

EL SOFTWARE GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA EN LAS CLASES DE GEOMETRÍA

Maurício de Moraes Fontes, Dineusa Jesus dos Santos Fontes
Escola Técnica Magalhães Barata – ETEMB-PA. Brasil
mauriciofontes@gmail.com, dineusa@gmail.com
Nivel Medio. Pensamiento Geométrico

Palabras clave: GeoGebra. Tareas Didácticas. Geometría.

Resumen

En el presente Taller se han buscado nuevas alternativas para la enseñanza de la Geometría Euclidiana, y en esta busca se da énfasis a la utilización de los Ambientes de Geometría Dinámica. Por su dinamismo, esos ambientes contribuyen para clases más dinámicas proporcionando así una mayor participación entre alumnos y docentes en cualquier nivel educativo. El principal objetivo del Taller es desarrollar nuevas metodologías de enseñanza teniendo las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramientas en la tarea docente. En este Taller, se trabajará con el Software GeoGebra por su versatilidad en representar en la pantalla de la computadora un mismo objeto en la forma algébrica y geométrica. Otra razón para trabajar con el GeoGebra es que él es un software libre, permitiendo a todos los involucrados bajar el programa para sus casas o escuelas.

Introducción

Muchos docentes han abandonado la enseñanza de la geometría por diversas razones entre ellas se destacan: la mala formación en geometría de algunos profesores, la posición de la geometría en libros didácticos y las huelgas comunes de los docentes en busca de mejores condiciones financieras y/o estructurales para ejercer sus actividades profesionales.

Esta falta de inversión en los docentes tan común en algunos países (en Brasil, entre los juzgamientos importantes realizados en el año de 2011 por el Supremo Tribunal Federal (SFT), destacase la decisión que ha considerado constitucional el sueldo límite Nacional para los profesores de la red pública y otras manifestaciones como a que ha ocurrido en Chile, con la dimisión de varios profesores, etc.).

Todo país desarrollado tiene creado medios para calificar sus docentes, para proporcionar a los alumnos clases de ciencias matemáticas mejores. La consecuencia inmediata de ese investimento es que los alumnos aprenden más y mejor. De esa forma, el país tiene una cantidad mayor de personas calificadas para actuar en el mercado laboral y consecuentemente proporcionar al país un crecimiento intelectual y financiero con la recaudación de impuestos.

Una de las formas de invertir en la formación docente es por medio de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, observase en muchos lugares, no sólo en Brasil como en otros países que el gobierno intenta hacer una divulgación en los medios de comunicación de que los alumnos están en la era de las TIC entregando a los chicos y chicas Tablets para que

sean suministrados en las clases de las Ciencias Matemáticas. No obstante, el proceso natural ellos no hacen, que es primeramente suministrar a los profesores con la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para después sí entregar a los discentes los Tablets para que puedan ser incorporados en el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educacionales.

Las comunidades de Investigadores en Matemática Educativa tienen hecho un esfuerzo muy grande con la divulgación de eventos para la formación de los docentes, donde uno de los campos de investigaciones es la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La incorporación de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Matemáticas es un camino sin vuelta, pues las TIC a través del dinamismo que proporcionan a los profesores y alumnos tienen cambiado las clases de las ciencias matemáticas. Para Fontes y Fontes (2010, p. 7) “es innegable el impacto que las TIC producen en la sociedad actual. En ese sentido, la tecnología que está presente en el cotidiano de la sociedad no debe estar ausente del ambiente educacional, y por eso debe subsidiar el proceso de enseñanza de las matemáticas”.

Con la finalidad de alcanzar esas orientaciones, en ese taller, orientase que el aprendizaje de un nuevo concepto geométrico, pueda ocurrir con la ayuda de programas de geometría dinámica, fijando la formalización del concepto como la última etapa del proceso de aprendizaje. En ese caso, el profesor actúa como un mediador y orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje, sistematizando el nuevo conocimiento que el alumno sigue construyendo.

Enseñanza Tradicional vs Geometría Dinámica

Innúmeros trabajos resaltan que hay varias maneras de enseñar matemáticas, pero es consenso que la llamada enseñanza tradicional, centrada en el profesor y dejando el alumnos como simples espectador, no lleva a un aprendizaje significativa.

