

Exploración de conceptos geométricos con el uso de GeoGebra en estudiantes de cuarto año de básica primaria

Leonel Manrique Vergara, Luigi Alejandro Lasso Munares

Universidad del Valle; Liceo Los Alpes, Cali, Colombia
leonel.manrique@gmail.com; luigiale99@gmail.com

Resumen

La tecnología ha permeado de manera directa e indirecta las escuelas, llevando a los docentes a pensar nuevas estrategias de enseñanza para construir cada uno de los conceptos de las diferentes asignaturas, ese dinamismo de la sociedad ha hecho que las clases de Geometría pierdan ese lugar privilegiado que tenían años atrás. Hoy en día contamos con software de geometría dinámica como lo son Geogebra, Regla y Compas, CAR Metal los cuales son de distribución gratuita, ayudando al docente a construir actividades intencionadas a desarrollar un concepto en específico y la articulación con otros. El propósito de este trabajo es resaltar la importancia de la Geometría en la escuela y como la tecnología con el uso de software de geometría dinámica se convierte en una herramienta para crear nuevas estrategias de enseñanza, mejorando así el aprendizaje de los conceptos Geométricos en los estudiantes.

1. Introducción

El uso de tecnología ha afectado dramáticamente cada una de las asignaturas en la escuela, una de ellas la geometría, así como avanza la tecnología muchas de nuestras prácticas docentes como actividades tradicionales y situaciones problemas al pasar de los años se convierten en obsoletas, nuestros estudiantes desean estar a la vanguardia y mientras la sociedad dinámica le presenta nuevos retos y nuevas carreras profesionales, las clases de geometría no pueden estar aisladas de esta realidad, estamos inmersos en una sociedad dinámica, en continuo cambio, por lo tanto debemos de apuntar a la integración de la tecnología en a las distintas asignaturas de la escuela, mejorando el puente entre la escuela y la universidad. Gracias a la geometría y a la tecnología hoy en día contamos con mega construcciones, videos juegos cada vez más, las cuales tiene como base las matemáticas a su vez la geometría. Con el anterior pretexto decidimos pensar una serie de actividades en geometría usando tecnología como los son las

computadoras con software de geometría dinámica de libre distribución como lo es Geogebra, gracias a este *micro mundo* los estudiantes dinamizan cada una de las situaciones propuestas en las clases de geometría.

2. Metodología

El trabajo se desarrolló en el Liceo Los Alpes, ubicado en la Ciudad de Cali, Valle del Cauca, Colombia, el Liceo Los Alpes es un Colegio del Mundo (IBO), el bachillerato internacional ofrece una variedad de estrategias para nutrir cada una de las asignaturas, caso curioso las matemáticas, se hace bastante énfasis en la Geometría y el uso de tecnología, invitando al docente a ser indagador y creativo con las diferentes actividades, teniendo en cuenta los diferentes niveles de pensamiento.

Partimos de una serie actividades orientadas a que nuestros estudiantes cuarto año PEP (Programa Escuela Primaria) pudieran explorar el programa de geometría dinámica, el objetivo es despertar la curiosidad de los estudiantes. La primera actividad trata de la construcción de un triángulo equilátero, la segunda actividad es la construcción de un cuadrado, las dos actividades se presentan de manera escrita son colocadas en la plataforma Moodle, tiempo dispuesto por cada actividad es de una hora, cada estudiante guarda su trabajo, nombra el archivo según la sintaxis establecida, luego es subido a la plataforma nuevamente. Paralelo al trabajo el estudiante realiza la autoevaluación, señalando su nivel de comprensión del concepto (continuo).

Para la tercera actividad la cual trata sobre la construcción de un círculo inscrito en un triángulo, aquí los estudiantes ponen a prueba su destreza y conocimiento.

La cuarta actividad se comparte un problema, invitando a los estudiantes a pensar de manera creativa para obtener distintas soluciones, inicialmente se realizan grupos de 3 estudiantes con el objetivo de recrear de manera física el problema, después se pasa a la sala de computo, se le pide los estudiantes representar el problema en software de geometría dinámica Geogebra, interactuar con cada una de las herramientas exploradas y por explorar. El tiempo disponible para la actividad es de una hora y media, al final deben de entregar sus resultados siguiendo el ejemplo de las dos primeras actividades.

Como cierre de las actividades, cada estudiante compartió su experiencia con sus compañeros, realizando su escalera de retroalimentación.

3. Marco teórico

El símbolo para comprender, recordar y comunicar.

Las representaciones visuales o algebraicas en su caso, permiten comprender los conceptos eficazmente que determinadas frases verbales o descripciones sintéticas. Una “imagen vale más que mil palabras” es un viejo principio que aquí cabe reivindicar. Pero además del comprender hay un segundo estadio importante, sin el cual la comprensión quizás dejaría de tener sentido, que es el de poder recordar y por ende comunicar los conceptos. Es mucho más fácil recordar una curva, vía su gráfica, que no por una descripción lingüística de la misma. Por supuesto a partir de cierto nivel, interesara mezclar e identificar las diferentes simbolizaciones y significados de un concepto, el objeto o modelo real, la representación gráfica, el vocablo y la definición o descripción sintética. En la enseñanza de los conceptos hay que trabajar de forma específica y relacional con cada simbolización particular, puesto que la traducción e interpretación de significados constituye una excelente estrategia para la enseñanza de la Geometría. Así mismo, los cambios de lenguaje, aun fueran del campo de la Geometría, permiten relacionar sus conceptos característicos con otros campos de las Matemáticas y otras ciencias.

El símbolo para construir conceptos nuevos y facilitar la creatividad.

