

T-1.271

TRANSFORMANDO EN LA MATEMÁTICA

Mariana Gabriela Torres

marianagalois@yahoo.com.ar

Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Argentina.

Modalidad: Taller.

Nivel Educativo: Medio.

Núcleo temático: V. Recursos Para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: GeoGebra, Análisis Matemático, Grafos, Fractales.

Resumen:

El interés por el estudio del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos ha aumentado progresivamente en los últimos años, en paralelo a la creciente incorporación de estas tecnologías en todos los niveles de enseñanza, y la matemática no es ajena a ello. El presente Taller pretende dar una mirada de la matemática abordada desde las TIC, en diferentes áreas como el álgebra, el análisis matemático en una y varias variables, la teoría de grafos, los fractales, la geometría. Para ello se contarán experiencias, problemas abordados desde las TIC, para que los participantes desarrollen habilidades y competencias para innovar mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en su práctica, en su quehacer diario para desenvolverse en la sociedad actual del conocimiento. Promoviendo la producción de nuevos saberes para la enseñanza y el aprendizaje de éstas áreas, estimulando así a la reflexión sobre las prácticas docentes actuales, en los distintos niveles.

OBJETIVOS/ PROPÓSITO

El presente Taller pretende dar una mirada de la matemática abordada desde las TIC, en el álgebra, y análisis matemático en una variables. Como objetivos generales se plantean:

*El uso y la integración de las TIC's en las diferentes áreas planteadas.

*La actualización docente.

Como objetivos específicos:

Dar a conocer las principales propiedades y herramientas de GeoGebra en el planteo de construcciones en las áreas tratadas,

674

JUSTIFICACIÓN

Los fenómenos entendidos como globalización, los avances en el ámbito científico y tecnológico, la accesibilidad del uso de la información y comunicación nos impulsan a la búsqueda de respuestas específicamente en el ámbito educativo, de donde emerge la sociedad del conocimiento la cual atribuye al saber la fuente principal para la constitución del valor agregado en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país (Briss). Tal como afirma Manuel Castells, las tecnologías de la información, junto con las habilidades para usarlas y adaptarlas, son un factor crítico para generar el acceso a riqueza, poder y conocimiento en nuestros tiempos. La comunicación y el acceso a la información no es un lujo sino un derecho fundamental de los pueblos para conseguir un desarrollo humano integral, dicho desarrollo lo entendemos como el fortalecimiento de la democracia con justicia social, la prosperidad económica con equidad y la realización del potencial humano en sus múltiples dimensiones. En la innegable impronta de la inclusión de las tecnologías en los ambientes de aprendizaje, se vislumbran cambios emergentes en las formas de aprender y, por ende, en el modo de enseñar. Actualmente estamos asistiendo a un crecimiento importante de la oferta de educación a través de las nuevas tecnologías. Las herramientas cognitivas son instrumentos abiertos y modificables que los estudiantes operan y manipulan para ayudarse a sí mismos a involucrarse en pensamiento constructivo, permitiéndoles pensar más allá de sus propias limitaciones cognitivas.

El interés por el estudio del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos ha aumentado progresivamente en los últimos años, en paralelo a la creciente incorporación de estas tecnologías en todos los niveles de enseñanza, y la matemática no es ajena a ello, pues ha sufrido una transformación en el abordaje de la misma.

Este Taller se centrara en la difusión del uso del *GeoGebra* en la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes áreas de la matemática que se plantean aquí. Su creador Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001. GeoGebra está escrito en Java y es básicamente un "procesador geométrico" y un "procesador algebraico", es decir, un

compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo y por eso puede ser usado también en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas. Su categoría más cercana es "software de geometría dinámica".

El presente Taller pretende dar una mirada de la matemática abordada desde las TIC, en diferentes áreas como el álgebra y el análisis matemático en una variable. Para ello se contarán experiencias, problemas abordados desde las TIC, para que los participantes desarrollen habilidades y competencias para innovar mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en su práctica, en su quehacer diario para desenvolverse en la sociedad actual del conocimiento. Promoviendo la producción de nuevos saberes para la enseñanza y el aprendizaje de estas áreas, estimulando así a la reflexión sobre las prácticas docentes actuales, en los distintos niveles.

Se propone una metodología de enseñanza que combine diversas técnicas como: la instrucción directa, discusión y trabajo en equipo, reflexión personal y trabajo individual y grupal en ejercicios y actividades mediante el uso de software GeoGebra en las diferentes áreas. Como recursos los participantes deberán contar con Computador con acceso a internet.