En ese sentido

Esa metodología no lleva en consideración una serie de factores que las ciencias pedagógicas contemporáneas nos revelan, como por ejemplo: El alumno es un ser concreto (y no el ideal de los manuales pedagógicos); hay necesidad de motivación para el aprendizaje (esta no puede ser ignorada o supuesta); el conocimiento se da en la relación – objeto – realidad, con la mediación del profesor (y no por la simple transmisión); el conocimiento se da por la acción del educando sobre el objeto de estudio (y no por la acción del profesor); existen distintas etapas de desarrollo (el alumno no es un adulto en miniatura); el discente carga consigo una riqueza intelectual (el nuevo conocimiento no ocurre a no ser a partir del anterior); el trabajo en la aula tiene una mediación colectiva (no es una oposición de individualidades). (Vasconcelos, 2005, p. 25).

Oponiéndose a la idea de clases tradicionales, se propone en este trabajo una metodología de clases exploratorias e investigativas utilizando el Software GeoGebra como elemento facilitador del aprendizaje de las matemáticas, donde el alumno es un ser activo en la construcción del conocimiento, siendo conducido a ser una especie de investigador. Sobre la importancia de clases investigativas, se puede decir que

Investigar en matemática incluye la formulación de cuestiones que frecuentemente evolucionan a la medida que el trabajo avanza. Investigar envolvió, también, la producción, el análisis y el refinamiento de conjeturas sobre esas mismas cuestiones. Y, finalmente, envuelve la demostración y la comunicación de los resultados. (Ponte, 2010, p. 15)

En ese sentido, la incorporación de la computadora (en este caso empleando el Software GeoGebra) en la sala de aula proporciona a los profesores y alumnos una manera distinta de aprender geometría. Tales aulas son ideales para el desarrollo de clases investigativas, donde el GeoGebra posibilita tal práctica. El Software GeoGebra es un programa libre de Geometría Dinámica creado para ser utilizado en ambiente de clases de matemáticas. Su creador ha sido Markus Hohenwarter, de la Universidad Johannes Kepler de Linz, Austria. Tal programa es escrito en Java, o sea, disponible en múltiples plataformas.

Por su importancia en la enseñanza de la matemática el

GeoGebra no es solamente Geometría Dinámica (Geo) y Álgebra (Gebra), es mucho más, ya que ofrece herramientas y opciones que permitirán trabajar cualquier contenido matemático, sobre todos los niveles educativos equivalentes al Primario, Secundaria o Bachillerato, sin contar las propuestas de futuro en las que están trabajando que harán que sea imprescindible para enseñar matemáticas. (Albornoz, 2010, p. 201)

Contenidos

En ese Taller se trabajará los conceptos de la Geometría con apoyo de la herramienta GeoGebra para que los docentes investiguen y exploren los conceptos de Triángulos, Cuadriláteros, Circunferencias, Isometrías en el Plano, etc. La incorporación de las TIC en el cotidiano de algunos docentes es un proceso de innovación pues

Los docentes conviven con estas percepciones acerca de su rol y trabajo, junto con muchas más. Deben articular su desempeño profesional entre las demandas rigurosas de los currículos nacionales, los desafíos globales que la sociedad de la información les impone a los sistemas escolares, con la cotidianidad de lo que ocurre al interior del aula y el conjunto de diversidades asociadas a cada estudiante y momentos pedagógicos del ciclo educativo. (Martínez, 2011, p. 27)

Objetivos

- Introducir las TIC – Tecnologías de Información y Comunicación en la práctica educativa de los profesores de la Educación Básica.

- Reconocer que, en cualquier triángulo, cada lado es menor que la suma de los otros dos lados.
- Reconocer cuadrilátero inscrito y circunscrito en una circunferencia y verificar sus propiedades.
- Dibujar figuras simétricas en relación a un eje de Simetría.
- Dibujar figuras con Simetría de Rotación.
- Determinar el Circuncentro de un triángulo y observar sus propiedades.
- Determinar el Baricentro de un triángulo y reconocer sus propiedades.
- Determinar el Incentro de un triángulo y verificar sus propiedades.
- Verificar que todo cuadrado es paralelogramo, rectángulo y rombo.
- Determinar y aplicar la relación entre dos cuerdas concurrentes de la misma circunferencia.

Metodología

El público destinado para el Taller son los docentes en formación inicial o continuada y profesionales del área de la Pedagogía.

Las actividades de investigación se han desarrollado en el laboratorio (o aula preparada con computadoras con el Software GeoGebra instalado) de las ciencias matemáticas o Informática de acuerdo con las siguientes orientaciones:

- Inicialmente será hecha una breve discusión acerca de la utilización de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en el proceso de Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- El segundo momento es destinado a la presentación del Software GeoGebra. En ese momento será explorada la interface del software bien como sus funciones básicas.
- La tercera etapa es destinada a las investigaciones de las tareas propuestas para los participantes, siempre aumentado el grado de complejidad de esas actividades.
- En momento final se destina a la evaluación del taller, teniendo en vista la metodología empleada.

