

MUSAS MATEMÁTICAS: UNA EXPERIENCIA DE INCLUSIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DEL PROFESORADO

Prof. María José Presa
majitomat@hotmail.com

Profesorado de Matemática ISFD N° 34 “Héctor Médici” - Bs. As-Argentina

Tema: IV.1 - Formación Inicial.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente.

Palabras clave: Didáctica; TIC; Formación docente; Matemática

Resumen.

En esta breve comunicación compartiré con Uds. mi experiencia de inclusión de herramientas TIC en la cátedra “Perspectiva Pedagógico- Didáctica II” del segundo año del Profesorado de Matemática ISFD N° 34 de Bs.As. Argentina, desarrollada desde el año 2011 hasta la fecha. El escenario actual del sistema educativo, con la puesta en marcha de Programas de inclusión de tecnología como Conectar Igualdad y Plan Ceibal, nos enfrenta como docentes de Educación Superior al desafío de fortalecer espacios para la reflexión, el diseño de estrategias y el desarrollo de prácticas de integración de TIC en las trayectorias formativas de los futuros profesores, tornando imprescindible la necesidad de replantearnos los paradigmas educativos, adecuándolos a los nuevos tiempos y enfrentando el reto de la resistencia al cambio. La aplicación del modelo 1 a 1 en la enseñanza de la matemática presupone un cambio en la formación inicial: “aprender haciendo de manera dialógica”. El espacio virtual “Musas Matemáticas...” nació para deconstruir prácticas tradicionales y experimentar en primera persona un aprendizaje potente, ubicuo, mediante resolución de problemas, utilizando la información como bien esencial. Una comunidad de aprendizaje donde predomine la colaboración, la interactividad y la relativización con rupturas de los conceptos de espacio y tiempo.

Introducción.

El ISFD N° 34, es un Instituto Superior de Formación Docente de Gestión Estatal en la Pcia. de Bs.As., Argentina. A él asisten estudiantes de clase media, futuros profesores de matemática, muchos de los cuales trabajan durante el día y cursan los cuatro años de la carrera en horario vespertino. Históricamente, los materiales bibliográficos de las distintas cátedras se proporcionan a través de apuntes fotocopiados o en la biblioteca del Instituto. El Instituto no cuenta con conexión wifi para el alumnado, la conectividad a Internet se realiza a través de equipos situados en el laboratorio de informática, por lo cual la mayoría de los estudiantes se conecta tanto al correo como a redes sociales desde sus domicilios. La única materia específica de capacitación en informática, cuenta con 2hs. semanales en el último año de la carrera.

Desde el año 2010, la entrega de más de 3.500.000 *netbooks* a docentes y alumnos de escuelas secundarias e Institutos Superiores, en el marco de implementación del programa Conectar Igualdad en Argentina, han hecho imprescindible complementar la dotación de estos equipos informáticos con referencias explícitas al porqué, para qué y al cómo incluir Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la escuela, lo cual requiere una fuerte capacitación de los docentes (actuales y futuros) en el diseño de Situaciones Didácticas mediadas por TIC en las diferentes disciplinas, algo que por el momento no se encuentra contemplado en el diseño curricular de la carrera del Profesorado de Matemática de la Pcia. de Bs.As.

En este contexto, surge un desafío: ¿Cómo motivar a los futuros formadores a enseñar de una manera diferente a la que ellos aprendieron si tan siquiera pueden observar a otros docentes hacerlo?

Como propuesta de solución a esta problemática, he implementado desde Abril 2011 un proyecto de inclusión de TIC como complemento a las dos horas semanales de la cátedra “Perspectiva Pedagógico-Didáctica II” en 2º año de la carrera del Profesorado de Matemática, con el objetivo de enriquecer las clases presenciales utilizando distintos asistentes y mediadores tecnológicos, acompañando a los alumnos a vivenciar el “aprender haciendo”, participando de la experiencia de aprender mediante un modelo pedagógico activo, alternativo al modelo tradicional de la enseñanza superior. Un nuevo modelo que promueve un aprendizaje ubicuo, la ruptura de los tiempos y espacios habituales de clase, y sobre todo la participación activa y real por parte de los estudiantes para mejorar la calidad y equidad educativa, tanto suya, como de sus futuros alumnos. Para ello se ha utilizado una estrategia de inmersión, es decir: se ha proporcionado a los alumnos un aprendizaje activo en primera persona, a través de distintas experiencias académicas enriquecidas con TIC analizando en cada caso la didáctica empleada, con la intención de que, en un futuro, ellos puedan llevar a cabo una práctica reflexiva, significativa y situacional capaz de generar en sus alumnos aprendizajes más potentes a partir de secuencias de actividades pedagógicamente poderosas y de mayor complejidad.

Marco Teórico.

Uno de los mayores avances educativos en el siglo XX ha sido proporcionado por las teorías de aprendizaje de raíz constructivista ya que con ellas, surge una nueva concepción del conocimiento; sin embargo estos cambios parecen no haber impactado

en las prácticas áulicas argentinas como se esperaba, aulas que continúan impregnadas de una tradición mecánica y reproductiva atada a un extenso curriculum, cuestión que ha perdido casi todo sentido en el marco de la sociedad de la información.

“La sociedad cambia; el conocimiento se transforma cada vez más rápido; los ciudadanos son sujetos cognitivos interrogados por su época. Los entornos tecnológicos aparecen imbricados en estos movimientos. Las propuestas pedagógicas no pueden permanecer cristalizadas. La clase de hoy no puede ser igual a la clase de mañana” (Maggio, 2012)

Por eso, pensar la incorporación de TIC al aula con un verdadero sentido didáctico es percibir una gran posibilidad para llevar a cabo otro tipo de propuestas pedagógicas, más consistentes con la construcción del conocimiento; sin caer en la creencia ingenua de que la mera presencia tecnológica es garantía de una mejora automática en la enseñanza y el aprendizaje, ni en la mitificación de las TIC como generadoras del “gran cambio” educativo —mito muy cuestionado desde el campo de la tecnología educativa por numerosos autores (Area, 2011, Burbules y Callister 2006, Litwin, 2008)—, sino como facilitadoras de cambios en los aspectos profundos de la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, César Coll (2009) ha dejado claro que solo mediante una transformación en las finalidades y los usos efectivos de los recursos TIC por parte de los profesores y alumnos, se logrará una verdadera innovación en la enseñanza y una efectiva mejora en el aprendizaje.

Una de las oportunidades más interesantes que nos proporcionan las TIC como instrumento para la formación de profesores de matemática, además del uso tradicional de buscar información, o utilizar software matemático (Geogebra y otros), es la posibilidad de interacción y comunicación de manera sincrónica y asincrónica entre las personas sin importar su lugar de residencia, donde todos de alguna manera se comprometan a aprender algo juntos (Gros, 2004); por eso la propuesta “Musas Matemáticas... para inspirar clases creativas” se basa en lograr aprendizajes mediados por la interactividad, habilitando la participación activa de todos los integrantes de la comunidad académica en forma ampliada, dentro de un entorno virtual, en busca de un aprendizaje colaborativo, mediante espacios de interacción donde los cursantes puedan construir el conocimiento a través de la discusión, la reflexión y la toma de decisiones, ampliando el horizonte de experiencias hacia la constitución de un nuevo rol para su

futuro docente: el docente global descrito por Dorfsman (2012), un profesor capacitado para producir sus propios contenidos; compartir sus tareas con colegas y estudiantes; exceder el marco local e institucional; diseñar espacios de trabajo, creatividad, cooperación, encuentro y reflexión; generar, participar y liderar comunidades de enseñanza, aprendizaje, investigación, producción, recreación con otros colegas, estudiantes y público en general.

Mediante la inmersión en un entorno virtual de aprendizaje e intercambio se busca construir una Comunidad de Aprendizaje, ya que la manera en que los cursantes perciben y emplean herramientas y recursos con fines didácticos, depende tanto de sus biografías como del intercambio con su comunidad de práctica, constituyendo un marco social de referencia para sus futuras actividades de planificación, apoyo, tutoría y evaluación. Una comunidad de práctica comparte creencias y enfoques acerca de lo que implica aprender y enseñar, así como también prácticas, herramientas y tecnologías, valores, lenguajes, expectativas y metas. (Díaz Barriga, 2009)

Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje.

Como se ha mencionado anteriormente, esta experiencia se ha fundado en la metodología del aprendizaje colaborativo, apuntando a la interacción y al intercambio de información y conocimiento entre los participantes, fomentando el “aprender a aprender juntos” y reconociendo las ventajas que esto proporciona.

Bajo el concepto de “aula ampliada”, el blog “Musas Matemáticas...” permite complementar las clases presenciales y acceder en cualquier momento a una bitácora y a un repositorio de material de la cátedra (bibliografía, actividades, software, etc.), facilitando la realización de actividades con antelación a la clase presencial, sobre todo para los alumnos que pudieran haber estado ausentes, intercambiar experiencias y comentarios sobre lecturas y actividades realizadas, buscando además de una capacitación instrumental, fomentar la acción y reflexión sobre diversas situaciones de aprendizaje enriquecidas con TIC, proporcionar experiencias que permitan a los alumnos construir, explicar, justificar y refinar su propio pensamiento sin limitarse a repetir y, sobre todo, discutir por qué los agentes educativos tienden a utilizar la tecnología para los mismos fines y con las mismas actividades que se desarrollaban con los materiales tradicionales, y cuáles son las decisiones curriculares, didácticas y tecnológicas que se deben poner en juego al incluir estos recursos en al aula (Koehler, y Punya, 2006)

Tanto las herramientas TIC como las estrategias utilizadas en el proyecto se han seleccionado para generar rupturas en los cuatro entornos de un ambiente de aprendizaje, desde una perspectiva comunicacional (Chan, 2004)

Un espacio informativo, donde se puede presentar la información organizada o bien para ser indagada por los estudiantes, a través de diversos medios: links a videos, notas, documentos, bancos de datos, imágenes, gráficas. (BITACORA y TEXTOS)

Un espacio de interacción, donde se disponen las situaciones para que los sujetos intercambien información de todo tipo: comentarios, opiniones, productos de su trabajo, dudas, proyectos. (FOROS y COMENTARIOS)

Un espacio de producción, donde se encuentran herramientas y dispositivos para el procesamiento de información, realización de ejercicios, resolución de problemas. (SOFTWARE)

Un espacio de exhibición, pensado para la circulación de los productos del aprendizaje y para la socialización de sus resultados. Un espacio donde los estudiantes expresan los logros de su esfuerzo y exponen, a su vez, tanto lo que encuentran en la producción de los demás como nuevos recursos. (PINTEREST y BLOG)

Efectos Académicos.

A partir de la implementación del espacio virtual “Musas Matemáticas...”, el porcentaje de aprobación de la asignatura “Perspectiva Pedagógico- Didáctica II” aumentó en un 20%, mientras que los alumnos que han logrado promocionar dicho espacio, quedando exceptuados del examen final se incrementaron en un 50% respecto al año 2010. Los alumnos no solo destacan la utilidad de acceder a toda la información de la cátedra y esclarecer sus dudas a partir de lo expuesto en el blog, sino la enorme motivación que les genera ver expuestas sus propias producciones y sobre todo, los comentarios realizados sobre las mismas. Asimismo, cabe destacar que a partir del año 2012 ha comenzado a advertirse el modo como la existencia de este espacio virtual facilitó espontáneamente la conexión de saberes con otros espacios de la carrera (Espacio de la práctica y Matemática y su enseñanza), observándose que algunos alumnos practicantes comenzaban a incorporar herramientas TIC en sus planes de clase de las prácticas de enseñanza y residencias, hecho que ha motivado la implementación de un Taller Integrador conjunto entre los tres espacios académicos a partir del año 2013.

Finalmente, la experiencia del Blog “Musas Matemáticas... para inspirar clases creativas”, ha sido distinguida durante el año 2012 con la Segunda Mención en la

categoría de trabajos Docentes Terciario-Universitario por la Universidad de Buenos Aires en el marco de la 6ª edición del Premio UBA, entre más de 350 participaciones de todo el país.

Conclusiones.

La sociedad de la información impone una redefinición de la profesión docente, desde sus significados a sus prácticas. Si los profesores no reconocen el potencial de enseñanza que proporciona contar con una *netbook* como asistente tecnológico y las posibilidades que esto habilita en el alumnado, será difícil que puedan ser capaces de diseñar situaciones de enseñanza-aprendizaje poderosas mediadas con TIC o tomar decisiones curriculares, pedagógicas y tecnológicamente contextualizadas a sus clases. Para realizar una verdadera inclusión de estas herramientas, se hace necesario abandonar el modelo tradicional e implementar nuevas acciones pedagógicas que resignifiquen el rol del docente hacia el de un verdadero mediador cultural, diseñador y guía de experiencias significativas. Y es en este sentido en que la utilización de TIC proporciona un escenario didáctico muy favorable para los alumnos. Por esta razón, durante la formación inicial de los docentes no se puede desconocer esta realidad, o entenderla únicamente en forma instrumental, acotada a un cierto grupo de herramientas informáticas vigentes en un momento y que rápidamente quedarán perimidas; debe entenderla, en cambio, con un sentido pedagógico crítico, desde la apropiación tanto de sus significados como de las competencias a desarrollar en su alumnado, permitiéndole tanto a los futuros profesores como a sus alumnos, resolver problemas y tomar decisiones apropiadas, para ser ciudadanos informados, responsables, capaces de desempeñarse y contribuir en forma inteligente a la cultura digital.

El nuevo docente debe aprender a conformar comunidades de aprendizaje que promuevan situaciones de enseñanza poderosas y para ello, debe abrir las puertas de su aula y comunicarse con un entorno mucho más amplio que el de su propia institución, aprendiendo a navegar en forma útil por la web, escribir en blogs, participar en las redes sociales, comunicarse con otros colegas generando entornos personales de aprendizaje (PLE) que le permitan capacitarse, actualizarse y compartir recursos valiosos de la Web 2.0, reconociendo como fundamental la divulgación de las experiencias entre docentes, con el fin de ampliar y mejorar la aplicación de las estrategias de aprendizaje, y establecer nuevos canales de comunicación con los alumnos que permitan detectar las situaciones recurrentes que impiden la óptima realización de dichas estrategias.

Aprender en red no debe ser sólo una moda, debe transformarse en un nuevo paradigma de aprendizaje que promueva aprender colaborativamente y de manera autónoma, permitiendo asociar lo pedagógico y lo tecnológico en las acciones educativas.

Referencias bibliográficas.

Adell, J (2004b), “Internet en educación”, *Comunicación y Pedagogía*, N° 200, pp. 25-28 Disponible en: <http://elbonia.cent.uji.es/jordi/2008/03/23/adell-j-1996-internet-en-educacion-una-gran-oportunidad-net-conexion-11-44-47/> Consultado 20/6/2013

Área Moreira, M. (2011), “los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas. Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas” *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 56, pp. 49-74

Burbules, N y Callister T, (2006), *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*, Buenos Aires: Granica.

Cabero, J. (2001) *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.

Chan Núñez, M.E (2004). Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales. *Revista Digital Universitaria DGSCA-UNAM Volumen 5 N° 10*, pp. 1-26

Coll, César (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidades y potencialidades. En Carneiro R., Toscano J. C. y Díaz, T. (Coord.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, pp.113-126 Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)-Fundación Santillana [Col. Metas educativas 2021]. Disponible en <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf> Consultado 24/05/2013

Díaz Barriga, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En Carneiro, R., Toscano J.C. y Díaz, T. (Coord.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, pp. 139-154. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)- Fundación Santillana [Col. Metas educativas 2021]. Disponible en : <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf> Consultado 24/05/2013

Dorfsman, M. (2012), La profesión docente en contextos de cambio: el docente global en la sociedad de la información. RED-DUSC. *Revista de Educación a Distancia-Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento*. N° 6, pp. 1-23

Dussel, I. (2011), *VII Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar en la cultura digital*, Buenos Aires: Santillana.

Gros Salvat, B. (2004) La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, *Revista electrónica Universidad de Salamanca*, N°5 disponible en:

http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm

Consultado 10/07/2013

Koehler, Matthew y Punya M. (2006), "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge", *Teachers College Record*, 108(6), pp. 1017-1054 disponible en

<http://punya.educ.msu.edu/2008/01/12/mishra-koehler-2006/>

Consultado

20/07/2013

Litwin, Edith (2008), *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*, Buenos Aires: Paidós.

Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta predisposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós.

Mansur, A. (2005), "Los nuevos entornos comunicacionales y el salón de clases", en Litwin, Edith (comp.), *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*, Buenos Aires: Amorrortu.

Meirieu, P. (2007). Es responsabilidad del educador provocar el deseo de aprender, *Cuadernos de Pedagogía* N° 373 disponible en:

http://www.educar2050.org.ar/aprendiendo/15112011_Philippe.pdf

Consultado:

10/07/2013