RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Piccini, María Elsa

Haciendo matemática en la Web 2.0

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Piccini, M. E. (2013). Haciendo matemática en la Web 2.0 (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/173

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Piccini, María Elsa, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
octubre de 2012, pp. 70,
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes, Secretaría de Posgrado,
Especialización en Docencia en Entornos Virtuales

Haciendo matemática en la Web 2.0

Trabajo final integrador

María Elsa Piccini

mariaelsapiccini@yahoo.com.ar

Resumen

En este trabajo se presenta un Proyecto de Capacitación Virtual cuyo eje es planificar y desarrollar materiales didácticos en formato digital que posibiliten la incorporación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), en las tareas cotidianas de las aulas de matemática de Educación Secundaria.

La propuesta didáctica hace hincapié en el trabajo con aspectos ligados al quehacer matemático

Los contenidos se han organizado teniendo en cuenta distintos ejes de indagación:

La Investigación en Matemática a través de la gestión de la información utilizando una webquest.

La Conceptualización y la modelización en Matemática a partir de la resolución de problemas utilizando Geogebra.

La explicación, la prueba y la demostración en Matemática a partir de la utilización de recursos para la tarea colaborativa.

La comunicación de las ideas matemáticas a partir de la realización de un blog.

La implementación de un proyecto con estas características representa para los docentes participantes nuevos desafíos pero también una gran oportunidad.

"(…el cambio tecnológico es una constelación que abarca lo que se elige y lo que no se elige, lo que se prevé y lo que no puede preverse; lo que se desea y lo que no se desea. (…) Para bien o para mal (o como solemos decir para bien y para mal), las nuevas tecnologías se tornarán-ya lo han hecho- indispensables para la práctica de la enseñanza".

(BURBULES Y CALLISTER, 2001:15)

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Índice

1. Datos generales del Proyecto

1.1 Nombre del Proyecto

1.2 Descripción general

1.3 Propósitos del Proyecto

2. Fundamentación

2.1 Diagnóstico de la situación que le da origen

2.2 Población objetivo: perfil de los estudiantes

2.3 La justificación de su pertinencia como proyecto de formación en entornos virtuales

2.4 Descripción de la modalidad formativa y justificación

3. Aspectos tecnológicos y entorno/s de desarrollo

4. Propuesta didáctica

4.1 Materiales didácticos

4.2 Contenidos

4.3 Actividades

4.4 Aspectos comunicacionales y colaborativos

4.5Roles de docencia y gestión docente

4.6 Evaluación de los aprendizajes

5. Evaluación del Proyecto

6. Conclusiones

7. Bibliografía

8. Anexos

ANEXO I: Plataforma e-ducativa

ANEXO II: Recursos de la Web 2.0 utilizados en el desarrollo del Curso

ANEXO III: Ejemplos de sitios web de Matemática creados en el Laboratorio Pedagógico

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

1. Datos generales del Proyecto

1.1 Nombre del Proyecto

Haciendo Matemática en la Web 2.0

1.2 Descripción general

El presente proyecto se centra en los lineamientos de la política educativa de la Provincia de Santa Fe. En materia de actualización y perfeccionamiento docente, forma parte del Programa de Formación de Profesores de Educación Secundaria en la producción de material didáctico en formato digital en el marco de Laboratorios Pedagógicos.

Se trata de una capacitación virtual cuyo eje es construir y proveer de herramientas para la incorporación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), en las tareas cotidianas de las aulas de Matemática de Educación Secundaria, así como un acompañamiento profesional a los docentes. Los Laboratorios Pedagógicos apuntan a fortalecer la organización de grupos de profesores para la planificación y elaboración de materiales didácticos en formato digital. La idea es que los nuevos recursos que se integren a las aulas se complementarán con los ya existentes en la escuela y ofrecerán a los alumnos oportunidades para aprender en base a herramientas informáticas que propician la interacción y la colaboración entre pares, extendiendo las fronteras de las aulas mediante las posibilidades de acceso que brinda Internet.

La duración de la Capacitación es de veinte semanas.

La certificación será otorgada por el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe y la propuesta se acreditará como un curso de 80 (ochenta) horas reloj -120 (ciento veinte) horas cátedra-, con evaluación.

1.3 Propósitos del proyecto

Esta capacitación se propone promover la articulación de la enseñanza de la Matemática y su relación con la Web 2.0. Apuntando al conocimiento de la filosofía de la Web 2.0 y a la posibilidad de reflexionar sobre las posibilidades de estos nuevos recursos tecnológicos en el aula.

La idea final es que los docentes revisen las necesidades y demandas provenientes de las propias prácticas áulicas, seleccionen los contenidos y estrategias de enseñanza, tomen decisiones didácticas acerca de cómo enseñar Matemática con la ayuda de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y desarrollen material didáctico en formato digital que posibilite mejorar la enseñanza y los aprendizajes.

En síntesis se pretende capacitar a los equipos docentes para planificar y desarrollar

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

materiales didácticos en formato digital que posibilitarán la incorporación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en las aulas de Matemática de Educación Secundaria.

Este proyecto se propone:

- ✓ Preparar a los docentes en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), que permitan crear escenarios atractivos y motivadores para el alumno.
- ✓ Brindar herramientas y procedimientos necesarios para incorporar las nuevas tecnologías en las prácticas educativas por medio de estrategias motivadoras, contribuyendo así a la jerarquización del rol docente.
- ✓ Fortalecer la organización de equipos docentes para la planificación y elaboración de materiales didácticos de Matemática en formato digital.
- ✓ Capacitar y desarrollar competencias tecnológicas avanzadas para la creación de dichos materiales didácticos.
- ✓ Ofrecer oportunidades de aprendizaje a partir de las posibilidades digitales que propicien la interacción y la colaboración.
- ✓ Desarrollar una actitud abierta, responsable y crítica ante las nuevas aportaciones tecnológicas.

Objetivos específicos:

- Reflexionar acerca de las necesidades y demandas provenientes de las propias prácticas áulicas.
- Explorar el potencial de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en Educación Matemática.
- Seleccionar los contenidos matemáticos y las estrategias de enseñanza en función de las necesidades del alumnado y de las características específicas del área.
- Tomar decisiones didácticas acerca de cómo enseñar Matemática con la ayuda de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

- Aprender a manejar herramientas de la Web 2.0.
- Desarrollar materiales didácticos.
- Utilizar los materiales desarrollados en el aula de Matemática, ajustarlos y evaluarlos.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

2. Fundamentación

Resulta cada vez más claro que aprender no ocurre solamente en las instituciones educativas, pero la escuela puede y debe transformarse en un ámbito que habilite posibilidades cognitivas y de convivencia, en el que los alumnos tengan acceso al legado de la cultura y que, a la vez, estimule la creatividad explorando el mundo y produciendo conocimientos.

La escuela no sólo transmite contenidos, sino habilidades para resolver problemas de un modo creativo, y los materiales didácticos son un punto de encuentro entre la enseñanza y los aprendizajes. Así, el lugar de los docentes como autores de propuestas didácticas integrales no sólo ofrece motivaciones adicionales sino que jerarquiza su tarea y fortalece a las instituciones educativas, a partir de la constitución de nuevos roles, nuevas redes y nuevas formas de aprender.

Lo digital facilita la integración de múltiples lenguajes partiendo de las necesidades y demandas provenientes de las prácticas áulicas; permite la selección de contenidos y estrategias de enseñanza, utilizando recursos virtuales (enlaces, animaciones, videos, simulaciones, entre otros). Admite además el ajuste del material en base a la realimentación proveniente del trabajo con los alumnos.

Este proyecto de capacitación se enmarca en el constructivismo social. Éste considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial; el conocimiento es a su vez un proceso de interacción entre el sujeto y el medio social, histórico y cultural.

Para Vigotsky (1896 – 1934), reconocido precursor de esta corriente de pensamiento, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

> "En el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde, a nivel individual: primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos"
>
> (VIGOTSKY, 1988: 94)

Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento, el conocimiento. La cultura es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento.

La perspectiva sociocultural del aprendizaje se basa en el constructivismo social. La adquisición del aprendizaje es explicada como formas de socialización y el aprendizaje se va realizando con otros. El aprendizaje es, por tanto una actividad social y colaborativa. Se

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

aprende de manera contextualizada: la cultura y el entorno social en el que se encuentra el alumno son imprescindibles. El alumno debe aprender en contextos significativos, preferiblemente en el contexto en el cual el conocimiento va a ser aplicado. El lenguaje es el principal vehículo que guía el proceso de aprendizaje. Gran parte de lo que aprendemos sobre el mundo depende de la comunicación con otras personas. El lenguaje es una herramienta fundamental para la producción de significados y la solución de problemas.

En este marco resulta pertinente hacer referencia a una perspectiva que reconoce la herencia de la teoría vigotskyana y aún discutiendo con ella ha cobrado fuerza en los últimos tiempos que se denomina perspectiva de la "persona más el entorno" (Pea, 1993; Perkins, 2001). Diversos teóricos del aprendizaje sostienen que "la mente no trabaja sola" y que considerar a las personas más el entorno supone referirse al concepto de cognición distribuida, o sea, al proceso de conocer que se distribuye física, social y simbólicamente.

La cognición físicamente distribuida se refiere a las actividades de conocimiento que emprenden los sujetos en relación con los artefactos (herramientas físicas y las interfaces entre la computadora y el usuario, por ejemplo) que asumen parte de la carga cognitiva en la resolución de actividades, en la medida que han sido diseñados como una delegación (Pea, 1993) de procesos de razonamiento complejos. Nuestro entorno nos ofrece múltiples artefactos que se emplean cotidianamente para estructurar la actividad, ahorrar trabajo mental y/o reducir errores.

La cognición simbólicamente distribuida se refiere a las actividades que los sujetos desarrollan en colaboración con sistemas simbólicos (el lenguaje oral y/o escrito, los lenguajes formales, los sistemas de representación y notación, por ejemplo) que, al igual que las herramientas materiales antes señaladas "reorganizan el funcionamiento mental" (Pea, 1993:88)

La cognición socialmente distribuida se refiere al rol de los otros en los procesos de pensamiento, es decir la función que ejercen los docentes y los pares en los procesos de aprendizaje. Las interacciones sociales son inherentes al desarrollo de los seres humanos. Esto quiere decir que el ser humano se constituye como tal en los procesos de relación con otros, gracias a su capacidad para la intersubjetividad, es decir, la habilidad humana para entender la mente de los otros.

Perkins (2001), considera dos puntos para sintetizar las ideas que se enmarcan en esta perspectiva:

1. El entorno -los recursos físicos, simbólicos y sociales inmediatos fuera de la persona- participa en la cognición, no sólo como fuente de entrada de información y como receptor de productos finales, sino como vehículo de pensamiento.
2. El residuo dejado por el pensamiento -lo que se aprende- subsiste no sólo en la mente del que aprende sino también en

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

el entorno del que participa.

En este recorrido teórico es pertinente hacer referencia a tres autores, Gavriel Salomon, David Perkins y Tamar Globerson que en el interesante artículo: “Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes”, reflexionan sobre los efectos de la tecnología en el desarrollo de la mente de los individuos tras operar con tecnologías. Consideran que la tecnología en sí misma carece de interés porque no afecta el intelecto del estudiante. Lo que genera interés es el uso de la tecnología, es decir, el tipo de actividad que se desarrolla con ella.

Estos investigadores han encontrado dos tipos de efectos de la tecnología en la cognición de las personas: los efectos que se obtienen en conjunción con la tecnología en el transcurso de la interacción y los efectos residuales, procedentes de la interacción con la tecnología.

El primero de ellos se refiere a los cambios que puede manifestar el rendimiento de un alumno en el curso de una actividad asistida por una computadora. Los efectos producidos **con** la tecnología pueden redefinir y mejorar el rendimiento cuando los alumnos trabajan en colaboración con tecnologías “inteligentes”, es decir, las que asumen una parte importante del proceso cognitivo que de otra manera correría a cargo de la persona. Estos efectos remiten al concepto de colaboración intelectual.

Los efectos **de** la tecnología se expresan en la forma de un residuo cognitivo transferible obtenido luego del proceso de colaboración de la persona con la tecnología y que implica un nuevo dominio de actividades y estrategias de pensamiento.

David Jonassen desde una mirada constructivista, profundiza en los aportes anteriores, cuando considera a las computadoras como herramientas intelectuales para apoyar el aprendizaje y promueve la idea de utilizar una selección de programas como herramientas cognitivas (mindtools) para comprometer y favorecer el pensamiento complejo en los estudiantes.

Con relación a las mindtools, Jonassen sostiene:

> “las mindtools -herramientas basadas en computadoras- y entornos de aprendizaje que han sido adaptados o desarrollados para funcionar como socios intelectuales con el aprendiz pueden favorecer el pensamiento crítico y el aprendizaje de nivel superior. Las herramientas cognitivas son dispositivos mentales y computacionales que apoyan, guían y extienden los procesos de pensamientos de los usuarios”

En su artículo “Aprender de, aprender sobre, aprender con las computadoras” (1996) distingue entre las aplicaciones tradicionales de las computadoras para el aprendizaje –aprender de las computadoras y aprender sobre las computadoras-, de la idea de aprender con las computadoras –esto es utilizar las computadoras como herramientas cognitivas- y justificar esa aplicación desde fundamentos teóricos, educativos y prácticos.

En este marco conceptual las nociones de persona –más entorno y de cognición

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

distribuida llevan a reflexionar respecto del uso exclusivo de las propuestas de aprendizaje individualista en distintos niveles y entornos educativos. Estas nociones se vinculan con las propuestas de corte colaborativo o cooperativo. A diferencia del aprendizaje individualista, en el trabajo colaborativo o cooperativo, los estudiantes alcanzan sus objetivos de aprendizaje sólo en la medida que los demás también lo hacen, y se benefician mutuamente del intercambio generado, no sólo porque comparten la carga cognitiva de ciertas tareas complejas, sino porque el trabajo conjunto permite la construcción de conocimiento y comprensiones comunes y la ampliación de las miradas, informaciones y experiencias que cada uno trae.

Las teorías sociales del aprendizaje apuntan a favorecer al aprendizaje colaborativo que se desarrolla a través de recursos que posibilitan la comunicación. Las herramientas propias de la Web 2.0 resultan óptimas para desarrollar este tipo de aprendizaje en propuestas de enseñanza mediadas por las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

2.1 Diagnóstico de la situación que le da origen

Nos encontramos en un contexto donde la tecnología avanza a ritmo vertiginoso y la aplicación a la educación no siempre acompaña ese ritmo.

La brecha digital entre aquellos que tienen acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y aquellos que no trabajan con ellas, incrementa la brecha social, en tanto las personas que manejen las nuevas tecnologías lograrán una mejor inserción en el mundo laboral, educativo y social.

La brecha digital, no sólo refiere al acceso a la infraestructura (computadoras, redes, etc.) sino fundamentalmente al acceso simbólico.

Jacob Nielsen, uno de los más reconocidos teóricos que se ha dedicado a pensar sobre el tema, sostiene que la brecha digital se compone de tres esferas:

Brecha económica: es la posibilidad de acceso físico o técnico a la infraestructura.

Brecha de usabilidad (usability): es la posibilidad que tienen las personas de interactuar con las tecnologías. Nielsen señala que muchas personas no sabrían que hacer con una computadora aunque se la regalaran, debido a que numerosos servicios y funciones involucran cierta formación o experiencia en el uso de la tecnología.

Brecha de uso significativo o potencializador (empowerment divide): esta brecha se refiere a que el aprovechamiento que los usuarios pueden hacer de los equipos digitales no siempre es significativo. Es decir, no siempre se exploran todas las ventajas que ofrece esa tecnología.