Un ejemplo de una actividad que será trabajada en el taller es:

Tarea 1: Relación entre dos cuerdas en una circunferencia.

¿Lo qué se puede hablar acerca de los ángulos internos $\angle FCE$ y $\angle FDB$ de la circunferencia abajo en la figura 1?

¿Usted puede aseverar que los triángulos DFB y CFE de la figura 2 son semejantes? ¿Por qué?

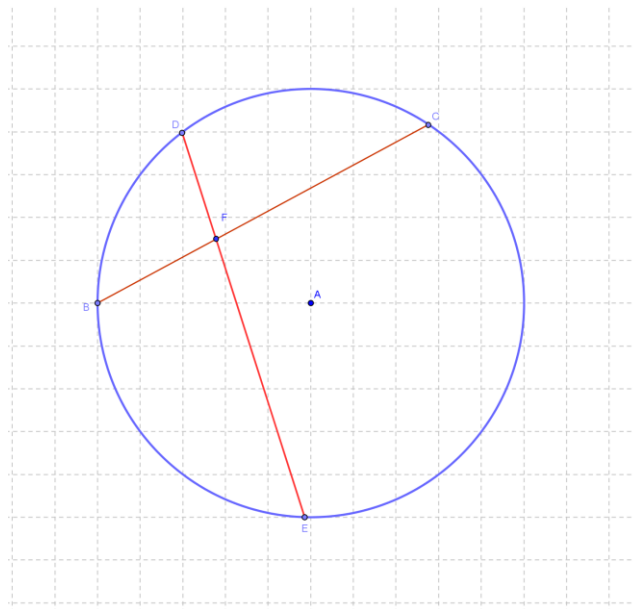


Figura 1: Tarea de investigación

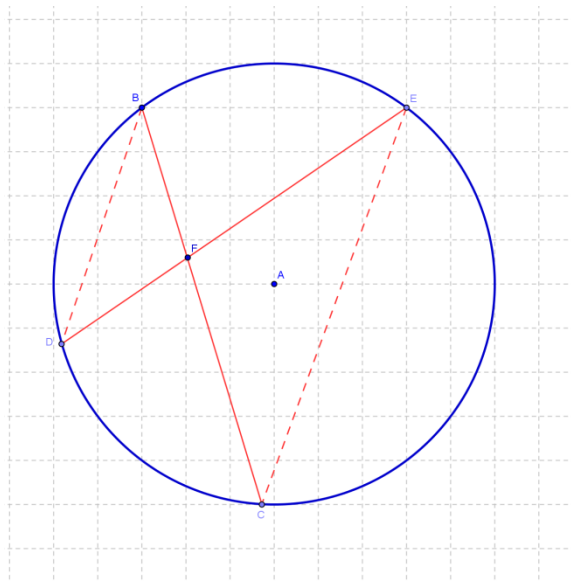


Figura 2: Tarea de investigación

Conclusiones

La incorporación de nuevas tecnologías en las clases de las Ciencias Matemáticas es de fundamental importancia para el desarrollo de ciudadanos aptos para enfrentar los desafíos de una sociedad en profunda transformación.

Sobre esta afirmación se puede afirmar que

La presencia de las nuevas tecnologías en las aulas de ya no tiene vuelta atrás. Si hasta hace unos años las autoridades y los docentes podían pensar que los medios digitales debían restringirse a algunas horas por semana o a algunos campos de conocimiento, hoy es difícil, si no imposible, ponerle

límites a su participación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Dussel y Quevedo, 2010, p. 11)

Referencias Bibliográficas

- Albornoz, A. C. (2010). GeoGebra. Un recurso imprescindible en el aula de Matemáticas. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática – UNIÓN*, 23, 201 – 210.
- Dussel, I. y Quevedo, L. (2010). Educación y Nuevas Tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *Foro Latinoamericano de Educación*, 6. Buenos Aires: Santillana.
- Fontes, M. M. y Fontes, D. J. S. (2010). Utilização do Software GeoGebra no Ensino de Geometria. *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 10. Salvador.
- Martínez, H. (2011) Docentes del siglo XXI: Innovar o Innovar En: Soubirón, E., Rodríguez, D., Sanz, V. y Conde, A. (coords). *La Práctica pedagógica en entornos innovadores de aprendizaje*, 27 - 31. Montevideo.
- Ponte, J. P. (2010). Explorar e Investigar em Matemática: Uma Actividade Fundamental no Ensino e na Aprendizagem. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática – UNIÓN*, 21, 13 – 30.
- Vasconcelos, C. (2005). *Construção do Conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad.