

EXPERIENCIA INNOVADORA DE UTILIZACIÓN DE LAS TICS EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES

Autores: MSc. Prof. Lucía Gil - DNI: 13107451
MSc. Prof. Inés Calvo - DNI: 13608747

Dirección Electrónica: lgil@unsj-cuim.edu.ar
icalvo@unsj-cuim.edu.ar

Institución: Departamento de Informática - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales- Universidad Nacional de San Juan- Argentina

Palabras Claves: Formación - Matemática – TICs

RESUMEN

En este trabajo se presenta la implementación de un curso semi-presencial de la incorporación de las nuevas Tecnologías en enseñanza de la Matemática, impartido por docentes integrantes de un proyecto de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias Exactas, Física y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan, a docentes del nivel secundario.

La experiencia comienza mediante una sección inicial presencial, un periodo de dos semanas de enseñanza virtual, otro encuentro presencial y nuevamente dos semanas de enseñanza virtual. Al finalizar el curso una sesión de ajuste y evaluación denominada puesta en común con el fin de analizar y discutir la metodología y resultados de las actividades propuestas.

Respondiendo a los objetivos, las nuevas tecnologías utilizadas para la implementación del curso son aquellas que a su vez, los docentes deben poner en práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, dando de esta manera importancia al efecto multiplicativo de la experiencia, tendiendo a acortar la brecha existente entre el alumno y el docente.

INTRODUCCIÓN

Conscientes de la falta de motivación existente entre buena parte de estudiantes hacia las asignaturas de Matemática en las escuelas secundarias y conociendo la dependencia que cada día existe del ser humano con la tecnología, un grupo de docentes integrantes de un proyecto de Educación pretenden despertar el interés en los estudiantes por su propia educación; mejorar sus habilidades creativas e imaginativas; así como las comunicativas;

permitiéndole acceder a mayor cantidad de información y proporcionándole los medios para un mejor desarrollo integral.

Las TIC se están desarrollando a pasos agigantados y su aplicación en el área educativa se considera el medio para cambiar el proceso de enseñanza aprendizaje tradicional, permitiendo al docente enfocarse en la actualidad en aprendizajes significativos para el alumno.

Ello motivó a la idea de dictar un curso taller para los docentes de matemática de los colegios secundarios.

Este curso es una propuesta que tiene por objetivo ayudar a los docentes a enriquecer con tecnología sus proyectos pedagógicos, indagar las posibilidades del trabajo colaborativo basado en la Web 2.0, seleccionando las herramientas que les resultan más apropiadas para apoyar el aprendizaje de los alumnos. Es una iniciativa de capacitación que se propone a los docentes para integrar de manera efectiva las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades de planificación, gestión, enseñanza y evaluación. Brinda una oportunidad de desarrollo profesional docente para educadores en actividad, con poca o ninguna experiencia en el uso de computadoras (las nuevas tecnologías) y además permite ofrecer a los alumnos la posibilidad de combinar la siempre ardua tarea del estudio con el uso de este tipo de herramientas que aumentan su interés hacia sus obligaciones académicas.

¿QUÉ SON LAS TIC?

Según el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2002), en el Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela: "Las TIC (Tecnología de Información y Comunicación) se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases)".

Nuestra experiencia nos permite aseverar que las TIC son aquellas herramientas computacionales e informáticas que permiten la adquisición, el registro, el procesamiento, el almacenamiento, la sintetización, la recuperación y la presentación de la información representada de la forma más variada (voz, imágenes, y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética). Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Algunos

ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital, los wikis, los blogs, el podcast y la web.

De acuerdo a Pere (2000) en el concepto de TIC no solamente se debe de incluir la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia; sino también, los medios de comunicación de todo tipo como lo son, los medios de comunicación social y los medios.

Uno de los principales aportes que ofrecen las TIC en el área educativa es que facilitan la realización de los trabajos, tanto de los estudiantes como de los docentes.