La combinación de conceptos previos para elaborar conceptos nuevos puede verse facilitada mediante el uso de los símbolos adecuados. Así, los conceptos de paralelismo y perpendicularidad, entendidos como dos casos especiales de situación relativa entre dos rectas, son fácilmente comunicables. Y mediante la manipulación de símbolos es mucho más fácil crear nuevas situaciones y conceptos, que a priori, pueden no tener ningún nombre ni descripción verbal. Así, se puede trazar hilos (o dibujando) un cono espacial y posteriormente dar nombre y estudiar propiedades de la “nueva figura”.

La resolución de problemas en la clase de Geometría

La resolución de problemas concibe un enfoque de enseñanza y aprendizaje, en general, consistente en considerar tan importante los procesos de razonamiento como su resultado final. El lenguaje es el modo esencial de la comunicación humana. Todo “buen uso” de un lenguaje es indicador de “buenos modos” de pensar. Por ello, el acceso a los lenguajes de las matemáticas debe de integrarse plenamente en el acceso a la lengua materna que nuestros escolares están simultáneamente depurando.

4. Resultados y discusión

De acuerdo con el documento de Hanna (1997), la demostración tiene un papel fundamental en la teoría y en la práctica matemática, y su uso en todo a lo que se refiere con la práctica didáctica favorece el aprendizaje y la comprensión en los estudiantes, les brinda la posibilidad de actuar cognitivamente en terrenos nuevos, haciendo así el ambiente de la clase de matemáticas mucho más reflexivo y crítico.

En las primeras dos actividades se evidencio en nuestros estudiantes, una Geometría muy superficial, dada a recordar y memorizar resultados de las diferentes demostraciones, pero jamás abordadas desde la demostración, es importante que nuestros estudiantes conozcan la estructura de las cosas, con el objetivo de formar estudiantes reflexivos, críticos y constructores de conocimiento.

Geogebra como micro mundo ofrece una variedad de herramientas, con las cuales podemos crear nuevas actividades involucrando definiciones, teoremas y postulados sin dejar a un lado la rigurosidad. Potenciando el pensamiento lógico-geométrico y ayudando a mejorar los niveles de pensamientos de los estudiantes.

Las actividades desarrolladas cada una tiene una intención en específico, con las cuales buscamos potenciar los diferentes niveles de pensamientos de los estudiantes, es importante la gestión docente, es la persona que motiva a los estudiantes por explorar, no es la persona pasiva que años atrás observamos.

Retomando el documento del licenciado Luis Moreno Armella (1996), en la actividad demostrativa la cognición se dirige hacia la construcción de toda una generalidad matemática, que actúa de forma valiosa para el estudiante; es claro que hoy en día, con la implementación de los recursos tecnológicos en el aula de clases, como las calculadoras, las computadoras, etc., favorecen procesos y habilidades cognitivas como el desarrollo de la visualización, promueve la capacidad investigativa, el aprendizaje de la retroalimentación, la observación de patrones y el establecimiento de conexiones; de ésta manera, el aspecto experimental de las matemáticas se resalta y se utiliza para poder observar, hacer predicciones, validar hipótesis, etc., no debe ser un fin en sí mismo, sino un medio para lograr el mejoramiento tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las matemáticas y la geometría.

El NCTM en los Principios y Estándares para la Educación Matemática (2000) afirma: "La Geometría ofrece medios para describir, analizar y comprender el mundo y ver la belleza en sus estructuras" Poco difieren las intenciones de las afirmaciones anteriores de lo ya expresado por Galileo: "El Universo está escrito en el lenguaje de las matemáticas y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es humanamente imposible entender una sola de sus palabras. Sin ese lenguaje, navegamos en un oscuro laberinto".

5. Conclusiones

- La cooperación entre estudiantes y docente, fue fundamental para construir cada uno de los conceptos.
- Al formular actividades intencionadas, los objetivos y resultados deben de ser claros para los estudiantes, ya que ellos deben de supervisar su proceso de aprendizaje.
- Reconocer el trabajo de cada uno de los estudiantes es importante, porque todos no tenemos los mis procesos de aprendizaje, el dialogo es herramienta fundamental de todo proceso de enseñanza.
- Nuestros estudiantes pueden explorar a fondo cada una de las características y elementos de las funciones en un ambiente dinámico.
- Construir actividades intencionadas para obtener resultados distintos por parte de los estudiantes, evitar la monotonía entre las tareas que trasciende de generación en generación.
- Generar autonomía en nuestros estudiantes por medio de las tareas. Hacerlos partícipes del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Nuestra sociedad es dinámica, utilizar las herramientas tecnológicas para motivar, ayudar a nuestros estudiantes por el estudio de las matemáticas.
- No abandonar los procesos de demostración, es decir, exponer y recrear los diferentes resultados de las matemáticas, a partir de las demostraciones.
- Invitar a docentes, padres de familia y instituciones a ver a la tecnología como una herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- Implementar mecanismos de evaluación que sean transparente, invitar a los estudiantes al dialogo y a la argumentación.
- La Geometría debe devolver a las aulas de clase y tener el mismo estatus que las matemáticas, no podemos hablar de matemáticas si no conocemos la naturaleza de la Geometría.

6. Referencias

- Moreno, L. (1996). Una perspectiva sobre la demostración. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 1(1), 123-136.
- Hanna, G., El valor permanente de la demostración. Recuperado en <http://www.uaq.mx/matematicas/redm/art/a0102.pdf> el 1 de Febrero de 2012.
- Catala, C., Fortuny, J. Perez Rafael., ¿Por qué Geometria?: Propuestas didácticas para la ESO. Editorial Síntesis.