Objetivos específicos

Identificaremos, y observaremos cómo se articulan los métodos algebraicos, gráficos en el proceso de resolución de problemas, en lapiz y papel y con GeoGebra.

Analizaremos las ventajas y desventajas de la aplicación de uno de los enfoques planteados y como se podrían integrar y articular al proceso de enseñanza y aprendizaje de los problemas planteados.

Identificar como esta herramienta tecnológica favorece el trabajo colaborativo de los alumnos, como un ambiente más que favorable en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas de la matemática.

Marco de Referencia.

Marco Teórico.

¿Qué es el software GeoGebra?

GeoGebra es un software libre que se utiliza para la educación en todos sus niveles desde su creación, se encuentra disponible en múltiples plataformas. Dicho software reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas, etc.

El programa contiene una página principal, que se encuentra compuesta por:

Una Zona Gráfica, la Barra de Herramientas, un Campo de Entrada y la Ventana de Álgebra.

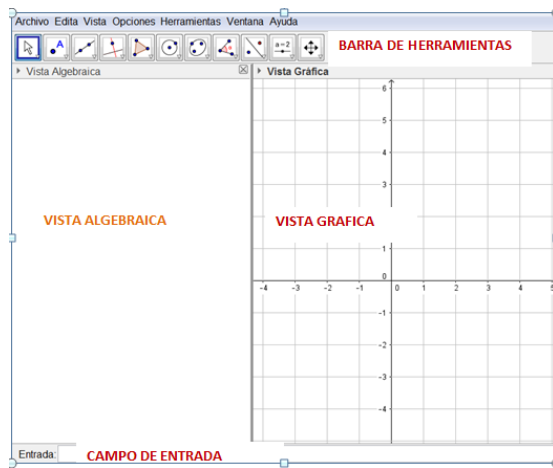


Figura 1

En las últimas versiones con **GeoGebra 5** podemos trabajar en 3D; es así que podemos graficar con rectas y planos en el espacio, como así también con cualquier tipo de superficies.



Figura 2

Estas dos perspectivas caracterizan a *GeoGebra*: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.

Las TICs en la enseñanza de la matemática.

No debemos olvidar que la mayoría de los docentes fuimos formados en una época cuando la tecnología estaba prácticamente ausente o recién comenzando a surgir. Se trata de un conocimiento profesional que se adquiere experimentando, llevando al aula distintas situaciones, analizando qué sucedió, ajustando y volviendo a probar. No requiere saberlo todo con anterioridad, sino que se aprende al mismo tiempo que se enseña. Como profesores, conocemos el “vértigo” que esto produce, pero también sabemos que es el único modo en que se construyen los conocimientos docentes. Se trata, entonces, de tomar toda la potencialidad que ofrece GeoGebra, para mejorar las condiciones de enseñanza y del aprendizaje de la Matemática.

Enfoque didáctico.

La enseñanza de la Matemática se ha configurado esencialmente desde un enfoque basado en la mecanización y repetición, que supone la transmisión directa del saber: el profesor enseña y los alumnos, supuestamente, aprenden, como una consecuencia directa. Desde esa perspectiva, resultan en general alumnos que son capaces de reproducir estrategias señaladas por el profesor, pero que encuentran grandes dificultades a la hora de decidir cómo resolver situaciones nuevas para ellos. El aprendizaje de una práctica que permita resolver verdaderos problemas queda en manos de los alumnos, y no todos lo hacen con éxito. Desde la perspectiva que adoptamos, entendemos que el objetivo es que los alumnos aprendan a hacer Matemática.

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Encontrar el valor de una expresión algebraica simplemente consiste en reemplazar los valores de las variables en la expresión; en GeoGebra se utiliza la vista CAS y el comando

“Sustituye{expresión,a reemplazar, reemplazo}”

Ejemplo: Dada la expresión b^2-1 , encontrar su valor para $b=1$.

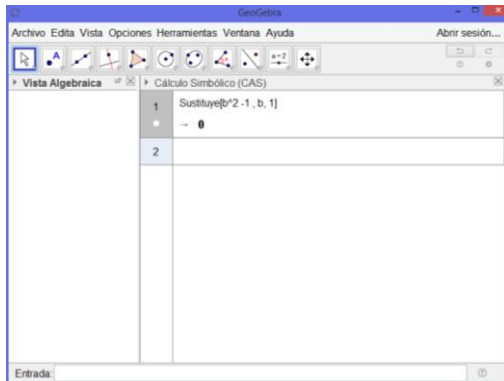


Figura 3

Ejemplo: Encontrar el valor numérico de la expresión a^3-b^3 para $a=1$ y $b=3$

En este caso, como hay que sustituir varias variables por valores numéricos, usamos el comando “Sustituir [Expresion, lista de reemplazos]”

