

INVESTIGACIÓN DEL ESTADO DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA

Gil, Yolanda y de los Ríos, Claudia

yolandag@iinfo.unsj.edu.ar – matema_clau@yahoo.com.ar

Departamento Geofísica y Astronomía - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de San Juan - Argentina

Tema: V5: TIC y Matemática

Nivel: Terciario - Universitario

Modalidad: Comunicación Breve (CB)

Palabras Claves: Investigación, Recursos Tecnológicos, Matemática

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en diferentes ámbitos de nuestra sociedad es una realidad en nuestros días. La educación no debe ser marginada de este nuevo contexto, en particular la educación matemática en los niveles universitario y secundario. El propósito de este trabajo es presentar la investigación realizada en un proyecto de la Universidad Nacional de San Juan, sobre el uso de las tecnologías, cuya finalidad es conocer el dominio de los profesores de matemática respecto a las TIC, la forma como organizan las actividades didácticas con estos medios para elevar el aprendizaje de los alumnos, tanto en habilidades sociales como en objetivos académicos. Esta investigación centra su interés en: realizar un análisis exploratorio del estado actual del uso de las TIC en matemática y generar propuestas pedagógicas que permitan orientar las decisiones de los docentes con respecto a su utilización como recursos educativos. Se realizó una encuesta a los docentes para conocer el nivel de formación en medios audiovisuales e informáticos, usos, funciones y frecuencia con la que cada profesor los utiliza. Se muestran los resultados obtenidos y las conclusiones de la investigación

Introducción

La situación en que nos encontramos inmersos, una sociedad denominada del conocimiento o de la información, plantea retos en los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática, disciplina considerada básica en los distintos niveles de educación. Ascomo cualquier institución interesada en la calidad de sus actividades, la Universidad debe propiciar cambios para la obtención de dichos propósitos. Todo esto implica cambios en las metodologías de enseñanza-aprendizaje hacia un modelo más flexible. Si queremos comprender estos procesos de cambio y los efectos que ellos producen, debemos ubicarnos en el marco de los procesos de innovación.

Este proyecto se basa en experiencias anteriores en cuatro proyectos de investigación educativa cuya temática fue utilizar software científico en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática en distintos niveles de educación y en los últimos años la

incorporación de otros recursos tecnológicos (Blog, Foro, Aula Virtual) como herramientas educativas.

La aparición de manera vertiginosa de nuevos entornos de aprendizaje, donde las tecnologías y su desarrollo son tan rápidos, nos lleva a plantear diversos interrogantes y en ocasiones nos encontramos desbordados, conscientes a la vez que estos medios desempeñan un papel cada vez más significativo cualquiera sea el ámbito de formación.

Como consecuencia nos preguntamos ¿Quién debe alfabetizar informacionalmente a los docentes? ¿Está la Universidad y sus profesores, preparados para afrontar los cambios que implica la innovación tecnológica que se está produciendo y que empieza a repercutir de manera ineludible en dos de los grandes pilares de la sociedad: el control y el tratamiento social de la información y de los mecanismos tecnológicos de la comunicación? A lo largo de esta investigación, generamos respuestas a estas cuestiones.

Marco Teórico

Nos planteamos como marco teórico que debemos estar seguros de lograr que la Matemática alcance los objetivos que se plantean en las carreras de la Universidad y en el Nivel Secundario, que de manera resumida se pueden expresar “*como la oportunidad que debe tener todo estudiante de aprender matemáticas para transferir ese conocimiento a situaciones reales de su vida*” (Principles and Standards for School Mathematics, NCTM, 2000). Además, considerando que los recursos didácticos-pedagógicos son los elementos empleados por el docente para facilitar y conducir el aprendizaje del estudiante (tiza, pizarrón, fotos, láminas, videos, software, Internet, etc.), el docente debe prever, seleccionar y organizar los recursos didácticos que integran cada situación de aprendizaje, con la finalidad de crear las mejores condiciones para lograr los objetivos.

Las Nuevas Tecnologías deben considerarse como un recurso para la adquisición autónoma del conocimiento. Concordamos con Guillermina Marcos Lorenzón quien considera a las TIC como:

- *Un “medio más” a disposición del docente y del alumno (como la tiza, el pizarrón, los libros de textos), cuya utilidad, como la de cualquier herramienta depende de los fines del usuario y de las condiciones del contexto de aplicación.*
- *Un “contenido más” a desarrollar enfocado a la formación de alumnos competentes en su uso reflexivo, crítico y autónomo.*

Metodología

Con el propósito de alcanzar los objetivos formulados en el proyecto, que pueden resumirse en: *Investigar acerca del estado del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación de los docentes de la Universidad y de nivel medio*, se trabajó en dos direcciones bien diferenciadas.