Diversos estudios llevados a cabo en países desarrollados (Castells, 2001; Wellman and Haythornthwaite, 2002; Norris, 1999, 2004) han demostrado cómo, desde el punto de vista de los grupos sociales la brecha está basada en variables tales como el nivel de ingresos, el nivel

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

educativo, el género, la ubicación geográfica, la pertenencia étnica, la edad, etc. Pero la brecha digital tiene, además, un efecto no siempre considerado que es el de la brecha de aprendizaje. Los especialistas Rodrigo Arocena y Judith Sutz (2004), en su investigación, han señalado de qué manera la desigualdad, en los países en desarrollo tiende a reproducir desigualdades en el acceso a la educación y en los procesos de generación de conocimientos disponibles para producir, innovar, y

/o utilizar las tecnologías para usos genuinos, productivos y creativos. La divisoria tecnológica y la divisoria de aprendizaje se retroalimentan: el conocimiento y la educación resultan indispensables para la innovación y la ampliación de las capacidades tecnológicas; pero al mismo tiempo, el conocimiento, el aprendizaje y las capacidades de innovación se desarrollan con el uso, con lo cual, según los autores citados, “no es de extrañar que se registre una tendencia intrínseca al aumento de las desigualdades”.

Por otro lado existe una brecha generacional entre docente-alumno que puede convertirse en falta de comunicación o entendimiento. Hoy los alumnos viven en un mundo multimedial e interactivo, al cual el docente debe acceder para mejorar el proceso educativo. Es aquí donde la capacitación cumple un rol fundamental para el cambio en el capital cultural docente, ya que es determinante en el tipo y la forma en que los contenidos educativos son transferidos a los alumnos.

Se sostiene que los profesores no son consumidores pasivos de innovaciones. Por el contrario se pretende que ellos, partiendo de ciertos cambios sociales, culturales y tecnológicos, posean la capacidad de reflexionar de un modo crítico sobre su propia práctica y puedan así desarrollar sus propias estrategias de trabajo y ser gestores de su propia actuación.

Por sus características motivadoras, inclusivas y participativas, las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) pueden cambiar el paradigma educativo en tanto conviertan al educador en una persona proactiva que genere sus propios materiales digitales y, además se conviertan en un complemento útil para el docente y el alumno, siempre y cuando los materiales posean un enfoque pedagógico y se encuentren en un contexto didáctico adecuado.

Hoy existe la necesidad de realizar acciones específicas en pos de una mejora de la Educación Matemática, ya que actualmente la realidad nos muestra falencias en la Educación Secundaria.

Existe la necesidad de promover iniciativas que hagan que los jóvenes adquieran gusto y entusiasmo por esta disciplina. El desafío es revertir la idea errónea de que la Matemática es difícil y aburrida.

Los cambios del mundo actual, hacen que los conocimientos matemáticos lo hagan al mismo ritmo. Es por eso que el currículo ha de ser revisado continuamente, haciendo de la Matemática un espacio en continuo cambio, que predispone a seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Es oportuno entonces, revisar los objetivos de la Educación Matemática.

El matemático español Claudi Alsina y otros autores en el libro Enseñar Matemática, sintetizan los objetivos esenciales de la Educación Matemática:

- "Ofrecer una educación matemática interesante para todo el mundo, a la luz de nuevos horizontes de vida que nos rodean, incorporando nuevas tecnologías y medios audiovisuales e intentando una actitud social nueva sobre la importancia de educarse matemáticamente bien.
- Pasar de la simple transmisión de conocimientos, verdades o técnicas a crear una verdadera estimulación del aprendizaje donde primen los métodos, los modelos y las estrategias sobre los contenidos concretos, donde inducir, resolver, decidir, deducir, representar, verbalizar, explorar, investigar, etc. sean verbos que marquen la nueva dinámica y jubilen antiguas costumbres como la de calcular rutinariamente.
- Considerar que el aprendizaje es una labor continua que forma parte de la vida de la persona y a la cual habrá que ayudar siempre a cualquier edad y en todas las situaciones, consiguiendo poner en cada caso los medios adecuados de todo tipo."

Es necesario educar matemáticamente con herramientas de este tiempo.

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) constituyen una oportunidad en medio de las crisis. Debemos trabajar para que ingresen al aula de Matemática, ya que por sus características estimuladoras, inclusivas y participativas, puede cambiar el quehacer matemático en la escuela y avanzar hacia una Educación Matemática de calidad.

2.2 Población objetivo: perfil de los estudiantes

Profesores de Matemática de Escuelas Secundarias de la Provincia de Santa Fe de gestión oficial.

Requisitos generales:

El docente que participe de la Capacitación debe tener conocimientos básicos de computación; manejo de PC y uso de Internet y correo electrónico. Además debe poseer una cuenta de correo electrónico activa y acceso a Internet.

2.3 La justificación de su pertinencia como proyecto de formación en entornos virtuales

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Los Equipos de Supervisión y los Equipos Directivos correspondientes a las nueve regionales de educación de la Provincia de Santa Fe han realizado un relevamiento de las necesidades de capacitación de los docentes santafesinos. Para ello se han analizado las propuestas de capacitación planteadas a nivel provincial y los resultados de encuestas aplicadas a los docentes de educación secundaria de toda la provincia.

El estudio realizado permite visualizar zonas de vacancia en la oferta de capacitación. Las mismas están vinculadas a la inclusión de las TIC (Tecnologías de las Información y la Comunicación) en áreas curriculares específicas, particularmente en el área de Matemática.

El análisis de las encuestas realizadas a los docentes permite detectar algunas demandas tales como:

- Capacitación en servicio
- Gratuidad de la Capacitación
- Igualdad de oportunidades para todos los educadores del sistema en materia de actualización y perfeccionamiento docente.

El presente proyecto de capacitación pretende dar respuesta a las demandas y necesidades planteadas anteriormente. Resulta pertinente como proyecto de formación en entornos virtuales porque posibilita igualdad de oportunidades, ya que todos los docentes de Matemática de las Escuelas Secundarias de la Provincia de Santa Fe podrán acceder a la capacitación desde su casa o desde la escuela, esto facilita la participación de los equipos docentes del área de las distintas Instituciones participantes, aspecto no muy común en otras propuestas de capacitación, otro aspecto importante es la gratuidad.

Además los entornos virtuales deben ser apreciados como herramientas mediadoras que posibilitan construir conocimiento a través del intercambio de saberes, dando lugar a que se acomoden y se asimilen estructuras de conocimiento existentes en otras nuevas.

El docente /alumno debe vivenciar el rol del docente/profesor como mediador del proceso de aprendizaje. El docente debe ser consciente de que la sociedad red es una sociedad cuya estructura social está construida en torno a redes de información a partir de las tecnologías de la información, esta posibilidad actual cultural, la debe poder conocer para poder mediar en el aula en estos nuevos contextos.

La capacitación ofrece una serie de posibilidades muy amplias de comunicación, se puede hablar de comunicación multidireccional, es decir una comunicación que fluye en todos los sentidos. Podemos hablar de interactividad ilimitada, es decir, se puede introducir un nuevo elemento para el debate, y es que la calidad del aprendizaje va a depender de la calidad de la interacción que se establezca entre alumno/alumno o entre alumno/docente. Bajo esta nueva

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

perspectiva, la calidad de la interacción, se convierte en el motor de la calidad del aprendizaje.

Otro aspecto interesante que no se puede dejar de lado es la flexibilidad temporal, propia del entorno, que permite la flexibilidad de recepción de la información. Posibilitándole a los docentes mayor autonomía y libertad en los tiempos de acceso.

2.4 Descripción de la modalidad formativa y justificación

La modalidad virtual es la elegida para el desarrollo de la Capacitación. Se trata de un modelo por el cual ciertas funciones propias de los procesos de enseñanza y aprendizaje son vehiculizadas por medio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Su dinámica está asociada al uso de una plataforma tecnológica o campus virtual. En esta propuesta la plataforma utilizada es ***e-ducativa***.

La modalidad virtual favorece la creación y el enriquecimiento de las propuestas pues, permite la implementación de distintas estrategias didácticas apoyadas en las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que promueven el aprendizaje significativo, cooperativo y colaborativo, posibilita nuevas formas de encuentro, introduce a la colaboración como forma de acceso y producción del conocimiento, permite desarrollar la autonomía en los aprendizajes y posibilita a los docentes participantes compartir e intercambiar experiencias didácticas innovadoras.

El trabajo colaborativo implica un alto grado de compromiso con la tarea y una actitud favorable al intercambio de ideas. En un grupo de trabajo con estas características, el resultado del trabajo muestra que el grupo es más que la suma de sus partes, y todos los alumnos tienen un mejor desempeño que si hubieran trabajado solos. Todos se responsabilizan del aprendizaje de todos.

Johnson (1999) sostiene que la colaboración entre pares implica cinco elementos esenciales:

- Interdependencia positiva,
- Responsabilidad individual,
- Interacción estimuladora,
- Técnicas interpersonales y de equipo,
- Evaluación grupal.

Por lo dicho anteriormente una propuesta de capacitación basada en este tipo de trabajo implica una nueva organización de las actividades educativas, un nuevo diseño de los materiales y nuevos roles de docentes y alumnos. El trabajo colaborativo exige una transformación en el modelo didáctico-pedagógico- comunicativo que de ser unidireccional pasa a ser multidireccional. La clase deja de pensarse como único eje y espacio para el aprendizaje.

Para que un grupo funcione colaborativamente es necesario que se den ciertas

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

condiciones básicas tales como:

- Que los integrantes se encuentren más o menos en un nivel similar de habilidad cognitiva-.intelectual.
- Que exista una meta compartida por los integrantes y que esta sea importante para todos más allá de los diferentes enfoques sobre la misma.
- Que todos los integrantes se hagan cargo de la actividad propuesta, sin compartimentar la misma.
- Debe haber una alta interrelación de las acciones, roles intercambiables y monitoreo entre los integrantes de manera de apoyar a quien lo necesite.
- El trabajo debe realizarse entre todos.

El aprendizaje colaborativo puede reconocerse como un "sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo" (Johnson, Johnson, 1998), que se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva, que no implique competencia.

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) van más allá del simple uso de una plataforma educativa e involucran el uso cada vez más intensivo de los recursos de toda la red de internet. Por lo tanto, un docente en un EVA debe ser capaz de estimular y motivar la conformación de verdaderas comunidades de aprendizaje a través de los procesos comunicacionales de un campus virtual, y a la vez desarrollar competencias para un uso integrado de las herramientas informáticas disponibles seleccionando aquellas que mejor respondan a sus objetivos de enseñanza (procesador de textos, planilla de cálculos, presentaciones dinámicas, páginas web, edición de imágenes, audio y video, búsqueda y recuperación de la información). Pero fundamentalmente, un docente virtual deberá saber gestionar el conocimiento y promover prácticas autónomas, compartidas, y críticas, utilizando el enorme reservorio de información que es la Web.

Aprender a partir de las posibilidades que brinda la Web 2.0 implica hacer, construir, compartir con otros y ser responsable del propio proceso de aprender. La Web 2.0 es un concepto surgido en el 2004, acuñado por Tim O'Reilly, propietario de la editorial informática 'O'Reilly Media' para referirse a una "segunda generación de Web" basada en comunidades de usuarios y primando la colaboración y el intercambio ágil de información entre ellos.

Xavier Ribes, desde una perspectiva técnica define a la Web 2.0 como:

> "todas aquellas utilidades y servicios de Internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando metadatos a la información

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

existente), bien en la forma de presentarlos, o en contenido y forma simultáneamente."

(XAVIER RIBES, 2007)

Se puede afirmar que la Web 2.0 se caracteriza por la colaboración y la socialización de la producción de información: el uso de la Web está orientado a la interacción y a las redes sociales. Los sitios Web 2.0 actúan más como puntos de encuentro, o webs dependientes de usuarios. Esto significa que la Web 2.0 pasa a ser una plataforma colaborativa en donde se crean los contenidos personalizados de acuerdo con las necesidades, demandas y preferencias de los usuarios. Ellos son los protagonistas, ya que pasan a ser los creadores de lo que sucede en la Web.

En el ámbito educativo, la Web 2.0 o web editable representa un desafío para las prácticas tradicionales: las herramientas que proporciona posibilitan pensar en un aprendizaje multidireccional. La información no se distribuye de manera lineal, se puede decir que la Web 2.0 resulta una red de comunicación dotada de significado.

Siguiendo a García Aretio, también es posible pensar el camino hacia la Web 2.0 más como un proceso de continuidad que como una ruptura:

"Lo que realmente se quiere significar con la Web 2.0 no es otra cosa que la imparable evolución de Internet hacia cotas cada vez mayores de interacción y, sobre todo de colaboración. La participación de los ciudadanos en esa Web, cada vez se hace de forma más sencilla, amigable e intuitiva. Hablamos en esta Web de actitudes más que de herramientas o software (de hecho, más que tecnologías se definen comportamientos), aunque bien es cierto que para activar ciertas actitudes deberemos facilitar los entornos donde éstas puedan expresarse. Pero estos entornos asentados en un determinado software han de entenderse como servicio más que como producto.

Hagamos un paréntesis, porque pensamos que en esta evolución no convendría olvidar conceptos como el de la Web semántica que supone un serio avance en la clasificación, estructura y anotación de los recursos con semántica entendible por las máquinas que han de procesarlos. Ante el caos de recursos y desorganización de la propia Web, nació la Web semántica con el fin de dar racionalidad, fluidez y eficacia a toda la información y recursos a través de tecnologías capaces de describir de forma explícita los contenidos y, a través de lenguaje de marcas, los datos y la relación entre éstos. No cabe duda que la Web 1.0 junto a las tecnologías que propiciaron los metalenguajes y los estándares de representación de la Web semántica complementan de forma determinante la Web 2.0.

Mientras que en la Web semántica lo que destaca son los procesadores mecánicos que organizan los datos y contenidos, en la 2.0 la relevancia la muestran los propios interesados, su participación, en definitiva el protagonismo de lo social como indicábamos antes."

(GARCÍA ARETIO, 2007)

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Lorenzo García Aretio, pensando en las posibilidades que ofrecen las herramientas de la Web 2.0 para la educación, propone un uso racional de las tecnologías, ya que éstas “no nos ofrecen otra cosa que facilitación para la profundización en principios y finalidades pedagógicas que van a propiciar la mayor eficiencia de la enseñanza y el aprendizaje”

En este contexto, poner en marcha proyectos educativos en torno a Internet (Web educativa 2.0), resulta mucho más fácil desde el punto de vista de los recursos lógicos necesarios, ya que brinda la posibilidad de hacer prevalecer el perfil docente sobre roles más cercanos al mundo de la informática, requisitos hasta hace unos años.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

3. Aspectos tecnológicos y entorno/s de desarrollo

Descripción de la/s plataforma/s seleccionada/s y su justificación

En este apartado resulta pertinente referirse a la agencia, es decir el (los) Entorno(s) Virtual(es) de Aprendizaje (EVA) pensados como medio para llevar a cabo las acciones mediadas de enseñar y aprender.

Para enmarcar este Proyecto de Capacitación Virtual es interesante retomar algunas definiciones:

Turoff (1995) considera que la clase virtual "es un entorno de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediado por un ordenador". A través de ese entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son las propias de un modelo presencial, y ya no del clásico modelo "a distancia", tales como realizar preguntas al docente, leer documentos, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física "real" entre docentes y alumnos.

Pulkinen (1998) comparte en gran parte el análisis anterior, y aun sin pensar en la virtualidad sostiene que un entorno de aprendizaje es un espacio o comunidad organizada con el propósito de aprender. Para que se dé el aprendizaje, han de estar presentes ciertos componentes que se definen desde una mirada interdisciplinaria:

- Funciones pedagógicas (actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, apoyo y autorización, evaluación entre otros).
- Las tecnologías apropiadas haciendo referencia a cómo esas herramientas seleccionadas están conectadas con el modelo pedagógico.
- La organización social de la educación (espacio, calendario y comunidad).

Pérez i Garcías (2002) considera que, como mínimo, un Entorno Virtual de Aprendizaje y su comunidad deberían contar con los siguientes espacios:

- Distribución de contenidos y recursos educativos
- Espacios de comunicación
- Espacios de comunicación social
- Tutoría
- Ayuda técnica

Richard Mababu (2003) señala que las características distintivas de la teleformación surgen de la necesaria combinación del medio y las intenciones:

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

- Separación física entre el profesor y el alumno, ubicados en sitios geográficamente distintos.
- Uso del soporte tecnológico para asegurar la comunicación entre profesor y alumno.
- Existencia de comunicación bilateral (sincrónica y asincrónica) de manera que se establezca retroalimentación entre profesor y alumno.
- Formación personalizada garantizada.
- Posibilidad de incorporación de los avances tecnológicos y su uso sistemático en el proceso de teleformación.

Para concluir este recorrido los aportes de Jesús Salinas posibilitan ampliar la mirada acerca de los EVA (Entonos Virtuales de Aprendizaje), sostiene que la creación y gestión de comunidades virtuales de aprendizaje entendidas como espacios interactivos donde profesores y alumnos acceden a la información y desarrollan actividades basadas en la participación y la colaboración presentan distintas facetas de análisis y reflexión.

Remarca la importancia del sistema de intercomunicación: La interacción social, la participación, la colaboración y el intercambio mantienen la comunidad de aprendizaje. ***Las comunidades virtuales se mantienen por el compromiso continuado de compartir este viaje de exploración con otros.***

Antes de desarrollar la descripción de la Plataforma seleccionada y su justificación es necesario precisar la concepción de Plataforma tecnológica que se maneja es este proyecto.

Las Plataformas Tecnológicas o LMS (Learning Management Systems) pueden definirse como una respuesta tecnológica que facilita el desarrollo del aprendizaje distribuido a partir de información de muy diversa índole, utilizando los recursos de comunicación propios de Internet, al tiempo que soportan el aprendizaje colaborativo en cualquier lugar y en cualquier momento.

Miguel Zapata (2003) sostiene que una plataforma o un sistema de gestión de aprendizaje en red, es una herramienta informática organizada en función de unos objetivos formativos de forma integral y de unos principios de intervención psicopedagógica y organizativos de manera tal que se cumplan los siguientes criterios básicos:

- Posibilita acceso local y remoto tanto a profesores cono a alumnos en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a internet o a redes con protocolo TCP/IP, esto incluye el acceso local mediante una Intranet hasta la Internet.
- Utiliza un navegador (Internet Explorer; Mozilla Firefox; Opera; etc.) para acceder a los contenidos y actividades.
- El acceso es independiente del Sistema Operativo de cada usuario. La

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

información puede ser visualizada y tratada en las mismas condiciones, con las mismas funciones y con el mismo aspecto en cualquier computadora. Utiliza páginas elaboradas con un estándar aceptado por el protocolo http: HTML o XML.

- Tiene estructura servidor/cliente por lo que, dentro de límites razonables permite retirar y depositar información.
- El acceso es restringido y selectivo según privilegios administrados de forma central.
- La información se organiza en una interfaz gráfica común, con un único punto de acceso, de manera que en ella se integran los diferentes elementos multimedia que constituyen los cursos: textos, gráficos, video, sonidos, animaciones, comunicación, etc.
- Realiza la presentación de la información en formato multimedia. Los formatos HTML o XML permiten presentar la información, además de en hipertexto, pueden utilizarse gráficos, animaciones, audio y video (tanto mediante la transferencia de ficheros como en tiempo real)
- Permite al usuario acceder a recursos y a cualquier información disponible en Internet.
- Permite la actualización y la edición de la información con los medios propios que han de ser sencillos o con los estándares de que disponga el usuario. Tanto de las páginas web como de los documentos depositados.

Para poder seleccionar la plataforma a utilizar es necesario conocer las necesidades en un sentido pedagógico y además analizar la disponibilidad institucional de recursos administrativos y logísticos.

La selección de la mejor plataforma no refiere, exclusivamente a cuestiones didácticas o tecnológicas, como aspectos independientes uno de otro, sino especialmente a la puesta en juego de ambos, sopesando virtudes y beneficios de cada uno, en el marco de una propuesta institucionalmente definida y por lo tanto con ciertas posibilidades y límites.

Para la toma de decisiones vinculadas a la selección de la plataforma y en el marco de esta Propuesta de Capacitación Virtual se definieron los siguientes indicadores:

Herramientas Pedagógicas

- Recursos
- Seguimiento de Progreso
- Evaluaciones

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Interfaz del alumno

- Comunicación asincrónica
- Comunicación sincrónica
- Acceso al material

Ambiente del docente

- Herramientas de autor
- Gestión del curso

Herramientas de Administración

- Registro de usuarios
- Reporting
- Repositorio
- Administrador

Características generales

- Compatibilidad
- Seguridad
- Soporte

Aspectos técnicos

- Lenguaje de programación
- Servidor web
- Librería de webservices
- Integración con sistemas externos

Requerimientos técnicos

- Hardware
- Software

Las variables tecnológicas más frecuentes a tener en cuenta en el ejercicio de evaluación y selección de plataformas son: *Servidor web; Base de Datos y Lenguaje de Programación.*

Para poder montar una oferta virtual, es preciso contar con, o contratar a, un servidor. Un *servidor web* es un programa que implementa el protocolo HTTP (HiperText Transfer Protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (HiperText Markup Language), textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como tales como animaciones o reproductores de música. Es, sobre estos programas que está soportada toda la www.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Los dos servidores web más difundidos son IIS, de Microsoft; y Apache, Software Libre heredero de una larga tradición de servidores; principalmente el de NCSA (National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois).

La diferencia entre los dos se encuentra en la arquitectura para la que fue originalmente desarrollado: IIS para sistemas Windows, principalmente NT; y Apache para la familia de los Unix, incluyendo GNU Linux y Mac. Apache además funciona correctamente, también, en Windows.

La supremacía de uno sobre el otro no es del todo clara ya que dependerá de los servicios que deba soportar.

En este tema hay también en juego cuestiones políticas y económicas a tener en cuenta. En cuanto a las cuestiones políticas, el tipo de licencia con que se distribuye IIS impone algunas restricciones, por ejemplo para acceder al código fuente o para realizar copias del programa, en cambio la licencia de Apache es lo suficientemente permisiva como para que la Fundación Software libre la considere bajo su órbita.

En cuanto a cuestiones económicas, Apache no requiere de pago alguno para su uso. IIS ofrece soluciones listas para usar y siempre está la posibilidad de tercerizar por completo el servicio sea en Apache o IIS.

Un *servidor de base de datos* es la única manera eficiente de administrar grandes volúmenes de información. Una base de datos se define como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información.

Entre las principales características de una base de datos se pueden mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima, un dato aparece replicado la cantidad de veces mínima indispensable, entre otras cosas para evitar inconsistencias.
- Acceso simultáneo por parte de múltiples usuarios.
- Consultas complejas optimizadas, por parte de los usuarios o por parte de los sistemas
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación, en el sentido de back up, y en el sentido de consulta.

  Entre los diferentes tipos de bases de datos se pueden mencionar los siguientes:
- MySql es una base de datos con licencia FPL (Software Libre) basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. Sin embargo no es recomendable su uso cuando se trabaja para grandes volúmenes de datos. la mayor parte de los EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje) libres pueden funcionar con MySql en instalaciones de menos de 5000 usuarios.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

- PosrgreSql (Software Libre) y Oracle (Propietaria): son sistemas de bases de datos poderosos. Administran muy bien grandes cantidades de datos y suelen ser utilizados en intranets y sistemas de gran calibre.
- Acces: es una base de datos desarrollada por Microsoft, dentro de su conocido paquete Office. Acces puede dar una idea muy útil acerca de cómo funcionan las Bases de Datos, pero no será suficiente para soportar un entorno virtual de aprendizaje.
- Microsoft SQL Server: es una base de datos más potente que Acces, desarrollada también por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de información. Es el equivalente propietario de MySql por lo que puede ser una alternativa a su uso, y soporta cómodamente hasta 5000 usuarios. Sin embargo no es frecuente su uso en EVA.

El lenguaje de programación elegido para desarrollar la plataforma también puede condicionar la flexibilidad de la misma.

La plataforma seleccionada para el desarrollo de la propuesta de capacitación es: **e-ducativa.**[1]

Con referencia a las variables tecnológicas tratadas anteriormente, para el caso de esta plataforma

- ✓ *Servidor web:* Apache – IIS
- ✓ *Base de Datos:* MySQL
- ✓ *Lenguaje de programación:* Javascrip. ActionScript, Perl

La selección se realizó teniendo en cuenta las funcionalidades de la plataforma. También se han tenido presentes a la hora de evaluar la elección los siguientes criterios:

- Su longevidad: se trata de un desarrollo de muchos años. Está ampliamente testeado y corregido.
- La extensión de usuarios: Más de 4000 instalaciones. Todos los clientes reciben la capacitación para el uso de las herramientas, a la vez que se les brinda la mesa de ayuda a las más de 4000 instalaciones.
- El patrocinio de entidades de confianza: más de 4000 instalaciones en prestigiosas instituciones y empresas de Iberoamérica respaldan la solvencia de los servicios y productos.
- La presencia de partners o empresas que prestan servicios vinculados a la

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

plataforma. En este caso se trata de una empresa de la provincia de Santa Fe., localizada en la ciudad de Rosario.

- La sofisticación tecnológica: una plataforma sofisticada representa la posibilidad de enfrentar periódicamente nuevos desafíos. La empresa dispone de un área de Investigación y Desarrollo que garantiza una actualización permanente de las funcionalidades de los productos, permitiendo una transición segura en cada versión.
- El uso de protocolos compatibles con los estándares del 3W Consorcio, es la garantía de que cualquier usuario con un navegador web pueda acceder a los contenidos.

La plataforma **e-ducativa** es una herramienta de comunicación alternativa y complementaria entre grupos de personas con intereses comunes que buscan establecer una interacción e intercambio de experiencias en un espacio virtual. Utiliza internet como medio y su desarrollo está basado en el concepto de colaboración. Esta hace posible que cada integrante pueda realizar aportes de información al resto. Con esta filosofía, más la inherente capacidad de interactividad que posibilita Internet, y con una cuota de trabajo asincrónico necesario, se logra formar una comunidad virtual que no reconoce de tiempos, espacios, ni lugares.

La plataforma **e-ducativa** se inserta en la comunidad educativa creando un medio de comunicación fluido que permite:

- Borrar las limitaciones de tiempo y espacio en las comunicaciones interpersonales
- Congregar a alumnos y profesores en un mismo espacio virtual.
- Publicar noticias, novedades e información de interés, de una forma simple y sencilla.
- Intercambiar información personal, agilizando la comunicación.
- Otorgar los medios necesarios para la conversación en línea, foros de debate y discusión
- Disponer de una agenda compartida de actividades.
- Publicar información de interés al grupo.

La plataforma **e-ducativa** permite la interacción de alumnos, docentes e Institución. Esto permite maximizar la colaboración entre usuarios y las actividades asincrónicas de forma tal que cada integrante potencie la utilización de su tiempo.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Un entorno de trabajo seguro, privado y amigable con servicios de información, novedades, mensajería, chat, foros de discusión, depósitos de archivos, Wikis, Encuestas, Videoconferencia, video uno a uno, evaluaciones, calificaciones, datos actualizados de docentes y alumnos, calendario de actividades, etc.

Es una plataforma diseñada para que los docentes puedan manejarse con autonomía. Cualquier persona que maneje correo electrónico e Internet no debe tener inconvenientes para utilizarla.

Este entorno propicia la formación en habilidades instrumentales y metacognitivas, como el aprender a aprender, la organización del propio aprendizaje y la autoevaluación.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

4. Propuesta Didáctica

La propuesta didáctica se centra en la mediación pedagógica. Indudablemente el rol del docente ha cambiado poderosamente, de ser transmisor del conocimiento, hoy su papel adquiere otras dimensiones: la de mediador y formador.

El centro del aprendizaje es el alumno, el docente tiene como función la mediación pedagógica entre el conocimiento, el medio y el alumno.

> "…el profesor debe pasar a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador" (Salinas, 2004).

La mediación pedagógica se orienta hacia el logro de una mayor comunicabilidad e interacción, desde las relaciones entre los actores participantes y desde los procesos de producción de los materiales de estudio.

La presente propuesta didáctica pretende articular las estrategias de la modalidad virtual, las estrategias específicas de la matemática, los materiales didácticos digitales y los contenidos matemáticos bajo la forma de un laboratorio pedagógico.

La idea es construir una práctica docente a partir de los lineamientos actuales de la Didáctica de la Matemática enmarcada en el potencial que nos brinda la Web 2. 0

Considerando que desde el modelo de la didáctica de la Matemática el alumno debe: investigar y resolver problemas, utilizar diversos recursos, trabajar en equipo, argumentar sus razonamientos y confrontarlos con sus pares. Teniendo en cuenta además que las TIC posibilitan al alumno gestionar información, interactuar con recursos tecnológicos, aprender en forma colaborativa, compartir y publicar sus producciones. Se puede decir que la construcción de esa práctica, respetando los marcos teóricos de ambos modelos, es totalmente factible.

En el marco de esta propuesta es interesante retomar algunos aportes de la Didáctica de la Matemática que resultan fundamentales.

Desde el enfoque de la Didáctica de la Matemática: un sujeto sabe matemática si ha podido construir el sentido de los conocimientos que se le enseñan (Charnay, 1994). Construir el sentido de un conocimiento matemático implica dos niveles:

- Un nivel sintáctico (o interno) que permite comprender el funcionamiento de una determinada noción.
- Un nivel semántico (o externo) que le permite al sujeto reconocer qué tipo de problemas resuelve ese conocimiento, para cuáles otros no es adecuado, etc. Construir el sentido de un conocimiento es reconocer en qué situaciones es útil ese conocimiento. En qué situaciones es una herramienta, un instrumento eficaz para resolverlas. Por eso uno de los objetivos esenciales de la enseñanza de la

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

matemática es que lo enseñado esté cargado de significado.

Otro aspecto importante y que ayuda a los docentes a pensar los contenidos matemáticos desde otro lugar y en forma integrada es la Teoría de los Campos Conceptuales aportada por Gérard Vergnaud.

Esta teoría pretende dar cuenta del desarrollo y aprendizaje de los conceptos y "ofrecer un marco coherente y algunos principios de base para el desarrollo y el aprendizaje de las competencias complejas, especialmente las que dependen de las ciencias y de las técnicas".

"La teoría de los campos conceptuales es una teoría cognitiva que apunta a proveer un marco coherente y algunos principios básicos para el estudio del desarrollo y aprendizaje de las competencias complejas, especialmente de aquellas relativas a las ciencias y a la técnica (…). Es una teoría psicológica del concepto, o mejor aún, de la conceptualización de lo real: permite estudiar las filiaciones y rupturas entre conocimientos desde el punto de vista de su contenido conceptual; permite igualmente analizar la relación entre los conceptos como conocimientos explícitos, y las invariantes operatorias que están implícitas en las conductas de los sujetos en situación, así como profundizar el análisis entre significantes y significados"

(Vergnaud, 1991)

La teoría se basa en una serie de hipótesis:

- Los conceptos no pueden explicarse aisladamente, sino a partir de relaciones que guardan unos con otros. Estas relaciones se dan en dos sentidos: uno vertical, los conceptos se entrelazan en una red amplia y compleja; y otro horizontal donde los niveles de conceptualización establecen relaciones de filiación y ruptura, de continuidades, y discontinuidades.
- Un concepto adquiere sentido en función de la multiplicidad de problemas que puede resolver. El concepto surge a partir de los problemas a resolver y de las situaciones a dominar. El conocimiento se va constituyendo en una relación de ida y vuelta entre las posibilidades cognitivas del sujeto que aprende y las características de la situación planteada.
- La construcción conceptual es a largo plazo. El aprendizaje de todas las relaciones y propiedades que involucran los conceptos se logran progresivamente permitiendo la ampliación constante.
- A medida que el sujeto construye las sucesivas conceptualizaciones, se da una jerarquía de niveles, que se refiere al orden de apropiación de los aspectos vinculados a los conceptos. Jerarquía que se establece entre las nociones, las clases de problemas, los procedimientos a utilizar y las diferentes representaciones que el sujeto tenga o vaya construyendo.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Se define el concepto como una terna formada por:

- El conjunto de situaciones que otorgan sentido al concepto (la referencia), que pueden ser de naturaleza práctica o teórica. Los conceptos se forman en respuesta a problemas que los requieren como medios o recursos de solución. Y como los problemas son las tareas que le dan sentido al concepto; el análisis de las mismas es de fundamental importancia. Su complejidad cognitiva depende de la estructura del problema, los valores numéricos o el dominio de referencia.
- El conjunto de invariantes operatorias (el significado). Las invariantes operatorias son los objetos, propiedades y relaciones que implícita o explícitamente se ponen en juego al resolver una situación. Éstas constituyen el núcleo más sólido, que delimitan lo que pertenece o no a determinado concepto. Estos conocimientos no son formulados matemáticamente, sino que son utilizados en la acción y en la resolución de problemas.
- Las representaciones simbólicas (el significante). Son las formas verbales o no verbales que permiten referirse al concepto, sus propiedades y las situaciones, relacionadas al conocimiento y al desarrollo cognitivo del alumno. Estas representaciones constituyen una ayuda esencial para la conceptualización, ya que permiten identificar las invariantes (objetos, propiedades, relaciones, teoremas), ayudan al razonamiento y la inferencia, al control de la acción, su planificación y la anticipación de los efectos y los objetivos.

Los campos conceptuales son campos de conocimiento homogéneo, que puede ser analizado por una red conexa de conceptos y de relaciones, lo suficientemente extenso, para no dejar de lado ningún aspecto que impida los procesos de construcción, que se logran por medio de la resolución de problemas. Las situaciones pertenecientes a un mismo campo conceptual involucran un mismo tipo de operaciones o relaciones para su resolución.

Esta propuesta pretende alejarse de los enfoques tradicionales y hará hincapié en el trabajo con aspectos ligados al quehacer matemático como los siguientes:

Conceptualización de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas: se relaciona con el conocimiento del significado, funcionamiento y la razón de ser de conceptos o procesos matemáticos y de las relaciones entre éstos.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Investigación: considerada como indagación. Posibilita el abordaje de una temática a partir de un problema o cuestión.

Comunicación: reconocer el lenguaje propio de la matemática. Usar nociones y procesos matemáticos en la comunicación. Reconocer sus significados. Expresar, interpretar y evaluar ideas matemáticas. Construir, interpretar y ligar representaciones. Producir y presentar argumentos, en el camino hacia el rigor propio de la matemática.

Formulación, tratamiento y resolución de problemas: relacionado con la capacidad para identificar aspectos relevantes de una situación para plantear o resolver problemas no rutinarios.

Modelización: forma de describir la interrelación entre el mundo real y las matemáticas. Es un elemento básico para resolver problemas de la realidad, construyendo modelos matemáticos que reflejen fielmente las condiciones propuestas y para hacer predicciones de una situación original.

Justificación: apunta a elaborar conjeturas o procedimientos de resolución sobre un determinado problema para luego explicar, probar o demostrar argumentando la veracidad de la solución hallada. Las tareas de justificación pueden ser de distinto tipo: de explicación, de prueba y de demostración.

4.1 Materiales didácticos

"Los materiales didácticos son uno de los ejes vertebradores de gran parte de las acciones de enseñanza desarrolladas en cualquiera de los niveles y modalidades de educación."

(Área Moreira, 2004)

En este proyecto de capacitación los materiales didácticos son concebidos desde una mirada pedagógica. Se tiene la convicción que es posible trabajar con las tecnologías priorizando los propósitos pedagógicos, buscando que el material tenga sentido para el alumno tanto desde el punto de visita cognitivo como semiótico. De esta forma es posible utilizar la tecnología no desde una mirada artefactual, sino desde las lógicas de apropiación y uso que los sujetos despliegan al interactuar con recursos tecnológicos.

En torno a los materiales didácticos, se sostiene una concepción amplia, incluyendo como recursos educativos a todos aquellos que los docentes incorporan en sus propuestas de enseñanza, hayan sido pensados originalmente o no, con fines pedagógicos.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

En relación a los materiales ÁREA MORERIA, M (1999) afirma : "En cualquier aula y centro educativo es habitual encontrarse, ahora, con un conjunto más o menos amplio de distintos recursos, medios, o materiales, que son empleados con fines educativos: libros de texto, enciclopedias, retroproyectores, mapas, fichas de actividades, material de laboratorio, casetes, diapositivas, vídeos, ordenadores, etc.
Los medios o materiales curriculares en este sentido son parte consustancial de las prácticas escolares, en las que se integran de alguna manera. Hoy en día es impensable desarrollar cualquier actividad educativa sin recurrir ni apoyarse en alguno de estos materiales y medios pedagógicos. De modo similar podemos afirmar que, sin materiales, no es posible llevar a la práctica de aula un programa o proyecto de innovación educativa. El conjunto medios, artefactos y materiales existentes que pueden ser empleados para el logro de metas educativas es, por cierto, más amplio que el concepto de materiales curriculares como tales.
Periódicos, televisión, CD-ROM, Internet, radio software informático, son, por citar algunos ejemplos, medios de comunicación o tecnologías de la información elaborados con finalidades no precisamente pedagógicas (entretener, informar, vender). Sin embargo, adecuadamente integrados en el currículum, pueden representar experiencias de aprendizaje valiosas y potentes para los niños y jóvenes en el contexto escolar".

En este abordaje acerca de los materiales es interesante retomar lo que Börge Holmberg caracterizó como el diálogo didáctico mediado pensado como la conversación simulada que se produce entre el estudiante y los materiales didácticos como una forma de diálogo, que complementa a la comunicación real que resulta de la interacción entre docente y estudiante. En este concepto está la base de la idea de la interactividad, una forma específica de interacción, en este caso, con un artefacto o material.

Cuando un material didáctico ofrece una posibilidad adecuada de interactividad, se produce una "conversación interior" (Barberá, 2001) entre los contenidos que el mismo propone y los conocimientos que el estudiante ya posee. Así, el material didáctico representa un espacio de interacción entre las estructuras cognitivas del profesor, su estructura de representación del conocimiento, y las del estudiante.

La posibilidad de que tenga lugar la conversación didáctica mediada tiene un valor adicional, al producir, según Holmberg, impacto directo en la generación de motivación en el estudiante. Así, sostiene que la motivación y el placer por estudiar dependen en parte de que el material logre transmitir una atmósfera de comunicación cordial, incluyendo algunas de las convenciones propias de una conversación.

Para focalizar en los materiales que se utilizarán y se enseñarán a diseñar en el marco de este proyecto de capacitación resulta pertinente retomar la clasificación de materiales planteada por Barberá y Badía (2004). Estos autores plantean la necesidad de avanzar hacia una clasificación de los materiales didácticos basada en las orientaciones y funciones educativas.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Tipo de materiales	Definición y funciones educativas
Materiales para acceder al contenido	Es un tipo de material que permite al estudiante, siguiendo un recorrido o proceso determinado, el acceso a ciertos materiales de contenido.
Materiales de contenido	El objetivo central en este tipo de material es ser el soporte de los principales contenidos de una unidad didáctica.
Materiales que proporcionan soporte al proceso de construcción del conocimiento	Sin ser estrictamente de contenidos, este tipo de material tiene como objetivo ayudar a los estudiantes en su proceso de construcción del conocimiento.

Gros Salvat (2000), plantea una clasificación en la que considera aspectos de contenido y de funcionalidad de los programas:

Recursos para transmitir y operar con contenidos	• Tutoriales • Software educativo • Programas de práctica y ejercitación
Recursos para consultar y acceder a la información.	• Bases de datos, buscadores y metabuscadores. • Catálogos de sitios web, centros de enlaces y recursos, enciclopedias virtuales. • Museos online. • Bibliotecas y reservorios digitales. • Mapas y sistemas

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	georeferenciados. • Webquest, Miniquest y cacerías del tesoro.
Recursos para crear y producir	• Herramientas de producción (procesador de texto, planilla de cálculo, graficadores). • Programas "vacíos" (programas de diseño gráfico, programas de creación de páginas web, plataformas tecnológicas)
Recursos para desarrollar habilidades y estrategias	• Simulaciones • Juegos de computadora • Videojuegos
Recursos para comunicarnos	• Chat • Correo electrónico • Foros • Videoconferencias
Recursos para la tarea colaborativa	• Wiki • Weblogs, Blogs o Bitácoras • Mapas conceptuales en línea
Recursos para la evaluación	• Software para la elaboración de múltiple choice. • Portafolios digitales

Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores, en la propuesta de capacitación se trabajará con los siguientes materiales[2]:

Software educativo: GeoGebra

Geogebra es un software libre y de plataformas múltiples que se abre a la educación para interactuar didácticamente con la Matemática, en un ámbito que se reúnen la Geometría, el

Álgebra, el Análisis o Cálculo. Fue especialmente diseñado como utilitario para la enseñanza aprendizaje a nivel de la escolaridad media. GeoGebra ha recibido varias distinciones internacionales incluyendo la que honra a nivel de Europa y Alemania el software educativo (European and German eduacational software awards).

El software trabaja en español entre otros idiomas y cuenta con el manual de ayuda también en español. Presenta foros en varios idiomas, el castellano entre otros. Ofrece una wiki en donde compartir las propias realizaciones con los demás usuarios.

Lo ha desarrollado Markus Hohenwarter en la Universidad de Salzburgo para la enseñanza de la matemática escolar. Por un lado GeoGebra es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarsedinámicamente. Por otra parte se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así GeoGebra tiene la potencia de manejarse con variables vinculadas a números, vectores y puntos. Estas dos perspectivas caracterizan a GeoGebra: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.

Webquest

Es una herramienta que forma parte de una metodología para el trabajo didáctico que consiste en una investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que promueve la utilización de habilidades cognitivas superiores, el trabajo cooperativo y la autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica.

Son definidas como “una aplicación de las estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado a un proceso de trabajo desarrollado por los alumnos utilizando los recursos de la WWW. Consisten en presentarle al alumnado un problema con un conjunto de recursos preestablecidos por el autor de la misma, evitando así la navegación simple y sin rumbo de los estudiantes.

Las WebQuest son utilizadas como recurso didáctico por los profesores, puesto que permiten el desarrollo de habilidades de manejo de información y el desarrollo de competencias relacionadas con la sociedad de la información.

Un Webquest se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. Se trata de hacer algo con la información. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la solución de problemas, enunciación de juicios, análisis o síntesis. La tarea debe consistir en algo más que contestar a simples preguntas o reproducir lo que hay en la pantalla. Idealmente, se debe corresponder con algo que en la vida normal hacen los adultos fuera de la escuela (Starr, 2000:2)

Para desarrollar un Webquest es necesario crear un sitio web que puede ser construido con un editor HTML, un servicio de blog o incluso con un procesador de textos que pueda

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

guardar archivo como una página web.

Google Sites

Es una aplicación online gratuita ofrecida por Google. Esta herramienta permite crear un sitio web de una forma tan sencilla como editar un documento. Los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos videos, calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto. Además, permite compartir información con facilidad para verla y editarla por un grupo reducido de colaboradores o con toda su organización, o con todo el mundo

Podríamos decir que es una mezcla de blog y wiki. Posibilita a cualquier usuario hacer su propia web sin necesidad de conocimientos de programación. El acceso se realiza a través de una cuenta Gmail o de una cuenta de Google. Es una herramienta perfecta para hacer una web colaborativa.

Su potencia radica en que se pueden crear sitios colaborativos y hacerlos públicos o privados.

GoogleDocs

Google Docs es un sistema integrado de utilidades de ofimática en línea. Una de sus virtudes principales es que, al tiempo que permite crear nuevos documentos, hojas de cálculo o presentaciones, es posible editarlas de manera colaborativa y compartir las modificaciones con otros usuarios.

Esta herramienta brinda la posibilidad de compartir un documento, permitiendo la edición conjunta y simultánea del mismo por parte de varios usuarios. Con una mirada orientada a sus potencialidades educativas, resulta óptima para la tarea colaborativa entre los estudiantes.

GoogleDocs permite el almacenamiento en línea, por lo cual es posible acceder a la información desde cualquier computadora con conexión a Internet y compartir de esta manera los documentos. Otro recurso importante que presenta es la posibilidad de volver sobre las versiones anteriores, pues quedan registrados los cambios o revisiones. Las “revisiones” de un documento forman un historial de versiones anteriores, que resultan copias antiguas del documento en elaboración. En ellas también aparecen las modificaciones hechas por todos los colaboradores, si se trata de un documento compartido.

Las revisiones pueden ser comparadas con otras versiones más recientes, e incluso recuperarlas.

Dadas sus potencialidades, GoogleDocs resulta una herramienta valiosa para su inclusión en propuestas de enseñanza que aspiren a implementar la colaboración grupal en el marco de la Web 2.0.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Wiki

Una wiki es una herramienta para favorecer el trabajo colaborativo en la red. Sus usos y contenidos quedarán determinados por los objetivos de la comunidad de usuarios. El documento editado colaborativamente no está organizado por temas o de manera cronológica, sino que es un documento que es reformulado constantemente. Como se trabaja a través de una interface web, se facilita la accesibilidad y se evitan los problemas de incompatibilidad entre versiones de un mismo programa. El navegador de Internet es la herramienta que se utiliza para ver y editar los documentos.

La wiki es una combinación coherente de las ideas de todos los usuarios involucrados sobre un mismo tema, incluso cuando un individuo expone su aporte, lo hace pensando que otros pueden corregirlo.

García Aretio (2006) afirma que:

> " ... en un wiki podemos desarrollar una idea, definir un concepto, describir un fenómeno, narrar una determinada historia, etc., con el convencimiento de que otra persona que encuentre donde hemos escrito nuestro aporte, va a tener accesibilidad total para editar nuestro texto y sobre él, actualizar o agregar contenidos, suprimir o modificar, añadir otra página ligada a ésta y volver almacenar. Así, de forma instantánea, esa idea, concepto, descripción, etc., ha quedado reformulada o complementada de otra manera. Otros, a su vez, pueden modificar el texto cambiado, y así sucesivamente, aunque el wiki siempre almacena todas las versiones anteriores hasta el punto de que en cualquier momento podría recuperarse el propio original."

Blogs

García Aretio (2005) plantea que con el uso del término blogs se refiere a:

> "… aquellas páginas soportadas en el espacio virtual, frecuentemente actualizadas, donde las entradas -denominadas posts- admiten informaciones o enunciados culturales fechados. Estas incorporaciones al sitio aparecen en orden cronológico inverso, es decir, la más reciente aparecerá la primera en la lista. Estas páginas son operadas por individuos aunque también por empresas y, habitualmente, son enriquecidas por los comentarios que otros pueden hacer a las iniciales propuestas, mediante informaciones, noticias complementarias, enlaces relacionados, etc.".

Dentro de las características más importantes de esta herramienta está la facilidad para escribir nuevos mensajes ("postear"), archivar mensajes previos o colocar cada post en una página nueva con una URL propia. También se caracteriza porque lo último que se escribe queda registrado en primer lugar, es decir, se publica con una cronología inversa donde quedan exhibidos arriba o centralmente los mensajes más recientes.

Otro aspecto importante es que un blog puede ser escrito por varias personas. Es decir, si bien pueden utilizarse como herramientas de publicación individual, cada vez más su uso es de

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

tipo colectivo, explotándose más la característica de herramienta social

Cmap

Es una de las mejores opciones entre las herramientas digitales disponibles para la producción de mapas y/ o redes. Es ofrecido por el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC), asociado a la University of west Florida y dirigido por Joseph Novak. El programa es gratuito, interactivo y permite alojar en el servidor los trabajos realizados desde las distintas instituciones.

