



La Noción de Semejanza: Una aproximación al estado del arte

Maurício **Fontes**

Docente de la Escuela Técnica Estadual Magalhães Barata – SEDUC –PA

Brasil

mauriciofontes@gmail.com

Resumen

El presente trabajo centra su atención en los análisis de investigaciones que acerca del tema de Semejanza de Figuras Planas que han sido realizados. Para realizar el análisis se han considerados los objetivos de la investigación, la metodología utilizada y las condiciones en que estas han sido realizadas. Los análisis de estas investigaciones y sus resultados, hacen parte de un trabajo de investigación más amplio, denominado Diferencias en el aprendizaje de la Semejanza por medio del Software GeoGebra en estudiantes de enseñanza media.

Palabras clave: Investigaciones, Estado del Arte, Geometría, Semejanza de Figuras Planas.

Estado del arte

El objetivo de esta investigación se vuelve a la investigación de los procesos de construcción del concepto de Semejanza de Figuras Planas. Para tener una idea de cómo se ha abordado esta noción, se hizo una investigación y un análisis de las investigaciones realizadas anteriormente al tema propuesto. El análisis de estas investigaciones se caracterizó por la identificación de los objetivos que guiaron la investigación, la metodología empleada, las condiciones en que fueron realizadas y los resultados obtenidos. Las investigaciones realizadas fueron:

Lomas (2003) en su investigación sobre el libro didáctico cuyo tema es **“Evolução do material didático em relação ao Ensino de Semelhança de Triângulo”** tuvo como objetivo analizar la evolución que el contenido semejanza de triángulos viene sufriendo considerando el periodo después del advenimiento del Movimiento de la Matemática Moderna, ocurrido en la década de 1970 hasta los días actuales. El autor investigó 21 libros del noveno año de la Educación Fundamental. La metodología utilizada por el investigador llevó en consideración las tendencias pedagógicas presentados por Fiorentini (1995) a saber: Tendencia Pedagógica Formalista Clásica, Tendencia Pedagógica Empírico – Activista, Tendencia Formalista Moderna, Tendencia Pedagógica Tecnista, Tendencia Pedagógica Constructivista y Tendencia Pedagógica Socioetnocultural. El autor observó que había cuatro tendencias en común en los 21 libros analizados a saber: uno dentro de la Tendencia Pedagógica Formalista Clásica, diez dentro de la Tendencia Formalista Moderna, cinco dentro de la Tendencia Tecno – Modernista y cinco dentro de la Tendencia Socioetnocultural.

Santos (2004) en su investigación **“Utilizando Mapas Conceituais na Análise do Conceito de semelhança de triângulos em livros didáticos de matemática recomendados pelo MEC”** tuvo como objetivo centrar su atención en una vertiente más conceptual. Tal vertiente busca el análisis específico de cómo los libros didácticos de matemáticas presentan el concepto de semejanza de triángulos. La metodología utilizada fue cualitativa con estudio de caso. El autor investigó diez libros de matemáticas de noveno año. La elección de estos ha sido hecha de entre los libros potencialmente utilizados por las escuelas públicas brasileñas, recomendados por el MEC y elegidos por el profesor, segundo las orientaciones de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) de Matemáticas. Según el autor, los libros textos analizados, aún están muy prensados a un procedimiento bastante metódico (explicación, ejemplos, ejercicios, visualización de figuras y/o formas y pequeñas construcciones) al abordar el contenido de semejanza. Aún de acuerdo con el investigador de este trabajo, los libros precisan osar un poco más como es recomendado en los PCN de matemáticas. Los resultados obtenidos evidencian que, a pesar de teneren fallas, principalmente en lo que se refieren a las recomendaciones hechas en los PCN de Matemáticas, para la enseñanza de semejanza, los actuales libros de matemáticas contribuyen para el aprendizaje significativo del tópico analizado.

