

## “MATEMATICAMENTE HABLANDO”. UN BLOG PARA ESTUDIO DE INTEGRALES DEFINIDAS

Avila, Mario Ubaldo - Moya, María de las Mercedes  
mario390@gmail.com // marita@unsa.edu.ar // maritamoyaster@gmail.com  
Universidad Nacional de Salta – Argentina

Tema: TIC y Matemática

Modalidad: CB

Nivel 5. Formación y actualización docente

Palabras claves: Blog, Integrales definidas, Multimedia.

### Resumen

*Se presenta la creación del Blog “Matemáticamente Hablando”, disponible en: <http://hablandomatematicamente.blogspot.com.ar/>, en el que se trabaja temas relativos al Cálculo, e incluye materiales multimedia para desarrollar el tema Integrales Definidas.*

*El objetivo, fue brindar a los docentes en ejercicio y estudiantes de matemática, un nuevo enfoque para la enseñanza y el aprendizaje del cálculo integral a través de la herramienta Blog.*

*Las publicaciones del sitio son de producción propia, utilizando Audacity, GeoGebra, Window Movie Maker, Power Point, Paint, Silideshare, Blogger, Google Drive, Dropbox, entre otros.*

*Aplicar el modelo ADDIE al proceso de creación y administración del Blog resultó viable, para organizar el trabajo. En este modelo de Diseño Instruccional, destacamos el proceso de evaluación, como proceso de retroalimentación, que nos permite pensar y repensar la mejor manera de optimizar el sitio.*

*Resultó satisfactorio el hecho de que los alumnos de Análisis Matemático I, utilizaran el Blog como un recurso para verter las dudas y dificultades surgidas a lo largo del cursado de dicha materia.*

*Creemos haber concretado el objetivo planteado. Como propuestas a futuro, se pretende el enriquecimiento del Blog, aportando nuevos materiales y ampliando el espectro de los temas trabajados, para que sea un blog de Cátedra.*

### 1.- Introducción o Marco Teórico

No es muy difícil darse cuenta que ante el panorama que estamos viviendo, en el cual se pone permanentemente a prueba al docente, al alumno y al conocimiento, es necesario repensar las prácticas educativas adecuándolas a los tiempos actuales.

Tratar de dar respuestas a este interrogante es lo que nos ha llevado a plantarnos la necesidad de pensar una manera diferente de enseñar y aprender Matemáticas. Es en este sentido, en el que nos abocaremos a la producción de una herramienta de comunicación asincrónica, como son los Blogs, para trabajar el tema Integrales Definidas.

Trataremos de describir la experiencia realizada, tomando como punto de análisis el Diseño Instruccional de Matemáticamente Hablando disponible en: <http://hablandomatematicamente.blogspot.com.ar/>.

Los Blogs son sitios de internet que contienen publicaciones, anotaciones y/o historias (los post), dotadas cada una de una dirección URL, que suelen aparecer ordenadas en un orden cronológico inverso, es decir, las últimas aparecen en primer lugar, y que además permiten ser agrupadas por categorías. (Macías, C. 2007)

Un tipo particular de Blog, son los denominados, Blogs Educativos, y tienen un gran potencial como herramienta en el ámbito de la enseñanza, ya que se pueden adaptar a cualquier disciplina, nivel educativo y metodología docente.

Un Diseño Instruccional (DI) es un proceso sistemático, planificado y estructurado, que se apoya en una orientación psicopedagógica del aprendizaje, para producir con calidad, una amplia variedad de materiales educativos adecuados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. (P.Williams 2004)

Tomaremos de referencia, un modelo de Diseño Instruccional, el ADDIE. Este modelo, está definido por los procesos sistemáticos o etapas que lo conforman: 1) **Análisis**; 2) **Diseño**; 3) **Desarrollo**; 4) **Implementación**; 5) **Evaluación**.

El objetivo final del Diseño Instruccional, es la planificación de una serie de componentes, que guiarán el aprendizaje de los estudiantes, utilizando, en nuestro caso las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Blog) como medios. (Polo, 2001)

## **2.- Desarrollo de la experiencia**

Analizamos el Blog “Matemáticamente Hablando”, en sus etapas de: creación, administración y evaluación, siguiendo el modelo ADDIE.

Dentro del “Análisis”, el paso inicial fue observar al alumnado, al contenido y al entorno. Esto permitió tener una visión general del público, sus necesidades y limitaciones académicas, tecnológicas y sociales.

En la etapa de “Diseño” pudimos identificar una Fase Técnica – Tecnológica y una Pedagógica – Didáctica, que tuvimos en cuenta para el desarrollo del Blog.

La denominada Fase Técnica - Tecnológica, tiene que ver con la determinación de algunos aspectos técnicos que caracterizan al Blog, tales como: plataforma donde lo alojamos; título, URL; organización de la página principal y configuración general.

La Fase Pedagógica - Didáctica, tiene que ver con el bosquejo de los contenidos del Blog, teniendo en cuenta los objetivos planteados en la fase de Análisis.

En la etapa de “Desarrollo” se comenzó a fusionar los contenidos y los medios, a través de la producción de los materiales que se publican en el Blog.

## 2.1. Producción de materiales

Para emprender nuestro estudio sobre la producción de materiales educativos desarrollada, asumiremos en particular la producción de materiales multimedia digitales, que se publicarán luego en la Web. Para ello tomaremos la siguiente clasificación:



Fig. 1. Clasificación de los materiales educativos digitales

Plantearémos nuestra propuesta, tratando de esbozar las generalidades de los medios que vamos a producir, ejemplificando cada caso con la experiencia desarrollada en la producción de algunos de los materiales que subiremos al Blog que se desea administrar.

### **Materiales Visuales.**

Este tipo de material, involucra los Textos Digitales, las Presentaciones con Diapositivas o Slides y las Animaciones o Applets.

A estos materiales, los hemos denominado Visuales, porque el mensaje que se trasmite contiene por lo general un alto contenido icónico-visual, que va desde la lectura de un texto o un hipertexto, el análisis de una imagen fija, la exposición con diapositiva, hasta la interpretación gráfica de un concepto por medio del dinamismo de un Applet.

Si bien son importantes los textos digitales y los Slides, nos centraremos en este trabajo, en la producción de Applets. GeoGebra, nos ofrece la posibilidad de crear Applets, que luego cargaremos como entradas al Blog, a través del uso de la secuencia:

*Archivo → Exporta → Hoja Dinámica como Página Web (HTML)*

Por ejemplo, el Applet denominado “Sumas Superiores e Inferiores”, permite al lector del Blog, contar con una herramienta de visualización del concepto de la Integral Definida, como límite de una sucesión de sumas. (Fig. 2.)

En este Applet, se utilizan herramientas propias del software, como son los “deslizadores”, los “textos en formato LaTeX” y los “comandos”, entre las más destacadas.

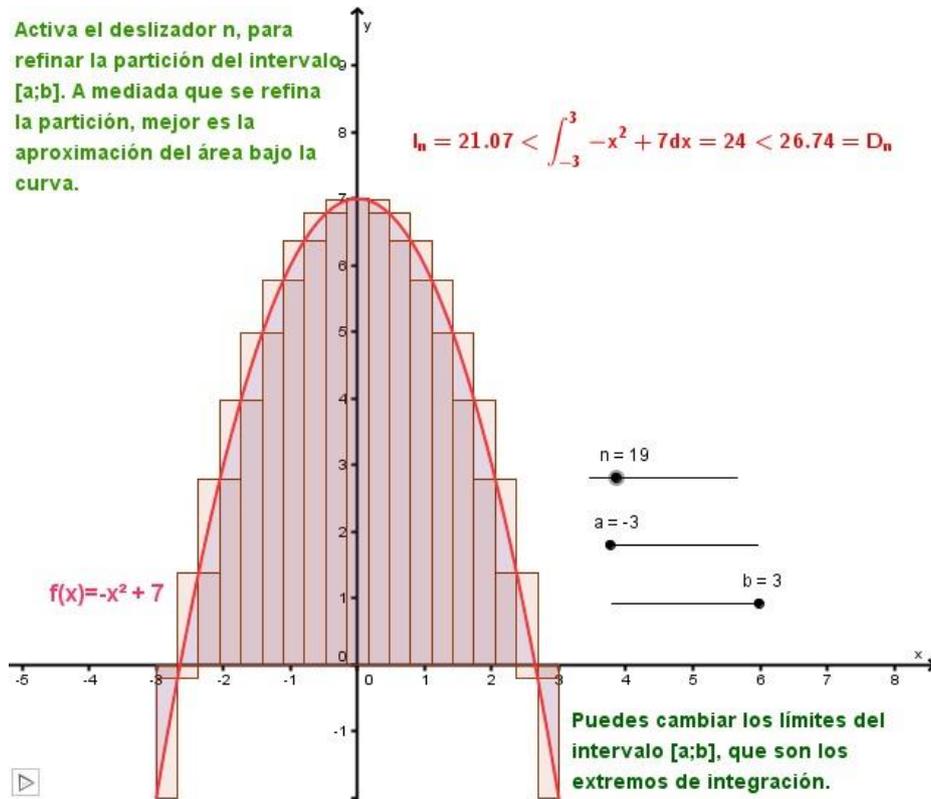


Fig.2. Sumas Superiores e Inferiores de una Función, con GeoGebra.