El software es muy sencillo de utilizar, la creación de conceptos (nodos) y sus flechas enlaces a otros conceptos se realizan de forma sencilla. Es posible trabajar con mapas muy complejos a través de la utilización de nodos anidados que permiten bifurcaciones de los mapas que de otra manera sería muy difícil de realizar. Posibilita además navegar por los mapas realizados previamente e interactuar con los conceptos. Una de las características más importante de esta herramienta es la posibilidad que ofrece para que varios usuarios puedan elaborar o modificar un mismo mapa en forma sincrónica.

Publicación de videos

YouTube fue fundad en 2005, y se trata de una empresa de videos online a través de la cual los usuarios de Internet pueden ver y compartir videos originales en todo el mundo. YouTube permite a sus usuarios subir y compartir videoclips de una forma sencilla.

Publicación de Presentaciones Visuales

Otra posibilidad en el marco de la Web 2.0 es la publicación de presentaciones visuales en la red. Estas aplicaciones permiten almacenar presentaciones de diapositivas, pero es necesario crearlas previamente en la propia PC utilizando PowerPoint, OpenOffice o cualquier programa compatible con los formatos .PPT, .PPS u .ODP. Las presentaciones pueden mostrar la síntesis de un trabajo o un proyecto, acompañar la redacción de un trabajo y cualquier otra función que apoye una propuesta de enseñanza.

SlideShare: es una aplicación web donde se pueden publicar y compartir presentaciones de diapositivas. Entre los formatos que se pueden subir están: PPT y PPS de PowerPoint, ODP de OpenOffice y Keynote para usuarios Mac (este último previamente tiene que ser convertido a PDF).

Al subir una presentación en SlideShare el sistema la convierte en Formato “Flash”, esta posibilidad permite ver la presentación desde cualquier computadora, abriendo una página web.

Las presentaciones de SlideShare están clasificadas con tags: cada presentación tiene

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

palabras clave asociadas que informan sobre su contenido y esto permite que los buscadores los localicen cuando se realicen búsquedas por una de esas palabras clave. Cabe destacar que se pueden incrustar las presentaciones en cualquier página web, del mismo modo que se inserta una imagen. Junto a cada presentación hay un código que se copia y pega en el código de la página.

Herramientas de Publicación de Imágenes fijas

Desde una mirada pedagógica, las herramientas de publicación de imágenes fijas y fotografías pueden ser utilizadas en propuestas de enseñanza para documentar experiencias, hacer el seguimiento de una secuencia práctica, realizar catálogos, secuencias temporales a través de imágenes, colecciones de elementos, ilustrar un sucesión temporal, etc.

En esta capacitación se utilizarán dos de estas herramientas:

Picasa: es un programa de descarga gratuita de Google que permite localizar y organizar fotografías y editar y añadir de manera sencilla efectos a las fotos.

También permite compartir fotografías con otros usuarios mediante correo electrónico, impresiones y en Internet.

Flickr: es una aplicación gratuita para administrar y compartir fotos en línea. Permite organizar las fotografías, administrándolas en lotes o en álbumes. También posibilita editar datos relacionados con ellas: permite explorar fotos por fotógrafo, etiqueta, hora, texto, grupo, y por lugar.

4.2 Contenidos

El programa del curso se ha organizado teniendo en cuenta distintos ejes de indagación

La Investigación en Matemática a través de la gestión de la información utilizando una webquest.

Una WebQuest para diseñar WebQuest. Objetivo didáctico de la WebQuest. ¿Qué necesito saber sobre WQ? Elementos de una WebQuest.

Tipos de Tareas. Ejemplos de WebQuest. Herramientas para crear WebQuest. Plantillas y Generadores de Webquest. Creación de una WebQuest para trabajar en Matemática.

La Conceptualización y la modelización en Matemática a partir de la resolución de problemas utilizando Geogebra.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

GeoGebra para conceptualizar y modelizar. Adquiriendo familiaridad con el software. Características principales. Los comandos de Geogebra. Creación de materiales didácticos estáticos y dinámicos.

La explicación, la prueba y la demostración en Matemática a partir de la utilización de recursos para la tarea colaborativa.

Tareas de explicación, prueba y demostración en matemática trabajando colaborativamente en una Wiki, utilizando Google Docs y elaborando mapas conceptuales

Google Docs y el trabajo colaborativo. Wikis. Tecnología wiki y su uso educativo. Diferencia entre wikis y blogs. Ejemplos de wikis para trabajar en Matemática. Cmap Tools para la elaboración de mapas conceptuales en línea.

La comunicación de las ideas matemáticas a partir de la realización de un blog.

Acercamiento al concepto de Blog. Importancia y finalidad de los elementos que lo constituyen. Blog educativo. Análisis de las ventajas y desventajas de un Blog educativo. Utilización de los recursos de gestión de Blog en la red. Análisis de los recursos. Su análisis como herramienta de trabajo colaborativo. Creación de un blog para publicar trabajos de Matemática.

Publicación de presentaciones visuales, imágenes fijas y videos.

La idea es que los docentes puedan realizar su itinerario formativo en función de sus necesidades específicas y trabajando los contenidos matemáticos como campos conceptuales.

Se entiende que en cada eje de indagación los docentes podrán trabajar integradamente los núcleos de aprendizajes prioritarios propuestos por la provincia de Santa Fe en el Diseño Curricular de Matemática para Educación Secundaria: Número y Operaciones, Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, Estadística y Probabilidad.

Cabe aclarar que la propuesta de contenidos presentada es abierta y flexible.

4.3 Actividades

La Propuesta de Capacitación incluye variedad actividades individuales y colaborativas que se desarrollan en la Plataforma e-ducativa.

Actividad Inicial

Foro: *Socializando experiencias de Matemática con TIC.*

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

En este espacio los docentes capacitandos realizarán su presentación personal, expresarán sus expectativas en torno a la Capacitación y comentarán sus experiencias integrando Matemática y TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Actividad N° 1

Creación de materiales didácticos estáticos y dinámicos con GeoGebra para realizar tareas de conceptualización y modelización.

Actividad N° 2

Creación de una Webquest para el abordaje de un tema a partir de un problema o cuestión.

Actividad N° 3

Trabajo colaborativo utilizando wikis, documentos compartidos y mapas conceptuales para realizar tareas de explicación, prueba y demostración en Matemática.

Actividad N° 4

Elaboración de un blog pensado como un espacio de comunicación de ideas matemáticas.

Trabajo Colaborativo Final

Elaboración de un sitio[3] *web de matemática utilizando Google Sites donde se integren los recursos trabajados.*

E-portfolio

Está pensado como una instancia de evaluación individual. Para realizarlo pueden utilizar un blog. El mismo debe dar cuenta del recorrido que cada docente ha realizado en la Capacitación.

4.3 Aspectos comunicacionales y colaborativos

La propuesta didáctica planteada considera que los docentes son fundamentalmente comunicadores y problematizadores de un saber científico socialmente establecido, y considera a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como mediadoras de

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

conocimiento en la relación pedagógica, valorizando en cada tecnología un lenguaje particular y un canal específico para transmitir la información; permitiendo así aprovechar sus posibilidades para promover y acompañar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Esta visión encuentra sostén en algunos recursos de la Plataforma e-ducativa.

Comunicación asincrónica

e-mail interno: Comunicación personal vía mail

e-mail masivo: Lista de distribución vía e-mail

Anuncios: aviso de novedades de interés general del curso

Actividades: Aviso al alumno cuando se corrige una actividad.

e-mail externo: Posibilidad de utilizar cuentas de correo externo (Hotmail, gmail, otros) configurables para cada curso.

Foros: es un espacio fundamental para la comunicación y el intercambio de ideas, experiencias y prácticas educativas. Es un entorno de discusión para consultas.

Envío de claves y comunicaciones: sistema de mensajería institucional para informar claves de acceso y novedades a los usuarios, por cursos y perfiles. ***Publicación de noticias:*** posibilidad de publicar noticias por curso y en todos los cursos

Wiki: permite realizar documentos colaborativos. Acceso al historial de revisiones. Comparación visual entre reuniones.

Comunicación sincrónica

Chat: Conversación textual on-line.

Barra de notificaciones instantáneas (EIMS): Muestra usuarios en línea.

VideoChat: Opción de Video Chat 1 a1.

Videoconferencia: Complemento opcional para videoconferencia entre usuarios (muchos a muchos), con posibilidad de múltiples webcams. Opciones de interactividad. Chat. Preguntas.

Pizarra compartida: Disponible en el módulo de videoconferencia.

E-mail: Aviso on line de nuevo mail recibido. Alerta sonora de nuevo e-mail recibido.

Ayuda: Ayuda contextual en todas las herramientas. Manual de usuario on line.

Contenidos textuales: incorporación de material de estudio basado en en textos.

Actividades: incorporación de material para su elaboración y devolución.

Recursos Web 2.0 Capacidad para incrustar recursos web 2.0 en distintas herramientas de manera muy simple.

Animaciones y videos: posibilidad de incorporar clips de video, flash u otros recursos.

Audio: Utilización de archivos de sonido.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Ecuaciones: Posibilidad de incorporar ecuaciones y fórmulas editables desde la plataforma.

Presentaciones: Posibilidad de incorporar archivos de Power Point o similares**.**

Repositorio personal: espacio de almacenamiento de materiales para cada profesor.

Repositorio compartido: biblioteca de recursos para compartir entre profesores de una misma institución.

Repositorios externos: posibilidad de vincular con repositorios públicos y privados externos a la plataforma.

Intercambios de archivos: Posibilidad de publicar ficheros de cualquier tipo. Permisos otorgables por perfiles o por usuario.

Encuestas: posibilidad de crear encuestas de satisfacción y generar reportes de resultados.

Creación de comunidades: posibilidad de crear grupos de usuarios para intercambio de información y recursos.

Wiki: Permite la creación y el desarrollo de un documento colaborativo. Comparativa de cambios.

4.4 Roles de docencia y gestión docente

La plataforma seleccionada permite plantear diferentes roles:

Webmaster: Es un usuario que, además de las funciones de un Administrador, tiene acceso a la creación de nuevos cursos, a la asignación de roles a los usuarios y a la **configuración total** de la plataforma. Entre sus posibles tareas figuran:

- Crear el grupo con sus características propias.
- Definir el contenido de la Home Page del Grupo con todas sus características.
- Definir las secciones. Activar / desactivar las que se consideren adecuadas.
- Otorgar el orden necesario a las secciones.
- Ingresar los usuarios Administradores de Grupo.
- Definir los perfiles y accesos que se utilizarán.

Administrador: Es un usuario que, además de las funciones de un Responsable, tiene acceso a la gestión de los Usuarios de su curso o grupo, pudiendo ver toda la información de éstos, dar de alta y baja a alumnos, etc. *Sólo tiene acceso y control sobre la información relacionada con el o los grupos en los que es Administrador*. Entre sus posibles tareas figuran:

- Ingresar o importar los datos de usuarios. Usuario, Clave, Nombre, Apellido y E-mail.
- Enviar e-mail de aviso con Información de Acceso.
- Crear los tópicos de los contenidos para su organización dentro de las secciones.
- Repetir esta tarea en cada una de las secciones que utilice el grupo como ser Materias, Archivos, Sitios, Foros de Discusión.
- Definir las categorías de las secciones.
- Definir el sondeo inicial.
- Ingresar Publicidad y / o Recomendados que se visualizarán en la Home Page.

Responsable: Es aquel usuario (normalmente profesor) que tiene facultades para gestionar desde la vista de Administración, los materiales de estudio del curso, así como la información que se publica en su curso. Ocasionalmente, puede permitirse que vea los informes sobre los alumnos. Entre sus posibles tareas figuran:

- Enviar mensajes grupales desde la Administración a todos los usuarios pertenecientes a sus grupos, tiene la posibilidad de discriminar los mensajes por perfiles de usuarios. Ejemplo: a todos sus alumnos, o a todos los profesores, etc.
- Tiene acceso a los informes de los usuarios de su asignatura. (opcional)
- Crear los tópicos de los contenidos para su organización dentro de las secciones.
- Repetir esta tarea en cada una de las secciones que utilice el grupo, como ser Archivos, Sitios, Foros de Discusión.
- Definir las categorías de las secciones utilizadas.
- Definir la encuesta inicial.
- Ingresar Publicidad y / o Recomendados que se visualizarán en la Home Page.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

- Carga de Temas, Unidades o Asignaturas.
- Carga de contenidos en el material de la propuesta.
- Preparación y carga de Evaluaciones y Preguntas.
- Preparación y carga de Actividades.
- Utilización y carga del material cargado en el Repositorio.

En la plataforma seleccionada para llevar a cabo el Proyecto de Capacitación Vitual, los roles de Webmaster y Administrador son cumplidos por especialistas en Informática y en Tecnología Educativa. El rol docente en esta propuesta es cumplido por los coordinadores de la capacitación que son profesores de Matemática con experiencia de trabajo en entornos virtuales. Son quienes presentan y configuran contenidos y actividades. Planifican y desarrollan el proceso de enseñanza, realizan el seguimiento de los alumnos y también orientan, motivan, actúan como facilitadores del aprendizaje posibilitando nuevos modos de encuentro de los capacitandos con los contenidos que permite constituir un verdadero escenario de aprendizaje virtual.

El rol de tutor en este proyecto es cumplido por los **RTIC** (Referentes en TIC) que acompañan a los docentes durante la Capacitación y también en las etapas posteriores que tienen que ver con la creación de los materiales didácticos y la implementación en el aula.

4.5 Evaluación de los aprendizajes

El modelo de evaluación que se plantea en este proyecto tiene que ver con una mirada multidimensional sobre la misma. Elena Barberà (2006) se refiere a las cuatro las cuatro dimensiones de la evaluación: Evaluación desde el aprendizaje, evaluación del aprendizaje, evaluación para el aprendizaje y evaluación como aprendizaje.

La evaluación desde el aprendizaje. Es comúnmente aceptada la idea de que aprender es conectar el conocimiento nuevo, al que accedemos por primera vez con el conocimiento que ya poseemos. Por lo tanto, esta conexión se tiene que dar de manera significativa por lo que es condición necesaria conocer el punto de partida de ese conocimiento. En el marco de la Propuesta de Capacitación la Evaluación Diagnóstica permite conocer los conocimientos previos de los docentes participantes. Se realizará a través de la implementación de un foro donde los docentes capacitandos se presentarán, expresarán sus expectativas en torno a la Capacitación y comentarán el recorrido realizado integrando Matemática y TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) De este modo, los conocimientos previos y el sentido con el que los Profesores de Matemática acceden a la Capacitación devienen en elementos esenciales para el equipo de formadores pudiendo desde allí anclar y desarrollar la propuesta.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

La Evaluación formativa se realizará a través de las intervenciones de los docentes capacitandos en las distintas propuestas de trabajo presentadas, tanto individuales como colaborativas. Las actividades individuales posibilitan expresar conocimiento y miradas particulares. Las actividades colaborativas en cambio ponen en juego estrategias, técnicas y maneras de comunicarse que permiten realizar proyectos de forma grupal persiguiendo la construcción activa y social del conocimiento. Estas actividades permiten visualizar cómo los capacitandos van construyendo nuevos aprendizajes y descubriendo estrategias a partir del otro que aporta y enriquece sus ideas.

También los docentes capacitandos elaborarán un e-portfolio que exprese el recorrido realizado en la Capacitación. El e-portfolio posibilita pensar la evaluación como aprendizaje. Esta dimensión contempla el aprendizaje mismo de la dinámica evaluativa en cuanto análisis y reflexión de las propias prácticas educativas llevadas a cabos por los propios capacitandos. Esta reflexión aprendida conlleva la posibilidad de regular el propio aprendizaje y adaptarlo a los fines educativos y a los intereses personales.

Evaluación Final: Se planteará a través de un Trabajo Colaborativo Final. El mismo constará de dos instancias:

- La creación y presentación de un sitio web utilizando Google Sites para utilizar en clases de Matemática.
- Puesta a prueba del material con los alumnos de la Institución a la que pertenece cada equipo de docentes y ajuste del mismo.

Para la realización del Trabajo Colaborativo Final los docentes se armarán en grupos de cuatro integrantes que pertenezcan a la misma institución, considerando que después el material debe ser probado con los alumnos.