Passaro (2005) en su Investigación **“O estudo de Semelhança de Triângulos. Análise de livros didáticos de matemática para o Ensino Fundamental, comparando-os com o PCN”** analizó tres libros didácticos de matemáticas de noveno año y hizo una comparación con los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN). Los resultados apuntan que de un modo general, todos los libros didácticos siguen la misma línea de raciocinio, pues utilizan algunos temas recomendados por los PCN para un aprendizaje de calidad. Sin embargo, los asuntos abordados son expresos de diversas maneras, de acuerdo con la visión de cada autor.

Gualdrón y Gutiérrez (2006) en su investigación **“Estrategias correctas y erróneas en tareas relacionadas con la Semejanza”** tienen como objetivo general estudiar las ideas previas, en cuanto a conocimiento y razonamiento, que poseen dichos estudiantes y constatar éstas con las

que poseen después de experimentar, con ellos, la unidad de semejanza en estudiantes colombianos de noveno grado (14 y 15 años) de dos escuelas de enseñanza secundaria. Los 34 estudiantes que participaron de la pesquisa fueron divididos en dos grupos de 17 alumnos cada. Los autores utilizaron un diseño de dos grupos con pre test y pos test. Después de la experimentación y análisis de los datos los resultados reflejan un claro uso por parte de los estudiantes de estrategias correctas y un uso casi nulo de estrategias erróneas durante el desarrollo de las actividades propuestas en la unidad de enseñanza.

Cedro y Jacinto (2007) en su investigación **“Semelhança de Triângulos: Atividades de Ensino de Geometria para o Ensino Fundamental”** tuvieron como objetivo principal investigar los procesos de aprendizaje de los sujetos, en la actividad de enseñanza, y los principios que determinan el aprendizaje de los conceptos vinculados a la semejanza de triángulos en alumnos brasileños de octavo y noveno años de la educación fundamental (13 a 15 años). La investigación fue compuesta de 10 alumnos (5 del octavo año y 5 del noveno año). Los autores elaboraron un experimento didáctico que asocia los preceptos teóricos del abordaje histórico – cultural y de la teoría de la actividad con la enseñanza escolar. Las actividades fueron organizadas en momentos a saber: Identificando figuras semejantes, creando figuras semejantes, dibujo y recorte de triángulos semejantes y integración de lecturas. En total las actividades fueron divididas en dos días, con duración de tres horas a cada día. Los investigadores percibieron que las actividades de enseñanza tuvieron un papel importante en la enseñanza de las matemáticas y, particularmente, en la geometría.

Maciel y Almouloud (2007) en su investigación **“O Ensino de Semelhança: uma proposta de ensino”** tuvieron como cuestión principal de estudio: ¿una secuencia de enseñanza que utilice el concepto de homotecia integrado con la óptica geométrica proporciona al alumno un aprendizaje significativo del concepto de semejanza?. La investigación contó con una muestra de 33 alumnos (edades entre 14 y 15 años) de una turma del noveno año de una escuela estadual de São Vicente, en el estado de São Paulo, Brasil. Después del pre test toda la clase fue invitada a participar de un curso de geometría que sería realizado en el contra turno. De 12 alumnos inscritos en el curso, solamente 7 concluirán la secuencia. La pesquisa utilizada por los autores es experimental de dos grupos con pre test y pos test. Las actividades fueron trabajadas en grupos de cuatro alumnos en un total de diez actividades. Los resultados muestran que para los alumnos del grupo control los índices permanecieron más o menos estables y que, para el grupo experimental ocurrieron variaciones relevantes. Aún, los autores consideran que la aplicación de la secuencia puede ser influenciado en el comportamiento del grupo experimental.

Saydah y Ricardo (2007) en su propuesta de investigación **“Una Propuesta Metodológica para el aprendizaje del tema de Semejanza de Triángulos basado en solución de Problemas”** proponen una investigación que tiene como objetivo evaluar el efecto que produce la aplicación de la propuesta Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en el aprendizaje de Semejanza de triángulos en el curso de Matemáticas II. La metodología que se utilizó en tal pesquisa fue cuantitativa, cuyo estudio es experimental de dos grupos un control con 27 alumnos y, el otro experimental con 23 alumnos todos de 2º año del nivel medio superior de la Escuela Preparatoria nº 1 de la ciudad de Tepic Nayarit. En todo fueron desarrollados 16 sesiones de una hora cada.

De acuerdo con los autores, algunos alumnos de ambos los grupos expresaron que les fue difícil interpretar los problemas. Los aspectos que se evaluaron fueron: dibujo, argumentación, procedimiento y comprobación e interpretación de la respuesta. Para determinar se hubo mejor aprendizaje por medio de la metodología de ABP, se realizó un análisis estadístico de Prueba de U de Mann Whitney (Siegel, 1985), y se encontró que el empleo del ABP no propició mejores resultados que el método convencional, puesto que los tratamientos causaron efectos semejantes y que la hipótesis nula no se rechaza.

Silva (2007) en su investigación **“A Análise de um processo de Estudo de Semelhança”** tuvo como objetivo principal analizar como los alumnos hacen matemática al construir el concepto de Semejanza con alumnos de una turma de cincuenta discentes de la tercera serie (16 – 17 años) de enseñanza fundamental y media, en el periodo nocturno de una escuela pública en Belém – Pará – Brasil. Los trabajos de campo fueron desarrollados en grupos de cinco alumnos. La metodología utilizada fue la cualitativa con un estudio etnográfico. Los trabajos fueron desarrollados por medio de actividades. La primera actividad constó de un cuestionamiento a respecto de que los alumnos entendían por cosas u objetos semejantes. La segunda actividad consistía en medir los extremos del Brasil de norte a sur y de este a oeste, que se encontraban en mapas con escalas distintas. En la tercera actividad fue fornecida la planta de un proyecto de una casa para cada grupo, en la cual se encontraba en una escala de 1: 100. Los grupos deberían encontrar las dimensiones de cada compartimiento en tamaño real. Para la cuarta actividad fue fornecida a los grupos otra planta del proyecto de una casa, todavía, los alumnos deberían hallar la escala en la cual el proyecto se encontraba para, entonces, identificar las medidas de cada compartimiento en el tamaño real de un compartimiento de casa. La quinta solicitaba que cada grupo hiciera el dibujo del proyecto de una casa, en una escala elegida por el grupo. En la sexta actividad tenía el proyecto de una caja de agua de un predio cuyo cumplimiento en tamaño real es de 20 m. En la séptima actividad fueron fornecidas las dimensiones de la maqueta de una piscina (longitud, anchura y profundidad) y la capacidad en litros de la misma. Y la última actividad: usted está haciendo la construcción de su casa, el dinero que usted tiene disponible permite comprar $2,5 \text{ m}^3$ de arena, que debe ser cargada para su patio en una hojalata, cuyas dimensiones son 20 cm de longitud, 20 cm de anchura y 50 cm de altura. Los resultados señalan que la secuencia didáctica utilizada en la intervención, presentó resultados satisfactorios, tanto cualitativos cuanto cuantitativos.

Castro y Céspedes (2009) en su investigación **“Concepciones de los estudiantes de grado octavo sobre el Concepto de Semejanza”** cuyo objetivo general es identificar las concepciones de los estudiantes del octavo grado, respecto al concepto de semejanza y los cambios que se generan con la aplicación y análisis de una propuesta de enseñanza utilizando como recursos el análisis y la construcción de algunos fractales. La muestra se caracterizó por 70 alumnos del octavo año con edades promedio de 12 a 14 años de una escuela particular de la ciudad de Bogotá. Las actividades desarrolladas ocurrieron en cinco sesiones de 110 minutos cada una en cada grupo. Para la recorrida de datos las autoras formaron pequeños grupos de trabajo de 3 ó 4 estudiantes. La metodología utilizada fue cualitativa. Cuanto a los resultados alcanzados, de acuerdo con las autoras, la construcción de los fractales, proporcionó mayor comprensión de los conceptos, es decir, el fractal como forma de representación permitió una mejor conceptualización de la semejanza.