Se utilizaron deslizadores para modificar dinámicamente los límites a y b, del intervalo de integración que se está utilizando, asimismo, el deslizador n para indicar la cantidad de puntos que tendrá la Partición en el intervalo [a,b]. Al modificar el número n, automáticamente se produce una modificación dinámica de la construcción, mostrando cómo las sumas superiores y las sumas inferiores se aproximan al área encerrada por la curva  $y = f(x)$ , el eje de las abscisas y las rectas  $x = a$  y  $x = b$ , cuando la norma de la partición tiene a cero y la cantidad de puntos de la partición tiende a infinito.

### Materiales Auditivos.

Presentamos la producción de un medio auditivo, la radio, que genera una situación comunicativa muy particular, en la que emisor y receptor se ven sin ser vistos, en la que se perciben espacios sin ser percibidos.

Con las nuevas posibilidades que ofrece la Web 2.0, la radio en Red supera algunas de las limitaciones que le impone el canal tradicional, como la fugacidad o la secuencialidad de sus mensajes.

Como ejemplo mencionamos la entrada del Blog denominada “La historia del Cálculo, a vuelo de Pájaro”. Se simula la emisión de un programa radial, en el cual se recorren los principales aspectos de la historia del cálculo, desde sus orígenes, hasta su invención en los trabajos de Newton y Leibniz.

En la producción de este material, se tuvo en cuenta, las cuatro principales componentes o materias primas que definen al lenguaje radiofónico, ellas son: a) la voz (o el lenguaje de los humanos); b) la música (o el lenguaje de las sensaciones); c) los efectos sonoros (o el lenguaje de las cosas); d) el silencio.

La elaboración de este tipo de material, nos permitió explorar los usos y bondades de las principales herramientas de producción de audio, como así también desarrollar capacidades relacionadas con la escritura, la locución y la musicalización.

### Materiales Audiovisuales.

Tomamos el video, como un material multimedia, capaz de motivar, dinamizar, apoyar y/o complementar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Se han desarrollado videos de alta potencialidad expresiva en temas de Cálculo Diferencial e Integral. (Fig. 3)

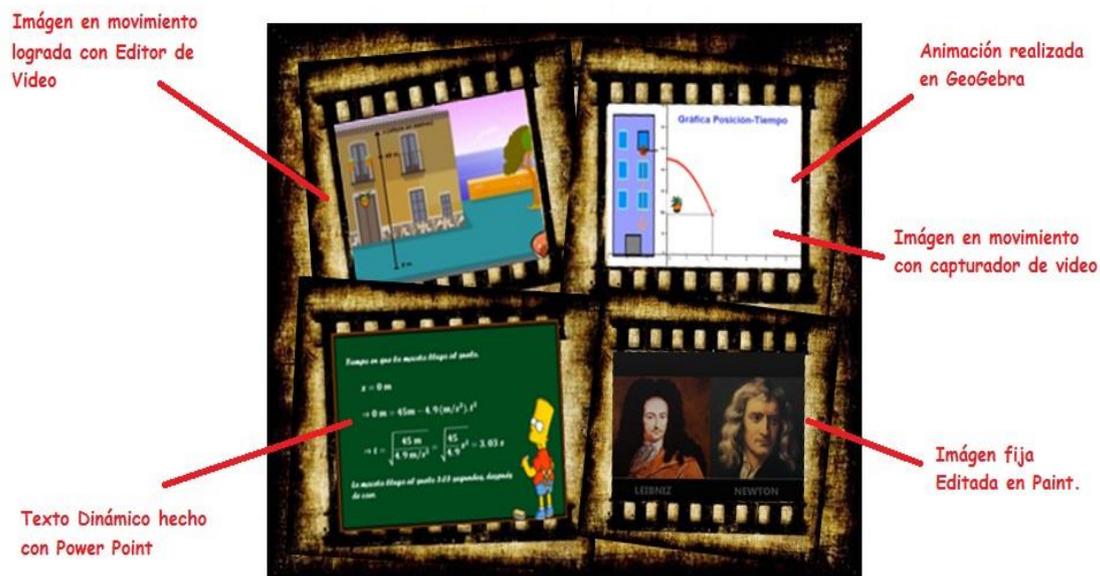


Fig. 3. El Problema de la Velocidad Instantánea.

Desde el punto de vista técnico-tecnológico, se optó por la utilización de software incluidos dentro de los paquetes básicos de Office, y/o disponibles en la Web como software libre. Para la edición de imágenes, se usó Paint; para la edición de audio, Audacity; para la edición de video, Windows Movie Maker. La generación de Applets se hizo con GeoGebra, cuya dinámica resultó de gran utilidad para resaltar el carácter

geométrico de determinados conceptos. Como ejemplo: “El Problema de la Velocidad Instantánea”. En este video, se aborda el concepto de la derivada, mediante el tratamiento físico de un problema sencillo (la caída de una maceta desde una determinada altura). El problema tiene su eje principal, en tratar de analizar la situación modelizando la posición de la maceta en función del tiempo en que ésta demora en caer al suelo. Las ideas se van construyendo, acompañadas por la visualización y los efectos diseñados para tal motivo. En la Fig. 3. se aprecian algunas capturas en las que se puede observar el aspecto técnico – tecnológico, disciplinar-matemático y el histórico.

## 2.2. Elaboración de las entradas.

Esto tiene que ver con: a) El tipeo de las entradas; b) El guión del video y/o audio; c) El diseño de las actividades instruccionales, desarrollándolas y poniéndolas a prueba; d) La navegación en la Web, seleccionando sitios de interés que complementaran la lectura; e) La navegación dentro del propio Blog.

Se publica una entrada porque hay demanda de lectores, intereses personales, biografía escolar-académica, entre otras.

El Blog se desarrolló de acuerdo a las siguientes etapas: 1) Producción de Materiales; 2) Producción y redacción de las entradas, 3) Revisión, evaluación parcial y apertura del Blog. Luego de realizada la producción de los materiales, se publica en el Blog. (Fig. 4)

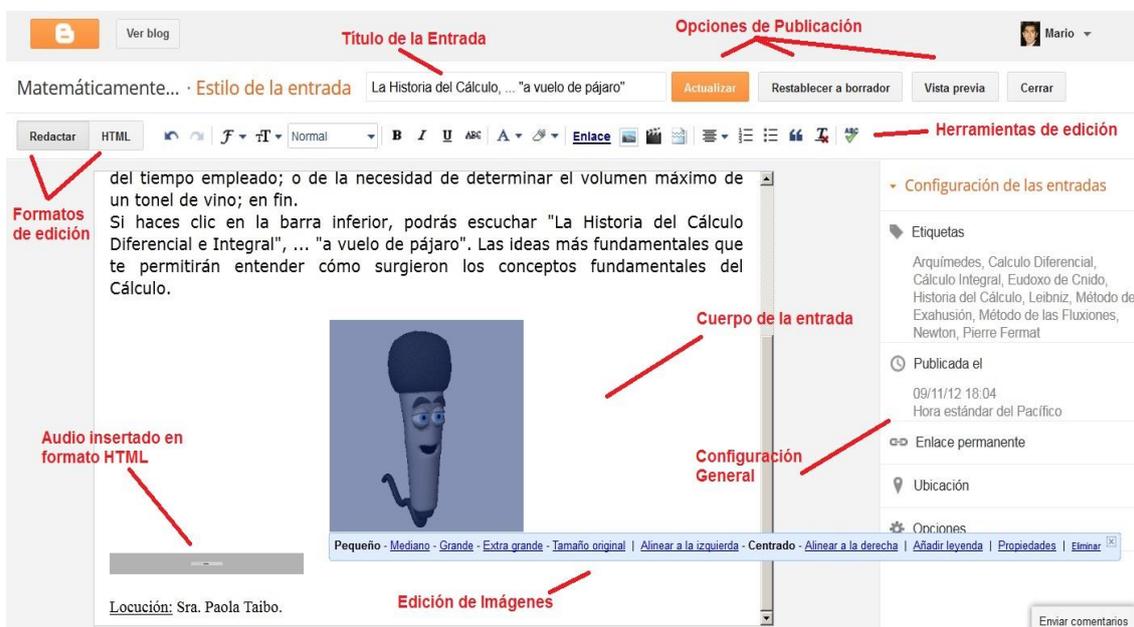


Fig. 4. Publicación en el Blog del audio producido.