Tiempo asignado para la realización del Trabajo Colaborativo Final: 30 días.

A los efectos de socializar la experiencia entre pares de otras instituciones educativas de la provincia y compartir los materiales didácticos presentados se habilitará un espacio en la plataforma llamado ***Colaboratorio***. Los equipos docentes podrán reflexionar sobre los mismos utilizando una herramienta de retroalimentación que se conoce como "escalera de retroalimentación". La misma consta de cuatro etapas: ***Aclarar - Valorar -Expresar Inquietudes - Hacer Sugerencias.***

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

5. Evaluación del Proyecto

Propuesta de evaluación de los resultados y alcances del Proyecto.

La evaluación del proyecto debe ser un proceso abierto en el que participen todos los actores involucrados, de tal manera que sirva para retroalimentar y plantear nuevos objetivos con miras a un nuevo período de capacitación.

La evaluación del proyecto se realizará mediante:

- Encuestas a los capacitandos. La encuesta tiene como fin relevar información acerca de tipo de escuela y curso en donde se implementaron los sitios desarrollados por los docentes, tipo de experiencia, herramientas TIC utilizadas para desarrollar el sitio, cantidad de docentes que participaron en su construcción, contenidos abordados a través del material digital, las tareas que realizaron los alumnos en el sitio, propósitos que se esperaban alcanzar, logros alcanzados, aspectos pedagógicos para rescatar de la experiencia, tareas realizadas por el docente capacitando para construir el sitio, colaboración de los coordinadores y del RTIC, comentarios acerca del nuevo material y puntaje asignado.
- Valoración de la propuesta de capacitación por parte de los capacitandos y el equipo de formadores mediante autoevaluación individual y grupal del proceso realizado.
- Evaluación a cargo de los responsables y administradores de la plataforma.
- Relevamiento de experiencias concretas de implementación de estas herramientas en el aula.
- Testimonios de los equipos directivos de las escuelas participantes.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

6. Conclusiones

La implementación de un proyecto de capacitación virtual con estas características representará para los docentes participantes nuevos desafíos pero también una gran oportunidad.

La meta, a mediano plazo de los proyectos educativos destinados a implementar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en las escuelas, desde un punto de vista de la innovación pedagógica, debiera consistir en lograr que en la educación escolar las computadoras sean tan normales e “invisibles” (Gros Salvat, 2000) como la pizarra o los libros, de modo que el uso de las nuevas tecnologías no sea un fenómeno excepcional, sino una actividad cotidiana en la vida académica de los centros educativos.

Para hacer realidad las palabras de Begoña Gros Salvat es necesaria e imprescindible la formación de los profesores para el uso pedagógico de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Elaborar y utilizar pedagógicamente materiales digitales en el área de matemática exigirá a los docentes una profunda revisión de sus prácticas de enseñanza, de sus concepciones, de los planteamientos y de la metodología de trabajo.

El camino a recorrer es largo y con altibajos. Las tecnologías son posibilitadoras de encuentros y nos permitirán recorrer con otros distintos tramos del camino. Podremos reconocer miradas diferentes, las dificultades o las soluciones a las que otros arriban. Compartir proyectos, en este caso aún estando en puntos muy distantes de la provincia.nos permite no sólo construir mejores soluciones por lo que implica la ayuda y la colaboración sino reconocer el valor moral del encuentro fraterno. Podremos recorrer el camino y aceptar el desafío sólo si estamos dispuestos a seguir aprendiendo con otros, conformando verdaderos equipos de trabajo, cuyo pilar fundamental sea la solidaridad.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

7. Bibliografía

- Alsina, C y otros (1996). *Enseñar matemáticas.* Barcelona. GRAÓ.
- Área Moreira, Manuel (1999). "Los materiales en los procesos de diseminación y desarrollo del currículum", en: *Diseño, desarrollo e innovación del currículum.* Síntesis. Madrid.
- Área Moreira, Manuel (2004). "Los medios de enseñanza o materiales didácticos. Conceptualización y tipos", en: *los medios y las tecnologías en la Educación.* Madrid. Pirámide, pp. 73-131.
- Arocena, Rodrigo, Sutz Judith (2004) "Desigualdad, subdesarrollo y procesos de aprendizaje". *Nueva Sociedad* 193, 46 - 62.
- Barberà, Elena (coord.) (2001). *La incógnita de la Educación a Distancia.* ICE – Horsori. Barcelona.
- Barberà. Elena y Badia, Antoni (2004). *Educar con Aulas Virtuales. Orientación para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.* A. Machado Libros. Madrid.
- Barberà, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *RED. Revista de Educación a Distancia.* Vol. V. Consulta (04/01/2011) en http://www.um.es/ead/red/M6.
- Burbules, Nicholas y Callister, Thomas, (2001). *Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información.* Granica. Barcelona.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad.* Plaza & Janes Editores, Barcelona, pp. 51-78, 81-135y 159-191.
- Charnay, R. (1994). "Aprender por medio de la resolución de problemas" en C. Parra e I. Saiz (comps.), *Didáctica de matemáticas.* Buenos Aires. Paidós.
- García Aretio, Lorenzo. "Web 2.0 vs web 1.0." En *Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia (BENED)*, octubre de 2007. En: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-10-2007.pdf>.
- Gros Salvat (2000) *El ordenador invisible*. Barcelona: Gedisa. Cap. 1 y 5.
- Holmberg, B. (1985). Educación a distancia: situación y perspectivas. (traducción de 1981. Londres). Buenos Aires, Kapelusz.
- Jonassen, D. H. (1996), *Learnign from, learning about, and learning whit computing: a rationale for mindtools. Computer in the classroom: mindtools for critical Thinking (pp.3-22)* Englewood Cliffs, New Jersey, Merrill Prentice – Hall.
- Johnson. D. W, Johnson. R. T y Holubec. E. J (1999). *El aprendizaje co*operativo en el aula. Bs. As. Paidós.
- Mababu (2003) Entorno virtual de aprendizaje. Las plataformas de e-learning en el contexto de la sociedad de la información - Red Digital- Núm. 3, Enero 2003.

- Nielsen, J., (2006) “Digital Divide: The Three Stages”, en: Jakob Nielsen's Alertbox, November 20, 2006. Disponible en: < http://www.useit.com/alertbox/digital-divide.html>.
- Norris, P. (2004). "Building Knowledge Societies: The Renewal of Democratic Practices in Knowledge Societies". Informe para la UNESCO. Disponible on-line en: http://ksghome.harvard.edu/~pnorris/Acrobat/UNESCO%20Report%20Knowledge %20Societies.pdf>
- O’Reilly, Tim. "Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software" [en línea]. En: Boletín de la Sociedad de la Información: tecnología e innovación. Fundación Telefónica. Disponible en: < sociedaddelainformacion.telefonica.es>.
- Pea, R. (1993). “Prácticas de inteligencia distribuída y diseños para la educación”. En Salomon, G. (comP.) *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas.* Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Pérez i Garcias (2002) Diseño de documentos Web. En M. Cebrian de la Serna et alt (Coord.) Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Málaga: ICE Universidad de Málaga.
- Perkins, D. (2001) “La persona más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje” en Salomon, Gavriel (comp.) Cogniciones distribuidas. Amorrortu editores: Buenos Aires.
- Pulkinen J.; & Peltonen A., (1998) Searching for the essenctial elements of Web-based learning environments. Paper in #rd Inrernational open learning Conference 1998. Brisbane, Queensland Australia.
- Ribes, Xavier. “La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva”. En: T Cuadernos de comunicación y tecnología. Disponible en: <http://www.campusred.net/TELOS/articuloperspectiva.asp?idarticulo=2&rev=73>.
- Salinas, J (2003) “Comunidades Virtuales y Aprendizaje digital” EDUTEC '03: Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los diferentes Ámbitos Educativos. Caracas, 2003. Disponible en: http://gte.uib.es/publicacions/comunica/edutec03/salinas_cv.pdf
- Salinas, J (2004). “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC).* UOC. Vol. 1, n°1. Consultado: 08/09/11. Disponible en: http://www.uoc.edu/rusc/esp/salinas1104.pdf
- Salomon, G., Perkins, D. & Globerson, T. (1992), “Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes”, en *Revista CL&E Comunicación, lenguaje y educación N° 13:6-22.*
- Starr, Linda (2000): “Meet Bernie Dodge -the Frank Lloyd Wright of learning

environments!". Education World.
<http://www.educationworld.com/a_tech/tech020.shtml>. (Consultado 05/12/2011).

- Turoff, M y Starr, R, (1995). "Software design and the future of virtual classroom". Journal of information technology for teacher education. Vol. 4. N° 2.
- Vergnaud, G. (1991) "La th´rorie des champs conceptuels". En *Recherches en didactiques des mathématiques Vol 10.* Grenoble: ´La Penseé Sauvage éditions.
- Vigotsky, Lev (1988), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* México, Grijalbo.
- Wellman, Barry and Haythornthwaite, Caroline (2002) "The Internet in Everyday Life", in The Internet in Everyday Life, Blackwell Publishing, Oxford, UK, pp. 3-41.
- Zapata (2003) "Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación", en *RED Revista de Educación a Distancia.* Publicación en línea. Murcia (España). Núm. 9.-15 de Noviembre de 2003. Disponible en: http://www.um.es/ead/red/9/SGA.pdf

Notas

1 En el Anexo I se presenta información sobre la Plataforma e-ducativa.
2 En el Anexo 2 se presenta información acerca de los materiales que se utilizarán en la Capacitación.
3 En el Anexo III se presentan ejemplos de sitios web de Matemática creados en el Laboratorio Pedagógico.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

ANEXO I Plataforma

e-ducativa

http://www.e-ducativa.com/

Planilla de Funcionalidades del LMS e-ducativa **Versión 7.01.00, Enero 2011**			
Definición de indicadores para la Selección de Plataformas			
Herramientas Pedagógicas			**e-.ducativa**
Recursos	Ayuda	Ayuda contextual en todas las herramientas. Manual del usuario on line	**Sí**
	Contenidos textuales	Incorporación de material de estudio basado en textos	**Sí**
	Actividades	Incorporación de material para su elaboración y evolución	**Sí**
	Recursos Web 2.0	Capacidad de incrustar recursos web 2.0 en distintas herramientas, de manera muy simple.	**Sí**
	Animaciones y videos	Posibilidad de incorporar clips de video, flash u otros recursos-	**Sí**
	Audio	Utilización de archivos de sonido.	**Sí**
	Ecuaciones	Posibilidad de incorporar ecuaciones y fórmulas editables desde la plataforma.	**Sí**
	Presentaciones	Posibilidad de incorporar archivos de Power Point o similares.	**Sí**
	Contenidos Standard	Posibilidad de incorporación de curso en formato ADL-SCORM	**Sí**[1]
		Guía didáctica en SCORM	**Sí**
		Respaldo de cursos en SCORM	**Sí**
		Archivos en formatos más populares	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

		Importación de preguntas AIKEN	**Sí**
		Objetos de repositorios LOM-ES	**Sí**
	Repositorio personal	Espacio de almacenamiento de materiales para cada profesor.	**Sí**
	Repositorio compartido	Biblioteca de recursos para compartir entre profesores de una misma institución.	**Sí**
	Repositorios Externos	Posibilidad de vincular con repositorios públicos y privados externos a la plataforma.	**Sí**
	Intercambio de archivos	Posibilidad de publicar ficheros de cualquier tipo. Permisos otorgables por perfiles o por usuario.	**Sí**
	Encuestas	Posibilidad de crear encuestas de satisfacción y generar reportes de resultados.	**Sí**
	Creación de comunidades	Posibilidad de crear grupos de usuarios para intercambio de información y recursos.	**Sí**
	Wiki	Permite la creación y el desarrollo de un documento colaborativo.	**Sí**[2]
		Comparativa de cambios.	**Sí**
Seguimiento de Progreso	Reporting	Monitoreo de actividad de los alumnos con informes detallados	**Sí**
	Controles de avance	Habilitación controlada de nuevas lecciones	**Sí**
	Actividades	Seguimiento individual de las entregas e intercambio alumnos-tutor	**Sí**
Evaluaciones	Edición	Posibilidad de crear pruebas con la herramienta, sin conocimientos especiales	**Sí**
	Contenido de la evaluación	Diferentes tipos de preguntas disponibles.	**Sí**
		Importación y duplicación de preguntas	**Sí**
	Instrumentos	Capacidad para generar evaluaciones de distinto tipo, incorporando además objetos no textuales.	**Sí**
	Corrección	Capacidad para corregir exámenes, en forma estándar o según los parámetros del docente.	**Sí**
	Tiempo	Posibilidad de limitar para el alumnos el tiempo disponible para realizar cada evaluación	**Sí**
	Compatibilidad	Posibilidad de incorporar evaluaciones generadas con aplicaciones externas con	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

		seguimiento, liberación y posibilidad de registro automático de calificación	

[1] *SCORM 1.2 RTE nivel 3*
[2] *editor WYSIWYG*

Interfaz del alumno			**e-.ducativa**
Comunicación asincrónica	e-mail interno	Comunicación personal vía e-mail.	**Sí[3]**
		Administración y clasificación de los mensajes mediante etiquetas	**Sí**
		Auditoría de los e-.mails por parte del administrador	**Sí[4]**
	e-mail masivo	Lista de distribución vía e-mail	**Sí[3]**
	Anuncios	Aviso de novedades de interés general para el curso	**Sí[3]**
	Actividades	Aviso al alumno cuando se corrige una actividad	**Sí**
	e-mail externo	Posibilidad de utilizar cuentas de correo electrónico externo (Hotmail, gmail, otros).	**Sí**
		Posibilidad de configurar la emisión de mensajes en HTML, o sólo texto.	**Sí**
	Envío de SMS	Capacidad para el envío de SMS a teléfonos móviles de los usuarios	**Sí**
	Foros	Entorno de discusión para consultas	**Sí**
		Organizables por unidades del programa, múltiples debates en cada una	**Sí**
		Posibilidad de adjuntar archivos a las intervenciones de los foros	**Sí[3]**
		Posibilidad de editar la propia intervención en un tema del foro, por un tiempo a establecer por el administrador.	**Sí**
		Posibilidad de indicar una conclusión final al cerrar el foro.	**Sí[3]**
		Posibilidad de trabajar con foros anidados	**Sí**
		Posibilidad de trabajo con foros planos	**Sí**
		Avisos sobre la actividad en foros	**Sí**
		Las intervenciones incluyen la foto del usuario	**Sí**
	Envío de claves y comunicaciones	Sistema de mensajería institucional para informar claves de acceso y novedades a los usuarios, por cursos y	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

		perfiles.	
	Publicación de Noticias	Posibilidad de publicar noticias por curso y en todos los cursos.	**Sí**
	Wiki	Permite realizar documentos colaborativos	**Sí**
		Acceso a historial de revisiones	**Sí**
		Comparación visual entre reuniones.	**Sí**
[3]*editor WYSIWYG* [4]*Opcional, se configura una cuenta de correo externa*			
Comunicación sincrónica	Chat	Conversación textual on line.	**Sí**
		Posibilidad de guardar historial de conversaciones	**Sí**
		Posibilidad de bloqueo/moderación de charlas	**Sí**
		Basado, en flash, sin requerimientos adicionales	**Sí**
		Posibilidad de sala pública y privada.	**Sí**
	Barra de notificaciones instantáneas	Muestra usuarios en línea.	**Sí**
		Permite el envío de mail a usuarios conectados o ver su perfil.	**Sí**
		Conversación instantánea 1 a 1 (minichat).	**Sí**
		Historial de conversaciones instantáneas.	**Sí**
		Alerta de respuesta en la ventana de conversaciones instantáneas	**Sí**
		Permite invitación al chat a otros usuarios.	**Sí**
		Alerta sonora cuando entra un usuario al grupo.	**Sí**
		Alerta sonora de respuesta.	**Sí**
	VideoChat	Opción de Video Chat 1 a 1	**Sí**
	Videoconferencia	Complemento opcional para video conferencia entre usuarios (muchos a muchos) con posibilidad de múltiples web cams. Opciones de interactividad. Chat. Preguntas. Sin requerimientos especiales ni instalación de plugins.	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	Pizarra compartida	Disponible en el módulo de videoconferencia.	**Sí**
	E-.mail	Aviso on line de nuevo e-mail recibido.	**Sí**
		Alerta sonora de nuevo e-mail recibido.	**Sí**
Acceso al material	Sumario o índice	Enlaces ordenados al contenido.	
	Programa, datos de profesores	Información de la institución, la materia y de los docentes o tutores.	**Sí**
	Búsqueda por palabra clave o imágenes	Capacidad para acceder a contenidos indexados por palabras.	**Sí**
	Descarga de material	Posibilidad de descargar archivos o navegar off-line los contenidos	**Sí**
	Actividades	Acceso al seguimiento de cada actividad con correcciones y comentarios del tutor.	**Sí**
	Envío de material y archivos	Capacidad para enviar al servidor archivos de trabajos resueltos para entregar o compartir.	**Sí**
	Impresión de material	Capacidad para imprimir contenidos total o parcialmente.	**Sí**
	Estado del material	Posibilidad de indicar el estado de cada material (leído, en curso, etc.)	**Sí**
	Hipervínculos	Posibilidad de publicar en laces a sitios web ordenados en carpetas. Permisos otorgables por perfiles o por usuario. Editor de enlaces a recursos.	**Sí**
	Repositorio	Acceso a buscar objetos del repositorio.	**Sí**
	Calificaciones	Calificaciones personales categorizadas.	**Sí**
	Usuarios y Grupos activos/inactivos	Permite activar un grupo y usuarios por un período de tiempo.	**Sí**
[5]*editor WYSIWYG*			
Ambiente del docente			**e-ducativa**
Herramientas de autor	Interfaz	Disponibilidad de una interfaz intuitiva y sencilla	**Sí**
	Conocimientos	Existencia de un editor integrado que oculte la	**Sí**[6]