Sustituye[a^3 – b^3 ,a=1,b=3]

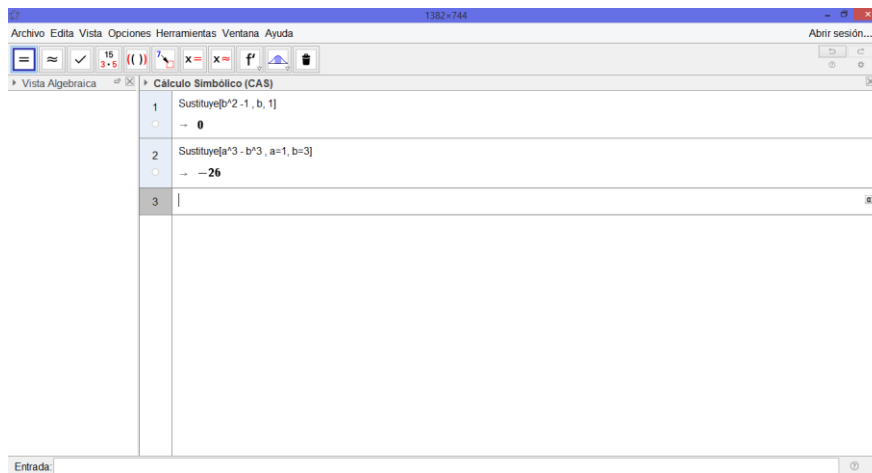


Figura 4

Resolución de Ecuaciones

Encontrar la solución de una ecuación, en una variable real con GeoGebra se realiza con el comando

“Solucion[Ecuacion]”

Ejemplo: Encontrar la solución de x^2-4 utilizando GeoGebra.

Solucion[ecuacion, variable]

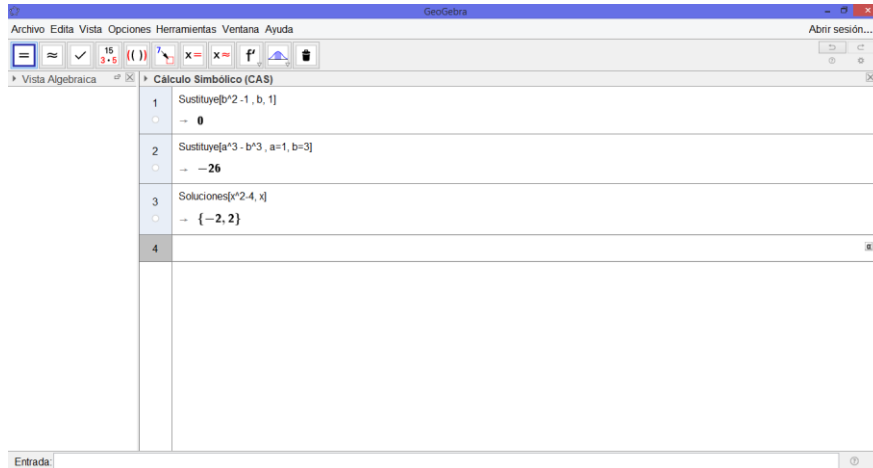


Figura 5

Resolución de Sistemas de Ecuaciones lineales

Así como en los casos anteriores de ecuaciones, para resolver un Sistema de Ecuaciones Lineales (SEL) vamos a utilizar el comando

“Solucion[lista de ecuaciones, lista de variables]”

Ejemplo: Encontrar las soluciones al sistema
$$\begin{cases} -x + 8y + z = 1 \\ 2x + 3y + 4z = 2 \\ -2x + y + z = 0 \end{cases}$$

REFERENCIAS

Avila, P., *APLICACIONES DIDÁCTICAS DE LA TECNOLOGÍA*. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

Cabero, J., (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid. Ed. Mac Graw Hill.

Coll, C., Onrubia, J., Mauri, T., (2007). “Tecnología y prácticas pedagógicas: “Las Tics como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes”. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377- 400.

Cruz, D., Rivadeneira S., Vilanova G., Torres, M., Varas C., (2015). "Tecnología Educativa como herramienta para la innovación en la práctica docente". *XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. RedUNci. Salta.

TORRES, Mariana G.; VARAS, Cristina V. Año: 2014. "*Dinamizando funciones con GeoGebra*". Mar del Plata. Editorial Martin. ISBN: 978-987-543-713-5.