

EL USO DE LAS TIC'S EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA ACTIVA EN LOS EDUCANDOS DE GRADO 9º DE LA I.E. "RICARDO BORRERO ÁLVAREZ" DE NEIVA, HUILA

Claudia B. Vanegas C.⁴⁶

En el estudiante hay que generar expectativa, interés y motivación por el estudio y el aprendizaje para poder canalizar su atención

RESUMEN

El uso de las TIC's en el aprendizaje significativo de la Geometría Activa en los educandos de grado noveno de la I.E. "Ricardo Borrero Álvarez" de Neiva, Huila se convierte en una experiencia significativa en los jóvenes al Ser, Hacer, Aprender, Aprender a ser y Aprender a aprender; propiciando un ambiente agradable y divertido; siendo el error una forma de aprendizaje y no por el contrario una situación que lo aisle y le haga perder el interés.

El cimiento es recrear una serie de condiciones con los aplicativos ofrecidos por la web y los proyectos que se generan de los intereses y contexto micro (aula de clase), meso (institución) y macro (barrio-comunidad) en los que el educando interactúa constantemente, permitiendo desarrollar y representar las relaciones espaciales, propiciando un acercamiento conceptual, reconfigurando nuevas representaciones al construir conocimiento en forma significativa y comprensiva de las experiencias previas escolares, familiares y sociales; generando un aprendizaje claro y práctico, aplicable a las distintas situaciones de la vida cotidiana, fomentando la espontaneidad y transformando al educando en un agente participativo para potenciar sus fortalezas y superar sus dificultades teniendo en cuenta los procesos de aprendizaje.

PALABRAS CLAVES: Geometría activa, aprendizaje significativo.

INTRODUCCIÓN

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. Actividades tan variadas como el deporte, la jardinería o la arquitectura por citar algunas se sirven de la utilización consciente o inconsciente de procedimientos geométricos.

⁴⁶ Magister en Educación, Diseño, Gestión y Evaluación Curricular. Licenciada en Matemáticas

En todos los niveles educativos, pero de manera muy especial en la educación básica secundaria, la construcción de conceptos matemáticos y conocimientos o destrezas relacionadas con la interpretación y apropiación de la geometría, se convierte en una habilidad importante de ser desarrollada por los educadores y educandos. La construcción de conceptos y conocimientos en torno a la geometría se fundamenta en los lineamientos generales PRUEBA SABER (2009) "está relacionada con la construcción y manipulación de representaciones de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones", convirtiéndose en gran parte en la base del aprendizaje matemático en las instituciones educativas de este nivel.

La geometría contribuye al desarrollo de los procesos cognitivos relacionados con propiedades de las cosas o aspectos abstractos, como los números, figuras y cuerpos geométricos, los símbolos y sus relaciones, comprensiones y desarrollo de la bidimensionalidad y tridimensionalidad, lo cual contribuye de manera directa al desarrollo de la inteligencia, lo que hace necesario buscar estrategias didácticas que les permitan un aprendizaje más práctico y duradero en el tiempo, características que son ofrecidas por el aprendizaje significativo⁴⁷.

Las necesidades, características y utilidades ofrecidas por las estrategias didácticas, determinan que el educador desarrolle un papel activo en la promoción del aprendizaje significativo de los educandos, donde no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sino de mediador o transformador en el encuentro con el conocimiento, de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas y participativas de sus educandos.

El aprendizaje significativo ocurre solo si se satisface una serie de condiciones: que el educando sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que tiene en su estructura de conocimientos.

Por tanto, se deben implementar nuevas y mejores estrategias didácticas en el quehacer cotidiano de los educadores, para el desarrollo de las competencias matemáticas como las de la geometría, que les permitan a los educandos desarrollar un aprendizaje claro, práctico, representativo y comprensivo, aplicable a las distintas situaciones de la vida cotidiana en los diferentes contextos que interactúa el educando en el micro (aula de clase) las relaciones inmediatas o próximas generadas en el ambiente propiciado por el docente y los educandos; meso (institución) los espacios que brinda como tienda escolar, escenario deportivo, biblioteca donde se puede representar congruencias o semejanzas de

47 1. Ministerio de Educación Nacional, Matemática serie 1, fascículo 4, Aprendizaje de las matemáticas y desarrollo de habilidades, Bogotá, 2006.

figuras geométricas; y a nivel macro (barrio-comunidad) realiza lecturas, representaciones y da significado al proceso cognitivo construido para que se ponga en evidencia cuando se enfrente a diferentes situación problema.

PROBLEMÁTICA

Teniendo como base o referente los promedios de las evaluaciones y acceso a los resultados de las calificaciones de los estudiantes de grado noveno de la jornada mañana de la Institución Educativa Ricardo Borrero Álvarez de Neiva, en el componente geométrico en el año anterior, donde el aprendizaje depende de factores como las estrategias metodológicas, material didáctico, nivel socio-cultural entre otras. Se observa que el 21% de los educandos se encuentran en el nivel insuficiente, nivel donde se ubican los educandos que no superan las preguntas de menor complejidad, el 67% en el nivel básico, nivel donde solo identifica y reconoce algunos movimientos rígidos en el plano y el 2% en el nivel satisfactorio, establece relaciones entre los sólidos y sus desarrollos planos, reconoce y aplica movimientos rígidos a figuras planas y ninguno alcanza el nivel avanzado⁴⁸. Evidenciando la dificultad que presentan para asimilar, aplicar y encontrar la utilidad práctica de algunos de los conceptos del pensamiento espacial y de los sistemas geométricos, y para relacionar los objetos del entorno con los cuerpos geométricos más comunes y sus características.

Además, algunas instituciones educativas presentan un mínimo de recursos técnicos y físicos para el proceso de enseñanza/aprendizaje significativo de la geometría y se orienta dicha asignatura principalmente en forma teórica y magistral por carencia de una biblioteca virtual, videos, filmas, ayudas didácticas e implementos básicos que se requieren para una enseñanza activa y de calidad de la geometría.

Los educandos presentan cierta actitud de temor y rechazo hacia la geometría porque la consideran una asignatura de estudio difícil, sin aplicabilidad en su entorno, que posiblemente les aporta poco en la formación y que, además, puede complicarles su trayectoria académica⁴⁹. Este sentir, bastante generalizado entre los adolescentes, ha provocado en los últimos años un descenso considerable en el número de educandos que optan por itinerarios relacionados con la ciencia, y en particular con las matemáticas.

Esta situación es ciertamente preocupante si se tiene en cuenta que se vive en una sociedad impregnada de avances científico-tecnológicos, que condicionan los estilos de vida

48 cfr. www.icfessaber.edu.co.

49 GARCÍA CARMONA, Antonio. Concepciones del alumnado de secundaria sobre las finalidades de la física y su papel en la tecnología, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, año/vol. 3, número 002, Cádiz, España, 2006.

de las personas. Por este motivo, se hace preciso la toma de conciencia sobre la importancia y vivencia de la geometría en la vida cotidiana; para ello, se populariza una perspectiva amena y humanista de las áreas relacionadas con las matemáticas, que amplíe el conocimiento medio de todo el educando, con independencia de su opción profesional o académica, y desde los niveles básicos de la educación.

DISEÑO

Después del análisis de la problemática se creó un objeto virtual de aprendizaje que contribuyera en la implementación estrategias didácticas, materiales o aplicativos ofrecidos por la web, que cumpliera con los objetivos, temáticas y competencias a desarrollar en los educandos del grado noveno con los lineamientos ofertados por el Ministerios de Educación Nacional en el componente geométrico-métrico, articulado con talleres prácticos generados de situaciones problemas de su contexto, donde los educandos muestran disposición para relacionar el material didáctico con su estructura cognitiva que poseen, los cuales representaran, moldearan, comprenderán y reconfiguraran la conceptualización de la geometría mediante la creación de figuras tridimensionales.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), permiten que una misma información se presente de múltiples maneras, utilizando cadenas de asociaciones de ideas similares y las que emplea la mente humana. La conectividad que proporcionan los hipertextos hace que los programas multimedia no sean meras presentaciones estáticas con imágenes y sonido, sino una experiencia interactiva infinitamente variada e informativa⁵⁰. Teniendo en cuenta que dentro de la muestra hay educandos de Necesidades Educativas Especiales con limitación cognitiva, esta estrategia de aprendizaje favorece a los educandos para que cada uno lo aplique y desarrolle de acuerdo al tiempo y ritmo de aprendizaje, asequible a re-usar para reforzar y retroalimentar las falencias en la construcción de la conceptualización y ejecución de los talleres.

El conjunto de talleres se encuentra basado y estructurado en dinámicas didácticas y lúdicas, apropiados para desarrollar las competencias razonamiento y argumentación; comunicación, representación y modelación; y planteamiento y resolución de problemas comunicativa, permite un aprendizaje cooperativo, receptivo y basado en el descubrimiento a los educandos; propiciando el vivenciar, familiarizar, apropiar e incentivar el desarrollo de procesos de aprendizaje relacionados con el componente geométrico, sus elementos, transformaciones y propiedades con base en el pensamiento espacial.

La metodología investigativa que se aplico, es el diseño de pre-test y pos-test con un solo grupo. Para la solución de las preguntas realizadas en el pre – test,

50 VAUGHAN, Tay. Todo el poder de la Multimedia. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1994, p. 126-29

se conto con aprendizajes relacionados con la comprensión y utilización de los conceptos previos que tienen que ver con las características generales que involucren la construcción y manipulación de representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones o representaciones materiales. Más específicamente, está ligado a la comprensión del espacio, al desarrollo del pensamiento visual, al análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades. Involucra el razonamiento geométrico, la solución de problemas significativos de medición, modelación, diseño y construcción. Relacionado además con la construcción de conceptos de cada magnitud (longitud, área, volumen, capacidad), la comprensión de los procesos de conservación, la estimación de magnitudes, la apreciación del rango, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos. La comprensión de conceptos de congruencia, semejanza, circunferencia, círculo, perímetro, área y volumen.



Luego de realizar las actividades, se escogen en la web las páginas educativas, se diseñó el objeto virtual de aprendizaje, los talleres y se aplicó.

El diseño metodológico está compuesto por tres momentos específicos: actividades de aprendizaje para suministrar la información necesaria para la solución del problema, actividades de contextualización y actividades para poner a prueba el pensamiento estratégico de los estudiantes mediante los talleres.

Se ejecutó en cinco momentos pedagógicos con las siguientes temáticas:

- 1º momento: Aplicación de la prueba diagnóstica inicial (pre-test).
- 2º momento: Desarrollo de las competencias en la solución de problemas de figuras geométricas triangulares relacionadas con perímetro, área, y teoremas, con el uso de herramientas tecnológicas de la información y comunicación, y taller manual de cajas multiusos triangulares.
- 3º momento: Desarrollo de las competencias en la solución de problemas de figuras circulares relacionadas con perímetro, área, y teoremas, con el uso de herramientas tecnológicas de la información y comunicación.

4º momento: Desarrollo de las competencias en la solución de problemas de área y volumen de cuerpos geométricos (cilindro, cono y esfera), con el uso de herramientas tecnológicas de la información y comunicación, y taller manual figuras navideñas.

5º momento: Aplicación de la prueba diagnóstico final (post-test).

En la ejecución de los momentos se continuó retomando la aplicación de los planteamientos y de los principios propuestos por el aprendizaje significativo en la difusión del conocimiento. Se recuerda que la motivación, es el principio que se buscará desarrollar en la prueba de diagnóstico inicial, en los tres talleres de fortalecimiento se busco desarrollar o difundir en los educandos la concentración, actitud, organización y la comprensión de los temas tratados como la participación, persistencia, cooperación, entre otros de los principios y reglas propuestas por el aprendizaje significativo.

Por lo tanto, para el post – test o prueba de diagnóstico final, se hizo énfasis en el último principio o regla propuesto por el aprendizaje significativo para la difusión del conocimiento que es la retroalimentación. En el desarrollo humano, pocas cosas tienen un efecto emocional tan fuerte como para quedarse grabadas en la mente al primer contacto, por eso para recordar una cosa, se debe repetirla. La materia que un alumno estudia quince minutos al día durante días o aun 15 minutos a la semana, durante cuatro semanas, es probable que se recuerde mucho mejor que la que se estudia una hora y que nunca más vuelve a revisarse. Este procedimiento se conoce como “principio de la práctica distribuida”. Si se quiere obtener más provecho de las horas que dedica al estudio, se debe dedicar cierto tiempo al repaso, lo que proporcionará mejor comprensión y mejor memoria que un estudio concentrado, por una vez solamente y sin repaso alguno⁵¹.

Aunque es esencial para el aprendizaje significativo, la sola repetición no lo garantiza, pues se puede “repasar” determinado material veinticinco veces sin aprenderlo. Para que la repetición sea provechosa el docente debe ser consciente que se deben aplicar todos los principios anteriores, es decir, la motivación, concentración, actitud, organización y comprensión. Puesto en práctica todos estos principios la repetición permitirá verdaderamente al educando aprender.

La repetición no tiene que consistir en volver a leer el material. Probablemente la forma más eficaz de repaso no consista, de ningún modo, en volver a leer el material; sino mentalmente recordar el material leído sobre un tema y en consultar o en ir a las notas únicamente para confirmar el orden del material para comprobar y completar lo memorizado. Se debe tener presente, que no con sólo leer estos principios sobre el aprendizaje significativo, un maestro o un

51 Quiroga, Elsa., *El nuevo contexto educativo, la significación en el aprendizaje de la enseñanza*. Barcelona, 2008, p. 45 - 47.



estudiante se convierte en una persona que aprenda eficientemente. Para aprender bien se necesita practicar estos principios hasta saber poder usarlos hábilmente y hasta que se tenga el hábito de emplearlos en el aula de clase o en los estudios⁵².

Estas estrategias metodológicas brindaron la posibilidad de evaluar el efecto que tiene el aprendizaje significativo como estrategias de difusión del conocimiento de la geometría activa en estos estudiantes. Por tal motivo, los resultados de la realización del post – test o prueba de diagnóstico final en estos educandos, se compararon con los resultados del pre – test.

ANÁLISIS

El análisis del pre-test y post-test desarrollados por los 40 educandos del grado noveno de la Institución Educativa Ricardo Borrero Álvarez del municipio de Neiva, Huila se sistematizaron, para establecer y analizar los logros o avances obtenidos de su práctica, dirigidos al mejoramiento del aprendizaje significativo de la geometría activa.

Los resultados del pre-test son similares a los obtenidos por las pruebas saber aplicadas en el año 2009, encontrando la debilidad de los educandos, en un 80% no caracteriza figuras en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, ni hallan áreas ni volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, ni usan criterios de semejanza y congruencia de los planteamientos en los componentes de comunicación, modelación y representación; razonamiento y argumentación; y planteamiento y resolución de problemas.

El pos-test arrojó la superación de estas debilidades en un 38.5% de educandos, encontrándose todavía un 45.5% de estudiantes con debilidades en los componentes, pero en la práctica de campo permitió observar la debilidad de los educandos en la comprensión de la información que se les plantea, no identifican en ocasiones ni el propósito, ni la intención, ni la funcionalidad del texto, más no en el desarrollo de los componentes matemáticos.

Se observó que los aciertos entre el pre-test y pos-test aumentaron el 37,5% en los educandos del grado noveno, el cual representa lo significativa que fue la experiencia al desarrollar la propuesta de investigación.

CONCLUSIONES

Los educandos de 9° IERBA desarrollaron procesos del componente geométrico pertinentes al nivel, con un alto grado de participación, generando un acercamiento de la comprensión y representación del pensamiento métrico mediante el uso de las TIC's.



Genero un espacio en donde la crítica, reflexión, participación, cooperación, creatividad y análisis se fomentaron de forma continua y permanente en la reconfiguración del conocimiento espacial.

Mejoro el proceso de enseñanza/aprendizaje de la geometría en IERBA mediante el aprendizaje significativo con la geometría activa permitiéndole al educando una visión más exacta y real del mundo que lo rodea.

Invito a los educadores para que aprovechen las herramientas o aplicativos educativos que ofrece la web en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que sea más llamativo, atractivo, interesante, interactivo y aplicable en su diario vivir para así generar un aprendizaje significativo.