– *Diagnóstico del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el nivel medio y en la universidad.*

Con el propósito de indagar acerca del estado de uso de las tecnologías de información y comunicación por parte de los profesores de matemática del nivel secundario y de la universidad realizamos, en un primer momento, una revisión de la literatura existente para el análisis exploratorio de datos y la selección del instrumento para la recolección de la información. Se elaboró una encuesta y se validó con una prueba piloto. Dicha herramienta se utilizó para conocer el nivel de formación de los profesores en medios audiovisuales e informáticos, usos, funciones y frecuencia con la que cada profesor los utiliza, y la producción de material didáctico usando las TIC.

– *Integración de las TIC al aula.*

En esta línea de trabajo se diferencian dos acciones:

✓ Continuación con la incorporación de las TIC en distintos ámbitos de la Universidad: Las actividades se realizan con la metodología b-learning (presencial-distancia). En un primer momento, etapa presencial, se pretende que los alumnos aprendan a utilizar el software matemático elegido por la cátedra y se familiaricen con el entorno virtual de trabajo. En la segunda instancia, “etapa uso del Recurso Tecnológico” se incorpora una figura diferente que es el profesor virtual y con él una dinámica de trabajo diferente. La tercera etapa consiste en el “Debate”. Después de cada actividad, se realiza una puesta común en el aula, donde se discuten los resultados obtenidos por los distintos grupos y las correcciones realizadas por los profesores. Este espacio contribuye al “*aprender a trabajar juntos*” tal cual lo propone María Pinto.

✓ Generar propuestas *pedagógicas alternativas que permitan* orientar las decisiones de los docentes en torno a la utilización de tecnología educativa en la enseñanza de la Matemática. La complejidad de esta tarea implica el planteo desde una perspectiva interdisciplinaria, por lo que se cuenta con un equipo de profesionales de las distintas facultades con experiencia en la metodología. De esta manera cada propuesta se basa en

fundamentos pedagógicos y didácticos coherentes con los principios de la matemática y del enfoque metodológico del docente.

Producción

Se desarrollaron actividades en distintos ámbitos de la Universidad:

✓ *Cátedra “Análisis Matemático I”*: Uso del foro y del Aula Virtual como recurso tecnológico educativo: se desarrolló en esta asignatura, correspondiente al primer semestre del primer año de las carreras Licenciatura en Astronomía y Licenciatura en Geofísica, de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

Mostramos a modo de ejemplo la pantalla del Aula Virtual, denominada AMI-GA (Análisis Matemático I-Geofísica y Astronomía).



Figura 1. Página de inicio del Aula Virtual AMI-GA

✓ *Cátedra “Bioestadística”*: Entre las estrategias propuestas para el logro de los objetivos de la asignatura se planteó el uso del Aula Virtual, como complemento de las clases tradicionales. Se utilizó la plataforma educativa Moodle que según Duart et al. (2000) *ofrece recursos importantes para conformar los entornos virtuales de aprendizaje y de enseñanza pues, junto a los contenidos y a las herramientas de información, forman un espacio de “interacción humana”*.



Figura 2. Página de inicio del Aula Virtual Bioestadística

✓ *Cursos Taller con Uso de las TIC. considerando que* los alumnos y docentes del Nivel Secundario, en su mayoría, poseen las netbook cedidas por el gobierno nacional, se realizó un estudio de los software matemáticos instalados en estas computadoras. GeoGebra es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades que viene instalado en esas computadoras, de muy sencillo acceso y que no es familiar a los docentes de Matemática. Es por ello que se inició una etapa de estudio del software, temas que pueden abordarse con él y aplicaciones a las diversas áreas. Luego se elaboraron Guías y Evaluaciones para poner en práctica con docentes de Matemática mediante dos Cursos-Taller.

✓ *Diagnostico del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el nivel medio y en la universidad.* Se realizó una encuesta a profesores de matemática del nivel secundario y de la universidad. Los criterios considerados fueron:

1. Perfil de los docentes encuestados.
2. Nivel de conocimiento y formación de los profesores en el uso de las TIC.
3. Uso de las TIC en el aula.
4. Asistencia de personal especializado en el manejo de las TIC.

Se utilizó una encuesta descriptiva de respuesta cerrada con el fin de reflejar y documentar las condiciones actuales del uso de las TIC en matemática en los distintos niveles de enseñanza, y obtener respuestas más sencillas de cuantificar y de carácter uniforme.

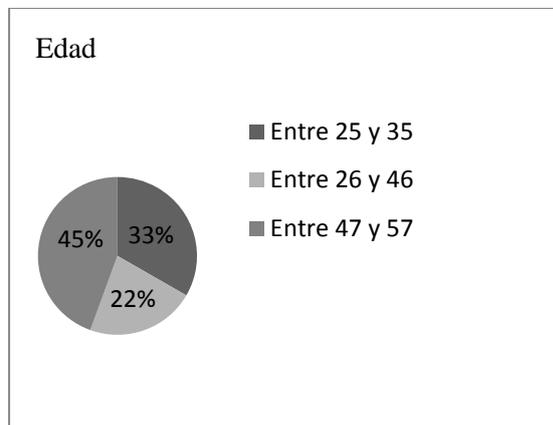
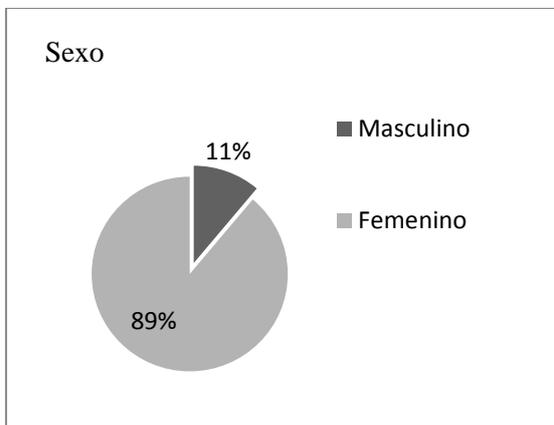
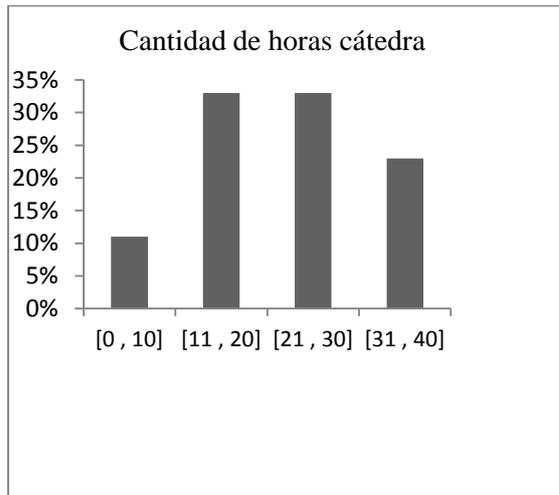
Para el tratamiento de la información se tuvo en cuenta el tipo de variable considerado en cada criterio.

Las variables “Grado de formación para el uso de las TIC en educación” y “Uso de las TIC en el aula” fueron cuantificadas para su análisis considerando Nada = 1, Poco = 2 y Mucho = 3.

De la misma forma se cuantificó el tipo de formación según distintas dimensiones en Inexistente=1, Poca=2, Aceptable=3 y Muy Aceptable = 4.

En estos casos se calcularon la media aritmética y la desviación estándar para determinar la tendencia central de las puntuaciones y la dispersión de dichos valores respecto de la media. Para el resto de las variables se calcularon frecuencias relativas porcentuales, mostrando los gráficos correspondientes.

1 - Perfil del docente



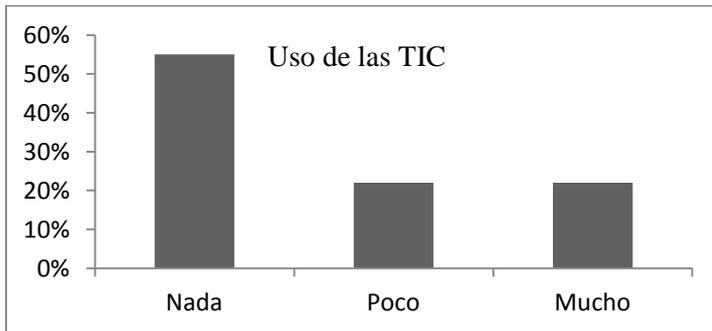
El mayor porcentaje de docentes encuestados corresponde a las escuelas dependientes de la UNSJ, ya que las autoridades del Ministerio de Educación de la provincia no facilitaron el acceso a docentes de las escuelas de gestión estatal y privada.