Otra de las ventajas de las nuevas tecnologías según Navarro&Alberdi, 2004, es la “Interactividad entre el profesor, el alumno, la tecnología y los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje”.

Pero se debe tener cuidado ya que se corre el riesgo de perder la vinculación del estudiante del resto de compañeros y docentes. Además, según Martínez Bonafé, 1993, “Es una forma totalmente distinta de organizar las enseñanzas, lo que puede generar rechazo en algunos docentes adversos al cambio”.

Este modelo educativo está centrado en el aprendizaje, que exige el giro del enseñar al aprender y principalmente enseñar a aprender a aprender y aprender a lo largo de la vida (Gómez-Senent Et Al., 2002; Highet, 1967).

La incorporación de las TICs a la enseñanza requiere un cierto nivel de competencia técnica (Canós & Ramón, 2007a).

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL CURSO - TALLER EN EL USO DE LAS TIC'S

Se sabe que, la primera vez que se prepara un curso se invierte bastante tiempo elaborando el material, organizándolo y subiéndolo a un portal web, pero se tiene la ventaja que se puede utilizar para futuras ocasiones, esta fue una de las motivaciones para realizar esta experiencia.

El curso taller de utilizar las Tecnologías de información y comunicación se desarrolla en el Colegio San Francisco, con docentes de Matemática y de Computación.

Este grupo de docentes tiene la ventaja de contar con un laboratorio de informática, con soft matemáticos, pero su debilidad es la falta de capacitación en la TICs.

OBJETIVOS

- Brindar elementos de comprensión al docente sobre las implicancias del uso responsable de las TIC y su integración en los procesos pedagógicos.

- Desarrollar nuevos conocimientos, conceptos, estrategias, habilidades del uso de las TICs.
- Motivar cambios en las prácticas institucionales de las unidades educativas, aplicando nuevas tecnologías.
- Promover una actitud que favorezca la participación de los alumnos en la construcción de estrategias de prevención y uso responsable de las TIC.

DESARROLLO DEL CURSO.

Como ya expresamos, el curso taller se desarrolla en el nivel secundario del Colegio San Francisco con docentes de Matemática y Computación.

La modalidad del curso es en forma semipresencial, debido a que son docentes en actividad, y tienen diversidad de horarios.

En un primer encuentro, que se efectuó en el gabinete de Informática del Colegio, se plasma en una presentación de power point la metodología de trabajo usando estas nuevas tecnologías, los contenidos que se desarrollarán en el curso, las nociones básicas del software matemático Maple, para que luego ellos continúen en el campus virtual, el foro.

CONTENIDOS MATEMÁTICOS

No es el fin del curso enseñar conceptos matemáticos, sino una metodología innovadora integrando las TIC, tendiendo a aprendizajes más efectivos y a una mayor motivación en los docentes en la perspectiva de ampliar la participación de los alumnos en los procesos educativos.

Se eligió para desarrollar los siguientes temas:

- 1) Operaciones elementales.
- 2) Expresiones algebraicas.
- 3) Representación gráfica de funciones de una variable.
- 4) Cálculo de límite de funciones de una variable.
- 5) Cálculo de derivada y sus aplicaciones.

CAMPUS VIRTUAL - FORO

Un foro virtual es un escenario de comunicación por internet, donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas.

Es una herramienta que permite a un usuario publicar su mensaje en cualquier momento, quedando visible para que otros usuarios que entren más tarde, puedan leerlo y contestar.

A este estilo de comunicación se le llama **asincrónica** dada sus características de no simultaneidad en el tiempo. Esto permite mantener comunicación constante con personas que estando, alejadas o cerca, no tienen un tiempo para reunirse, pero si desean, informar, discutir o reflexionar sobre temas específicos de acuerdo al tiempo que tienen disponible, sin necesidad de coincidir en los horarios de encuentro en la red, superando así las limitaciones temporales de la comunicación sincrónica (como un chat, que exige que los participantes estén conectados al mismo tiempo) y dilatando en el tiempo los ciclos de interacción, lo cual, a su vez, favorece la reflexión y la madurez de los mensajes.

El foro tiene una alta potencialidad formativa que puede y debe ser conducida al éxito de un proceso, en el que los diálogos compartidos con los estudiantes, tutores y coordinadores permitan la reflexión sobre la temática u objeto de estudio, potenciando así, no solo del discurso del tutor, sino de las interpretaciones o puntos de vista que pueda aportar al grupo.

También nos permite revisar las participaciones de los alumnos, nos lleva hacer una evaluación sobre el grado de coherencia, la sistematización de la información y los conocimientos adquiridos mediante portafolios donde se guarden las evidencias, actividades, participaciones y tareas a la par del formato oficial.

Durante el desarrollo del curso se utiliza un foro denominado TECNOMATE, se encuentra abierto en forma permanente, contando con la colaboración de un estudiante avanzado de la carrera de informática que realiza las tareas de administrador necesarias para el buen funcionamiento de los foros.

El foro se utiliza para que los participantes puedan:

- Bajar los materiales.
- Hacer consultas.
- Recibir las respuestas a las consultas.
- Compartir las consultas de otros compañeros.

SOFTWARE - MAPLE

Existen diversos software matemáticos que se pueden utilizar mediante esta metodología, siendo el elegido para la experiencia el Maple.

Con el fin de introducir a los docentes en el uso del software se presenta un mapa conceptual con sus utilidades.

¿Qué es Maple?

Maple es un programa matemático de propósito general capaz de realizar cálculos simbólicos, algebraicos y de álgebra computacional. Fue desarrollado originalmente en 1981 por el Grupo de Cálculo Simbólico en la Universidad de Waterloo en Waterloo Ontario, Canadá. Maple es un lenguaje de programación interpretado. Su nombre es una abreviatura de *Mathematic Pleasure* (Placer de las Matemáticas), también se debe a que Maple fue hecho en Canadá, cuya bandera tiene una hoja de arce (*maple* en inglés).

Es un programa con muchas posibilidades y mostraremos aquellos comandos, que en nuestra opinión, son los básicos a conocer y que pueden tener mayor interés para los usuarios que se inician en él, con una breve explicación de los mismos.

La principal característica es que Maple realiza cálculos simbólicos, usa una sintaxis próxima a la notación matemática, es decir, operaciones como despejar una variable, sustituirla en otra expresión, agrupar términos, derivar o integrar. Posee herramientas gráficas que permiten visualizar los resultados, algoritmos numéricos y también un lenguaje de programación de alto nivel donde el usuario puede desarrollar sus propias funciones y programas.

Es un sistema interactivo, el usuario puede crear documentos técnicos, con hojas de trabajo con cálculos matemáticos donde puede cambiar un dato o una ecuación y actualizar todas las soluciones inmediatamente.

¿Qué es la Hoja de Trabajo?

La hoja de trabajo, es un entorno integrado en el que interactivamente, se resuelven problemas y se documenta el trabajo. Contiene no solamente texto sino también comandos matemáticos que generan resultados automáticamente.

Permite introducir fórmulas matemáticas dentro de texto con un formato similar al que tienen los programas que corren bajo windows, puesto que la mayoría de las acciones son estándar e intuitivas, con lo que el docente está familiarizado.

¿Qué es y cómo se trabaja con la Ayuda?

La ayuda es un manual de referencias que permite explorar los comandos de Maple, así como las características del sistema, con solo introducir el nombre de la sentencia a consultar. Las páginas de ayuda relacionadas están unidas mediante hipervínculos, lo que permite investigar cualquier tópico de forma sencilla.

¿Cómo se hace matemática con Maple?

Maple no sólo trabaja con números racionales, como una calculadora convencional, sino también con expresiones, variables, sucesiones, polinomios, matrices y otros objetos matemáticos. Los cálculos se llevan a cabo utilizando los llamados operadores aritméticos, las expresiones algebraicas las resuelve en forma similar a la tradicional.

¿Permite graficar Maple?

Maple posee capacidades gráficas potentes que permiten realizar representaciones en dos y tres dimensiones a las cuales se le puede incorporar animaciones.

Es posible representar funciones dadas en forma explícita o implícita, curvas y superficies especificadas a través de expresiones paramétricas, debido a que la entrada de datos es muy flexible.

Sobre el cuadro del gráfico se pueden cambiar desde los colores de los distintos objetos hasta las fuentes utilizadas en los títulos o las etiquetas de los ejes, permitiendo una representación más sencilla para la visualización.

¿Se programa con Maple?

Si es posible hacerlo, pero no fue el objetivo del curso presentado.

¿Maple posee Paquetes (librería)?

Maple carga pocos comandos en memoria, pero existen otras instrucciones adicionales que permiten resolver problemas específicos o realizar tareas más avanzadas. Estos comandos se encuentran organizados en colecciones que en inglés reciben el nombre de “packages” y que nosotros traducimos como paquetes o librería.

A partir de este momento los docentes están en condiciones de comenzar a trabajar usando el software para resolver las actividades propuestas y el foro para comunicarse, no sólo con los docentes responsables del dictado del curso, sino entre los mismos participantes.

DIFICULTADES OBSERVADAS.

Durante el desarrollo se presentaron dificultades de dos tipos:

Técnicas

- Imposibilidad de registrarse en el foro.
- Docentes que no poseían el software, por lo que no pueden trabajar en sus casas.

- Elevado costo de adquisición y mantenimiento del equipo informático.

Humanas

- Resistencia a la incorporación de tecnologías.
- Escaso tiempo de dedicación, debido al exceso de horas áulicas.
- Desigualdad de capacitación en el manejo de las computadoras (Profesores de Informática y Profesores de Matemática).

VENTAJAS OBSERVADAS

Algunas de las ventajas que manifestaron los docentes son:

- Obtención rápida de resultados.
- Incorporación de actividades difíciles de realizar con la metodología tradicional.
- Gran flexibilidad en los tiempos y espacios dedicados al aprendizaje.
- Aprendizaje colaborativo.
- Metodología motivadora.

IMPACTO ESPERADO

- A corto plazo

Se espera que a corto plazo, el impacto del Curso-Taller se traducirá en una mejor utilización de las nuevas tecnologías (Internet, Blog, Software educativos, proyector, etc).

- A mediano plazo

En un plazo más largo, se espera que los docentes profundicen los conocimientos de los recursos tecnológicos y los utilicen en sus actividades académicas, tendiendo a la multiplicación de los conocimientos adquiridos y al mejoramiento de la comunicación e intercambio de experiencias.

- A largo plazo

Se espera ver a las tecnologías plenamente incorporadas en la educación matemática. También se espera que esta capacitación constituya un buen ejercicio que contribuya a la generación de hábitos en el uso de herramientas informáticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bravo Llatas, M.C. “Experiencia de un curso semi-presencial de productos de la biblioteca de software científico para el personal docente e investigador de la U.C.M”.
- Garibay M. T., Angelote S. “Uso de las Tics en una asignatura de tipo presencial”. EDUTEC-2007-

- Millán Z, Gil Y. “Educación Matemática con Nuevas Tecnologías”. www/unsj-cuim.edu.ar/portalezonda/congreso - 10º Jornadas de Informática Educativa – 2007-
- Pérez Rodríguez , M.T. y Arratia García, O. Introducción a Maple.
- Robalino Campos, M. y Körner, A. (Coordinadores) “Formación Docente y las Tecnologías de Información y Comunicación. Análisis de experiencias relevantes en América Latina”. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. OREALC / UNESCO Santiago, Chile, Agosto 2005.
- Vázquez C., Besada M., Le Creurer, I. García, J., Miras, M. y Quinteiro, C. “Una experiencia de utilización de Internet y Matlab en la docencia de las Matemáticas”. Dpto. de Matemáticas. Facultad de Economía. Universidad de Vigo.