

ESTADO DEL ARTE

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la escuela tiene ya una historia de más de 20 años. Sin embargo, la incorporación sistemática y oficial de tales herramientas a los sistemas escolares ha sido mucho más reciente, y aún más recientes los estudios y evaluaciones que dan cuenta de los resultados de dicha incorporación.

Si realizáramos una remembranza del uso de la tecnología en las matemáticas; consideraremos el primer congreso realizado en 1985 sobre la influencia de las prácticas matemáticas, ideas innovadoras y experiencias exitosas, pero: todo permaneció en un plan de estudio bien desarrollado y probado y concebido para profesores y alumnos ordinarios.

En los años 80: se inició un proyecto con estudiantes universitarios en una enseñanza experimental con físicos; utilizando las nuevas potencialidades gráficas para introducir una aproximación cualitativa en la enseñanza sobre ecuaciones diferenciales: un proyecto exitoso, cuya generalización fue difícil por el cambio en el estatus dado al registro gráfico que requería. Así en los años 90: se experimenta con CAS para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza secundaria, y de preparar las evoluciones curriculares. Descubriendo nueva tecnología más potente, también más perturbadora y compleja.

En la actualidad se reconocen internacionalmente tres concepciones bien diferenciadas: las TIC como un conjunto de habilidades o competencias; las TIC como un conjunto de herramientas o de medios de hacer lo mismo de siempre pero de un modo más eficiente; las TIC como un agente de cambio con impacto revolucionario¹

El desarrollo de la tecnología computacional que se dio en la segunda mitad del siglo pasado abrió posibilidades insospechadas de empleo de esta herramienta en los campos más diversos, entre ellos el de la educación. La presencia cada vez más fuerte de los instrumentos computacionales ha ido señalando la posibilidad y la necesidad de vincular su uso a la enseñanza de las matemáticas. En este contexto, se inscribe el proyecto de Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología (EMAT), que promueve la Secretaría de Educación Pública de México con el propósito de apoyar la enseñanza de las matemáticas en las escuelas secundarias públicas del país. Se espera que este proyecto ayude a mejorar el aprendizaje de las matemáticas, así como las actitudes de los estudiantes hacia esta disciplina. Es, por lo tanto, importante monitorear ambos aspectos. En este momento, nuestro interés es conocer cuáles son las actitudes que tienen los estudiantes que trabajan en el proyecto EMAT hacia las matemáticas y las matemáticas enseñada con el apoyo de la computadora. Se sabe que la actitud de los estudiantes hacia una disciplina desempeña un papel muy importante en el aprendizaje de ésta. Sí algo se considera agradable, resulta más fácil de aprender, lo que repercute en el desempeño (Auzmendi, 1992). Cuando se tienen sentimientos positivos hacia, por ejemplo, las matemáticas y confianza en el propio desempeño, las posibilidades de éxito aumentan (Tobías, 1993).²

¹Roger "El GeoGebra como medio articulador del conocimiento matemático"
<http://myslide.es/documents/proyecto-geogebra.html>

² URSINI, Sonia; SÁNCHEZ, Gabriel; ORENDAIN, Mónica, "Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñadas con computadoras". diciembre, 2004,. Grupo Santillana México. Distrito Federal, México.

¿QUÉ ES GEOGEBRA?

GeoGebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar.

GeoGebra ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto matemático: una Vista Gráfica, una, numérica, Vista Algebraica y además, una Vista de Hoja de Cálculo. Esta multiplicidad permite apreciar los objetos matemáticos en tres representaciones diferentes: gráfica (como en el caso de puntos, gráficos de funciones), algebraica (como coordenadas de puntos, ecuaciones), y en celdas de una hoja de cálculo. Cada representación del mismo objeto se vincula dinámicamente a las demás en una adaptación automática y recíproca que asimila los cambios producidos en cualquiera de ellas, más allá de cuál fuera la que lo creara originalmente.

VISTA GRÁFICA

Con el ratón o mouse 1, empleando las herramientas de construcción disponibles en la Barra de Herramientas, pueden realizarse construcciones geométricas en la Vista Gráfica. Todo objeto creado en la Vista Gráfica, tiene también su correspondiente representación en la Vista Algebraica.

VISTA ALGEBRAICA

Desde la Barra de Entrada de GeoGebra pueden ingresarse directamente expresiones algebraicas. Después de pulsar la tecla Enter, lo ingresado aparece en la Vista Algebraica y, automáticamente, su representación gráfica en la Vista Gráfica. Por ejemplo, al ingresar $f(x) = x^2$ aparece la función cuadrática en la Vista Algebraica y el gráfico de la parábola en la Vista Gráfica. En la Vista Algebraica, se distinguen los objetos matemáticos libres de los dependientes. Es libre todo nuevo objeto creado sin emplear ninguno de los ya existentes y, viceversa, será dependiente, el que derivara de alguno previo.

VISTA DE HOJA DE CÁLCULO

Cada celda de la Vista de Hoja de Cálculo de GeoGebra tiene una denominación específica que permite dirigirse a cada una. Por ejemplo, la celda en la fila 1 de la columna A se llama A1.³

³ DOCUMENTO DE AYUDA DE GEOGEBRA
Markus Hohenwarter y Judith Hohenwarter www.geogebra.org