El número promedio de alumnos por aula, en todos los casos está entre 20 y 40.

2 - Nivel de conocimiento y formación de los profesores en el uso de las TIC

Todos los docentes encuestados manifestaron tener conocimiento de lo que son las TIC y consideran que pueden ser un recurso para mejorar la enseñanza. En cuanto al grado de formación en el uso de las TIC los resultados arrojan una media de 2.22 y una desviación estándar de 0.44, evidenciando que la formación promedio de los docentes de matemática en el uso de las TIC es poca. En lo referente a las distintas dimensiones de la formación en el manejo de las TIC las encuestas revelaron que la mayor formación, aunque escasa, está en uso de software informático aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que se observa un ínfimo dominio de diseño y producción de medios audiovisuales y software.

3 - Uso de las TIC en el aula



El valor promedio en cuanto al uso de las TIC en el aula es 1.66, con una DE de 0.86, evidenciando un escaso empleo de las tecnologías para la enseñanza.

Entre aquellos docentes que manifestaron utilizar las TIC en el aula, se observa que los medios más empleados son las páginas web y software de propósitos generales, como procesadores de textos, hojas de cálculo, etc.

Los medios elegidos por los docentes son utilizados generalmente para presentar y transmitir información a los estudiantes; para motivar, despertar y mantener el interés de sus alumnos ; para desarrollar actividades prácticas relacionadas con los contenidos de las asignaturas y para llevar el control y las calificaciones de los alumnos (44%).

En cuanto a las dificultades para incorporar las TIC al trabajo diario, el 67% de los encuestados evidenció falta de tiempo y escasez de equipos informáticos en la institución.

4- Asistencia de personal especializado en el manejo de las TIC

Todos los docentes coinciden en la necesidad de contar en su Institución con especialistas en el manejo de las TIC. El 67% opina que el coordinador debe tener dedicación exclusiva, siendo su función principal instruir al profesor en el uso de las tecnologías (89%).

Conclusiones

A partir de las diferentes experiencias es posible aseverar que una manera de no ser indiferente al desarrollo de las TIC es incorporarlas en forma paulatina y sistemática en las clases de tipo presencial.

El disponer de aula virtual permitió un trabajo asincrónico por parte de los alumnos, a la vez que contribuyó a la tarea docente ya que las dudas eran respondidas una sola vez y estaban disponibles para todos.

Las experiencias permiten asegurar que se evidenció un cambio de conducta de los alumnos mostrando gran entusiasmo a investigar cada situación planteada.

No es conveniente abusar del uso de la computadora, porque los estudiantes deben adquirir agilidad en el manejo de las operaciones algebraicas y conocer sus propiedades, además de la interpretación y planteo de situaciones problemáticas.

El uso de las TIC modifica la manera de hacer docencia, situación que implica integrar a los alumnos en la construcción del conocimiento.

Es necesario continuar con el proceso de capacitación de los docentes para seguir aplicando sistemáticamente esta modalidad.

Referencias Bibliográficas

- Baños Sancho, J. (2007). *“La plataforma educativa Moodle. Creación de aulas virtuales. Manual de consulta para el profesorado”*. Versión 1.8. IES Satafi , Getafe.
- Barroso, Osuna, J. (2003) *“Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Formación del Profesorado Universitario”*. III Congreso Internacional Virtual de Educación.
- Canales R. & Marqués P. (2007). *“Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos”*. Educar 39, 115-133.
- Deiros Fraga, B.; Calderón Ariosa, R. y Hernández Rabell, L. (2003) *“Apuntes sobre didáctica de la matemática en ingeniería. La superación del profesor de matemática en la universidad de hoy”* .www.monografías.com. Consultado: 20/09/2010
- De Luca, A. (2011) *“Aproximación al Concepto de Educación a Distancia”*. Material del Curso: Diseño de Prácticas Pedagógicas para Educación a Distancia en Aulas Virtuales. UNSJ.
- Garibay M. T., Angelote S. (2007) *“Uso de las Tics en una asignatura de tipo presencial”*. EDUTECH
- LLoreda Meda, F. (2005) *“Formación de Docentes sobre el Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas”*. www.mineducacion.gov.co/cvn. Consultado: 05/09/2010
- Salinas, J. (2004) *“Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”*, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol.1, Núm.1, pp. 1-16 - Universidad Oberta de Catalunya - España