## 2.3. Implementación.

El proceso de implementación se refiere a la puesta en marcha del Blog, de acuerdo a los objetivos planteados en las fases de análisis y de diseño. El modo en que se realizará

la implementación del Blog, dependerá de la manera en cómo se lo utilice dentro de un Proyecto Educativo.

La implementación de “Matemáticamente Hablando”, se realizó a modo de prueba dentro de las clases teóricas de la cátedra Análisis Matemático I, que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta. En tal caso, el Blog se tornó como un espacio de comunicación informal entre docentes y estudiantes. El mayor grado de participación se logró gracias al uso de un Miniforo, para las consultas y discusiones entre alumnos y docentes de la cátedra.

La fase de implementación, debe asimismo incluir: mantenimiento, revisión de contenidos, ciclos de revisión.

#### **2.4. Evaluación.**

La evaluación, es una etapa transversal, porque debe realizarse a lo largo de todo el proceso. En el Diseño Instruccional del Blog, se consideró: a) Evaluación del Blog; b) Evaluación de conocimientos de los alumnos; c) Evaluación del proceso de formación.

Un factor que tuvimos en cuenta, y consideramos como influyente en la evaluación del tipo a), son las estadísticas que nos facilita Blogger a los administradores de un sitio.

Resultan de importancia estas fuentes de información, pues se da la oportunidad de mejorar sustancialmente el contenido de las entradas, saber lo que el lector está buscando, tener una mayor apertura en cuanto a las herramientas utilizadas y su compatibilidad con los sistemas operativos y navegadores utilizados por los lectores. Estos aspectos, influirán significativamente en la evaluación del Blog.

No podemos mostrar resultados concretos de la evaluación del tipo b). No fue posible realizar experiencias que permitieran evaluar los conocimientos de los alumnos. La implementación del Blog dentro de la cátedra mencionada, fue a modo de prueba, por lo tanto su utilización era optativa. Sorprende el hecho que los estudiantes consulten sobre sus dudas, que incluso fueron más allá de los temas expuestos. Esto da un valor agregado y permite repensar en acciones futuras para ocupar el Blog, como otra alternativa dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en Análisis Matemático I.

#### **3. Conclusiones.**

Este trabajo dio la posibilidad de que los materiales publicados en el Blog, sean exclusivamente de producción propia. Como consecuencia de ello, se pudo adquirir cierta experiencia y destreza en los trabajos de diseño, producción y evaluación de materiales digitales en distintos tipos de formatos.

Aplicar el modelo ADDIE al proceso de creación y administración de un Blog nos resultó viable, para administrar “Matemáticamente Hablando”. En este modelo, destacamos la etapa de evaluación, como proceso de retroalimentación, que nos permite pensar y repensar la mejor manera de optimizar el sitio creado.

Es de importancia el trabajo colaborativo desarrollado, el cual permitió superar una amplia cantidad de obstáculos.

Como propuesta a futuro, nos queda la experimentación con el Blog, para profundizar en la evaluación del proceso de formación, mediado por este tipo de herramienta.

El hecho de haber aportado significativamente al estudio de las Integrales Definidas y que los alumnos de Análisis Matemático I utilizaran el Blog como recurso para solventar sus dudas, fue gratificante.

Para finalizar, creemos haber concretado los objetivos de este trabajo, a través del cual se pretendió dar un puntapié inicial para la formación del docente del Siglo XXI.

### Referencias bibliográficas

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

Lara T. (2005). Blog para educar. Uso de los Blog en una teoría constructivista. [http://usuarios.trcnet.com.ar/denise/repositorio/Blogs\\_para\\_Educ\\_ar.pdf](http://usuarios.trcnet.com.ar/denise/repositorio/Blogs_para_Educ_ar.pdf) . Consultado 7/08/11

Macías, C (2007). *La revolución de los Blogs cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente*. Revista sobre la Sociedad del Conocimiento. Universidad Oberta de Catalunya. <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/esp/macias.pdf> . Consultado 20/06/11

Polo, M (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. Universidad Nacional Abierta. Dirección de Investigaciones y Postgrado. <http://postgrado.una.edu.ve/disenho/paginas/polo.pdf>. Consultado 20/10/2012

Stewart, J. (2010). *Cálculo de una Variable. Conceptos y Contextos*. 4ta edición. México DF. Cengage Learning.

Williams, P.; Schrum, L.; Sangrá, A.; Guàrdia, L. (2004). Fundamentos del diseño técnico – pedagógico. Modelos de diseño instruccional en e-learning. <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INSTRUCCIONAL.pdf> . Consultado 12/09/2012