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	requeridos	complejidad del proceso de edición en lenguaje HTML	
	Importación y conversión de archivos	Posibilidad de convertir materiales digitalizados en otros formatos de archivos (office, gráficos, etc.)	**Sí**[7]
	Administración del material	Posibilidad de gestionar la publicación del material a través de un panel de control.	**Sí**
	Información del curso	Creación de páginas informativas de datos del curso, programa, bibliografía, metodología, etc.	**Sí**
	Creación de índices	Posibilidad de generar índices para organizar el acceso al material	**Sí**
	Guía didáctica	Creación de guías didácticas para enlazar todos los recursos educativos del curso	**Sí**
	Glosario	Generación de un glosario para consulta.	**Sí**[8]
	Autores múltiples	Capacidad de autorizar a colaboradores para la generación y administración del material.	**Sí**
	Repositorio	Posibilidad de incrustar o enlazar objetos desde el repositorio.	**Sí**
	Desarrollo off-line	Posibilidad de preparar material sin estar en línea	**Sí**

[5]*EDITOR WYSIWYG INTEGRADO*
[6]*El material de estudio se desarrolla OFFLine con herramientas de edición convencionales (Word, Power Point, Excel, Flash, NeoBook, Micrositios, etc.), y luego son publicados en la plataforma.*
[7]*Disponibilidad de un glosario para cada curso, con detección automática de términos disponibles.*

Gestión del curso	Tutoría sincrónica	Facilidad para comunicarse vía Chat.	**Sí**
		Videoconferencia como posibilidad de comunicación	**Sí**
	Tutoría asincrónica	Herramientas de e-mail, foros o similar para las tutorías diferidas.	**Sí**
		Acceso al seguimiento de cada actividad para cada alumno incluyendo archivos, correcciones y comentarios.	**Sí**
	Consignas y actividades	Gestión de actividades con descarga y devolución de los alumnos.	**Sí**
		Aviso al tutor cuando se realiza una actividad.	**Sí**
		Alertas visuales de actividades que requieren atención del tutor.	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

		Capacidad para comunicar trabajos al grupo de alumnos en fechas determinadas.	**Sí**
		Posibilidad de acotar la devolución de una actividad a una fecha dada.	**Sí**
	Asignación de material	Posibilidad de encomendar trabajos a alumnos o grupos.	**Sí**
	FAQs- Preguntas frecuentes	Posibilidad de crear preguntas frecuentes organizadas por unidades del programa.	**Sí**
	Calendario	Calendario de eventos programados con etiquetas.	**Sí**
		Importación/exportación masiva de eventos.	**Sí**
		Calendario compartido para todo el campus Virtual	**Sí**
		Calendario compartido por curso.	**Sí**
		Calendario compartido por grupos de trabajo.	**Sí**
		Calendario personal por usuario.	**Sí**
	Formación de grupos	Creación de grupos de trabajo. Posibilidad de asignar herramientas a cada grupo. Posibilidad de incluir un alumno en más de un grupo.	**Sí**
	Múltiples instructores	Posibilidad de compartir la tarea con toros profesores.	**Sí**
	Propiedad intelectual	Derechos exclusivos sobre el material académico o compartirlo con la plataforma.	**Sí**
	Agrupaciones – itinerario formativo	Posibilidad de agrupar diferentes cursos en uno, generando carreras, especializaciones o trayectos formativos.	**Sí**
	Calificaciones	Registro automático de calificaciones obtenidas.	**Sí**
		Histórico de realizaciones de autoevaluaciones y de las evaluaciones externas. Carga de calificaciones de actividades y otros trabajos.	**Sí**
		Calificación por categoría y por grupo de alumnos.	**Sí**
		Exportación de calificaciones.	**Sí**
Herramientas de Administración			**e-ducativa**
Registro de Usuarios	Registro centralizado	Sistema de ingreso de alumnos por parte del administrador	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	Autenticación de usuarios	Identificación de usuarios con nombre de usuario y clave, único par todos los cursos.	**Sí**
	Datos adicionales	Formulario personalizado. Configuración de preferencias personales.	**Sí**
	Cambio de contraseña	Posibilidad de cambiar contraseña cuando sea necesario	**Sí**
	Reenvío de claves	Capacidad par solicitar el reenvío de claves de acceso, en caso de olvido.	**Sí**
	Ficha personal	Resumen de información personal. Fotografía. Comentario. Enlace a páginas de contenidos (Twitter, Blogger, Picasa, etc.), redes sociales y mensajería (MSN, Skype, etc.)	**Sí**
	Enlaces a Redes Sociales	Selección de redes sociales preferidas. Acceso directo a las redes sociales de los usuarios.	**Sí**
	Control de acceso	Restricciones según el progreso/correlatividades/matrícula.	**Sí**
	Escalabilidad	Posibilidad de incrementar la cantidad de alumnos y cursos.	**Sí**
	Administración masiva de usuarios	Activación y desactivación masiva de usuarios de un grupo.	**Sí**
		Permite importación por listas de usuarios y avisos masivos.	**Sí**
	Clasificación por grupos	Identificación de la pertenencia de los alumnos a grupos definidos.	**Sí**
Reporting	Accesos	Analizador de acceso por alumnos, páginas vistas, recursos utilizados, progresos, tiempos.	**Sí**
	Avances de usuarios	Detalle del progreso de los alumnos en el curso y lectura del material.	**Sí**
	Reportes de exámenes	Informes de resultados de exámenes por alumno y grupos	**Sí**
	Estadísticas	Analizador de actividad por alumno y cursos.	**Sí**
	Exportación de reportes	Posibilidad de exportar información a planillas de datos.	**Sí**[9]
	Reporte de actividad docente	Herramientas para monitorear y conocer el desempeños de los profesores.	**Sí**
Repositorio	Repositorio	Biblioteca de recursos (objetos) disponibles en línea	**Sí**
	Búsqueda	Búsqueda de material por categoría o palabras claves	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	Reusabilidad	Posibilidad de almacenar recursos en el repositorio, para su uso desde diferentes cursos sin volver a publicar.	**Sí**
	Compatibilidad	Posibilidad de exportar e importar objetos del repositorio.	**Sí**
		Integración completa con el repositorio distribuido de contenidos digitales educativos Agrega	**Sí**
		Compatibilidad con objetos estándar LCM (metadatos de objetos de aprendizaje)	**Sí**
	Personal	Posibilidad de almacenar objetos para uso personal.	**Sí**
[9]*En Formato Excel*			
Administrador	Niveles de acceso	Permiso para distintos administradores con atributos diferentes.	**Sí**
	Cantidad de niveles	Posibilidad de definir un administrador, coordinadores, docentes, etc.	**Sí**
	Respaldos	Importación/Exportación de respaldos de contenidos SCORM.	**Sí**
		Importación/exportación de respaldos completos.	**Sí**
	Gestión del Back-end	Procedimiento homogéneo para gestionar todas las funcionalidades, Ayudas y tips.	**Sí**
	Autonomía del administrador	Posibilidad de administrar apariencia y contenidos de forma autónoma, sin dependencia de al empresa proveedora.	**Sí**
	Matriculación a cursos	Posibilidad de importación de usuarios a cursos. Matriculación individual. Disponibilidad de módulo de oferta formativa y matriculación.	**Sí**
	Trayectos formativos	Posibilidad de agrupar cursos o asignaturas par crear carreras o trayectos formativos.	**Sí**
	Limitación de tiempo -Alumnos	Posibilidad de limitar el acceso del alumno a un plazo desde el primer acceso al curso.	**Sí**
	Limitación de tiempo -Cursos	Posibilidad de establecer un período desde – hasta para permitir el acceso a un curso.	**Sí**
	Gestión de cursos	Control total de información y contenidos de cada curso. Posibilidad de duplicar cursos.	**Sí**
	Gestión de usuarios	Posibilidad de altas individuales, por lotes, importaciones e integración con sistemas externos.	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

	Envío de certificados de fin de curso	Envío automatizado o manual de certificados en formulario PDF al correo interno o externo de la plataforma.	**Sí**
	Definición de perfiles y permisos	Capacidad para personalizar los perfiles y los permisos par cada curso de manera independiente	**Sí**
	Disponibilidad de skins	Posibilidad de optar entre diferentes skins. Posibilidad de de aplicar un diseño personalizado.	**Sí**
Características generales			**e-ducativa**
Compatibilidad	Idioma	Posibilidad de adaptar la interfaz al idioma de preferencia del usuario.	**Sí**[10]
	Multilenguaje	Capacidad de personalizar cursos con interfaz en distintos idiomas.	**Sí**[11]
	Tecnología Web	Posibilidad de utilizar para su visualización de herramientas estándar de internet (navegador)	**Sí**
	Archivos	Soporte para la visualización de formatos de archivos estándar.	**Sí**
	Look & Feel	Adaptable a la imagen institucional	**Sí**
	Interoperabilidad	Posibilidad de utilizar en otras plataformas no PC	**Sí**
Seguridad	Backup	Posibilidad de hacer resguardo de la información en forma total o por cursos.	**Sí**
	Captcha	Control mediante Captcha par evitar que sean generadores de Spam en mensajes de usuarios no logueados.	**Sí**
	Control de acceso	Protección del sistema de almacenamiento frente a intrusiones	**Sí**[12]
	Virus y gusanos	Chequeo de los archivos enviados y recibidos a través de la plataforma	**Sí**[13]
Soporte	Mesa de Ayuda	Disponibilidad de un servicio de consultas técnicas en español	**Sí**
	Soporte técnico	Servicio de asistencia local, nacional o internacional	**Sí**
	Documentación	Disponibilidad de manuales y documentación del sistema.	**Sí**
	Personalización	Posibilidad de customizar algunas aplicaciones	**Sí**
	Capacitación	Cursos de capacitación o actualización, seminarios, etc.	**Sí**

[10]*Posibilidad de personalizar por usuario. Posibilidad de incorporar nuevos idiomas.*
[11]*(idiomas disponibles: español regionalizado, inglés, portugués, catalán, italiano, francés, alemán, ruso – otros bajo solicitud)*

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

[12] *Dependiendo del Motor de Base de Datos y Sistema Operativo implementado.*
[13] *Se debe instalar y configurar el servidor con software antivirus de 3ras partes.*

Aspectos técnicos			**e-ducativa**
Lenguaje de programación			Javascript, ActionScript, perl
Servidor web			Apache - ISS
Librería de webservices			Amplio listado de webservices disponibles. Posibilidad de desarrollar nuevos bajo demanda.
Integración con sistemas externos			Comunicación con sistemas externos vía webservices.
Facilidad de uso			Máxima facilidad. Todas las herramientas funcionan de la misma manera y con los mismos procedimientos, tanto en vista de usuario como de administración.
Requerimientos técnicos			**e-ducativa**
Hardware	**Servidor**	**Características técnicas del servidor**	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS Procesador AMD64x2 4000+ (OPTERON) ó Intel Pentium IV 3GHz (XEON) equivalente o superiores (multi – núcleos, 32 o 64 bits, etc.) – Web Server – mail server – Perl 5.8.8 o superior. RAM mínimo 2 GB, óptimo 4 o más
	Cliente	**Configuración mínima requerida**	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS Hardware mínimo para utilizar navegador, cliente de correo y conexión a Internet. OPCIONALES Capacidad multimedia, webcam
	Hosting	**Posibilidad de alojar en servidores externos**	**Sí**
Software	**Servidor**	**Sistema operativo del servidor**	MULTIPLATAFORMA Linux, NT, Unix, AS400, MacOS, OS2, Microsoft Windows
	Cliente	**Sistemas necesarios para el acceso de los alumnos**	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS NAVEGADOR DE INTERNET: Internet Explorer 7.0 o sup, Mozilla Firefox 3.5 o superior, Flash player 9 o superior
	Compatibilidad	**Software estándar o propietario**	BASE DE DATOS MySQL Standard/Enterprise Edition
	Documentación	**Disponibilidad de manuales y documentación**	**Sí**

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

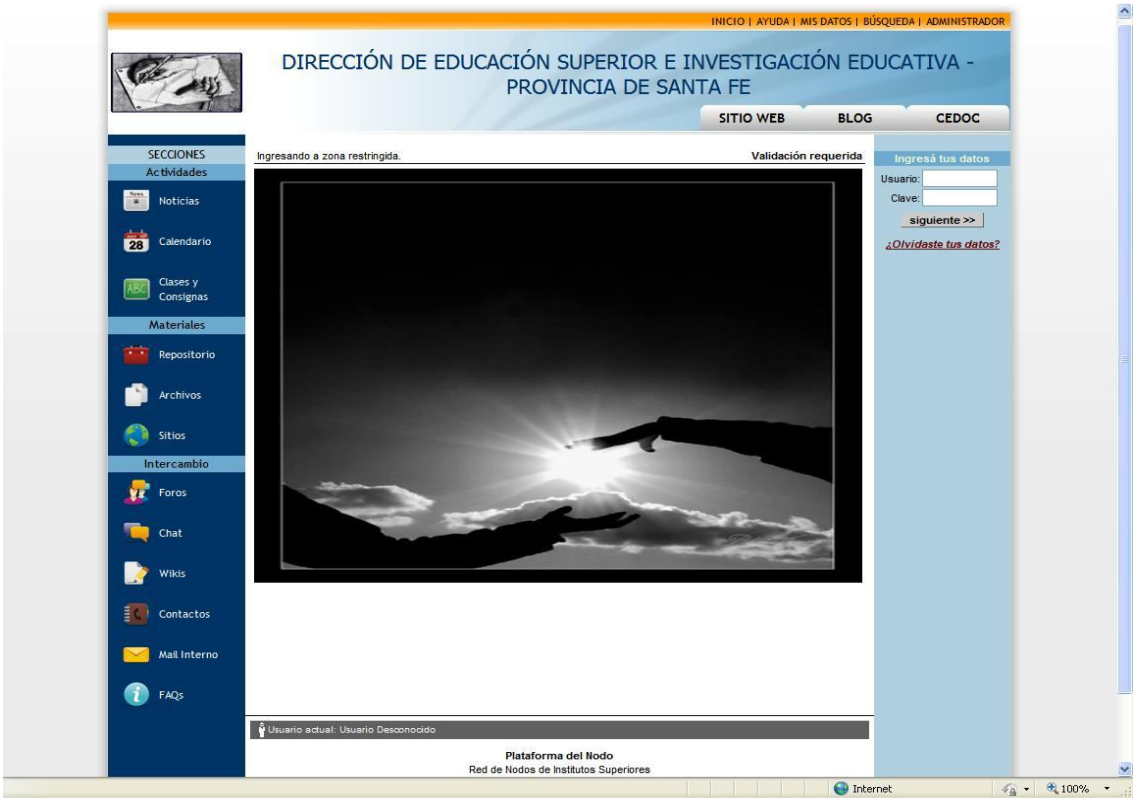
		del sistema.	
	Capacitación	**Cursos de capacitación o actualización, seminarios, etc.**	**Sí**[14]

