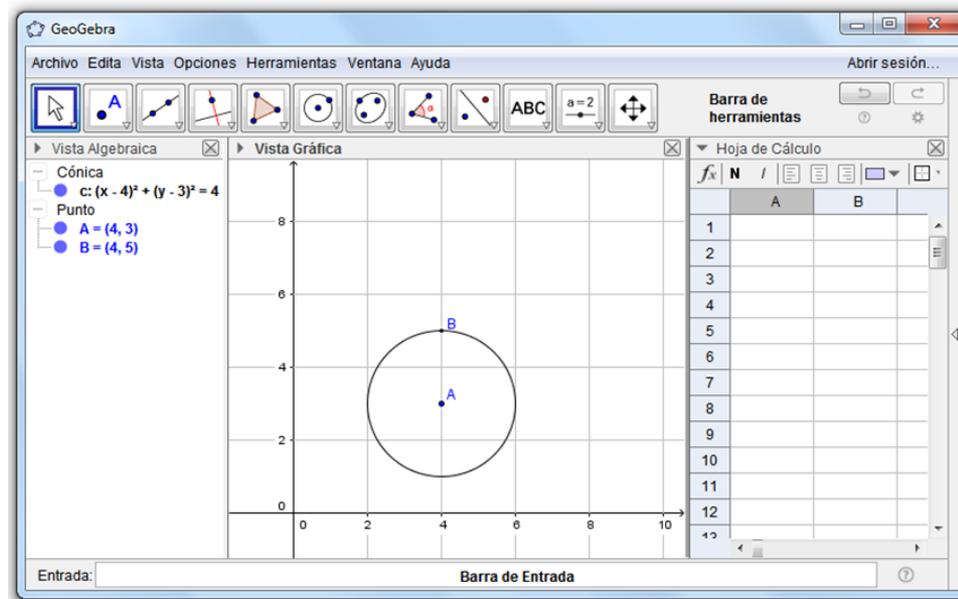
- Teoría de Bandura →

- Modelo de Van Hiele (citado por Fouz & Donosti (2015))

Niveles de razonamiento (MEN, 1998)	Fases de aprendizaje
1. Visualización o reconocimiento	1. Exploración 2. Orientación Libre 3. Explicitación 4. Orientación Dirigida 5. Integración
2. Análisis	
3. Ordenamiento o Clasificación	
4. Deducción formal	
5. Rigor	

MARCO TEÓRICO

- **GeoGebra (SGD - Markus Hohenwarter)**



DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Metodología cualitativa



Enfoque de investigación acción

“un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción en la misma”. Elliott (1993)



Grado	Población	Muestra
Octavo	185	40
Noveno	205	34



Instrumentos para la recolección de la información:
Prueba diagnóstica - Diario pedagógico – Análisis documental -
Encuesta- Entrevista semi estructurada

PROCESO DE INVESTIGACIÓN

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

2. RECONOCIMIENTO DEL SOFTWARE GEOGEBRA

3. DISEÑO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

5. ANALISIS Y REESTRUCTURACIÓN
DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

6. DIAGÓSTICO FINAL

7. REJILLA DE EVALUACIÓN

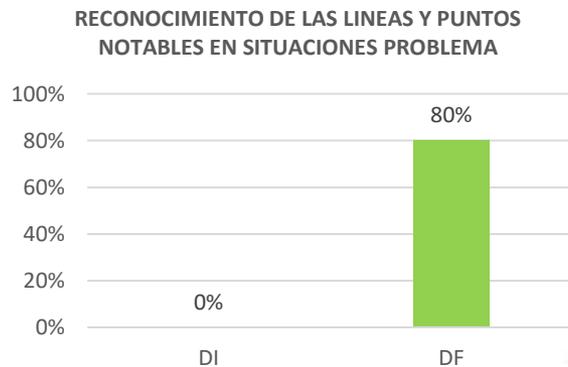
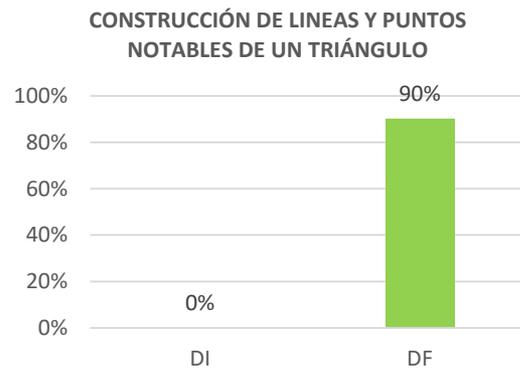
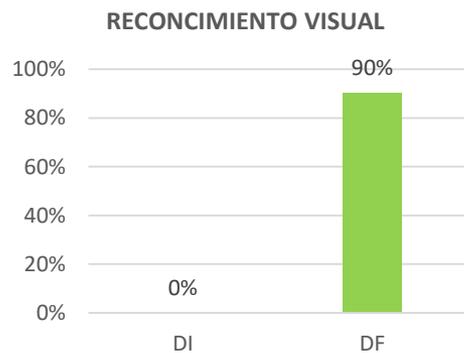


RESULTADOS

NIVEL DE RAZONAMIENTO LINEAS Y PUNTOS NOTABLES DE UN TRIÁNGULO

■ Diagnostico Inicial

■ Diagnostico Final

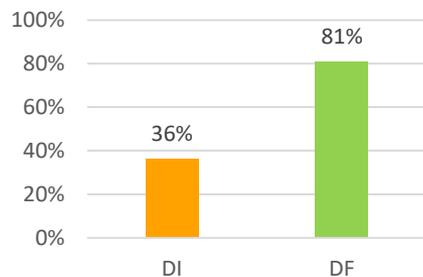


NIVEL DE RAZONAMIENTO SEMEJANZA DE TRIANGULOS

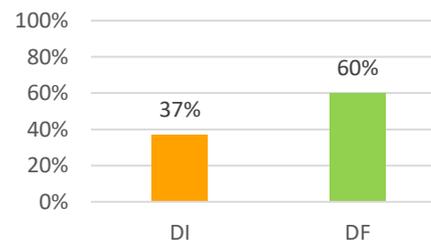
■ Diagnostico Inicial

■ Diagnostico Final

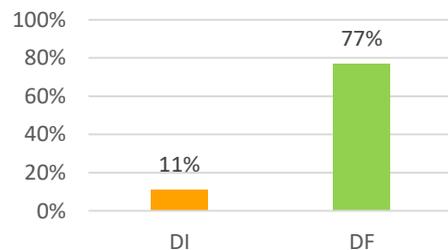
RECONOCIMIENTO VISUAL



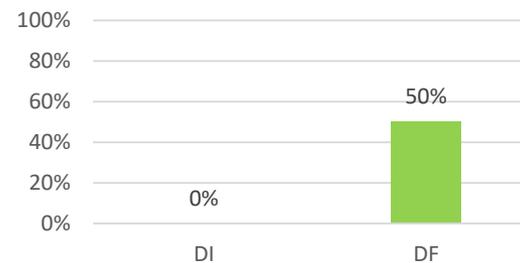
CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS SEMEJANTES



RECONOCIMIENTO DE PROPIEDADES



RECONOCIMIENTO DE LA SEMEJANZA EN SITUACIONES PROBLEMA



Propuesta

Unidades didácticas (Modelo de Van Hiele, uso de GeoGebra y trabajo colaborativo)

<u>Líneas y puntos notables de un triángulo</u>	<u>Semejanza de triángulos</u>
1. Reconocimiento visual de triángulos	1. Reconocimiento visual de imágenes semejantes
2. Alturas y Ortocentro	2. Características de los triángulos semejantes
3. Medianas y Baricentro	3. Áreas y perímetros de triángulos semejantes
4. Bisectriz e Incentro	
5. Mediatriz y Circuncentro	

CONCLUSIONES

Modelo de Van Hiele

- ✓ Permitió la organización de ideas para la planificación adecuada de las actividades propuestas.
- ✓ Permitió observar y analizar detalladamente el avance progresivo del razonamiento geométrico de los estudiantes.
- ✓ Estableció una interacción activa entre docente y estudiante.

GeoGebra

- ✓ Facilito la visualización, manipulación y construcción de las representaciones de los objetos matemáticos de estudio.
- ✓ Permitió la apropiación y comprensión de los conceptos.
- ✓ Convirtió al estudiantes en protagonista de su propio aprendizaje.
- ✓ Genero cambio de actitud en los estudiantes hacia el aprendizaje de la geometría.

CONCLUSIONES

Red de conocimiento

- ✓ Identificaron los atributos y propiedades de los objetos matemáticos de estudio usando términos propios de la geometría que permite dar solución a una situación problema planteada.
- ✓ Se logró la construcción exitosa de las líneas y puntos notables en cada uno de los triángulos propuestos.
- ✓ Reconocieron visualmente los triángulos semejantes como figuras que tienen la misma forma y no necesariamente el mismo tamaño.
- ✓ Identificaron la proporcionalidad de los lados correspondientes de un triángulo y la igualdad de sus ángulos como características propias de la semejanza de triángulos.
- ✓ Establecieron la relación entre la razón de semejanza y los perímetros y áreas de triángulos semejantes.

CONCLUSIONES

Trabajo colaborativo

- ✓ Se desarrolló la capacidad de escucha e intercambio de ideas para aclarar y organizar información usando un lenguaje adecuado.
- ✓ Se desarrollaron valores de solidaridad, cooperación y ayuda.
- ✓ Mejoraron las relaciones interpersonales, la autoestima y la creatividad.

RECOMENDACIONES

- ❑ Articular la propuesta didáctica en el currículo del área de Matemáticas.
- ❑ Motivar y capacitar a los docentes del área de Matemáticas sobre el manejo del software GeoGebra y la forma de cómo abordarlo en el aula de clase.
- ❑ Diseñar propuestas didácticas similares para otros objetos matemáticos de geometría y demás pensamientos propios del área de matemáticas.
- ❑ Realizar un análisis riguroso del contenido del objeto matemático que se quiera abordar.
- ❑ Fortaler el trabajo en grupo.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Argudo, M. (2013). *Las TIC y el aprendizaje de la geometría*. Tesis de maestría. Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia.
- Bandura, A. (1982). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Argentina: Aique.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*, Madrid: Morata
- Fouz, F. & de Donosti, B. (2015) Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la geometría. Recuperado de: <http://www.xtec.cat/~rnolla/Sangaku/SangWEB/PDF/PG-04-05-fouz.pdf>
- Gualdrón, E. (2011). *Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas*. (Tesis Doctoral). Universidad de Valencia, España.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Bogotá.: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Morales, C. & Majé, R. (2011). *Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial. Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros*. Tesis de Maestría. Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia.
- Peña, A. (2010). *La enseñanza de la geometría con TIC en educación secundaria obligatoria* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de educación a distancia, Madrid.
- Ramírez, N. (2014). *Estrategia didáctica para la clasificación de triángulos y cuadriláteros orientada por el modelo Van Hiele y GeoGebra*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

¡Gracias por su atención!