Gualdrón (2010) en los resultados parciales de su investigación **“Elementos de visualización en la Resolución de Tareas de Semejanza”** aborda tareas relacionadas con la semejanza, a través de una unidad de enseñanza planteada por Gualdrón (2008) con 27 alumnos del noveno grado (14 - 15 años) de un colegio de Pamplona en Colombia. La metodología de trabajo en clase utilizada por el autor consistía en grupos de tres estudiantes para la realización de once sesiones de 100 minutos y tuvo una duración de once semanas. Los datos fueron recogidos por cintas de videos, hojas de trabajo de los estudiantes, algunas entrevistas clínicas a los estudiantes y notas de campo. Los resultados muestran que el análisis del conjunto de datos nos confirma la relación compleja que existe entre la habilidad para construir y usar imágenes mentales, preferencia para tal uso, y el papel de estas imágenes en la construcción de significados en el aprendizaje de este tópico.

Nuestro trabajo de Investigación

Es de mencionar que las investigaciones llevadas a cabo en situación escolar, la noción de semejanza es contemplada de distintas maneras. El presente trabajo de investigación distintamente de las investigaciones anteriores utilizará la computadora como herramienta didáctica para con los alumnos de enseñanza media en Belém – Pará – Brasil y que tiene como objetivo general analizar se hay diferencias significativas en el aprendizaje de semejanza asistido por el Software GeoGebra en un grupo de alumnos de Enseñanza Media de la ETEMB sometido a pre-post test y comparado con su ausencia en un grupo de alumnos de la EEAT.

Referencias Bibliografía

Castro Cortés, C.C. & Céspedes Guevara, N. Y. (2009). Concepciones de los Estudiantes de grado octavo sobre el concepto de Semejanza. Tesis de Maestría en Docencia e Investigación Universitaria en la Universidad Sergio Arboleda - Colombia.

Cedro, W. I. & Jacinto, E. L. (2007). Semelhança de Triângulos: atividades de ensino de geometria para o ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Ensino de Matemática, 9, Anais, ... Belo Horizonte.

Gualdrón Pinto, É. & Gutiérrez Rodríguez, A. (2006). Estrategias correctas y erróneas en tareas relacionadas con la semejanza. En: X SEIEM. Disponible En: <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/comunicacionesgrupos/GruposXSimposio.pdf>. Acceso en 12.01.2010.

Gualdrón Pinto, É. (2010). Elementos de Visualización en la Resolución de Tareas de Semejanza. Memoria Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, 11.

_____. (2008). Improving the ways of reasoning in similarity in 14 and 15 years old students. En O. Figueras, J.L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano y A. Sepúlvera (Eds.), Proceedings of the Joint Meeting of de PME 20th and PME-NA 32nd Conference, v. 1: 266.

Lomas, F. H. (2003). Evolução do material didático em relação ao Ensino de Semelhança de Triângulo. Disponível em: www2.dm.ufscar.br. acessado em 17.12.2010.

Maciel, A. C. & Almouloud, S. Ag. (2007). O Ensino de Semelhança: uma proposta de ensino In: Encontro Nacional de Ensino de Matemática, 9. Anais, ... Belo Horizonte.

Passaro, B.L. (2005). O Estudo de Semelhança de Triângulos – Análise de livros didáticos de matemática para o ensino fundamental. Disponível In: www.unim45esp.edu.br/arquivos/mat/tcc06/ Acesso em 10.01.2010.

Santos, E. M. (2004). Utilizando Mapas Conceituais na Análise do Conceito de semelhança de triângulos em livros didáticos de matemática recomendados pelo MEC”. In: Encontro Nacional de Ensino de Matemática, 8. Anais..

Saydah Margarita, M.R. & Ricardo Ulloa, M.O. (2007). Una Propuesta Metodológica para el aprendizaje del tema de Semejanza de Triángulos basado en solución de Problemas. **En:** Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 22.

Silva, R. (2007). A Análise de um processo de Estudo de Semelhança. 121f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – NPADC, Universidade Federal do Pará. Belém.