[14]*Personalizados en lugar a elección u online*

Licenciamiento y servicios	**e-ducativa**
Tipos de licencias	Modalidad de alquiler o compra, con servicios asociados.
Modos de tarificación	Tarifa plana. Sin límite de usuarios, sin límite de cursos
Precio de la licencia	GRATIS. Sólo se cobran los servicios
Precio de los servicios	Consultar. Según servicios solicitados.
Instalación. Servidores	Posibilidad de instalar en servidores propios o de la empresa, dedicados o compartidos.
Mantenimientos de servidores	Mantenimientos del S.O.. – Control de intrusiones
Adaptación de la imagen	Personalización inicial de la interfaz, adaptándola a la imagen corporativa. Autonomía para modificar la apariencia cuando se desee.
Actualizaciones	Instalación remota de las actualizaciones. No necesita intervención del administrador.
Frecuencia de nuevas versiones	Habitualmente dos nuevas actualizaciones mayores al año
Escalado	Posibilidad de upgrade a versión Multiempresa, añadir más servidores, cambio a servidores dedicados, etc.
Módulos complementarios	Disponibilidad de módulos adicionales con funcionalidades específicas (matriculación, Videoconferencia, LDAP)
Soporte técnico	Asistencia permanente. Mesa de ayuda.
Formación	Formación del Administrador, posibilidad de formación de profesores. Disponibilidad de cursos online y presenciales.
Administración de la Plataforma	Servicio de gestión integral del sistema.
Consultoría de Proyectos	Asesoramiento en todas las fases del proyecto.
Desarrollo de Contenidos	Servicio de creación y adaptación de contenidos a formatos específicos par formación online, con los últimos recursos multimedia

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Acceso al Campus Virtual



Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

ANEXO II

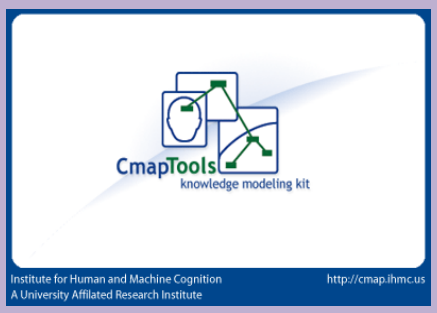
Recursos de la Web 2.0 utilizados en el desarrollo del curso

Recursos	Descripción
 GeoGebra **http://www.geogebra.org**	**GeoGebra** es un software de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Por un lado, permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas y secciones cónicas, como con funciones que a posteriori pueden modificarse. Por otro, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, **GeoGebra** tiene la potencia de manejar variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremos. Estas dos perspectivas caracterizan a **GeoGebra**: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.
 Generador 1, 2, 3 Tu Webquest de Aula 21 **http://www.aula21.net/Wqfacil/webquest.htm**	**Generador 1, 2, 3 Tu Webquest de Aula21:** El profesor extremeño Francisco Muñoz de la Peña Castrillo, es uno de los pioneros y de los mayores expertos en la utilización de las Webquest en la educación. Se trata de un generador online, y tienes que estar conectado para hacer la webquest pero luego tu has de preocuparte de publicarla. También puedes utilizarla, una vez hecha, sin estar conectado a Internet.
	Google Sites es una aplicación online ofrecida por Google. Esta herramienta permite crear un sitio web de una forma tan sencilla como editar un documento. Los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos videos,

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

http://sites.google.com	calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto. Además, permite compartir información con facilidad para verla y editarla por un grupo reducido de colaboradores o con toda su organización, o con todo el mundo. El acceso se realiza a través de una cuenta Gmail o de una cuneta de Google. Es una herramienta perfecta para hacer una web colaborativa. Su potencia radica en que se pueden crear sitios colaborativos y hacerlos públicos o privados.
 Wikis **http://www.wikispaces.com/**	Un **wiki**, o una **wiki**, es un sitio en línea cuyas páginas Web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador; los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. La aplicación a la que le debe su mayor fama hasta el momento ha sido la creación de enciclopedias colaborativas, género al que pertenece **Wikipedia**. No obstante, existen muchas otras aplicaciones más cercanas a la coordinación de informaciones y acciones, o la puesta en común de conocimientos o textos dentro de grupos determinados.
 Blog **http://www.blogger.com**	El **Blog**, o bitácora en su traducción al castellano, es un formato de publicación de recursos textuales o multimedia que recoge todos los contenidos que el autor o autores quieran incluir en Internet. También conocida como Weblog, esta herramienta característica de la Web 2.0 presenta el artículo, noticia, opinión o sugerencia en orden cronológico, de modo que aparezca el contenido más reciente en primer lugar. Sus posibilidades son tan variadas que se ha convertido en todo un fenómeno de comunicación interactiva, tanto a nivel individual como social y colectivo.
	Es una de las mejores opciones entre las herramientas digitales disponibles para la producción de mapas y/ o redes. Es

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

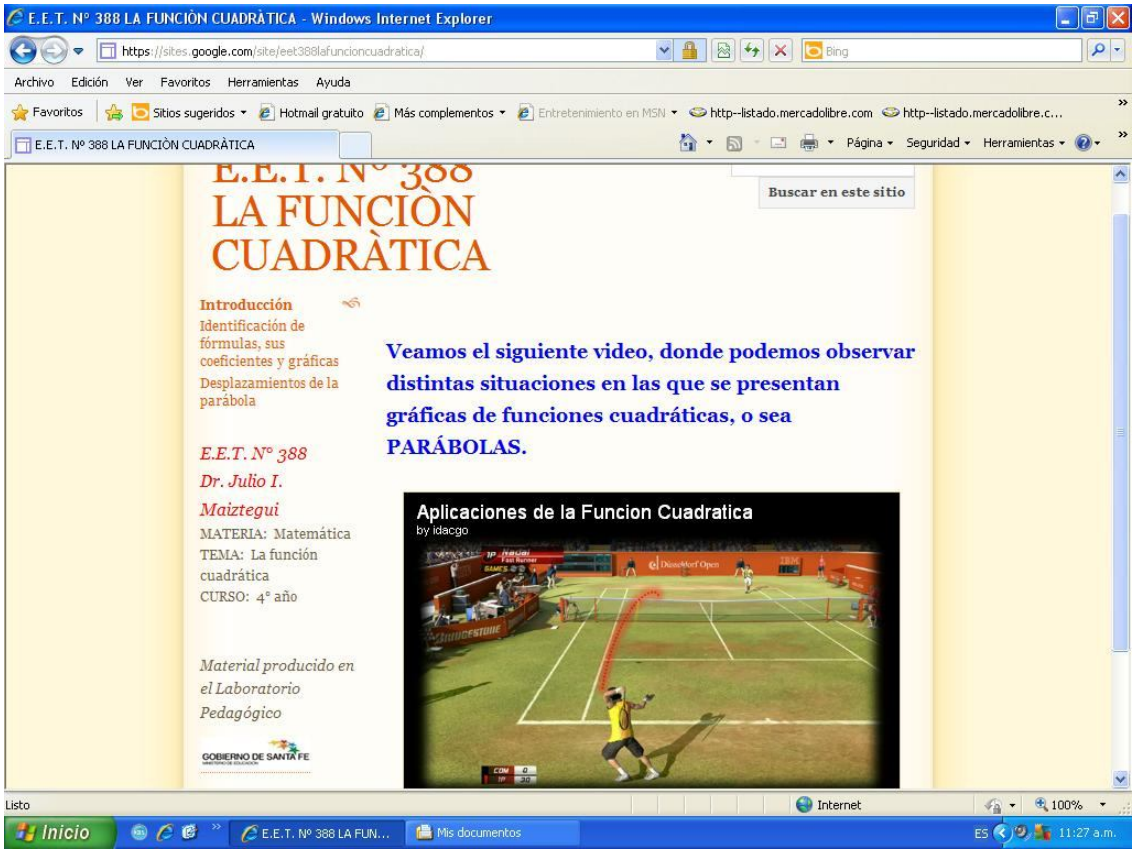
 **Cmap Tools** **http://cmap.ihmc.us/Support/help/Espanol/**	ofrecido por el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC), asociado a la University of west Florida y dirigido por Joseph Novak. El programa es gratuito, interactivo y permite alojar en el servidor los trabajos realizados desde las distintas instituciones. El software es muy sencillo de utilizar, la creación de conceptos (nodos) y sus flechas enlaces a otros conceptos se realizan de forma sencilla. Es posible trabajar con mapas muy complejos a través de lautilización de nodos anidados que permiten bifurcaciones de los mapas que de otra manera sería muy difícil de realizar. Posibilita además navegar por los mapas realizados previamente e interactuar con los conceptos. Una de las características más importante de esta herramienta es la posibilidad que ofrece para que varios usuarios puedan elaborar o modificar un mismo mapa en forma sincrónica.

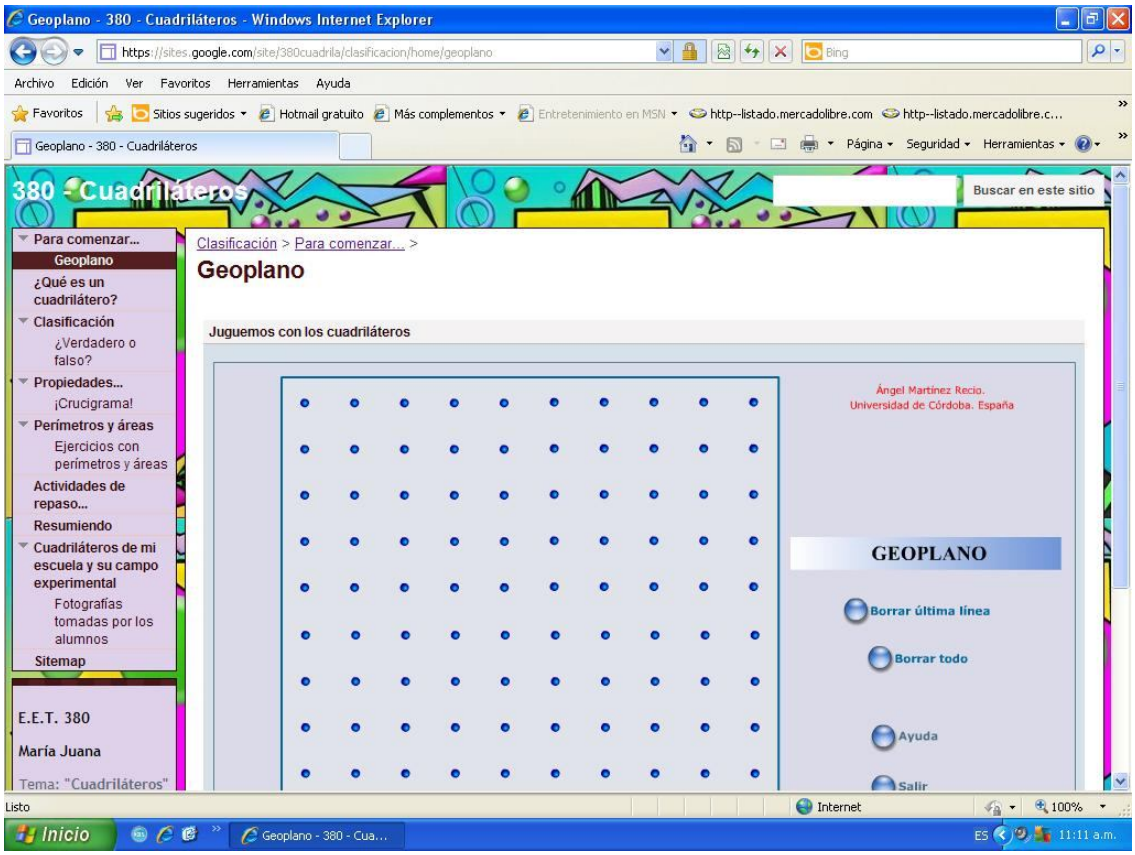
Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

ANEXO III

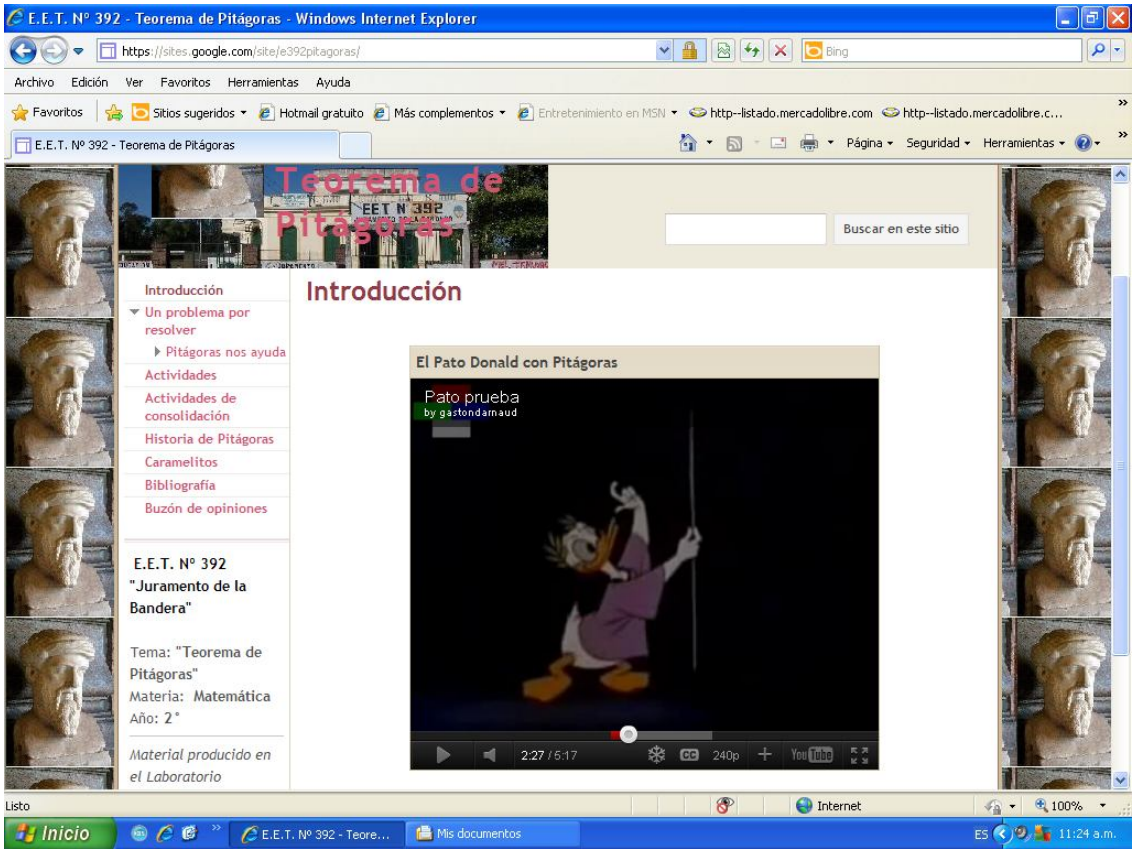
Ejemplos de sitios web de Matemática creados en el Laboratorio Pedagógico

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes





Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes



Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes