

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PARA GRADUADOS

ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS MULTIMEDIA
PARA DESARROLLOS EDUCATIVOS

**Uso de TIC como recurso para la enseñanzay el aprendizaje de la Didáctica de la
Matemática en el Profesorado de Educación Primaria**

Autora

Lic. Claudina Canter

Directora

Esp. Graciela Viviana Gomez

Asesora

Esp. Patricia Alejandra Doña

2015

Agradecimientos

A la Especialista Graciela Gómez por haber aceptado dirigir este trabajo.

A la Especialista Patricia Doña por su predisposición para asesorarme.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba por haberme brindado la posibilidad de cursar este posgrado.

A mi mamá, mi hermana y mi abuela por su apoyo incondicional.

A Alejandro y Grisi por acompañarme y ayudarme siempre.

Resumen

La incorporación de TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los institutos de formación docente es una necesidad pues hoy las instituciones deben propiciar la adquisición de saberes vinculados con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación que favorezcan: un posicionamiento crítico, la problematización didáctica de los contenidos a enseñar y sus implicancias respecto a la lógica de producción del conocimiento.

En el espacio curricular “Matemática y su Didáctica I”, de la carrera de Profesorado de Educación Primaria, se adopta una perspectiva socio-constructivista, se pretende proponer diferentes contextos que faciliten y promuevan las condiciones para que el futuro maestro pueda enseñar (en un futuro) matemática de manera constructiva y reflexiva a sus alumnos. Teniendo en cuenta que hoy la educación contempla tanto el uso de tiza y pizarrón como el uso de la tecnología, es necesario que los estudiantes del profesorado tengan acceso a entornos virtuales.

La página web que se presenta, llamada “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”, tiene por objetivo principal lograr que los alumnos adquieran herramientas para planificar, gestionar y analizar una clase donde se aborden temáticas relativas al Campo Aditivo mediada por tecnología. Además como el sitio web que se presenta en este trabajo está pensado para ser utilizado en la formación docente, se espera que este espacio, mediado por la tecnología, fomente la reflexión y el espíritu analítico y crítico de sus usuarios.

El sitio web que se propone se relaciona directamente con la Didáctica de la Matemática focalizada en el Nivel Primario de la educación obligatoria pero, la presentación de la misma no es lineal y no ofrece solo contenidos textuales sino que también se trabaja con contenidos de audio y video y con otras herramientas de la web 2.0.

INDICE

<u>Introducción</u>	10
<u>Diseño metodológico</u>	13
Estudio Exploratorio de carácter bibliográfico sobre lineamientos gubernamentales y sobre desarrollo y uso de herramientas multimedia en la formación de maestros.....	13
Análisis de material bibliográfico y de secuencias didácticas a incluir en la página web...13	
Preparación de los contenidos para la propuesta didáctica tecnológica de enseñanza y aprendizaje.....	14
<u>Resultados y discusión</u>	15
Estudio Exploratorio de carácter bibliográfico sobre lineamientos gubernamentales y sobre desarrollo y uso de herramientas multimedia en la formación de maestros.....	20
Análisis de material bibliográfico y de secuencias didácticas a incluir en la página web...33	
<i>Selección de bibliografía a incluir en la página web</i>	33
<i>Herramientas tecnológicas a incluir en las actividades del sitio web</i>	38
Preparación de los contenidos para la propuesta didáctica tecnológica de enseñanza y aprendizaje.....	39
<i>Propuesta Didáctica</i>	39
<i>Fundamentación</i>	39
<i>Destinatarios</i>	39
<i>Relaciones interdisciplinarias</i>	40
<i>Contenidos, aprendizajes y actividades</i>	40
<i>Herramientas de la web 2.0</i>	44
<i>Modelo de enseñanza y aprendizaje de la propuesta</i>	45
<i>Estudiantes de Nivel Superior como sujetos de aprendizaje virtual</i>	47
<i>Aportes del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” a la formación docente</i>	48

<i>¿Cómo evaluamos las actividades del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”?</i>	50
<i>Propuesta Tecnológica</i>	52
<i>Elaboración y diseño del sitio web</i>	52
<i>Diseño de la página web: el guión</i>	53
Conclusiones.....	59
<u>Bibliografía</u>	60
<u>Anexo</u>	64

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1: pantallas del sitio Enseñanza de la Matemática.....	27
Figura 2: pantallas del sitio Didactmatic primaria.....	28
Figura 3: modelo de navegación jerarquizado. Fuente Belloch Orti (2011).....	28
Figura 4: pantallas del sitio Musas matemáticas... para inspirar clases creativas.....	29
Figura 5: Aula virtual del Ciclo Formativo del Plan Matemática para todos del Ministerio de Educación de la Nación – Plataforma educar.....	30
Figura 6: Página de inicio con avatar realizado con Voki.....	44
Figura 7: Página de videos tomados de YouTobe.....	44
Figura 8: Foro de la página Crea tu foro.....	45
Figura 9: una de las wikis de la página, la usando herramienta usada es dooWikis.....	45
Figura 10: Avatar realizado con la herramienta Voki.....	54
Figura 11: Gifs animados en las páginas correspondientes a las actividades.....	54
Figura 12: página correspondiente a la actividad 3.....	55
Figura 13: Enlace de la actividad 3.....	55
Figura 14: Storyboard de la página de inicio de “Matemática y si Didáctica: Campo Aditivo”.....	56
Figura 15: Storyboard de la página de textos de “Matemática y si Didáctica: Campo Aditivo”.....	56
Figura 16: Storyboard de la página de videos de “Matemática y si Didáctica: Campo Aditivo”.....	57
Figura 17: Menú horizontal del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”...57	
Figura 18: Mapa del sitio “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”.....	58

Introducción

La tecnología avanza a pasos agigantados y los formadores de formadores no pueden estar ajenos a dicho avance, es por eso que desde los Institutos de Formación Docente se debe fomentar el análisis e implementación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC) en todas las áreas del conocimiento. Las instituciones de educación superior, para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación (Salinas, 2004).

Tal como lo expresa Aparici (2011) en la actualidad *“en los centros educativos se llevan a cabo estrategias propias de la era de la imprenta en cuanto al material de estudio y de consulta usados, y las metodologías pregutenberguianas utilizadas a la hora de tomar apuntes manuscritos, redactar pruebas de evaluación eminentemente memorísticas, etc.”* Este tipo de prácticas educativas no se corresponde con la sociedad de la información y la comunicación de la que formamos parte, por ello es que momento de cambiar el paradigma de la educación que se brinda en las distintas instituciones.

Los especialistas en educación han comenzado a considerar las TIC herramientas potenciadoras y facilitadoras de los procesos de enseñanza y de los procesos de aprendizaje. Sin embargo la tecnología, por lo general, no se encuentra integrada en las planificaciones de los docentes de los distintos niveles educativos, sin duda es preciso que el modelo educativo se vaya transformado paulatinamente. Para que esto suceda es necesario que se debata la manera de *“...favorecer el uso de las tecnologías con sentido pedagógico, es decir, como herramientas que, más allá de permitir un acceso fluido y permanente a la información disponible en un momento dado, colaboren en la construcción de conocimiento socialmente relevante.”*(Hernaiz, 2012)

En todos los niveles educativos los docentes vivencian la falta de interés de sus alumnos en los contenidos trabajados en las aulas, Osuna (2010) sostiene que una posible causa es que:

“Recursos y materiales con los que conviven cotidianamente fuera de la escuela, no están presentes en la actividad formativa diaria. El abismo entre un modelo escolar destinado a la sociedad industrial y el destinado a la sociedad de la información comienza a ser cada vez mayor. Esto significa que las prácticas cotidianas del aula con determinadas tecnologías, el estudio de formas de relacionarse con ellas y la adopción de un modelo concreto de producción son algunos de los elementos a considerar sobre el papel de la informática en la escuela y el futuro laboral de los ciudadanos.”

Lo expresado en los párrafos anteriores evidencia la necesidad de incorporar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las disciplinas. En

particular en el área de la matemática, el uso de herramientas multimedia enriquece la construcción, transmisión y apropiación de conocimientos matemáticos ya que permite el trabajo colaborativo entre pares, la elaboración de conjeturas tras la visualización de algún modelo matemático, etc. Además, la incorporación de TIC en la enseñanza promueve la ampliación y profundización de los saberes de la Matemática que se poseen.

Las demandas actuales de la sociedad evidencian que un futuro docente no puede estar ajeno al uso de TIC, ya que en su práctica profesional tendrá que implementarlas en el aula, es por eso que en el transcurso de la carrera de profesor en Educación Primaria debe aprender a usar la tecnología como soporte para la enseñanza y aprendizaje de las distintas asignaturas pues sino ¿cómo esperar que se incorporen en el aula de las escuelas primarias las TIC, si los futuros docentes desconocen el potencial de Internet y las herramientas tecnológicas?

En este sentido Hernaiz (2012) expresa:

“Nuestra sociedad tiene aún muchas deudas en lo que respecta al ámbito educativo, y muchas de ellas van más allá de que las escuelas posean o no herramientas informáticas. La educación asume el compromiso de garantizar a toda la población el mínimo de conocimientos de índole tecnológica, y esto consiste en ir incluyendo como contenidos de la educación básica y obligatoria aspectos que refieren al aprendizaje y uso de nuevas tecnologías de la información.”

Para poner en práctica una propuesta mediada por TIC es imprescindible perder el miedo de aprender con y de los alumnos, animándose a desestructurar los contenidos y modificar las estrategias de enseñanza tradicionales. Es importante comprender que la interactividad contribuye a la ruptura de la linealidad de la enseñanza y que la conectividad abre nuevos caminos promoviendo el aprendizaje colectivo y colaborativo así como también da lugar a la realización de distintos recorridos por los contenidos involucrados en una asignatura, propiciando de esta manera el conocimiento autónomo y auto regulado.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Didáctica de la Matemática no es sencillo, una estrategia posible para obtener mejores resultados es la utilización de herramientas tecnológicas, pero para que dichas herramientas sean de utilidad es preciso que la propuesta que se lleve a cabo logre que los estudiantes modifiquen la manera tradicional de comunicarse y de lograr acceso al conocimiento.

Es importante señalar que no alcanza con hacer un “buen” uso las TIC para brindar una educación de calidad, es necesario además, promover la reflexión, la argumentación y la validación en el aula. Para que estos procesos se lleven a cabo con éxito es fundamental que exista la comunicación entre pares y con el docente pues a partir de estas interacciones se producirá conocimiento en la clase.

Con la intención de adecuar las prácticas educativas a la época que estamos viviendo, se pretende incluir la tecnología en el aula por medio de la utilización de una página web diseñada exclusivamente para estudiantes del profesorado en educación primaria. No existe en la actualidad gran producción de materiales multimedia destinada para la población antes mencionada es por eso que urge la creación de dichos materiales a fin de aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC.

Es preciso que preparemos a nuestros estudiantes para las necesidades laborales a las que tendrán que enfrentarse por lo que debemos ayudarles a desarrollar destrezas y hábitos mentales necesarios para estimular el aprendizaje permanente y la puesta en acto de sus conocimientos de forma innovadora. (Moravec, 2011).

En base a lo expresado, se plantea el objetivo de elaborar un producto multimedia que sirva como estrategia educativa para la mediación de los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la materia Didáctica de la Matemática I del profesorado en Educación Primaria.

Se trabajará en un producto multimedia basado en un modelo comunicativo endógeno (Kaplún, 1998) con contenidos de la asignatura Matemática y su Didáctica I (del Profesorado de Educación Primaria) a fin de favorecer el proceso de auto aprendizaje y construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. El diseño del producto multimedia versará sobre la enseñanza del campo aditivo en el nivel primario.

Diseño metodológico

El recorrido metodológico para desarrollar la propuesta es el siguiente:

1- Estudio Exploratorio de carácter bibliográfico sobre lineamientos gubernamentales y sobre desarrollo y uso de herramientas multimedia en la formación de maestros.

Se realizó una búsqueda en cuanto a sitios virtuales que fueran utilizados como herramientas complementarias para el aprendizaje de la Didáctica de la Matemática, cuyos contenidos fueran afines a los que proponen los contenidos básicos comunes (CBC) para la formación docente de grado elaborados por el Ministerio de Educación de la Nación (1996). Se trató de buscar sitios que incorporaran el uso de TIC a la enseñanza de la Didáctica de la Matemática que fueran dinámicos y que permitieran la libertad de navegación del usuario. Los sitios identificados no cumplen con todos los criterios antes citados pero sí con algunos de ellos.

Esta actividad permitió conocer algunos usos de las TIC en educación superior y la necesidad de incorporar nuevos usos. Tener en cuenta esta información fue de gran utilidad a la hora de diseñar la página web pues se tomaron en cuenta los aspectos positivos de las experiencias analizadas y se modificaron los negativos.

2- Análisis de material bibliográfico y de secuencias didácticas a incluir en la página web.

Teniendo en cuenta los diseños curriculares del profesorado de Educación Primaria y el diseño curricular de Educación Primaria, se seleccionaron distintos capítulos de libros que plantean una reflexión profunda acerca de la enseñanza del campo aditivo, los mismos ponen énfasis en el trabajo áulico según la propuesta de diferentes investigaciones realizadas en el ámbito de la Didáctica de la Matemática. A su vez, se consideraron distintas secuencias de actividades que incluyan el uso de TIC al llevarlas a cabo.

Se consultó la siguiente bibliografía:

- CHAMORRRO, Ma., y otros. Didáctica de las Matemáticas para Primaria. Ed. Prentice Hall. 2003
- EGUILUZ, L. y PUJADAS M.: Ni más ni menos que adición y sustracción. Ed. Galeón. 2002
- GODINO, J. y otros: Matemática para Maestros. Manual para el Estudiante. Proyecto Edumat-Maestros. 2004. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

- GODINO, J. y otros: Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Manual para el Estudiante. Proyecto Edumat-Maestros.2004. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- PANIZZA, M. , (comp.) Enseñar matemática en el Nivel Inicial y Primer ciclo de la EGB. Paidós. 2003.
- PARRA Y SAIZ, Didáctica de la matemática, Paidós. 1992.
- PARRA y SAIZ, Los niños los maestros y los números. Dirección de Currículo. MCBA Buenos Aires.
- PARRA, BROITMAN, ITZCOVICH, Documento de trabajo N° 1. Matemática. Municipalidad de Bs. As. 1995.
- PROPUESTA CURRICULAR. Matemática. Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Córdoba. 1997.
- SOLA, I, Matemática, Descubriendo nuevos caminos. Galeón. 2003.
- SADOVSKY, P. Enseñar Matemática hoy. Libros del Zorzal. 2005
- WOLMAN, S y otros. Enseñar Matemática en la escuela primaria. Tinta Fresca. 2009.

3- Preparación de los contenidos para la propuesta didáctica tecnológica de enseñanza y aprendizaje

Es en esta etapa donde se elaboraron tanto los contenidos de audio y de imagen utilizados en el sitio web educativo como, las actividades tendientes a que los futuros docentes tomen contacto con algunas herramientas tecnológicas útiles para su futuro desempeño docente. Además se decidió el material bibliográfico (digital) y videográfico incluido en la propuesta multimedia tomando como referencia los contenidos curriculares de la asignatura Matemática y su Didáctica I, perteneciente a segundo año del Profesorado de Educación Primaria. Teniendo en cuenta que el trabajo colaborativo y cooperativo entre pares (mediado por la intervención del docente cuando sea necesario) contribuye a que los alumnos consigan un aprendizaje significativo, se establecieron canales de comunicación interactiva para la realización de las diferentes actividades propuestas. Cabe destacar que la concreción de dichas actividades involucra el uso de distintas herramientas multimedia de la web 2.0.

Resultados y discusión

La incorporación de TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los institutos de formación docente es una necesidad ya que según se establece en el diseño curricular de los profesorados de Educación Inicial y Educación Primaria, en el transcurso de dichas carreras se debe “Propiciar saberes vinculados con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación que favorezcan su lectura crítica en tanto prácticas sociales, su problematización didáctica y sus implicancias respecto a la lógica de producción del conocimiento” (Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, 2015).

Antes de plantear una propuesta que contemple el uso de TIC es importante indagar en profundidad el significado de esta sigla. Según Cabero (1998) *“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”*.

Las TIC tienen características muy particulares: son inmateriales, son interactivas, tienen interconexión, son instantáneas, tienen elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, son digitales, tienen mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, penetran en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...), producen innovación, generan una tendencia hacia la automatización y son muy diversas. (Belloch, 2012).

Entendemos por Multimedia al uso de las computadoras como mediadoras para trabajar en forma conjunta con textos, gráficos, audio y vídeos. Es importante destacar que las aplicaciones multimedia deben contar con enlaces que permitan al usuario navegar, interactuar, crear y comunicarse con otros. Una variante de la Multimedia la Hipermedia, donde se combina un sistema multimedia con una estructura hipertextual. Un hipertexto es según Moreira (2009) *“... un sistema hipotético de organización de documentos no secuenciales, pero interconectados entre sí creando una malla de información, compuesta de texto, audio e información visual, por medio de la cual el usuario puede establecer sus propias relaciones entre las partes del documento”*

El diseño de aplicaciones multimedia para ser trabajadas en contextos educativos es fundamental para que la misma contribuya a que los alumnos construyan un aprendizaje significativo. Cabe destacar que es bueno que la aplicación cumpla con algunos principios como: principio de libertad (posibilidad del usuario de ir de un punto a otro de la aplicación en cualquier momento), principio de vitalidad (las pantallas deben inspirar actividad), principio de atención (captación e interés del usuario por utilizar la multimedia), principio de multicanal (utilización de todos los lenguajes en una producción integrada), principio de

interactividad (posibilidad de actuación del usuario) y principio de uniformidad (diseño y estructura único en toda la aplicación). (Osuna, 2002).

En la actualidad existen gran variedad de aplicaciones multimedia como enciclopedias tales como Wikipedia (es una enciclopedia libre administrada por la fundación wikimedia, cuenta con más de 37 millones de artículos), la Enciclopedia Espasa y El Gran Diccionario Español Universal. Además en la web se pueden encontrar cuentos interactivos, juegos educativos, tutoriales, etc. Sin embargo muchas veces no encontramos en Internet la aplicación multimedia que necesitamos pero contamos con numerosas herramientas didácticas gratuitas para crear materiales educativos con TIC, dichas herramientas sirven para: generar cuadernos, libros y publicaciones digitales, generar webquest y cazas del tesoro, generar cuestionarios y ejercicios, generar hojas de caligrafía y papel pautado, generar mapas conceptuales y mentales, generar listas, sopas de letras y tarjetas de vocabulario, generar letras, cuentos, textos y nubes de palabras, generar tarjetas de bingo, fichas de dominó y tarjetas para varios propósitos, generar vídeos, carteles y pósters, generar mosaicos y puzzles, generar cómics y dibujos animados, generar calendarios y relojes, generar cartogramas y mapas geográficos, generar juegos de mesa, gráficos, laberintos, mandalas, anagramas, etc.

Por lo expuesto anteriormente se puede observar que el docente hoy cuenta con gran cantidad de material para reformular su práctica a fin de acercar la tecnología al aula. Es fundamental que esto suceda porque la alfabetización en esta época no comprende solamente el saber leer, escribir y tener conocimientos de conceptos aritméticos. La escuela hoy tiene que brindar además, alfabetización mediática, digital, tecnológica y ciudadana pues tiene que preparar a los alumnos para las necesidades de la sociedad en la cual están inmersos. Si bien es cierto que la educación tiene que cambiar de paradigma para los profesores no es tarea sencilla dar este gran paso, uno de los principales motivos es que, por lo general, ellos son inmigrantes digitales mientras que sus alumnos son nativos digitales.

Se consideran nativos digitales a las personas que han nacido y se han formado utilizando computadoras, videos e Internet. Mientras que son inmigrantes digitales aquellos que han nacido antes del aluvión digital vivido en estos últimos años, se escogió este término pues es preciso que dichos sujetos aprendan y se adapten a un entorno que no les es natural y además siempre guardarán conexión con el pasado.

Prensky (2010) describe las siguientes características de los nativos digitales y de los inmigrantes digitales:

Los nativos digitales:

- Quieren recibir la información de forma ágil e inmediata.
- Se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos.

- Prefieren los gráficos a los textos.
- Se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos).
- Funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en Red.
- Tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas.
- Prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional.

Mientras que los inmigrantes digitales:

- No parecen valorar las habilidades que los Nativos Digitales han adquirido y perfeccionado a través de interacción y práctica.
- Prefieren moverse dentro de lo que les es conocido en virtud de su forma de aprender
- Se instruyen lenta y seriamente, paso a paso, dentro de un orden.
- Rechazan que los estudiantes puedan trabajar y aprender mientras ven la televisión o escuchan música.
- No justifican que el proceso de enseñanza y aprendizaje pueda y deba ser ameno y divertido.

Sin duda es deseable que la brecha entre los inmigrantes digitales y los nativos digitales se acorte pues los primeros son, por lo general, los docentes de los segundos y actualmente desde la didáctica general se propone tener en las aulas alumnos activos. Es decir se espera que los estudiantes se involucren activamente en la construcción del conocimiento, que investiguen, que conjeturen, que se hagan preguntas y que sean responsables de su propio aprendizaje. Además necesitan estar motivados para trabajar conjuntamente con sus pares y ser consumidores “inteligentes” de tecnología, es decir deben ser reflexivos y críticos acerca de la tecnología, pues no siempre la información que se encuentra en la web es pertinente. Es importante que los estudiantes puedan ver que hay ocasiones en que la tecnología es útil y otras en que no lo es. (Wirsig, 2002)

El trabajo cooperativo debe cumplir, según Johnson, Johnson y Holubec (1999), con tres condiciones. Primero, los participantes deben sentirse positivamente interdependientes y responsables del trabajo a realizar por el grupo. Segundo, los participantes deben trabajar en una interacción cara a cara ayudándose unos a otros, compartiendo recursos, retroalimentándose y reforzándose entre ellos, además tienen que intercambiar ideas y razonamientos manteniendo siempre la mente abierta. Los grupos heterogéneos son

mejores para alcanzar los objetivos propuestos al grupo. La tercera condición es conseguir destrezas colaborativas y procesamiento grupal de la información. Esta condición es una de las más complejas y se refiere a la necesidad de enseñar a los alumnos las habilidades sociales para colaborar y se sientan involucrados en las tareas del grupo de aprendizaje cooperativo. Los estudiantes necesitan continuamente reflejar sus interacciones y evaluar su trabajo cooperativo. Es importante que los participantes desarrollen destrezas y habilidades tanto para alcanzar los objetivos como para mantener el espíritu de grupo.

El trabajo colaborativo fomenta el desarrollo de la dimensión social en el aprendizaje de los alumnos. La relación entre pares es uno de los aspectos fundamentales en este tipo de trabajo, aquí no es necesario seguir las ideas de alguien más competente sino que la construcción del aprendizaje es conjunta. En los grupos colaborativos los integrantes comparten sus estrategias para solucionar el problema que deben resolver, exponen sus razones y defienden su trabajo. Cada opinión es importante y todos los miembros contemplan la posibilidad de que la idea de otro compañero sea la que lleve al equipo a resolver la situación planteada. Los participantes están constantemente reevaluando sus ideas a través del diálogo. En consecuencia, los estudiantes logran mayor y mejor aprendizaje en un aula donde se proponga un trabajo colaborativo que en una clase tradicional. El rol del docente que propone un trabajo colaborativo es de mediador, está en continua interrelación con sus alumnos orientándolos en la búsqueda de información y animándolos a debatir y compartir sus ideas con sus pares. Un “aula de clases colaborativa” presenta cuatro elementos característicos: 1°. Distribución equitativa del conocimiento entre el mediador y sus participantes. 2°. Autoridad compartida entre el mediador y los participantes. 3°. El docente como Mediador y 4°. Agrupación heterogénea de los participantes. (Panitz, 1998)

El uso de TIC facilita el trabajo colaborativo pues existen herramientas que permiten la interacción y el aporte de varias personas a la vez. En educación superior hace muy poco que se está implementando la tecnología en las clases, pero de a poco todos los espacios curriculares van incorporando alguna TIC.

En el diseño curricular del Profesorado en Educación Primaria de la provincia de Córdoba se especifica que:

“Las TIC pueden constituirse en herramientas pedagógicas y didácticas que favorezcan y potencien los procesos de enseñanza en los diferentes campos disciplinares. Este aporte deberá atender, necesariamente, a las especificidades de los sujetos del nivel Primario y de cada uno de los ciclos que lo constituyen. La escuela debe considerar los cambios producidos en el saber y en el acceso al conocimiento, asumiendo el desafío que plantea la imagen, lo audiovisual y lo digital en los modos de conocer. Por ello, resulta indispensable que los futuros docentes se

apropien de las herramientas que les permitan tomar decisiones y reflexionar críticamente en relación con las posibilidades didácticas de las TIC como estrategias/recursos para abordar la enseñanza en las diferentes áreas del currículo escolar.” (Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría De Promoción de Igualdad y Calidad Educativa, 2015)

Desde el Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba se está dando un lugar importante al trabajo con TIC en la formación docente, pues se busca potenciar los procesos de enseñanza tradicionales con el auxilio de la tecnología ya que la misma aporta nuevos modos percepción y conocimientos alternativos. Es decir se espera que los futuros docentes utilicen las TIC como estrategias y recursos didácticos en las diferentes áreas disciplinares, para ello es necesario que previamente se elaboren criterios para validar la inclusión y el uso de software educativo en diversas situaciones didácticas.

Una de las asignaturas del plan de estudio del Profesorado en Educación Primaria es Matemática y su Didáctica I, en este espacio se pretende trabajar sobre los saberes matemáticos que los futuros docentes poseen para profundizarlos y resignificarlos como objetos a enseñar. Pero también es necesario trabajar sobre cuestiones propias de la Didáctica de la Matemática que van más allá de conocer cómo aprenden los estudiantes de primaria, cuáles son los obstáculos y dificultades que se pueden presentar, es necesario, además, que los estudiantes del profesorado adquieran herramientas para analizar diferentes situaciones didácticas relacionadas con los contenidos matemáticos propios del Nivel Primario de enseñanza. En esta unidad curricular se trabaja sobre la enseñanza del sistema de numeración, la enseñanza del campo aditivo, la enseñanza del campo multiplicativo y la enseñanza de las fracciones.

Los propósitos que establece el diseño curricular para la formación son lograr que los futuros docentes puedan:

- Analizar críticamente la manera de hacer y aprender Matemática en la Educación Primaria favoreciendo la construcción del sentido del conocimiento matemático.
- Apropiarse de las herramientas conceptuales y prácticas que ofrece la Didáctica de la Matemática para generar estrategias y proyectos de enseñanza adecuados a la pluralidad de contextos propios de la Educación Primaria de enseñanza.

1- Estudio Exploratorio de carácter bibliográfico sobre lineamientos gubernamentales y sobre desarrollo y uso de herramientas multimedia en la formación de maestros

El Ministerio de Educación de la Nación, en 1996, elaboró contenidos básicos comunes (CBC) para la formación docente de grado. Dichos contenidos deben tenerse en cuenta para elaborar los diseños curriculares jurisdiccionales, es decir cada provincia dispone de potestad para elaborar sus diseños curriculares pero estos deben ajustarse a los CBC pues los títulos que otorgan los Institutos de formación Docente tienen validez nacional. Dentro de los CBC los lineamientos para trabajar sobre Didáctica de la Matemática en el Profesorado de Educación Primaria, en relación a la temática propuesta en el sitio web, figuran los siguientes incisos que son relevantes para la propuesta multimedia objeto de este trabajo:

En cuanto al saber disciplinar:

- Operaciones con números naturales. Suma. Resta. Multiplicación. División. Significado de las operaciones en distintos contextos de uso. Tipos de problemas que responden a una misma operación aritmética. Propiedades de cada operación. Algoritmos; justificación en base al sistema decimal de numeración y a las propiedades de las operaciones.
- Operaciones con números racionales expresados en forma fraccionaria y decimal. Suma. Resta. Multiplicación. División. Significado de las operaciones en distintos contextos de uso. Propiedades de cada operación, encuadramiento, redondeo, truncamiento, etc. Justificación de los algoritmos utilizados.

En cuanto al saber didáctico:

- Teorías e investigaciones acerca del desarrollo de conceptos matemáticos a ser trabajados en el nivel o ciclo, y sus aportes a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.
- La transposición didáctica de los conocimientos matemáticos: su necesidad y sus riesgos. Ejemplos en textos, registros de clase, currículos, etc., relacionados con los conceptos a enseñar en el nivel o ciclo.
- Contenidos matemáticos específicos a enseñar, su ubicación en el currículo del nivel y ciclo, objetivos de su enseñanza.
- Los conceptos a enseñar dentro de la matemática, su ubicación y su relación con las otras disciplinas.

- Procedimientos posibles de resolución de un problema. Estrategias para la resolución de un problema (correctas, validas, óptimas). Formas de validación de la solución obtenida.
- Problemas en la educación matemática del nivel y ciclo (posturas cognitivas y su influencia en la enseñanza de la matemática, el uso de recursos, el lenguaje de la matemática, etc.). Investigaciones al respecto.

Actualmente existen diferentes programas para incorporar la tecnología a la educación, el más conocido es el programa conectar igualdad, plan nacional creado en 2010, cuyo principal propósito es reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país. El plan consiste en la distribución de netbooks a docentes y alumnos de escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal. Conectar Igualdad se propone trabajar para lograr una sociedad alfabetizada en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Anterior a programa Conectar Igualdad, en 2007, se creó la Red Nacional Virtual de Institutos Superiores de Formación Docente que conecta entre sí a todos los ISFD del país. Está conformada por un conjunto de herramientas soportadas en Internet (sitio web, campus y blog), destinadas a facilitar la comunicación entre los integrantes de los institutos, entre institutos, y entre éstos y sus comunidades. Esta plataforma permite el encuentro y la colaboración entre los distintos institutos a fin de que puedan comunicar sus respectivas experiencias, es decir es un ambiente de formación mediado por TIC. Esta propuesta incluye también al proyecto Akana que es una red social donde los docentes y estudiantes del sistema formador pueden compartir experiencias e intereses o simplemente conocerse y conversar. El ingreso es libre y abierto, y los interesados en participar se pueden registrar directamente desde la red.

Uno de los objetivos de la Red Nacional Virtual de Institutos Superiores de Formación es que cada espacio curricular, en cada institución educativa, cuente con un aula virtual, en este momento no existe un aula virtual para la asignatura Didáctica de la Matemática I. Al ser una materia anual se trabaja con gran cantidad de material y sobre diversos conceptos por este motivo es muy importante dar el primer paso para la construcción de dicha aula comenzando con la enseñanza y aprendizaje del campo aditivo.

El Ministerio de Educación de la Nación (2009) elaboró un documento curricular con recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares de los Profesorados de Educación Primaria donde expresa cuales son los propósitos de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación de los docentes. Una de las razones que se menciona en el documento para incluir la tecnología en la formación docente es que en la sociedad cambia rápidamente la validez de la información

por lo que se requieren nuevas herramientas y estrategias para el desarrollo del conocimiento.

Por otra parte el Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba en el año 2008 conformó en el ámbito de la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa una Comisión Ministerial TIC compuesta por las diferentes áreas, proyectos y programas relacionados al tema, y a efectos de consensuar criterios y enfoques. Se han desarrollado algunas acciones a fin de incluir las TIC en los establecimientos educativos cordobeses como, equipar escuelas de todos los niveles, capacitar a los docentes en Informática Educativa, Diseño y Desarrollo de Materiales Multimedia, se puso en práctica el Programa INTEL Educar: formación profesional docente en inclusión de TIC, no focalizada, sino destinada a docentes de todos los niveles y modalidades del sistema educativo provincial, a través de un trabajo conjunto con Instituciones de Nivel Superior de gestión Estatal y Privada. (Galíndez, 2010)

El último programa que lanzó la provincia de Córdoba, en 2010, se llama “Internet para Educar” que tiene por objetivos: dotar a las escuelas primarias, adultos y nivel inicial de aulas digitales móviles y brindar diferentes ofertas de capacitación docente en relación a las TIC. Este programa continúa en vigencia hasta el día de hoy.

Sin lugar a dudas los programas implementados por los distintos gobiernos, ya sea Nacionales, Provinciales o Municipales son imprescindibles para que la incorporación de TIC sea una realidad en todas las instituciones educativas. Para tener más claridad sobre los alcances de cada uno de los planes antes mencionados se detallarán los objetivos principales de cada plan. Cabe destacar que en la práctica todos los programas tienen aspectos positivos y aspectos negativos pero aquí no se analizará la puesta en prácticas de dichos programas.

El programa conectar igualdad tiene las siguientes finalidades tal lo establece la Resolución CFE N° 123/10:

- La revalorización de la escuela pública.
- La inclusión digital y el mejoramiento de la calidad de la educación.
- El acercamiento a los intereses y necesidades de los alumnos de los distintos niveles educativos y la promoción de una mayor participación en su formación.
- El impacto social de una política universal de inclusión educativa.
- Disminuir las brechas de alfabetización digital de la población.
- Fortalecer el rol del docente.

Mientras que los objetivos generales del programa son:

1. Asegurar el acceso y promover el uso de las TIC a todos los alumnos y alumnas en las escuelas estatales de educación secundaria, escuelas de educación especial y estudiantes de los últimos años de los Institutos de Formación Docente.
2. Fortalecer las condiciones que incentiven los procesos de transformación institucional, pedagógica y cultural necesarios para el mayor aprovechamiento de las TIC en los establecimientos educativos.
3. Mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a partir de integrar el uso de las TIC en las prácticas pedagógicas y el trabajo con las áreas de conocimiento, tanto por parte de docentes como de alumnos que impacten positivamente en sus trayectorias educativas.
4. Promover nuevos procesos de aprendizaje en alumnos con diferentes discapacidades y fortalecer procesos de integración a partir de la utilización de las TIC en su formación escolar y laboral de las escuelas especiales.
5. Promover el fortalecimiento de la formación docente en el uso de las TIC y desplegar diferentes acciones de capacitación y desarrollo profesional tanto presenciales como a distancia, para el mejor aprovechamiento de las TIC en las escuelas y en Institutos Superiores de Formación Docente.
6. Desarrollar una variada y pertinente producción de contenidos y herramientas digitales para dotar de nuevos recursos y materiales de enseñanza adecuados a los modelos 1 a 1.
7. Posibilitar el desarrollo de redes sociales educativas y de redes territoriales comunitarias que promuevan vínculos solidarios entre los estudiantes y estrechen los vínculos entre las instituciones educativas, la comunidad y las familias.
8. Garantizar la infraestructura de un “piso tecnológico” básico necesario para posibilitar: el aprovechamiento de la conectividad de manera extensiva, la instalación de redes y el uso en las aulas de una computadora por alumno.

Ros (2014) menciona que la finalidad de la Red Nacional Virtual de Institutos Superiores de Formación Docente es:

- Ofrecer herramientas Web 2.0 destinadas a propiciar y facilitar la comunicación y el intercambio de ideas innovadoras sobre la formación docente.

- Ofrecer a sus usuarios un formato constituido por nodos destinados a abarcar áreas específicas. Dichos nodos son: Conectar igualdad, Acciones formativas, Intercambios, Especializaciones y Audiovisuales. Cada nodo es de por sí solo un portal web con recursos propios e interconectados.
- Ofrecer un Centro de Documentación Virtual, este recurso les facilita a los docentes e investigadores el acceso a documentación e información a través de diferentes servicios como préstamo, consulta en sala y recomendaciones.
- Ofrecer una red social para docentes y estudiantes llamada Akana.
- Ofrecer una publicación en formato digital llamada Revista INFD de edición mensual; los contenidos pueden ser consultados en línea o descargados en formato PDF.

Como funciones específicas de esta Red se enuncian:

- Facilitar la comunicación entre los integrantes de los institutos, entre los institutos y entre éstos y sus comunidades.
- Ser soporte físico de actividades del sistema de Formación Docente para las nuevas alfabetizaciones y el uso de TIC en educación y otros objetivos formativos que se establezcan.
- Generar un escenario para establecer un ambiente de formación mediado por TIC, particularmente para la formación en entornos virtuales.
- Servir de apoyo virtual al resto de las actividades de formación en modalidad presencial.

Galíndez (2010) expresa que el Programa “Internet para Educar” tiene por objetivos:

- Brindar equipamiento a las instituciones educativas.
- Brindar un amplio y diversificado esquema de formación a los docentes a través de un equipo pluridisciplinario.
- Conformar equipos Técnicos Territoriales TIC constituidos por parejas técnico– pedagógicas que recorran las escuelas secundarias de la provincia y actúen como capacitadores, asesores y facilitadores del trabajo en las aulas e instituciones con las TIC.
- Conformar equipos especializados en Sistemas que se ocupen de la selección e instalación de software educativo en los equipamientos que se distribuyen,

y de la capacitación de docentes en su etapa inicial de sensibilización y alfabetización digital.

- Conformar equipos de Capacitación en Recursos TIC. Estos equipos se ocuparán de la capacitación docente a través de diferentes dispositivos (talleres, cursos, charlas, etc.) desarrollados en las diferentes sedes en la capital y el interior de la Provincia.
- Brindar capacitaciones que respondan a las demandas de formación de todos los niveles y modalidades del sistema educativo provincial.
- Ofrecer instancias de fortalecimiento a equipos técnicos del Ministerio de Educación para que acompañen los procesos de innovación.

Tanto las políticas educativas provinciales como nacionales apuntan a la integración de las TIC a las aulas, sin embargo en la enseñanza superior no se visualiza tal integración. En particular sería interesante conocer algunos sitios web que propongan la integración de las TIC con contenidos propios de didáctica de la matemática, aunque encontrar este tipo de sitios no es fácil ya que no abundan.

Tras una larga búsqueda se han encontrado los siguientes blogs:

- Enseñanza de la Matemática (<http://didactica-y-matematica.idoneos.com>): sitio elaborado por María Patricia Gabrielli para establecer un lugar de intercambio de información, experiencias y vivencias sobre diversos temas vinculados con la Enseñanza de la Matemática.
- Didactmatic primaria (<http://www.didactmaticprimaria.com/>): sitio creado por Juan García Moreno para compartir estrategias de enseñanza-aprendizaje de la matemática que integre las TIC con fundamento didáctico, basada en el aprendizaje por descubrimiento, la atención a la diversidad, el análisis crítico del currículo, el desarrollo de competencias y el fomento de la creatividad.
- Musas matemáticas... para inspirar clases creativas, creado por María José Presa (<http://musasmaticas.blogspot.com.ar/>). La idea de este espacio es el intercambio y reflexión de ideas acerca de la enseñanza de la matemática y su didáctica, no como imposición sino como trabajo de construcción conjunta.

Un blog es una herramienta Web que permite publicar artículos (denominados "entradas" o "posts") dichas entradas aparecen por orden de publicación, es decir arriba de la página se encuentran las entradas más recientes. Un blog funciona como un diario en línea y puede incluir texto, imágenes y sistemas de búsqueda y navegación a otros blogs (Saeed y Yang, 2008). Otro aspecto relevante de los blog es que se permite que aquellas personas que lo visitan comenten los distintos artículos que aparecen. Los blogs pueden ser utilizados con fines educativos pues facilitan la difusión de estudios, de investigaciones y la producción colaborativa de los estudiantes fomentando de esta manera la curiosidad en la tecnología y en la disciplina que se pretenda enseñar. (Almeda, 2009). Pero la educación no es el único ámbito en el que se utilizan los blogs, también suelen utilizarse por la comunidad investigadora y académica para el intercambio de ideas y por individuos que desean compartir algún tipo de información.

Tal como lo expresa Cesar Coll (2004):

“La valoración de la potencialidad de las TIC para el aprendizaje está estrechamente relacionada con las posibilidades que ofrecen para representar, procesar, transmitir y compartir información. Algunas de estas posibilidades, como la capacidad para transmitir cantidades ingentes de información de forma prácticamente instantánea a cualquier lugar, por alejado que se encuentre, o la facilidad de acceso a la misma, son evidentes. Pero ni información es sinónimo de conocimiento ni la recepción o el acceso a la información garantiza el aprendizaje. La información se convierte en conocimiento y el acceso a la información da lugar al aprendizaje cuando actuamos sobre ella, la procesamos, la organizamos, nos la apropiamos, la utilizamos y la confrontamos con otros; en suma, cuando somos capaces de darle significado y sentido.”

Es importante entonces poder determinar si los sitios mencionados permiten convertir la información en conocimiento. Se puede decir que las páginas presentadas son sobre todo informativas, en algunos casos quienes las consultan pueden hacer comentarios y en otras además pueden proponer material o propuestas educativas. Lo interesante de todos los sitios es que el usuario puede navegar según su propio itinerario, es decir visita o participa de lo que le interesa.

Como todas las páginas web son diferentes es conveniente analizar cada una en detalle:

Enseñanza de la Matemática: el diseño de este sitio es reticular pues permite que el usuario navegue de acuerdo a su interés o necesidad, además en el final de cada pantalla se encuentran los hipervínculos para visitar los diferentes lugares del sitio. La interfaz no es muy amigable ya que es bastante monótona, en general todas las pantallas tienen fondo

blanco y mucho texto. El modelo pedagógico que se propone en esta página web, teniendo en cuenta la clasificación mencionada en Kaplún (1998), es exógeno pues pone fundamentalmente énfasis en los contenidos que presenta ya que se proponen textos de interés didáctico – matemáticos agrupados según sus características. Si bien el usuario puede comunicarse con la administración del sitio no participa en forma activa del mismo pues solo puede comentar la bibliografía propuesta. Cabe destacar que los artículos que constituyen la página web son muy interesantes y aportan ideas relevantes para que los docentes y futuros docentes puedan planificar sus clases de manera creativa y con sustento teórico. Esta característica también está presente en el sitio Matemática y su Didáctica I – Campo aditivo.



Figura 1: pantallas del sitio Enseñanza de la Matemática

El sitio Enseñanza de la Matemática no está creado para ser utilizado en una clase del Profesorado en Educación Primaria sino que su objetivo es constituir un espacio para docentes donde se ofrece variada bibliografía y cuenta con la posibilidad de que los usuarios comenten los diferentes textos planteando sus dudas, contando sus experiencias o simplemente reflexionando sobre el texto leído.

Didactic primaria: presenta la información según la fecha en la que fue publicada, es decir las publicaciones más recientes aparecen en la parte superior de la página. Cuenta, en el lateral derecho, con algunos menús para que el usuario dirija su navegación dependiendo del interés que tenga, la navegación es reticular). La interfaz gráfica no es muy atractiva pero las publicaciones que presenta son interesantes, además de ofrecer material bibliográfico sobre didáctica de la matemática ofrece diferentes producciones multimedia para ser utilizadas en las clases de nivel primario. Cuenta con cinco bibliotecas virtuales que constan de varias colecciones en Flash, dichas colecciones son variadas e interactivas. Este sitio no está creado específicamente para ser trabajado en la enseñanza de la didáctica de la matemática sino que su objetivo es contribuir con materiales interactivos y bibliografía a los docentes en ejercicio.



Figura 2: pantallas del sitio Didactmatic primaria

Los artículos que se presentan, en general, son hipertextos lo que, según las palabras de Salvat (2004), le otorga un papel activo al usuario pues puede ir escogiendo los trayectos de su exploración y decidiendo el ritmo del proceso. Es importante destacar que este sitio presenta aplicaciones multimedia, que en muchos casos, son realizadas por el creador de la página valiéndose de distintas herramientas que la web 2.0 ofrece.

Siguiendo a Kaplún (1998), se puede decir que el modelo pedagógico que se propone en esta página web es exógeno pues pone énfasis en los contenidos que presenta y en los efectos que puede traer como consecuencia el uso del material interactivo que se comparte.

Musas matemáticas... para inspirar clases creativas: este sitio presenta un modelo de navegación jerarquizado ya que el usuario tiene libertad de selección pero además la información está organizada de acuerdo a su contenido. Belloch Orti (2011)



Figura 3: modelo de navegación jerarquizado. Fuente Belloch Orti (2011)

Esta página parece estar creada como complemento de clases presenciales pues se van indicando los materiales a leer (todos se encuentran linkeados en la página) y también presenta una pestaña que lleva a un foro donde tanto la creadora de la página como cualquier usuario registrado pueden sugerir un tema para su debate y reflexión. Esto es muy

interesante pues el docente se corre del centro de la escena para permitirles a sus alumnos proponer un tema de interés sobre el cual indagar.

En este sitio se presenta contenido textual, de audio, de video. Además se puede descargar algún software de interés para ser utilizados en las clases de matemática y también se comparten algunas aplicaciones interactivas novedosas.

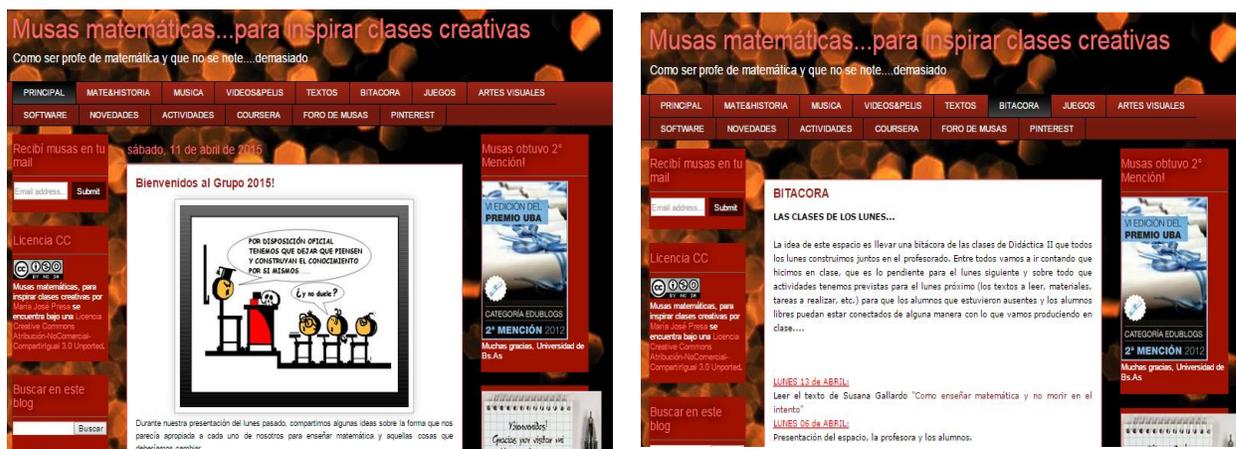


Figura 4: pantallas del sitio Musas matemáticas... para inspirar clases creativas

En cuanto al modelo pedagógico se puede decir que este sitio se encuentra entre lo exógeno y lo endógeno ya que si bien pone énfasis en el contenido de los textos que invita a leer, también fomenta la interacción dialéctica entre las personas y su realidad a través de los foros. Kaplún (1998)

Un aspecto importante a destacar es que todos los blogs analizados cuentan con acceso a las redes sociales, pudiendo el usuario comunicar a través de ellas su parecer sobre algún artículo o compartir algún enlace o aplicación interesante.

En la actualidad se utilizan aulas virtuales para impartir distinto tipo de cursos, capacitaciones o carreras de posgrado. Esta modalidad posibilita la educación a distancia y permite que muchas personas puedan formarse independientemente del lugar donde vivan, es decir las personas que habitan en el interior del país pueden tomar clases sin tener que trasladarse hacia los grandes centros urbanos.

Un aula virtual, tal como lo expresan Barberà y Badia (2005), *se crea con medios tecnológicos e informáticos y se abastece de diferentes tecnologías de la información para proporcionar los contenidos al alumnado, y también diferentes tecnologías de la comunicación para ofrecer medios de comunicación a los miembros del aula. A través de un entorno virtual el alumno puede mantener conversaciones tanto con el docente como con*

el resto de los cursantes, además también tiene la posibilidad de leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente y a sus compañeros, trabajar en equipo, etc.

En la figura 5 se puede observar una pantalla de un aula virtual correspondiente al Ciclo Formativo del Plan Matemática para todos del Ministerio de Educación de la Nación.



Figura 5: Aula virtual del Ciclo Formativo del Plan Matemática para todos del Ministerio de Educación de la Nación – Plataforma educar

La plataforma e-learning utilizada en este caso no es de uso libre sino que fue elaborada por la empresa educativa. Como puede observarse en la figura 5, en el lateral izquierdo se encuentran algunas de las opciones que ofrece el aula tales como:

- **Foro:** es un espacio en el cual los usuarios pueden discutir, intercambiar información, reflexionar, plantear preguntas, opinar sobre diversos temas, etc. Las intervenciones de cada uno de los participantes del foro se ordenan en forma cronológica. El uso de foros en educación a distancia es muy importante porque es el espacio de discusión que tiene que estar presente en toda clase para que cada participante se enriquezca al conocer la opinión o

postura del otro. Se pueden proponer distintos tipos de foros por ejemplo: foros de debate, foros de consulta o foros de trabajo grupal.

“El foro de debate permite la comunicación asincrónica y plantear diferentes temas de debate que fomenten la comunicación y reflexión de los alumnos. Desde un principio el docente implicado en el funcionamiento del curso debe controlar las participaciones y el uso que se haga de esta herramienta. Un uso adecuado implica la personalización de los foros, el establecimiento desde un principio del uso que se va a hacer de cada uno de ellos y, fomentar la interrelación y colaboración empática y asertiva entre los alumnos.”(Mestre Gomez, Fonseca Pérez y Valdés Tamayo, 2007)

- **Chat:** es una comunicación escrita, entre dos o más personas, realizada de manera instantánea a través de internet por lo cual, la ubicación geográfica de los usuarios no es importante. El chat es muy útil para compartir dudas o soluciones con los demás participantes ya que en ocasiones se requiere una respuesta rápida. Por lo general las aulas virtuales cuentan con una pequeña ventana que informa sobre los usuarios que están en línea, dicha ventana es muy útil ya que permite conocer con cuales personas se puede iniciar un chat. Para que la interacción entre los participantes del aula sea más fluida se pueden pactar encuentros para chatear.
- **Correo electrónico:** es un servicio en red que permite a los usuarios mandar y recibir mensajes rápidamente. Los mensajes pueden ser para uno o más destinatarios y pueden contener archivos adjuntos, esta característica facilita el envío de bibliografía o de trabajos solicitados en el curso. El correo también es útil cuando los alumnos tienen alguna duda puntual (que no quieren hacerla pública en un foro) y el docente no está en línea para iniciar un chat.
- **Noticias:** en este espacio todos los participantes pueden colocar un anuncio para que el resto lo lea. Aquí se puede informar acerca de la fecha de entrega de un trabajo o la fecha y hora de un encuentro conjunto. Además se pueden pasar avisos sobre congresos o publicaciones de interés, etc.
- **Wiki:** es una herramienta que permite editar un documento o sitio web en forma colaborativa por múltiples usuarios a través del navegador web. Quienes editan una wiki pueden crear, modificar o borrar el texto compartido, añadir imágenes, vídeos -o podcasts. Lo novedoso de las wikis es que la edición no está hecha por especialistas en nuevas tecnologías sino que cualquier persona puede hacerlo, esto hace que se rompan las barreras entre lectores y autores de recursos de internet.

Las wiki son muy útiles para trabajar en las aulas virtuales pues favorece el trabajo colaborativo entre pares. Pueden usarse para elaborar proyectos o trabajos en forma grupal de manera muy eficiente pues todos pueden participar en la confección. Pueden existir distintos tipos de wikis en un aula: wiki del profesor, wiki del alumno, wikis grupales, wikis interclases, etc.

Del Moral Villalta (2007) sostiene, en relación a las wikis, que *“Probablemente estemos ante la herramienta web de colaboración más fácil de usar y más efectiva en términos educativos. Cuenta a su favor con la sencillez, proporciona a los alumnos un acceso inmediato al contenido del sitio, lo cual es esencial cuando se trata de editar en grupo, o de acometer cualquier otro proyecto colaborativo[...]. Estos proyectos colaborativos proporcionan un importante componente motivador: los alumnos se convierten en ‘autores’ de un contenido que está en la red. Al mismo tiempo, las wikis son utilizables como portafolios electrónicos, es decir, herramientas para recoger las producciones del alumnado y reflexionar sobre ellas.”*

Cabe destacar que existen plataformas e-learning gratuitas, como por ejemplo:

- Dokeos que permite crear e-cursos usando plantillas; importar cursos SCORM; evaluar alumnos por medio de tests y encuestas; realizar un seguimiento exhaustivo usando las herramientas de interacción; convertir documentos de Word y PowerPoint en e-cursos; organizar videoconferencias, etcétera.
- La plataforma Ilias es un proyecto OpenSource y coordinado por la Universidad de Colonia, Alemania. ILIAS ofrece un conjunto de herramientas para crear ejercicios, evaluaciones y encuestas. Foros, chats, RSS y mensajería interna, etcétera.
- ATutor es un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje, Learning Content Management System, de Código abierto basado en la Web y diseñado con el objetivo de lograr accesibilidad y adaptabilidad.
- Moodle es una plataforma para el manejo, producción y administración de cursos vía Web. Creada por docentes para docentes, es de fácil manejo y Opensource (código fuente abierto). Fue creada por Martin Dougiamas, que se basó en principios del constructivismo social.

El análisis realizado muestra la necesidad de que exista un sitio específico cuyo contenido se relacione con la enseñanza y el aprendizaje del campo aditivo orientado a la formación de profesores de nivel primario, pues no se ha encontrado un espacio virtual con

tales características. Teniendo en cuenta la necesidad de la incorporación de TIC en educación es deseable que el sitio incorpore herramientas de la web 2.0.

2- Análisis de material bibliográfico y de secuencias didácticas a incluir en la página web

Selección de Bibliografía incluida en la página

Para la elección de la bibliografía posible de incluir en la página web (referida a la enseñanza y el aprendizaje del Campo Aditivo), se tuvo en cuenta el Diseño Curricular del profesorado en educación primaria de la provincia de Córdoba (2015) y las recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares Profesorado de Educación Primaria del Ministerio de Educación de la Nación (2009). Además de los contenidos disciplinares de la asignatura Matemática y su Didáctica, se analizaron los lineamientos acerca de la integración de TIC en la enseñanza de Nivel Superior.

Los textos que se presentan en el sitio web son referidos a la enseñanza y el aprendizaje del Campo Aditivo, a la importancia del cálculo mental y sobre el análisis de una lección de suma y resta en libros de texto escolares. La bibliografía en formato digital se extrajo de los sitios web de los autores y de las páginas oficiales de los Ministerios de Educación tanto provinciales como nacionales.

La elección de los artículos incluidos en la página web se realizó teniendo en cuenta:

- Los propósitos de la formación que establece el Diseño Curricular del Profesorado de Educación Primaria de Córdoba (2015) indican que el futuro docente debe ser capaz de analizar críticamente la manera de hacer y aprender Matemática en la Educación Primaria favoreciendo la construcción del sentido del conocimiento matemático. Además también se espera que los estudiantes logren apropiarse de las herramientas conceptuales y prácticas que ofrece la Didáctica de la Matemática para generar estrategias y proyectos de enseñanza adecuados a la pluralidad de contextos propios de la Educación Primaria de enseñanza.
- Las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Educación de la Nación (2009) que hacen referencia a:

“... promover la comprensión y el uso de herramientas conceptuales de Didáctica de la Matemática para comprender las situaciones en las que la Matemática se enseña y se aprende, y para abordar el análisis de variadas estrategias ligadas a la planificación y la intervención en las clases, atendiendo a los

“márgenes de maniobra”, tanto individuales como colectivos, del docente en su práctica cotidiana. Este abordaje debiera prestar atención a los sesgos ideológicos y a las tensiones institucionales que condicionan/afectan las decisiones de enseñanza, para poder formar maestros autónomos, reflexivos, críticos e investigadores de una práctica que se desarrollará con grupos naturalmente diversos, en entornos complejos y sujetos a cambios que no pueden anticiparse totalmente. Asimismo, será necesario tener en cuenta que la formación profesional es un proceso largo y complejo que se inicia con la participación de los estudiantes como alumnos de los distintos niveles del sistema y que requiere apuntar al fortalecimiento de estrategias de estudio autónomo para la formación continua. En este sentido, será fundamental estimular la indagación de bibliografía referida tanto a contenidos matemáticos como didácticos y la participación en grupos de estudio y discusión sobre problemas de la enseñanza y el aprendizaje. Para abordar el debate curricular será necesario caracterizar los saberes de distinto tipo que se consideran hoy necesarios para formar un profesional que enseñe Matemática en el marco de proyectos de formación básica en escuelas primarias.”

La planificación anual de la asignatura Matemática y su Didáctica I está pensada con el objetivo de que los alumnos:

- Desarrollen esfuerzo, constancia y compromiso con su aprendizaje como resultado de reflexiones y autocríticas.
- Profundicen los conocimientos matemáticos conceptuales y procedimentales que posteriormente enseñarán, incorporando el análisis histórico – epistemológico de los mismos.
- Reconozcan la resolución de problemas como recurso de aprendizaje.
- Adquieran habilidad para plantear problemas y resolverlos con una variedad de estrategias, como así también sean capaces de vincularlos con los campos conceptuales correspondientes. Conozcan la funcionalidad de los materiales a utilizar para su aprendizaje pudiendo establecer relaciones para su utilización en futuras planificaciones de su tarea didáctica.
- Analicen de manera crítica las propuestas de los libros de texto.
- Conciban y seleccionen actividades adaptadas a la formación de los alumnos.

- Valoren la matemática por los aportes que ésta da a la cultura y la sociedad en el pasado y en la actualidad.

Uno de los contenidos de aprendizaje a ser trabajados en la asignatura antes mencionada es la enseñanza de las operaciones entre números naturales, que comprende: el abordaje de operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división, propiedades de las operaciones, significados de las operaciones en diferentes contextos de uso, estimación y cálculo aproximado, cálculo mental, cálculo con lápiz y papel, algoritmos convencionales, uso de calculadora, divisibilidad.

Teniendo en cuenta tanto los objetivos como los contenidos conceptuales que se presentan en la planificación del espacio curricular Matemática y su Didáctica I se seleccionaron tres textos para incluir en la página web, a continuación se explicitará la relevancia de los mismos y la trayectoria de sus autores.

Unos de los textos incluidos en el sitio web es el capítulo 2 del libro Enseñar Aritmética a los más chicos que se titula “Suma y Resta”, en el mismo se destaca la importancia de que los alumnos de Nivel Primario tengan la oportunidad de trabajar con problemas que comprometen distintos significados de una misma operación y con situaciones que permiten establecer relaciones entre las operaciones. Por este motivo se incluyen una gran cantidad de tipos de problemas y se los analiza en forma exhaustiva, destacando como cada uno de estos problemas contribuye a la construcción, por parte de los alumnos, del sentido de las operaciones. Además se presta mucha atención a la producción y análisis de escrituras matemáticas en el marco de los problemas y procedimientos de resolución, este análisis brinda herramientas para que los futuros docentes puedan, en sus futuras prácticas, introducir el algoritmo convencional de las operaciones sin generar una imposición de dicho procedimiento sino que éste surja como una consecuencia de un dominio creciente de recursos de cálculo.

Cecilia Parra (2007), autora del texto al que se hizo referencia en el párrafo anterior, es Profesora de Educación Primaria y de Educación Inicial, Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialista en Didáctica de Matemática y en Políticas Educativas. Se desempeña en el campo de la formación docente. Ha sido responsable de la producción de múltiples materiales educativos elaborados por los equipos de la Dirección de Currícula del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Coordinó un ciclo de Desarrollo Profesional Docente en el campo de la Enseñanza de Matemática, es coautora de la colección Hacer Matemática, Ed. Estrada.

También se incluye en la página un documento curricular la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires titulado “Cálculo mental de sumas y restas. Propuestas para trabajar en el aula” (Ponce, 2009). Tal como lo indica su título, este artículo hace referencia a la importancia que tiene el cálculo mental de sumas y restas en la

construcción del significado de dichas operaciones. Además explicita las relaciones que existen entre el trabajo con cálculo mental de sumas y restas y los algoritmos correspondientes a esas operaciones. A lo largo del texto se pueden encontrar una gran variedad de actividades, para proponer en las aulas de Nivel Primario, que posibilitan que los niños tomen decisiones sobre las estrategias a desarrollar (es sabido que en matemática generalmente existen varias resoluciones posibles) y, al mismo tiempo, decidan sobre la validez o no de los procedimientos utilizados. Se incluyen: actividades orientadas al estudio, sistematización y ampliación de un repertorio aditivo, actividades orientadas a la búsqueda de un resultado aproximado y actividades que hagan explícitas las relaciones entre las estrategias de cálculo mental de sumas y restas y los algoritmos de cálculo más convencionales.

El autor del documento curricular antes comentado, es Héctor Ponce. Dicho autor, es Profesor de Enseñanza Primaria, Licenciado en Ciencias de la Educación (UBA), Integrante del equipo de Matemática de la Dirección de Currícula y Enseñanza y del Equipo de Matemática de la Escuela de Capacitación Docente CePA del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Además es miembro del equipo de investigación sobre "Enseñanza de la Matemática para la formación de maestros." INFoD, Ministerio de Educación de la Nación y es investigador sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración FCEyN - UBA. También es autor y co-autor de materiales de formación y capacitación docente y libros de Matemática para niños.

“Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta” es el último texto incluido en el sitio web. Dicho texto presenta algunas nociones del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática que sirven como herramientas de análisis de las propuestas editoriales existentes para trabajar en el aula. Aquí se analiza una lección sobre la suma y la resta de un libro de educación primaria editado en España. Para la formación de los futuros docentes este artículo es muy rico pues ilustra una técnica de análisis de textos matemáticos (realizado desde el enfoque ya mencionado) y además identifica criterios de idoneidad de las unidades didácticas para el estudio de las estructuras aditivas en Educación Primaria, es decir se establecen criterios para identificar Idoneidad Epistémica (se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados respecto de un significado de referencia), Idoneidad Cognitiva (expresa el grado de proximidad de los significados implementados respecto de los significados personales iniciales de los estudiantes), Idoneidad semiótica, Idoneidad emocional e Idoneidad mediacional.

Los autores del “Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta” son: Juan D. Godino, Vicenç Font Moll y Miguel R. Wilhelmi. Los tres autores son muy reconocidos en el ámbito de la Didáctica de la Matemática:

- Godino es el impulsor del Enfoque ontosemiótico del conocimiento y de la instrucción matemáticos (EOS) e investigador principal del Grupo de Investigación en Teoría y Metodología de Investigación en Educación Matemática (Universidad de Granada), es licenciado en Matemática, doctor en Estadística, trabaja como profesor de matemáticas y didáctica de las matemáticas para la formación de profesores. Actualmente es Catedrático de Universidad en el área de Didáctica de la Matemática, con destino en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Coordina un grupo de investigación sobre los fundamentos teóricos y metodológicos de la investigación en didáctica de las matemáticas, imparte cursos de posgrado sobre dicho tema y ha dirigido ocho tesis doctorales sobre educación matemática.
- Font Moll es licenciado en Ciencias (Sección Matemáticas), doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación profesor titular del área de conocimiento de didáctica de la matemática, al Departament de Didàctica de les CCEE i de la Matemàtica de la Universitat de Barcelona. Ha publicado varios artículos en torno a la educación matemática en las principales revistas de investigación del área de didáctica de las matemáticas, participa en diferentes proyectos de investigación. Ha impartido cursos de formación permanente, ha publicado libros de texto de Secundaria y de Bachillerato, ha sido director de la revista Biaixy miembro del Consejo de Redacción de la Revista Suma. Actualmente es el coordinador del Máster de Formación de Profesorado de Secundaria de Matemáticas de la Universitat de Barcelona y del grupo GRADEM. Integra un grupo de investigación sobre Análisis Didáctico en Educación Matemática constituido por investigadores diferentes países, cuya línea de investigación se inscribe dentro el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática y de las aproximaciones socioculturales.
- Miguel R. Wilhelmi es licenciado en Ciencias, sección matemáticas y doctor en Matemáticas. Realizó un posdoctorado en la Universidad de Granada, coordinado por Juan D. Godino, con el que colabora de manera regular en investigaciones y proyectos. Desde entonces es también miembro del Grupo de Investigación en Educación Estadística participando de investigaciones y proyectos. Es responsable del Grupo “Didáctica de las Matemáticas” en la Universidad Pública de Navarra, desde donde impulsa la investigación en Didáctica de la las matemáticas desde la Teoría de Situaciones Didácticas y el Enfoque Ontosemiótico. Los resultados obtenidos han sido debatidos en congresos nacionales e internacionales, publicados en numerosos artículos de revistas.

Herramientas tecnológicas relacionadas con las actividades del sitio web

Teniendo en cuenta que los futuros docentes necesitan conocer el uso de las herramientas de la web 2.0 disponibles para ser utilizadas en educación, se propone que las actividades a realizar involucren el manejo de alguna de dichas herramientas como:

- Videos presentados en YouTube: es una herramienta que ofrece la posibilidad de que un usuario común pueda compartir videos o imágenes animadas sin contar con grandes recursos tecnológicos. Esta aplicación, que también ofrece un espacio de almacenamiento gratuito, es sumamente intuitiva, subir un video a la web es muy fácil. Además, ha sido diseñada pensando en la posibilidad de que su exportación a un blog o wiki sea tan rápida como copiar y pegar un texto. Otra ventaja es que el video se presenta en un formato de gran compresión que facilita su descarga, es más el video puede verse mientras se está descargando. (Ministerio de educación de la Nación, Portal Educ.ar, 2008)
- Poster multimedia realizados en Glogster: es una herramienta web 2.0 que nos permite crear murales digitales multimedia. Los murales realizados con Glogster pueden ser impresos, insertados en una web (blog de aula, personal, etc.), proyectados y utilizados en clase mediante una PDI o pizarra digital normal como apoyo a la presentación de unos determinados contenidos. (Obregón, 2012)
- Utilización de la Wiki: es un tipo de aplicación que permite procesar un texto en línea, cualquiera puede escribir, publicar fotografías o videos, archivos o links, sin ninguna complejidad. Los wikis ofrecen la posibilidad de que cualquier visitante pueda modificar, ampliar o enriquecer los contenidos publicados. Un ejemplo de wiki muy conocido es Wikipedia, una enciclopedia digital abierta. (Ministerio de educación de la Nación, Portal Educ.ar, 2008)
- Presentaciones realizadas en Prezi: es una aplicación ofimática en línea que permite elaborar presentaciones trabajadas en un único “lienzo” de extenso tamaño, en el cual se presentan todos los contenidos de la presentación (títulos, explicaciones, imágenes, videos, etc.). El usuario determina *“el orden y la dinámica en la que se irá mostrando cada parte de este “lienzo” haciendo acercamientos, permitiendo crear una secuencia muy atractiva a la vista (una especie de video muy dinámico) y sobre todo donde se puede entender la relación de los contenidos que se muestran acerca de un determinado tema.”* (Calderón Quesada, 2011)
- Videos realizados con PowToon: es una herramienta que ofrece la web 2.0 para crear videos animados y exposiciones multimedia, es gratuita. PowToon permite hacer animaciones a partir de viñetas pre diseñadas a las que se le puede añadir efectos de sonido (música, la voz del usuario, etc.). Los videos creados con esta

herramienta sirven, por ejemplo, para anunciar un producto, enseñar algo en clase o hacer llegar una idea o mensaje mediante animaciones. (Torras Virgili, 2014)

3- Preparación de los contenidos para la propuesta didáctica tecnológica de enseñanza y aprendizaje

Propuesta Didáctica

Fundamentación

La necesidad de integrar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación a la educación, en la actualidad, no está en discusión. El problema es que la integración se realice de la mejor manera posible, atendiendo tanto a las necesidades de cada espacio curricular como a los intereses de los alumnos y la sociedad en la que viven.

La inclusión de la tecnología también debe realizarse en la Educación Superior, sobre todo en la formación docente pues los futuros maestros tendrán que incorporar TIC en sus clases. El sitio web que se propone se relaciona directamente con la Didáctica de la Matemática focalizada en el Nivel Primario de la educación obligatoria pero, la presentación de la misma no es lineal y no ofrece solo contenidos textuales sino que también se trabaja con contenidos de audio y video y con otras herramientas de la web 2.0. Dicho sitio web se denomina “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” se puede acceder al mismo en la dirección: <http://claudinacanter.wix.com/campo-aditivo>.

Según Moreira (2003), *“un sitio web educativo pudiéramos definirlo, en un sentido amplio, como espacios o páginas en la WWW que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación.”* Dentro de las web educativas se encuentran: webs institucionales, webs de recursos y bases de datos, webs de teleformación, y materiales didácticos en formato web.

Como el sitio web que se presenta en este trabajo está pensado para ser utilizado en la formación docente, se espera que este espacio, mediado por la tecnología, fomente la reflexión y el espíritu analítico y crítico de sus usuarios.

Destinatarios

La población a la que está dirigida la propuesta está formada por alumnos segundo año del Profesorado de Educación Primaria de la Escuela Superior Normal José de

Urquiza” de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba. Al ser una escuela de gestión pública, los alumnos cuentan con netbooks otorgadas por la Presidencia de la Nación en el marco del programa Conectar Igualdad.

Las edades de los estudiantes varía desde los 19 años a los 45 años lo que genera algunos obstáculos a la hora de gestionar una clases mediada por tecnologías pues algunos son nativos digitales mientras que otros son inmigrantes digitales. El tiempo destinado para la materia son cuatro horas semanales, como la aplicación multimedia está pensada para trabajar sobre el contenido específico de la materia puede utilizarse durante toda la clase.

Si bien la propuesta está diseñada para el Instituto de Formación Docentes antes mencionado, puede ser utilizada por cualquier otro establecimiento educativo de la provincia que tenga en su oferta académica al Profesorado en Educación Primaria.

Relaciones interdisciplinarias

Si bien los contenidos del sitio web fueron pensados para trabajar en la asignatura Matemática y su Didáctica I, las actividades que se proponen pueden ser abordadas interdisciplinariamente con los espacios curriculares Lenguaje Artístico Expresivo (pues se propone diseñar un mural con la herramienta Gloster) y Práctica Docente II (ya que se pide pensar en materiales didácticos para trabajar en una clase de Nivel Primario). Es muy importante que los futuros docentes puedan establecer relaciones entre los distintos espacios curriculares para que perciban que están transitando una formación integral que les dará herramientas para su futura práctica profesional. Además el trabajo con esta página web acerca a los otros campos de formación al trabajo con herramientas tecnológicas que posibilitan una forma distinta de aprender.

Contenidos, aprendizajes y actividades

Los contenidos a desarrollar en la aplicación multimedia son:

- Significados de las operaciones implicadas en el Campo Aditivo (la suma y de la resta) en diferentes contextos de uso.
- Técnicas de resolución o algoritmos (técnicas artesanales o algoritmos convencionales)
- Propiedades de cada una de las operaciones y su uso en la justificación de procedimientos de cálculo, así como la existencia de neutros e inversos.

- Análisis de situaciones problemáticas a partir de variables como tamaño y tipo de números implicados, contexto, estructura semántica, forma de presentación de los datos.
- Estrategias de cálculo mental para delimitar sus ventajas o dificultades en función de los números involucrados
- Construcción de técnicas operatorias utilizando diferentes propiedades.
- Cálculo aproximado
- Teorías Didáctico – Matemáticas en relación a la enseñanza y aprendizaje del Campo Aditivo.
- Funcionalidades y manejo operativo de herramientas de la web 2.0 que permiten crear y compartir videos, imágenes, murales y presentaciones.
- Foros como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje colaborativo.

Se espera que los alumnos logren:

- Distinguir distintos tipos de problemas pertenecientes al Campo Aditivo.
- Identificar los procedimientos y las representaciones que los alumnos utilizan para resolver problemas del Campo Aditivo.
- Disponer de conocimiento didáctico para gestionar una enseñanza que haga evolucionar los conocimientos de los niños.
- Apropiarse de las herramientas conceptuales y prácticas que ofrece la Didáctica de la Matemática para generar estrategias y proyectos de enseñanza adecuados a la pluralidad de contextos propios de la Educación Primaria de enseñanza.
- Plantear y resolver problemas.
- Comprender que la resolución de problemas es uno de los vehículos esenciales del aprendizaje de las matemáticas, además de una fuente de motivación intrínseca de la misma, ya que permite contextualizar y personalizar además de atribuir significado a las prácticas.
- Manejar herramientas tecnológicas útiles para ser utilizadas en educación.
- Analizar críticamente libros de texto.

- Reflexionar sobre la lectura de bibliografía propia de la Enseñanza de la Matemática.

Actividades:

- Leer bibliografía digital
- Utilizar audios y videos digitalizados
- Utilizar herramientas de la web 2.0: Gloster, Prezi, PowToon
- Utilizar foros y wikis
- Analizar y reflexionar sobre la bibliografía propuesta
- Sintetizar la información brindada por la bibliografía
- Elaborar un video educativo
- Elaborar una presentación de un trabajo grupal

La construcción del conocimiento requiere tanto de momentos en que el alumno se encuentre solo con el saber, como de momentos de discusión y elaboración grupal. Por ese motivo las actividades propuestas en el sitio web son en algunos casos grupales y en otros individuales. La página web que se presenta, llamada “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”, tiene por objetivo principal lograr que los alumnos adquieran herramientas para planificar, gestionar y analizar una clase donde se aborden temáticas relativas al Campo Aditivo mediada por tecnologías.

La aplicación multimedia presenta hipervínculos que la enlazan con otros sitios web, la navegación por dichos sitios será necesaria para que los estudiantes puedan realizar las actividades propuestas.

Una de las actividades individuales propone una lectura crítica de la bibliografía y la observación de un video para luego participaren un foro que tiene como fin el análisis de una clase de primer grado. Con esta actividad se espera determinar el grado de comprensión de texto y de expresión escrita que tienen los alumnos, la capacidad de análisis y el manejo de herramientas tecnológicas (en este caso el uso del foro).

Las actividades grupales apuntan a generar un trabajo colaborativo y cooperativo ayudado, en gran medida, por la tecnología. En este caso el uso de wiki, de los editores de videos y de muros facilitan el trabajo en grupo. El intercambio entre pares contribuye de

manera muy positiva en la construcción del conocimiento pues cada integrante formula su punto de vista y los fundamenta ante los demás para poder ponerse de acuerdo, aquí se negocian significados en post de un trabajo conjunto que contemple la posición de todos.

En este sentido Díaz y Hernández (2010) sostiene que al trabajar en forma colaborativa los estudiantes aprenden a aprender el uno del otro y también aprenden la forma de ayudar para que sus compañeros aprendan, a evaluar el trabajo de sus pares y a dar una retroalimentación constructiva tanto para ellos mismos como para los demás.

Todas las producciones de los equipos serán compartidas con el grupo total de la clase a fin de reflexionar en forma conjunta sobre los contenidos trabajados, la exposición del material elaborado por los grupos motiva a los estudiantes a esmerarse en cada una de las actividades propuestas. Además el hecho de observar las creaciones de otros fomenta y mejora el lenguaje multimedial.

A continuación se explicarán las actividades propuestas:

Actividad 1: Cada alumno en forma individual tendrá que leer la bibliografía propuesta y mirar los videos que se encuentran en la página, uno de los videos es una conferencia de la profesora Irma Saiz y el otro es una clase de matemática de primer grado. Luego deberán analizar algunos aspectos de la clase en un foro abierto en el sitio para tal fin.

Actividad 2: en forma grupal, teniendo en cuenta la discusión planteada en el foro, los estudiantes deberán escribir en una wiki un texto (de una o dos páginas de extensión) que sintetice el análisis de la clase propuesta. Será importante que cada grupo adopte un criterio común para seleccionar los aspectos más importantes discutidos en el foro y luego redactar en forma clara sus ideas.

Actividad 3: en forma grupal los alumnos tendrán que crear un blog para colgar sus producciones de modo que el resto de la clase tenga acceso a ellas.

Actividad 4: en forma individual los estudiantes deberán realiza un poster o muro multimedia en Gloster que represente las temáticas abordadas en el texto sobre la enseñanza de la suma y la resta. Aquí los alumnos tendrán que cambiar de lenguaje para poder responder a la consigna. El cambio de lenguaje es una estrategia didáctica para que se ponga de manifiesto lo que realmente comprendió el alumno del texto leído.

Actividad 5: en forma grupal los alumnos tendrán que diseñar una presentación, utilizando Prezi, que capture los aspectos principales desarrollados en el texto sobre cálculo mental. En esta actividad se pretende que, previo a la elaboración de la presentación, los integrantes del equipo se pongan de acuerdo en la selección de los conceptos más relevantes del texto.

Actividad 6: en forma grupal los futuros docentes deberán crea un video que pueda ser utilizado en una clase cuyo objetivo sea trabajar sobre el significado de la suma y de la resta. Para ello tendrán que utilizar la herramienta PowToon. Se espera que a la hora de elaborar el video tengan en cuenta la bibliografía, los videos y lo trabajado en las actividades anteriores.

Toda la bibliografía, videografía y tutoriales que los alumnos necesitan para poder realizar las actividades descriptas anteriormente se encuentran en el sitio web ya sea en forma directa o a través de hipervínculos. Para conseguir que los alumnos se comprometan con el trabajo y logren reflexiones profundas y un aprendizaje significativo, el rol del docente debe consistir en acompañar, guiar, ayudar a descubrir, promover la reflexión y mediar en la construcción del conocimiento de los estudiantes. La comunicación es fundamental para que el trabajo sea productivo, desde el sitio web se proponen como canales de comunicación, los foros, el correo electrónico, la wiki y el blog.



Figura 6: Página de inicio con avatar realizado con Voki



Figura 7: Página de videos tomados de YouTube

Herramientas de la web 2.0

La página web elaborada presenta en sus distintas páginas herramientas de la web 2.0. Es fundamental que el alumno de hoy tenga la oportunidad de acceder a recursos multimedia e hipermedia en su formación pues en su vida cotidiana interacciona continuamente con este tipo de recursos. Como se puede observar en la figura 6, la página de inicio cuenta con un avatar realizado con Voki. La inclusión de dicho avatar tiene por objetivo que el estudiante tenga una percepción de la información alternativa a la textual. En el mismo sentido también se incluyen videos tomados de YouTube (figura 7), el uso de estos materiales posibilita realizar otro tipo de análisis que los materiales textuales no permiten.



Figura 8: Foro de la página tu foro



Figura 9: una de las wikis de la página, la usando Crea herramienta usada es dooWikis

El cambio de paradigma en la educación sucedido en estos últimos años está, sin duda, ligado al surgimiento de las TIC. Hoy se sostiene que una clase no debe ser expositiva y solo utilizando tiza y pizarrón, en lugar de dicha práctica tradicional se espera que los alumnos puedan construir conocimientos interaccionando tanto con textos como con videos, audios, gráficos, imágenes, animaciones, presentaciones, etc. Se pretende que los estudiantes además de observar este tipo de materiales también puedan elaborarlo utilizando diferentes herramientas multimedia existentes en la web. Es esencial que en la formación, los futuros maestros tengan la oportunidad de interactuar con dichas herramientas y además es preciso que tomen conciencia del nuevo rol del docente en este nuevo paradigma de educación.

El sitio web que se propone pretende poner en evidencia que el uso de TIC en educación potencia el intercambio y producción de conocimientos donde el alumno juega un papel sumamente activo. Como ya se mencionara esta página cuenta con varios canales de comunicación, foros (figura 8), wikis (figura 9), blog y correo electrónico.

Modelo de enseñanza y aprendizaje de la propuesta

El producto multimedia que se presenta está basado en un modelo comunicativo endógeno (Kaplún, 1998) con contenidos de la asignatura Matemática y su Didáctica I a fin de favorecer el proceso de auto aprendizaje y construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. Este modelo comunicacional pone el foco en el proceso de enseñanza

aprendizaje destacando la importancia de la interacción dialéctica entre las personas y su realidad y del desarrollo las capacidades intelectuales de los estudiantes.

Tal como lo expresa Ortiz (2006), en este modelo comunicacional *“en el proceso educativo debe ser el sujeto quien va descubriendo, elaborando, reinventando y haciendo suyo el conocimiento.”* En esta construcción significativa del conocimiento la interacción entre pares es fundamental pues es en el trabajo grupal donde surgirán puntos de vista diferentes que propiciarán, discusión mediante, tanto el descubrimiento como la elaboración y re elaboración del conocimiento que circula en la clase.

Como plantean Barberá y Antoni Badia (2001): *“Mediante la interacción telemática, con el envío de sucesivos mensajes, los estudiantes van compartiendo progresivamente sus propios conocimientos y se va construyendo un conjunto de significados compartidos que serán la base del mutuo entendimiento de los miembros. A medida que la discusión sobre un tema va progresando, los conocimientos de los estudiantes se van volviendo más estructurados y complejos, por lo que el nivel de profundización de la discusión suele ser mayor*

La información que se maneje en la clase debe ser precedida por una problematización y el discurso del docente en torno a dicha problemática debe pasar a un segundo plano, pues se espera que el alumnado tome una posición crítica frente al objeto de estudio. Para que esto ocurra es fundamental que se tomen en cuenta los saberes previos de los estudiantes pues la construcción del nuevo saber debe cimentarse en los conocimientos que ya poseen.

La práctica docente ha cambiado, pues el papel del educador hoy es más dinámico, es un facilitador de los aprendizajes, ya no es un mero transmisor de contenidos. Con la integración de las tecnologías a las aulas el rol del profesor es el de guiar a los estudiantes en el uso de los medio, potenciar en los alumnos, la actitud activa y comprometida con su propio aprendizaje, gestionar los recursos tecnológicos y entornos de aprendizaje. Es decir, el docente se debe asumir como diseñador de situaciones mediadas por la tecnología, facilitador de aprendizajes, generador de habilidades de asesoramiento y propiciador de transferencia de aprendizajes. (Del Moral y Villalustre, 2010).

En el espacio curricular “Matemática y su Didáctica I” se adopta una perspectiva socio-constructivista, se pretende proponer diferentes contextos que faciliten y promuevan las condiciones para que el futuro maestro pueda enseñar (en un futuro) matemática de manera constructiva y reflexiva a sus alumnos. Teniendo en cuenta que hoy la educación contempla tanto el uso de tiza y pizarrón como el uso de la tecnología, es necesario que los estudiantes del profesorado tengan acceso a entornos virtuales. *“En este modelo, la misión de las TIC y de los recursos tecnológicos virtuales no es reducir o eliminar el papel del profesor, sino por el contrario, amplificar y “ponderar” la “presencia del docente”.* Ello

supone primar aquellos recursos y usos de las TIC que permiten, precisamente, que el profesor pueda seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje del alumno y ofrecer ayudas dinámicas, sensibles y contingentes a ese proceso.” (Onrubia, 2005)

Estudiantes de Nivel Superior como sujetos de aprendizaje virtual

Trabajar con una propuesta mediada por tecnologías en Nivel Superior no es una tarea sencilla ya que el rango etario del alumnado es significativo, hay estudiantes que son nativos digitales mientras que otros son inmigrantes digitales, ya expresado. Esta diversidad motiva la inclusión de distintas estrategias de trabajo pues por lo general los nativos digitales logran manejar las herramientas propuestas rápidamente mientras que los inmigrantes digitales necesitan más tiempo. La forma de conocer en estos dos grupos también es distinta mientras los más grandes necesitan de manuales o tutoriales, los más jóvenes aprenden “probando”. En este sentido Santos (2000) manifiesta que para cada sujeto de aprendizaje su edad y las características de la etapa en la cual se encuentra incide en el interés por determinados aprendizajes, las posibilidades y limitaciones, los recursos de los cuales dispone, los ritmos y estilos. Por estos motivos es importante que la propuesta mediada por TIC ofrezca oportunidades para todos, estas oportunidades en muchas ocasiones están relacionadas directamente con la organización grupal (en algunos casos los grupos podrán ser integrados por nativos e inmigrantes digitales y en otros casos no).

Es importante que el alumno del profesorado utilice las competencias tecnológicas que posee y desarrolle algunas nuevas para la construcción de un nuevo conocimiento. Uno de los objetivos de la formación docente es promover la autonomía de aprendizaje de los estudiantes, para que esto ocurra es preciso que cada sujeto asuma un rol activo y protagónico en la clase. Además, esta nueva forma de aprender debería llevar a los estudiantes a valorar y respetar ideas ajenas pues tiene que aprender a interactuar con otros, a escuchar, a explicar, a persuadir y a evaluarse unos a otros. Este cambio en el rol del alumno debe ir acompañado de un análisis de los métodos educativos, los contenidos, procesos y resultados para lograr revitalizar las prácticas educativas.

La inserción de la TIC en la educación promueve una nueva relación de los alumnos con el saber pues se enfrentan a nuevas prácticas educativas que responden a las necesidades de una sociedad en permanente cambio. Las implicaciones desde esta perspectiva sobre el rol del alumno son (Salinas, 1997):

- Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje.
- Control activo de los recursos de aprendizaje.

- Participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos.
- Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común.
- Experiencias en tareas de resolución de problemas (o mejor de resolución de dificultades emergentes mejor que problemas preestablecidos)

Cabe destacar que el estudiante de un profesorado como sujeto de aprendizaje virtual tiene que adquirir destrezas para manejar las herramientas tecnológicas disponibles pues luego deberá utilizarlas como medio de comunicación en distintos entornos pero sobre todo en entornos de enseñanza aprendizaje. En una educación mediada por la tecnología el alumno deberá entablar un “diálogo” con la computadora y para ello tendrá que ser sensible al lenguaje que se utiliza, al cromatismo empleado, a la semiótica propia de la pantalla (símbolos, gestos, etc.), a la conjunción o sinergia de los medios, al reto de aprendizaje que percibe, etc.

Si bien aquí se detallan algunas de las características de un sujeto de aprendizaje virtual, no hay que olvidar que los pilares fundamentales de la educación del tercer milenio propuestas por UNESCO (S. F) son: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. La planificación de los espacios curriculares debe tener en cuenta tanto estos pilares y como la necesidad de trabajar con TIC en las aulas.

Esta propuesta apunta a que los futuros maestros logren herramientas sólidas tanto en el manejo de las TIC como en algunas de las herramientas que brinda la Didáctica de la Matemática (en este caso en relación a la enseñanza del Campo Aditivo) pues la calidad de su próxima práctica educativa dependerá, en gran parte de la formación recibida y de lo que ellos puedan construir.

Aportes del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” a la formación docente

Como ya se mencionara en varias oportunidades la inclusión de la tecnología en los espacios curriculares de la formación docentes es una necesidad pues la sociedad de hoy demanda que la escuela brinde alfabetización digital a sus alumnos. Pero no se trata solo de trabajar con TIC, hay que hacerlo de manera que estas tecnologías aporten al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura que hace uso de ellas. El sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” intenta integrar los contenidos propios de la materia Matemática y su Didáctica I con distintas herramientas tecnológicas, en pos de lograr tanto el manejo de los contenidos conceptuales como de las TIC involucradas. La propuesta

diseñada pone mucho énfasis en la comunicación entre pares y entre el docente y los estudiantes por lo que se incluyen numerosos canales de comunicación ya que la construcción del conocimiento se logra con la participación de todos los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Teniendo en cuenta que en la mediación educativa el docente se vale de diversas acciones, recursos y materiales didácticos para lograr la intermediación entre el estudiante y el objeto de conocimiento (Corica y Hernández Aguilar, 2012), se puede decir que la elaboración y trabajo con sitios web educativos es una estrategia muy interesante a ser puesta en práctica como metodología de mediación para favorecer el aprendizaje de los alumnos de Nivel Superior.

La gestión de una clase mediada por tecnologías debe atender a la diversidad de alumnos que en ella se encuentran pues se debe tratar de diseñar un entorno de aprendizaje incluyente, en este sentido Aguirre Aguilar (2014) sostiene que *“la diversificación de los recursos a través de los cuáles se media una experiencia de aprendizaje, debe ponderar las pluralidades, diferencias y desigualdades que perviven en un aula, cualquiera que esta sea. Y eso no es fácil, acostumbrados como estamos a procurar procesos estandarizados, lo que debe hacernos imaginar que la llamada “brecha digital” no solo está relacionada con el acceso a la tecnología.”*

Desde el sitio web propuesto se pretende atender a la diversidad de alumnos en la clase proponiendo actividades grupales e individuales donde los estudiantes que tiene dificultad para trabajar con las herramientas tecnológicas presentadas en las actividades encuentren tutoriales detallados para lograr su uso. Además la interacción de los estudiantes en los grupos integrados tanto por inmigrantes como por nativos digitales puede favorecer la apropiación de las TIC por parte de los inmigrantes digitales. Cabe destacar que el único objetivo de trabajar con este página web no es el uso de herramientas tecnológicas sino que también se espera que los alumnos puedan aprender nociones propias de la didáctica de la matemática en referencia al campo Aditivo, es decir tecnologías digitales permiten mediar un aprendizaje significativo que atiende a las necesidades actuales de la sociedad en la que vivimos.

Al diseñar este sitio web se pensó que se puede enseñar didáctica de la matemática desde un perspectiva diferente a la tradicional, ya que la tecnología contribuye tanto en la mediación como en la realización de productos que ponen en evidencia los aprendizajes alcanzados por los alumnos. A través de la visualización o creación de videos o imágenes también se aprende, pues una imagen o un video pueden ser interpretadas de diferente manera, despertar emociones, acercar problemáticas e interpelar los saberes previos y desestabilizarlos. Trabajar con imágenes y videos desde las propuestas de enseñanza requerirá pensar en otros tiempos, en otras actitudes y en espacios donde aquello que se

mira pueda ser compartido y reconstruido colectivamente. (Abramowski, 2007; Dussel, 2009).

¿Cómo evaluamos las actividades del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”?

La formación inicial que recibe un docente tiene por objetivo dotar al futuro maestro de herramientas que le permitan afrontar sus primeras experiencias profesionales, es decir debería ser capaz de planificar situaciones de aprendizaje en distintos contextos, gestionar en forma eficiente una clase mediante intervenciones pertinentes. Por esta razón es una necesidad y una responsabilidad de los formadores de formadores revisar permanentemente si el saber que se pretendió enseñar es realmente el aprendido por los alumnos.

Desde el Instituto Nacional de Formación docente (2014) se sostiene que *“la evaluación suele ser concebida como una práctica desvinculada de los procesos de enseñanza, de naturaleza ajena a la misma y por tanto también frecuentemente asociada a procesos de calificación y promoción y/o a una visión sancionadora, con eje en la identificación de lo errado y de lo ausente. Todo ello va en desmedro de una construcción más robusta de las prácticas pedagógicas y es por ello que aparece como un reto el aporte a un concepto y unas prácticas de evaluación que resulten más constructivas y permitan recuperar su papel estrictamente formativo, en particular atendiendo al efecto central que la evaluación supone en la mirada sobre los aprendizajes de los alumnos.”*

La evaluación de las actividades será formativa, es decir no se evaluará si está bien o está mal la producción de los alumnos sino que cada actividad será observada y analizada por la totalidad del grupo de clases con el objetivo de que se reflexione sobre la propia práctica. Una vez discutidas las actividades, los estudiantes podrán modificar o no lo realizado, de esta manera se intentará evaluar el proceso de aprendizaje de cada alumno y se tendrá información acerca del grado de conocimiento alcanzado. Si se observa una gran brecha entre el saber que se pretendió enseñar y el saber aprendido habrá que diseñar otras actividades a fin de que dicha brecha se acorte. En otras palabras la evaluación que se propone está centrada en analizar e interpretar el progreso de cada alumno, identificando el punto de partida, reconociendo los avances y realizando intervenciones significativas que aporten a la apropiación del conocimiento por parte del estudiante.

“Evaluar implica describir, analizar, interpretar y explicar, lo que permite comprender la naturaleza del objeto y emitir un juicio de valor, el que está siempre orientado a la acción. (...)Se trata de una tarea argumentativa, contextualizada y dirigida a la acción.” (Palou de Mate, M. 1998)

Es importante que la evaluación esté integrada en el proceso de enseñanza aprendizaje y que este modo de evaluar sea conocido por los alumnos, por tal motivo cada una de las actividades será evaluada como parte de un proceso de construcción de saberes y no se tomará una evaluación adicional con finalidades no educativas.

Para que la evaluación de proceso sea exitosa es necesario tener claro que es lo que se pretende que el futuro maestro aprenda tanto en relación al contenido disciplinar propio de la asignatura como en relación a las habilidades para desempeñarse en el manejo de herramientas tecnológicas.

En relación al contenido disciplinar se espera que:

- Diferencien la enseñanza de las operaciones propias del Campo aditivo de la enseñanza de los algoritmos convencionales.
- Identifiquen la existencia de diversos significados para una misma operación y de distintos modelos para una misma situación.
- Contemplan la existencia de distintas técnicas de resolución o algoritmos.
- Dominen la operatoria en este campo numérico, las propiedades de cada una de las operaciones y su uso en la justificación de procedimientos de cálculo, así como la existencia de neutros e inversos y su relación con diferentes estrategias de cálculo mental.
- Identifiquen diferentes tipos de problemas vinculados al Campo Aditivo, estableciendo relaciones con otros contenidos enseñados o por enseñar.
- Anticipen cuáles son los recursos de los que disponen los alumnos de Nivel Primario para abordar los problemas y cuáles son los límites que podrán encontrar.
- Identifiquen las posibles dificultades que los niños suelen tener para abordar los conocimientos que se ponen en juego en términos de concepciones.
- Prevean posibles intervenciones docentes en función de distinto tipo de respuestas de los alumnos.

En cuanto a las habilidades tecnológicas, se pretende que logren:

- Elaborar videos e imágenes con distintas herramientas tecnológicas.
- Crear y administrar un blog
- Elaboración de un documento colaborativo a través de herramientas tecnológicas.
- Realizar de búsquedas de información dentro y fuera del sitio

- Utilizar herramientas de comunicación como foros y correos electrónicos.
- Elaborar una presentación clara sobre algún tema en formato digital.

Propuesta tecnológica

Elaboración y diseño del sitio web

La página web fue elaborada con Wix que es una interesante herramienta 2.0 para crear páginas web en flash. Wix permite crear desde pequeñas y sencillas páginas hasta webs profesionales, cuenta con la posibilidad de añadir a las páginas: texto, audio, vídeo, bloques html, slides, álbumes, adornos, animaciones, google maps, documentos, archivos flash, etc. Para estimular la interacción entre todos los usuarios del sitio, se incorporaron herramientas gratuitas como:

- Foros: en la página se incluyen foros de consulta y foros de discusión. Dentro del foro de discusión existen subforos (Validación, Intervenciones y resolución de problemas). Los foros que se incluyen fueron elaborados a través del sitio Crea tu foro.
- Wikis: cada grupo tendrá una wiki a su disposición para trabajar colaborativamente en la escritura de un texto. La herramienta utilizada para este fin es dooWikis. Cabe destacar que para usar esta herramienta, los alumnos deben registrarse en el sitio dooWikis.
- Blogs: si bien no se incluye en la propia página un blog, si se linkea el sitio blogger para que cada grupo pueda crear un blog donde publicarán todas las resoluciones de las actividades.

El diseño pensado para esta página web, teniendo en cuenta los destinatarios de la misma, es sencillo y con colores llamativos que invitan a navegarla. En una barra horizontal se encuentran botones que dan acceso a todas las páginas que componen este sitio web, esto hace que la navegación sea fluida e intuitiva. En las distintas páginas se pueden encontrar textos, audios, imágenes y videos insertados en el sitio ya sea con el link que lo direcciona a la página web de origen o como archivo HTML (Hyper Text Markup Language). Además existen hipervínculos con las herramientas tecnológicas utilizadas como Prezi, Gloster y PowToon.

Diseño de la página web: el guion

El sitio web fue diseñado teniendo en cuenta que en el almacenamiento de la información del ser humano intervienen tres parámetros: el cognitivo, el afectivo y el

factor de la experiencia previa (Bou Bauzá, 1997). Para contemperar estos tres parámetros se incluyeron distintos tipos de lenguajes: gráfico, textual y audiovisual.

La interacción en una aplicación multimedia es clave para la construcción de conocimiento, dicha interacción debe darse tanto entre la computadora y el usuario como entre los usuario entre sí. El trabajo con textos de elaboración colaborativa en las wikis son un ejemplo de esta interacción en su sentido más amplio. Cabe destacar que las computadoras ofrecen la posibilidad de trabajar con aplicaciones altamente interactivas, no considerarlas sería un desperdicio pues motivan la participación activa de los usuarios.

Prendes Espinosa (2009) señala que *“si hablamos de materiales que además de integrar texto, imagen y sonidos permiten la libre navegación del usuario, sería más correcto hablar de hipermedia o multimedia interactivo. Son hipermedia estos últimos porque combinan los lenguajes diversos del multimedia y la estructura de nodos y enlaces de los hipertextos. El hipermedia, por tanto, será un multimedia con estructura de hipertexto o dicho de otro modo, un multimedia interactivo.”* Siguiendo esta definición se puede decir que el sitio “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” es un hipermedia.

Como ya se mencionara, el hecho de que la página web cuente con una barra horizontal que permite acceder a cualquier lugar del sitio hace que el usuario navegue libremente por ella. Los colores utilizados son cálidos, pasteles en el fondo y fuertes en los extremos. Todas las pantallas mantienen los mismos colores, esto da la sensación de que el usuario se va moviendo en el mismo espacio a medida que navegan las distintas páginas del sitio. Cabe destacar que el modelo de navegación es jerarquizado.

En la página se incluyen imágenes estáticas y dinámicas (como es el caso de un avatar creado con la herramienta Voki). La integración de imágenes es fundamental en el diseño de un sitio web pues acaba con la monotonía de la transmisión de información textual. Cambiar el lenguaje de transmisión de la información es un recurso didáctico para mantener motivado e interesando al alumno en la temática a trabajar. Por este motivo en las distintas páginas del sitio web se trabaja con diversidad de lenguajes y las actividades que se proponen evidencian la necesidad de pasar constantemente de un lenguaje a otro, es decir se pide que a partir de un texto (lenguaje textual) se realice un mural (lenguaje gráfico) o se pide que teniendo en cuenta un video (lenguaje audiovisual) se elabore un texto (lenguaje textual).

En la figura 10 se puede observar el avatar incluido en la página, dicho avatar realiza la presentación de la temática sobre la que trata el sitio web.



Figura 10: Avatar realizado con la herramienta Voki

Para que las pantallas se mantengan “vivas” se incorporaron gif animados en las páginas que corresponden a las actividades del sitio web. De este modo se intenta cumplir con el principio de vitalidad que menciona Bou Bauzá (1997)



Figura 11: Gifs animados en las páginas correspondientes a las actividades

La formación docente en general sigue repitiendo prácticas educativas tradicionales, como se explicitó en varias oportunidades sería bueno que dichas prácticas sufran una transformación en pos de motivar el aprendizaje por parte de los estudiantes. En este sentido se presenta esta propuesta donde se incluyen herramientas didácticas tecnológicas como videos, textos digitales, audios y murales digitales como estrategia didáctica para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cada actividad que se propone los alumnos tienen que utilizar distintas herramientas tecnológicas, de esta manera se

complementa el aprendizaje de los conceptos propios de la disciplina con el manejo de las TIC.

En el sitio web se insertaron videos, foros y wikis que son parte de sitios externos a la página “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo” con el objetivo de que los alumnos perciban un formato unificado al trabajar en el sitio. Por la misma razón también se mantiene el mismo fondo en cada página, la misma tipología de letra en los textos y la misma combinación de colores.



Figura 12: página correspondiente a la actividad 3

Las páginas de las actividades tienen links hacia las páginas de las herramientas necesarias para realizarlas y los tutoriales en castellano que detallan su uso.



Figura 13: Enlace de la actividad 3

En las figuras 14, 15 y 16 se muestran los storyboard de algunas de las páginas del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”. En cada figura se puede apreciar la estructura de cada página, los botones sensibles, texto fijo, apps, etc. Como puede verse en

todas las páginas se repite el menú horizontal que permite una navegación libre del usuario por todo el sitio.

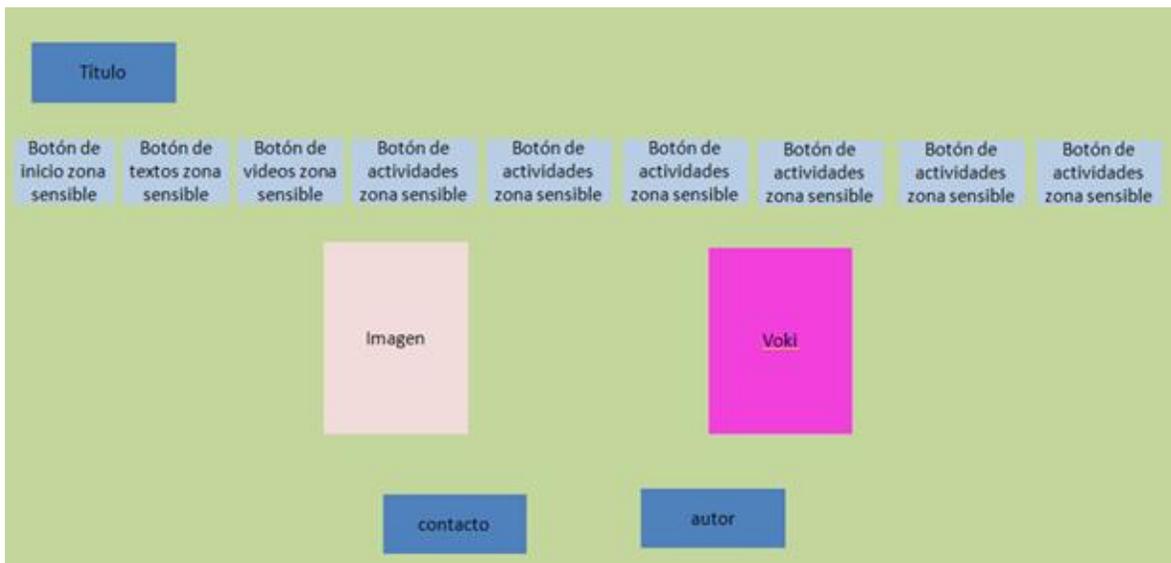


Figura 14: Storyboard de la página de inicio de “Matemática y si Didáctica: Campo Aditivo”



Figura 15: Storyboard de la página de textos de “Matemática y si Didáctica: Campo Aditivo”



Figura 16: Storyboard de la página de videos de “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”

Tres de las páginas que se presentan abordan contenidos relacionados con la enseñanza y aprendizaje del Campo Aditivo, el material se encuentra en distintos lenguajes (textual y audiovisual). Las otras cinco páginas restantes corresponden a las actividades para que los estudiantes se apropien del conocimiento pretendido. Cada pantalla del sitio web es sumamente intuitiva, los botones sensibles y las palabras hipervinculadas están debidamente resaltadas para facilitar la navegación del usuario. Cabe destacar que el hecho de que la barra horizontal de menú se encuentre ubicada siempre en el mismo lugar contribuye a que los alumnos encuentren rápidamente la pantalla que buscan y no naveguen a ciegas por el sitio.



Figura 17: Menú horizontal del sitio web “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”

Los alumnos, a medida que avancen en la concreción de las actividades propuestas, tendrán la posibilidad de crear contenido multimedial como textos (en la actividad 2), video (en la actividad 6) e imágenes (en la actividad 4).

A fin de ampliar los canales de comunicación y en post de que los alumnos logren un aprendizaje significativo, en la parte inferior de cada una de las pantallas se puede observar un correo electrónico que será usado como medio de contacto privado entre los estudiantes y el docente. (La dirección de mail es ccanter@exa.unrc.edu.ar)

En la figura 18 se muestra el mapa de navegación del sitio “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”. Aquí se puede ver que desde cualquier página del sitio se puede acceder a otra.

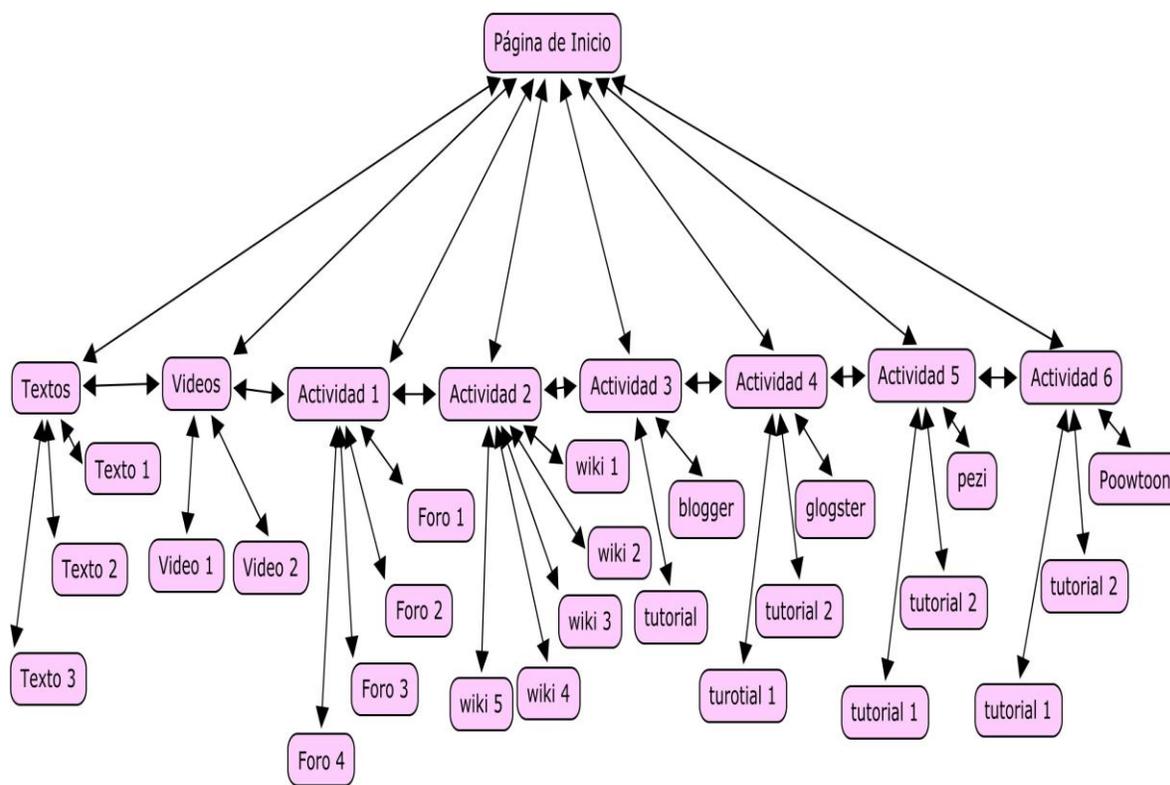


Figura 18: Mapa del sitio “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”

Conclusiones

La propuesta "Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo" permite poner al descubierto que la enseñanza de la Didáctica de la Matemática puede favorecerse al incorporar como recurso didáctico la navegación por una página web educativa. De esta manera el estudiante de Nivel Superior se verá motivado a trabajar sobre la temática propuesta pues la incorporación de herramientas tecnológicas despierta el interés del alumnado.

Cabe destacar que la inclusión de tecnología en el dictado de los espacios curriculares no solo contribuye con la motivación de los estudiantes sino que se logran incorporar nuevos conocimientos y desarrollar nuevas capacidades pues las herramientas tecnológicas utilizadas propician el trabajo cooperativo y colaborativo lo que permite la construcción del conocimiento con otro. Una de las principales características de las TIC es la posibilidad de interacción que brindan, esta interacción es fundamental para que los alumnos vayan dotando de significado los constructos propios de la Didáctica de la Matemática.

La "Escuela Normal Superior Justo José de Urquiza" está alcanzada por el plan Conectar Igualdad por lo que los alumnos de la institución cuentan con netbooks para su uso personal, por este motivo es indispensable que en la formación todos los estudiantes logren habilidades mínimas para manejar dichas netbooks. Contar con el soporte tecnológico hace que la implementación de esta propuesta sea totalmente factible. Teniendo en cuenta la diversidad de alumnos que cursan el Profesorado de Educación Primaria, el trabajo con este sitio no solo favorece el aprendizaje de los contenidos de la asignatura sino que para los inmigrantes digitales, además, el hecho de enfrentarse al desafío de utilizar TIC les permite adquirir las habilidades tecnológicas que demanda la sociedad actual.

La búsqueda y análisis desarrollado acerca de la oferta multimedia actual sobre la enseñanza de la Didáctica de la Matemática demostró que es necesario que los docentes que trabajen con dicha temática en sus espacios curriculares diseñen y desarrollen sus propias páginas web educativas ya que no abundan y las existentes, en su mayoría, no están pensadas para ser llevadas al aula. Se podría decir que es un área de vacancia.

La propuesta "Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo" es una primera experiencia de trabajo donde se incorporan las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje y sin duda no puede ser la última. Este trabajo es el puntapié inicial para comenzar un cambio en la planificación de las clases de este espacio curricular donde se exploten todas las potencialidades que ofrecen las TIC.

Bibliografía

ABRAMOWSKI, A. (2007). El lenguaje de las imágenes y la escuela ¿Es posible enseñar y aprender a mirar? Revista El Monitor, n° 13, 33-35, Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación.

AGUIRRE AGUILAR, G. (2014). Tic y Mediación en la Enseñanza de la Investigación. Revista Razón y Palabra, Número 87. Proyecto Internet del ITESM Campus Estado de México.

ALMEDA, E. (2009). El blog educativo: un nuevo recurso en el aula. Revista digital Innovación y experiencia educativa. No. 20. Disponible en: http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_20/ELISA_ALMEDA_MORILLO01.pdf [Consultado: 22/05/15]

APARICI, R. (2011): Principios pedagógicos y comunicacionales de la web 2.0 en revista digital La educ@ción N° 145. Portal Educativo de las Américas – Departamento de Desarrollo Humano, Educación y Cultura. OEA.

BARBERÁ, E. y BADIA, A. (2001): La incógnita de la educación a distancia. ICE-Horsori, Universidad de Barcelona.

BELLOCH Orti, C. (2011). Aplicaciones multimedia interactivas: clasificación. Disponible en: <http://www.uv.es/bellohc/pdf/pwtic3.pdf> [Consultado: 26/06/15]

BELLOCH, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf> [Consultado: 26/06/15]

BOU BAUZÁ, G. (1997) El guión multimedia. Anaya. Barcelona.

CABERO, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales. Granada: Grupo Editorial Universitario.

CALDERÓN QUESADA, M. (2011) Manual básico para el uso de PREZI. Presentaciones animadas en línea. Disponible en <https://herracad.files.wordpress.com/2011/11/manual-prezi.pdf> [Consultado: 10/06/15]

COLL, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación [Separata]. Sinéctica, 25.

DEL MORAL VILLALTA, M. (2007) Una herramienta emergente de la Web 2.0: la wiki. Reflexión sobre sus usos educativos. UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, n.º 9. Disponible en <http://www.fisem.org/paginas/union/info.php?id=177> [Consultado: 16/06/15]

DEL MORAL, M. E.; VILLALUSTRE, L. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. Revista Magíster. Nº 23

DUSSEL, I. (2009). Escuela y cultura de la imagen: los nuevos desafíos. Revista Nómadas, Núm. 30, abril-sin mes, 2009, pp. 180-193. Universidad Central Colombia. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=105112060014> [Consultado: 15/05/15]

GALÍNDEZ, G. (2010) La Integración de las TIC en el sistema educativo de la Provincia de Córdoba - Un estado de situación. Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021. Buenos Aires.

GOBIERNO DE CÓRDOBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. SUBSECRETARÍA DE PROMOCIÓN DE IGUALDAD Y CALIDAD EDUCATIVA (2015). Diseño Curricular para los Profesorados de Educación Inicial y Primaria .Córdoba, Argentina: Autor. Gobierno

HERNAIZ, I. (2012). Las nuevas tecnologías y la calidad educativa. El desafío de la equidad. Buenos Aires. Metas 2021–OEI

INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN DOCENTE (2014). Evaluación Integral de la Formación Docente. Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación. Disponible en: http://cedoc.infed.edu.ar/upload/1_ev_estudiantes_docu_base_v228_1.pdf [Consultado: 06/06/15]

JOHNSON, D. W., JOHNSON, R. T. y HOLUBEC, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires. Paidós.

KAPLÚN, M (1998). Una pedagogía de la comunicación. Madrid: Ediciones de la Torre.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (2008). Portal Educ.ar. Capacitación a distancia en entornos virtuales “Nuevas Tendencias de Aprendizaje en la Red – Web 2.0”

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (2009). Recomendaciones para la elaboración de diseños curriculares, Profesorado de Educación Primaria. Buenos Aires.

MORAVEC, J. (2011): capítulo 1 en Cobo, Cristobal y Moravec, John: Aprendizaje Invisible: Hacia una ecología de la educación. Colección Transmedia XXI.

OBREGÓN, R. (2012) Herramientas Web 2.0 para el trabajo con alumnos. Tutorial Glogster. Disponible en <http://es.calameo.com/read/00005170853d0667dfe5f> [Consultado: 09/06/15]

ONRUBIA, J. (2005): Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/M2/> [Consultado: 11/06/15]

ORTIZ, A. (2006). Pedagogía y Docencia Universitaria. Hacia una Didáctica de la Educación Superior. Colombia. Ediciones CEPEDID.

OSUNA, S. (2002) Multimedia. Entornos virtuales e interactivos. UN.E.D, Madrid.

OSUNA, S. (2010). Interactuantes e interactuados. En Aparici, R.(coord.), Conectados en el ciberespacio. Madrid: UNED.

PALOU DE MATE, M. (1998) en Camilloni, Alicia R.W. de y otros La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Buenos Aires. Paidós

PANITZ T. (1998) Ways To Encourage Collaborative Teaching In Higher Education en University Teach International Perspectives, James J.F. Forest edition. Garland Publishers: New York

PARRA, C. (2007) Suma y resta. En Parra, C. y saiz, I: Enseñar aritmética a los más chicos: de la exploración al dominio. Homo Sapiens Ediciones.

PONCE, H. (2009) Cálculo mental de sumas y restas. Propuestas para trabajar en el aula. Dirección General de Cultura y Educación - Subsecretaria de Educación - Dirección Provincial de Educación Primaria.

PRENDES ESPINOSA, M. P. (2009) El Modelo de Tele enseñanza. Aspectos claves del diseño de cursos y materiales. Universidad de Murcia, España. Disponible en: <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/3672/1/Microsoft%20Word%20-%20paradigitum.pdf> [Consultado: 14/06/15]

PRENSKY, M (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. Institución Educativa SEK. Cuadernos SEK 2.0. Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyNATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20%28SEK%29.pdf> [Consultado: 20/06/15]

ROS, C (2014). Inclusión digital y prácticas de enseñanza en el marco del Programa Conectar Igualdad para la formación docente del nivel secundario - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

SAEED, N. y YANG, Y. (2008). Incorporating blogs, social bookmarks, and podcasts into unit teaching. In: Proceedings Tenth Australasian Computing Education Conference (ACE 2008), Wollongong, NSW, Australia.

SALINAS, J. (1997): Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. Revista Pensamiento Educativo, 20. Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en <http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html> [Consultado: 23/06/15]

SALINAS, J. (2004) Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol.1-Nº1 ISSN 1698-580X

SALVAT, BG (2004). La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. Artículos publicados en Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información el volumen 5.

SANTOS, HILDA. (2000) “El aprendizaje en el adulto.”. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Bs. As.

TORRAS VIRGILI, M. E. (2014) Innovación en la enseñanza Recursos online gratuitos y cambios de modelos y políticas. Universidad Internacional de Valencia.

UNESCO (S. F) “Diez preguntas sobre la Educación Inclusiva”. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/strengthening-education-systems/inclusive-education/10-questions-on-inclusive-quality-education/> [Consultado: 15/04/15]

WIRSIG, S. (2002) ¿Cuál es el lugar de la tecnología en la educación? Material traducido al español de su versión original por Cristián Rizzi y Micaela Manso. Disponible en: http://cursos.cepcastilleja.org/file.php/1/formacion/articulos/tic_en_educacion.pdf [Consultado: 29/05/15]

Anexo

Guía para el uso de la aplicación multimedia educativa “Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo”

Presentación	<p>La página web educativa y todas las actividades que se pueden encontrar en ella, han sido diseñadas para ser trabajadas tanto dentro como fuera del aula en la asignatura Matemática y su Didáctica I correspondiente al segundo año del Profesorado en Nivel Primario según consta en el Diseño Curricular de la provincia de Córdoba de dicho nivel educativo.</p> <p>Este sitio web fue diseñado teniendo en cuenta tanto los lineamientos nacionales como los provinciales en relación al contenido específico de la asignatura antes mencionada. Se presentan propuestas para trabajar con los alumnos de Nivel Superior haciendo uso de variadas herramientas 2.0, de esta manera se intenta que los estudiantes construyan conocimiento mediado por tecnologías.</p> <p>Esta propuesta motiva la comunicación interactiva, el trabajo colaborativo y cooperativo entre pares y entre alumnos y el docente. Para tal fin se seleccionaron herramientas de la web 2.0 para crear foros, blog, wikis, etc.</p> <p>La asignatura cuenta con 4hs cátedra semanales, por lo que se espera que los alumnos logren finalizar con las actividades propuestas en aproximadamente un mes y medio.</p>
Destinatarios	<p>La población a la que está dirigida la propuesta está formada por alumnos segundo año del Profesorado de Educación Primaria de la Escuela Superior Norma José de Urquiza” de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba. Las edades de los estudiantes varía desde los 19 años a los 45 años.</p> <p>Si bien la propuesta está diseñada para el Instituto de Formación Docentes antes mencionado, puede ser utilizada por cualquier otro establecimiento educativo de la provincia que ofrezca tenga en su oferta académica al Profesorado en Educación Primaria.</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Promover la articulación entre las TIC y la enseñanza de la Matemática.</p>

	<p>Específicos</p> <p>Promover por medio del uso de herramientas 2.0, en el alumno de Nivel Superior, una actitud comprometida, positiva y reflexiva sobre la enseñanza de la Matemática.</p> <p>Estimular, por medio de herramientas de comunicación 2.0, el trabajo cooperativo y colaborativo.</p>
<p>Navegación y contenido</p>	<p>El grupo de alumnos al que está destinada esta aplicación es heterogéneo (hay nativos e inmigrantes digitales) por lo que fue necesario seleccionar recursos didácticos que sean al mismo tiempo simples, intuitivos y motivadores pues es deseable que este sitio web sea promotor de un nuevo aprendizaje interactivo y dinámico para todos.</p> <p>El sitio web es de libre acceso, solo es necesario contar con una computadora, tablet o teléfono celular con acceso a internet. El sitio está organizado en 14 (catorce) páginas que se relacionan entre sí de manera compuesta no lineal. Algunas de las herramientas 2.0 que se utilizan en el sitio están integradas en el mismo mientras que otras son externas a la página pero existen enlaces para cada de ellas.</p> <p>A continuación se especifican las características de las páginas:</p> <p>Principal: presenta imágenes, voki, textos y enlaces a otras páginas.</p> <p>Página de textos: se encuentra el menú principal del sitio y un resumen de cada texto sugerido para leer. Cada uno de los resúmenes de los tres textos tiene un enlace para acceder al texto completo.</p> <p>Página de videos: se encuentra el menú principal y dos videos integrados al sitio.</p> <p>Actividades: los alumnos entran en relación directa con la enseñanza de la matemática utilizando herramientas 2.0. Cada actividad incluye botones que permiten ir a la página principal y a las otras páginas del sitio. Además cuentan con gifs, imágenes y los enunciados de cada actividad</p> <p>Contacto: mediante correo electrónico.</p> <p>Mapa de Sitio: Ubicación y relación de todas las páginas para que el alumno/usuario sepa dónde se encuentra en relación a todo el sitio.</p>

	<p>Foro: Espacio que permite opinar e intercambiar pensamientos sobre los videos propuestos. Cada foro es moderado y contiene diversos interrogantes iniciales. Los alumnos deben registrarse.</p> <p>Blogs: cada grupo de alumnos creará un blog para compartir su producción.</p> <p>Wiki: deben estar registrados y a través de esta herramienta podrán realizar un escrito para plasmar las conclusiones y acuerdos sobre el análisis de una clase de matemática. La modalidad de trabajo es colaborativa.</p>
Actividades	<p>De manera resumida se explican la actividades:</p> <p>Actividad 1: Cada alumnos en forma individual tendrá que leer la bibliografía propuesta y mirar los videos que se encuentran en la página, uno de los videos es una conferencia de la profesora Irma Saiz y el otro es una clase de matemática de primer grado. Luego deberán analizar algunos aspectos de la clase en un foro abierto en el sitio para tal fin.</p> <p>Actividad 2: en forma grupal, teniendo en cuenta la discusión planteada en el foro, los estudiantes deberán escribir en una wiki un texto (de una o dos páginas de extensión) que sintetice el análisis de la clase propuesta. Será importante que cada grupo adopte un criterio común para seleccionar los aspectos más importantes discutidos en el foro y luego redactar en forma clara sus ideas.</p> <p>Actividad 3: en forma grupal los alumnos tendrán que crear un blog para colgar sus producciones de modo que el resto de la clase tenga acceso a ellas.</p> <p>Actividad 4: en forma individual los estudiantes deberán realiza un poster o muro multimedia en Gloster que represente las temáticas abordadas en el texto sobre la enseñanza de la suma y la resta. Aquí los alumnos tendrán que cambiar de lenguaje para poder responder a la consigna. El cambio de lenguaje es una estrategia didáctica para que se ponga de manifiesto lo que realmente comprendió el alumno del texto leído.</p> <p>Actividad 5: en forma grupal los alumnos tendrán que diseñar una presentación, utilizando Prezi, que capture los aspectos principales desarrollados en el texto sobre cálculo mental. En esta actividad se</p>

	<p>pretende que, previo a la elaboración de la presentación, los integrantes del equipo se pongan de acuerdo en la selección de los conceptos más relevantes del texto.</p> <p>Actividad 6: en forma grupal los futuros docentes deberán crea un video que pueda ser utilizado en una clase cuyo objetivo sea trabajar sobre el significado de la suma y de la resta. Para ello tendrán que utilizar la herramienta PowToon. Se espera que a la hora de elaborar el video tengan en cuenta la bibliografía, los videos y lo trabajado en las actividades anteriores.</p>
Herramientas que fueron utilizadas	<p>Editor de páginas web: Wix</p> <p>Videos: YouTube</p> <p>Animación: PowToon</p> <p>Avatar: Voki</p> <p>Eduglog: Glogster</p> <p>Wiki: DooWiki</p> <p>Foro: crea tu foro</p> <p>Presentación: Prezi</p> <p>Blog: Blogger</p>
Requerimientos de la aplicación	<p>Para ejecutar la Aplicación es necesario contar con los Sigüientes elementos:</p> <p>Computadora, tablet o teléfono celular con conexión a Internet</p> <p>Navegador de referencia: Chrome</p> <p>Complementos activados: Flash / Real Player, JavaScript</p> <p>Programa extra: Adobe Reader</p>