

Desarrollo de un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con uso de software en una cátedra numerosa

Roxana Scorzo¹, Adriana Favieri¹, Betina Williner¹

¹Universidad Nacional de la Matanza, San Justo, Argentina

rsorzo@unlam.edu.ar, afavieri@unlam.edu.ar, bwilliner@unlam.edu.ar

Recibido: 29/09/2017 | Corregido: 04/04/2018 | Aceptado: 08/04/2018

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo mostrar la incorporación de tecnología en la organización de espacios de aprendizaje extra áulicos de cátedras numerosas. En nuestro caso se trata del denominado Taller de Informática de la cátedra Análisis Matemático I (AMI) y corresponde a carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). Explicamos cómo y por qué seleccionamos herramientas gratuitas de la Web para organizarlo y describimos algunos aspectos organizativos de la propuesta didáctica. Por último mostramos los resultados de la implementación de las mismas.

Consideramos que las TIC no sólo nos asisten en la enseñanza y aprendizaje, sino también son de gran ayuda a la hora de organizar espacios que son utilizados por un gran número de alumnos y docentes.

Palabras clave: Taller; Herramientas digitales; Análisis matemático I.

Abstract

The present article has the objective to show the incorporation of technology in the organization of extra-learning classroom spaces in large chairs. In our case, it is about the Computing Workshop in the Mathematical Analysis I chair (AMI) and corresponds to Engineering

Cita sugerida: R. Scorzo, A. Favieri, B. Williner, "Desarrollo de un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con uso de software en una cátedra numerosa," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, N° 21, pp. 77-83, 2018.

DOI: 10.24215/18509959.21.e09



careers of the Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). We explain how and why we select free web tools in order to organize the space, and we describe some organizational aspects of the didactic proposal. We consider that ICTs not only assist in teaching and learning, but are also a great help when it comes to organizing spaces that are already being used by a large number of teachers and students.

Keywords: Workshop; Digital tools; Mathematical analysis I.

1. Introducción

Uno de los objetivos de la cátedra de AMI, del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la UNLaM, es el de incorporar en sus actividades de enseñanza aprendizaje el uso de software específico de matemática.

La universidad mencionada está ubicada en el conurbano bonaerense, Argentina, región con características sociales propias y con una densidad de población alta. La institución cuenta con una gran cantidad de alumnos, situación que se refleja en esta cátedra ya que, generalmente, consta de 10 comisiones con un promedio de 80 alumnos cada una. A su vez las aulas de la universidad no cuentan con el equipamiento tecnológico adecuado, sólo pizarrón, tiza, escritorio y pupitres. Estas dos condiciones no favorecen el trabajo en computadoras y el uso de herramientas digitales. Como docentes de la cátedra nos enfrentamos con el problema de la organización de un espacio de enseñanza aprendizaje que nos permita realizar actividades con software matemático sorteando los obstáculos de la masividad de alumnos y la escasez de recursos informáticos.

Presentamos en este artículo las estrategias y las herramientas digitales que nos facilitaron organizar este espacio acorde al objetivo de la cátedra planteado.

2. Objetivos

Formulamos como objetivo general:

- Desarrollar un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con software matemático en la cátedra de AMI del DIIT de la UNLaM de acuerdo con sus características.

Y como objetivos particulares:

- Seleccionar una metodología de enseñanza aprendizaje del espacio anteriormente citado.
- Identificar las herramientas digitales apropiadas para la gestión de dicho espacio.

3. Contexto teórico

3.1. Metodología de enseñanza aprendizaje

Analizando las diferentes posturas teóricas sobre metodologías de enseñanza, consideramos que la más adecuada para el contexto descrito es la metodología de taller. Un taller es un modo o forma de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje, que tiene como objetivo la realización de una tarea concreta, donde el alumno participa activamente, en forma individual y grupal, bajo la orientación adecuada del docente [1, 2].

Entre sus características destacamos:

- La vinculación entre teoría y práctica sobre la base de planteos o tareas concretas,
- Las explicaciones o sugerencias del docente diferenciadas de acuerdo con la demanda y necesidad de los alumnos, es decir, atendiendo a la diversidad,
- El uso de diferentes recursos bibliográficos, tecnológicos, informáticos, de acuerdo con la necesidad y capacidad del que aprende,
- El incremento del intercambio entre pares que realizan una misma tarea y el trabajo colaborativo,
- La exigencia del trabajo grupal: por una parte, hay que aprender a pensar juntos, por otra supone un trabajo individual del educando y un trabajo pedagógico individualizado por parte del educador,
- La relación docente-alumno establecida en la realización de una tarea en común con diferentes roles: el docente orienta el proceso, asesora, facilita información y recursos, anima y estimula.
- El alumno como sujeto activo y protagonista principal de su propio aprendizaje
- La oportunidad de aplicar los conocimientos ya adquiridos, a situaciones nuevas de aprendizaje, favoreciendo así la funcionalidad de los mismos [1] [2] [3].

Podemos distinguir tres clases de talleres de acuerdo con su organización: el taller total, el taller vertical y el taller horizontal [2]. El primero incorpora a todos los docentes y alumnos de un centro educativo en la realización de un proyecto. El segundo abarca cursos de distintos años (en general dos o tres cursos), integrados para realizar una tarea en común y el último a quienes cursan un mismo año de estudio, esta última modalidad fue la que hemos implementado.

3.2. Las herramientas digitales

Con respecto a las herramientas digitales para organizar el taller, nos inclinamos por el uso de aquellas que son gratuitas y que están disponibles en la Web. De esta manera las herramientas de la Web 2.0 resultan la elección más adecuada.

El término Web 2.0 data del año 2004 y el mismo se debe a Tim O'Reilly y Dale Dougherty quienes hacen referencia a una segunda generación en la historia de la Web. La característica principal es que se basan en comunidades de usuarios y proveen de diferentes servicios de internet entre los que encontramos blogs, redes sociales, wikis, entre otros [4].

Estas herramientas gratuitas permiten generar colaboración y servicio entre los usuarios y reemplazan de alguna forma las aplicaciones de escritorio. Al mismo tiempo en las redes sociales se puede publicar y compartir recursos, información, motores de búsqueda, intercambiar archivos entre miles de usuarios [4]. Asimismo, son consideradas importantes en el proceso de aprendizaje de tipo colaborativo especialmente en el ámbito universitario [5], donde el docente cumple un rol de guía en la formación de contenidos, característica fundamental de un espacio de modalidad taller.

La Web 2.0 se ordena siguiendo cuatro líneas [4]:

- *Redes sociales*: espacios virtuales donde se permite publicar y compartir recursos multimedia, archivos e información entre sus miembros. Ejemplos: Facebook, Twitter.
- *Contenidos*: herramientas que permiten realizar escritura en línea, compartir videos y audios. Ejemplos: Blog, Dropbox, Google Drive.
- *Organización social e inteligente de la información*: instrumentos que permiten etiquetar y ordenar recursos disponibles en la red. Ejemplos: Google Académico, marcadores de favoritos.
- *Aplicaciones y servicios*: plataformas en línea, software y un conjunto de recursos que ofrecen servicios varios a los usuarios. Ejemplo Google Earth, reproductores de música.

4. Elecciones para nuestro espacio

Luego de estudiar el marco teórico de metodología de enseñanza aprendizaje tipo taller y analizar con qué herramientas digitales contamos, seleccionamos:

- Decisiones sobre la modalidad del espacio.
- Aplicaciones y servicios para que los alumnos trabajen con un software matemático en forma gratuita.
- Herramientas de contenido: propias de gestión para la organización del taller, la entrega de los trabajos prácticos, la evaluación de los mismos.
- Herramientas multimediales y de texto
- Herramientas de comunicación con los alumnos

En los próximos apartados comentamos cada una de éstas.

4.1. Decisiones sobre la modalidad del espacio

Nos decidimos por un taller horizontal, ofrecido en tres franjas horarias, turno mañana, tarde y noche, con el fin de cubrir los tres turnos ofrecidos por la cátedra. Determinamos que la asistencia sea sólo obligatoria en los momentos de entrega y aprobación de las actividades con software matemático, las cuales constituyen parte de la acreditación de la materia. Por lo tanto, este taller tiene modalidad semipresencial. Luego de relevar los laboratorios de computación de la universidad consideramos apropiado uno que cuenta con 30 computadoras con acceso a internet, constituyendo así el único lugar en el que funciona el taller.

Con el fin de que la información sobre el taller esté disponible para todos los alumnos, convenimos en desarrollar un documento explicativo sobre las actividades con software matemático en la cátedra de AMI. El mismo se publica en medios digitales que se explicarán en el ítem 4.2.

El documento contiene información relativa a:

- Características del taller, docentes a cargo, lugar de funcionamiento y horarios.
- Software a utilizar
- Actividades a desarrollar utilizando el software las cuales se plasman en un trabajo práctico.
- Modalidad de cursado del taller.
 - Modalidad domiciliaria. Corresponde a las actividades de ejercitación, resolución y producción del trabajo práctico, que puede ser realizado en forma conjunta por dos alumnos de la misma comisión, con fecha de entrega preestablecida, que luego son enviadas a los docentes por medios digitales, los cuales se explican en el apartado siguiente.
 - Modalidad presencial. Conciernen a una actividad de evaluación individual, relacionada con los

temas del trabajo práctico, con un calendario predeterminado, que se realiza en el laboratorio de computación en el que funciona el taller.

- Condiciones de aprobación del trabajo práctico: instancia domiciliaria y presencial.

4.2. Aplicaciones y servicios

Entre las aplicaciones y servicios seleccionamos una plataforma en línea que ofrece la posibilidad de trabajar con un software matemático de manera gratuita y con almacenamiento de archivos en la nube. Este es un modelo de servicio en el cual los datos o archivos se almacenan, administran, y respaldan de forma remota, a través de Internet.

Existen tres tipos de almacenamiento en la nube, el público, que es un servicio en la nube que requiere poco control administrativo y que se puede acceder en línea por cualquier persona que esté autorizada. El privado, que está diseñado específicamente para cubrir las necesidades de una persona o empresa en particular. Y los híbridos, que ofrecen una combinación de almacenamiento en nubes públicas y privadas [6].

La plataforma mencionada es WolframCloud (*Figura 1*), la versión online del software Mathematica, a la cual podemos acceder a través de la creación de una cuenta gratuita.

Wolfram Cloud es la infraestructura de despliegue central para todos los productos y servicios para la nube Wolfram, la cual proporciona capacidades de almacenamiento integrado, interfaz, computación, conocimiento, lingüística e implementación [7]. Además de acceder de manera gratuita, tenemos la ventaja de ofrecer a los alumnos la posibilidad de trabajar desde el laboratorio de la universidad, desde sus casas o a través de sus dispositivos móviles.

Diseñamos trabajos prácticos domiciliarios de entrega obligatoria sobre conceptos de AMI a resolver utilizando el software de esta plataforma. Fiel a la metodología elegida, los alumnos lo resuelven en grupos de a pares de la misma comisión. Establecimos fecha límite de entrega y una instancia presencial para evaluar el progreso de los alumnos en el uso del software y los conceptos matemáticos.

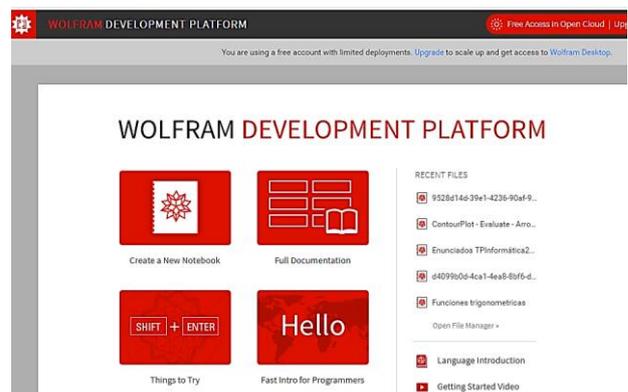


Figura 1. Plataforma Wolfram Cloud

4.3. Herramientas de contenido

4.3.1. Para la organización del taller

Con el fin de divulgar e informar los aspectos organizativos del taller referidos, como ser, al cronograma, formas de entrega, régimen de evaluación, horarios de los talleres, el trabajo práctico, seleccionamos los servicios ofrecidos por Google Drive y Blogger (Figura 2). En Google Drive podemos escribir documentos en línea y compartirlos con los alumnos sin necesidad que los mismos sean públicos en la red. A través de los servicios de Blogger podemos presentar la información relevante del taller de manera prolija y ordenada. Dadas las características de este servicio, dicha información puede ser actualizada de acuerdo a los requerimientos para que la comunicación con los alumnos sea más fluida.



Figura 2. Primera imagen del blog

4.3.2. Para la organización de la entrega de los trabajos prácticos

La entrega del trabajo práctico domiciliario se realiza a través de formularios en línea y se archivan en la nube. Para la primera utilizamos los servicios de JotForm que es una plataforma que facilita la creación de formularios con la posibilidad de que los alumnos puedan subir los archivos generados en la plataforma Wolfram Cloud. Estos archivos se almacenan en un disco virtual en la nube, ya que JotForm habilita la vinculación con plataforma de almacenamiento en la nube como Dropbox (Figura 3). Por cuestiones organizativas, los formularios y los archivos de Dropbox están separados por comisiones; de esta manera los alumnos de cada una de ellas acceden al formulario correspondiente, en el que puede identificarse el nombre de los docentes a cargo para minimizar la posibilidad de confusiones.

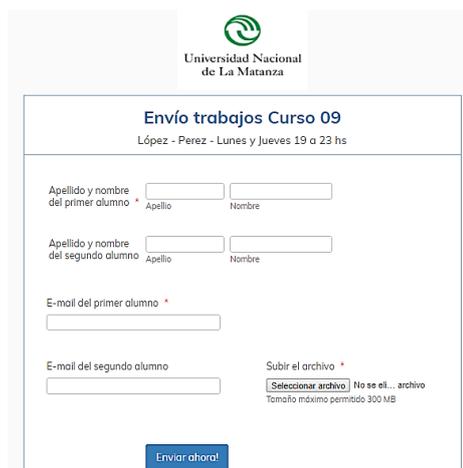


Figura 3. Formulario JForm para la entrega de trabajos prácticos

4.3.3. Para la evaluación de los trabajos prácticos

Para evaluar el trabajo práctico domiciliario diseñamos una rúbrica (Figura 4) y recolectamos los resultados en Google Drive. De esta manera usamos los formularios que la plataforma ofrece, pues permite la creación de instrumentos de evaluación de manera sencilla, y almacena los datos en una planilla de cálculo, también de Google Drive. Este instrumento admite la opción de realizar un análisis sobre estadística descriptiva de los resultados de los trabajos prácticos, constituyendo información importante para la cátedra.

La instancia presencial de evaluación se realiza en el laboratorio de la universidad utilizando nuevamente los formularios de Google Drive, pues los mismos ofrecen la posibilidad de transformarlos en evaluaciones e informar los resultados a los alumnos a través de sus correos electrónicos. La información de estas evaluaciones también se archiva en planillas de cálculo en línea.

Problema 2 Composición de funciones y determinar asíntotas *	B	R	M	No contesta	No usa comandos adecuados
Definen ambas funciones	<input type="radio"/>				
Determina el dominio e imagen de cada función con el software	<input type="radio"/>				
Escribe Dominio e Imagen para cada función	<input type="radio"/>				
Analiza las condiciones para componer las funciones	<input type="radio"/>				
Realiza la restricción usando el software	<input type="radio"/>				
Busca la fórmula de la función compuesta (p(x)) con el software	<input type="radio"/>				
Expresa p(x) en forma completa (dominio-imagen-fórmula)	<input type="radio"/>				

Figura 4. Rúbrica en formulario GD

4.4. Herramientas multimediales y de texto

Para facilitar el aprendizaje del uso de la plataforma Wolfram Cloud, además de la asistencia de los docentes encargados del taller, decidimos ofrecer orientaciones en

diferentes soportes y que estuvieran disponible online para su acceso remoto de manera asincrónica con los talleres. Uno de los soportes es un libro en formato pdf (Portable Document Format), que es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas en la que utilice. El mismo está archivado en Google Drive y compartido con los alumnos de la cátedra a través del blog.

Otro de los soportes que elegimos son los videos. Realizamos videos tutoriales sobre el uso de la plataforma, sus generalidades, sobre los conceptos matemáticos usados en el trabajo práctico. Para ello utilizamos la herramienta Web Loom, que es una plataforma que brinda la posibilidad de grabar la imagen de la pantalla de la computadora, agregarle narraciones, explicaciones y generar videos que pueden ser compartidos, por ejemplo, en la plataforma YouTube.

4.5. Herramientas de comunicación con los alumnos

Decidimos tener un diálogo fluido con los alumnos, tanto de manera presencial como virtual. La comunicación presencial la realizamos en los horarios del taller a través de la interacción con los alumnos, explicando o resolviendo dudas. La comunicación virtual la efectuamos por dos vías. Una de ellas es por medio de los correos electrónicos, en nuestro caso, los servicios de Gmail. Y otra es el uso de la red social Facebook (Figura 5), en la que creamos un grupo cerrado en el cual recordamos aspectos importantes del taller, fechas límite y cualquier otra noticia o novedad que necesitemos comunicar.



Figura 5. Facebook de la cátedra y el taller

5. Resultados de la implementación

5.1. Resultados sobre las herramientas y servicios digitales

5.1.1. Sobre la plataforma Wolfram Cloud

El uso de esta plataforma nació a raíz de que la universidad tiene licencia de la versión 4.0 de Wolfram Mathematica, siendo la de vigencia actual la 11.2. Por cuestiones presupuestarias no se pudo actualizar el software, por lo que fue necesario indagar la posibilidad de tener una forma alternativa de uso del mismo. Buscando entre los servicios ofrecidos por la empresa

Wolfram, encontramos esta plataforma. La analizamos en profundidad y llegamos a la conclusión de que cumple las funciones perfectamente, ya que siempre está actualizada y es posible usar los mismos comandos que en la versión paga.

El software mencionado cuenta con una serie de botones que funcionan a modo de plantilla para que el ingreso de comandos, símbolos y funciones sea más sencillo. En la versión online estas funcionalidades no están disponibles, pero sí cuenta con un “predictor” de escritura. Es decir, al comenzar a ingresar un comando, la plataforma ofrece diferentes opciones relacionadas con la escritura, que el usuario puede seleccionar y así el comando queda ingresado en su totalidad (Figura 6).

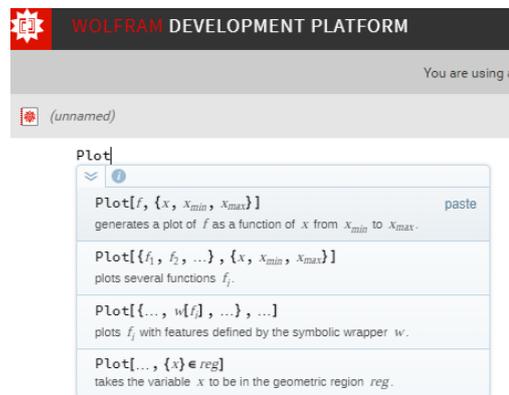


Figura 6. Predictor de escritura Wolfram Cloud

Resulta ventajoso el uso de la misma ya que es gratuito, sólo es necesario que el alumno abra una cuenta utilizando su dirección de mail personal. Otro beneficio es el acceso a sus documentos desde las computadoras del laboratorio donde funciona el taller y/o sus dispositivos personales (PC, celular o tabletas).

5.1.2. Sobre los servicios de Google Drive, Gmail y Blogger

Todos estos servicios son ofrecidos por la empresa Google y puede accederse a los mismos gratuitamente a través de la creación de una cuenta. Creamos una cuenta especial para este taller la cual es utilizada por todos los docentes afectados al mismo. Tiene como ventajas la posibilidad de organizar la información de manera ordenada utilizando carpetas. De esta forma contamos con una base de datos de los documentos, trabajos prácticos, evaluaciones, resultados y encuestas (Figura 7).

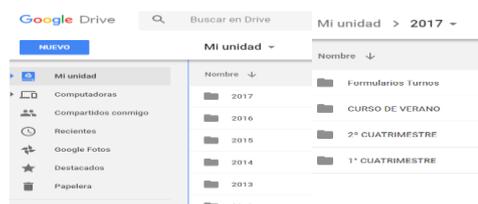


Figura 7. Organización de GoogleDrive

Otra de las ventajas del uso de estos servicios es la posibilidad de realizar evaluaciones utilizando los formularios. A través de los mismos pudimos recolectar información sobre la instancia domiciliaria y evaluar a los alumnos en la instancia presencial. A modo de ejemplo mostramos el gráfico de estadística descriptiva obtenido con la herramienta (Figura 8) y una estadística general de las evaluaciones presenciales del mismo período lectivo. (Figura 9).

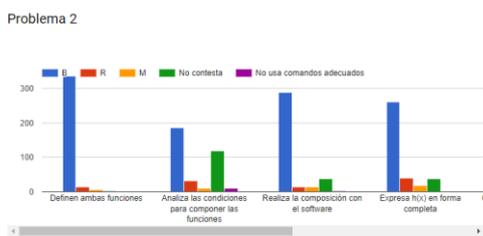


Figura 8. Resultados instancia domiciliaria



Figura 9. Resultados instancia presencial

El servicio de comunicación brindado por Gmail nos permitió establecer un diálogo fluido con los alumnos, para informarles los resultados del trabajo práctico o cualquier novedad o recordatorio. En la Figura 10 mostramos el resultado del problema 2 (omitimos el nombre y dirección de correo electrónico del alumno para preservar su identidad). Como podemos observar queda registrada la fecha y el horario de corrección de la evaluación. Lo más importante es que permite dar devoluciones completas al alumno, de tal manera que tenga en claro qué aspectos son los que es necesario mejorar o revisar para la instancia domiciliaria.

Evaluación realizada 7/6/2017 16:43:39

Resultados de cada ítem:
Alumno
Para el correo:

Resultados Problema 2:
Definen ambas funciones: B
Analiza las condiciones para componer las funciones: No contesta
Realiza la composición con el software: B
Expresa h(x) en forma completa: B
Grafica h(x) con un rango adecuado: B
Calcula ambos límites laterales: B
Justifica la no existencia del límite: M

Nota TP: Bien
Validez del TP una vez aprobada la instancia presencial
Obligatoria: Primer cuatrimestre 2018

Figura 10. Mail con resultados instancia presencial

Y con respecto a la plataforma Blogger, la experiencia nos dice que resulta ser beneficiosa ya que es posible desarrollar un blog en el cual podemos concentrar toda la

información del taller: enlaces al trabajo práctico, al libro sobre uso del software para la asignatura de propia autoría, a los videos tutoriales, a información sobre la plataforma Wolfram Cloud, al régimen de evaluación y al cronograma de actividades y fechas de entrega. Sin embargo, encontramos que los alumnos tienen cierta resistencia a la lectura. A pesar de tener toda la información en el blog y las advertencias de los docentes de los cursos y del taller, no suelen leerla con la debida atención, lo que deviene en preguntas sobre datos que están disponibles en todo momento.

5.1.3. Sobre JotForm y Dropbox

Obtuvimos buenos resultados al utilizar la plataforma JotForm pues pudimos crear formularios para que los alumnos realicen la entrega digital de la resolución del trabajo práctico. Una de las ventajas que ofrece es la posibilidad de vincular estos formularios a otros servicios como, por ejemplo, a la plataforma de almacenamiento en la nube Dropbox. Esta funcionalidad nos permitió recolectar y almacenar los trabajos de los alumnos.

Como mencionamos al principio del artículo, esta es una cátedra numerosa que cuenta con una decena de cursos, lo que implica la recepción de aproximadamente 350 trabajos por cuatrimestre. Aquí nos enfrentamos con una dificultad al usar la plataforma JotForm ya que, la opción gratuita de la misma tiene limitado a 100 respuestas por formulario y por mes. Dado que la fecha de entrega se realiza durante dos semanas de un mes determinado, no estamos en condiciones de utilizar estos servicios. La solución que encontramos a esto es crear una cuenta de JotForm y de Dropbox para cada curso de la cátedra. De esta manera sorteamos la limitación de respuesta y, a pesar de tener que administrar varias cuentas, tenemos como ventaja la recolección y almacenamiento de los trabajos por curso, de manera ordenada.

5.1.4. Sobre la plataforma Facebook

El grupo Facebook creado tiene la ventaja que la información brindada a través del mismo es recibida por todos los alumnos que soliciten su acceso. La dificultad estriba en que no todos los alumnos completan esta instancia a pesar de la insistencia de los docentes. Esto redundo en que esta herramienta digital no pueda ser aprovechada como medio de comunicación.

5.1.5. Sobre la herramienta Web Loom

El uso de esta herramienta resultó ser ágil y sencillo ya que no es necesario contar con amplios conocimientos tecnológicos para realizar videos explicativos. Es posible capturar video de la misma pantalla de la computadora lo que nos permitió mostrar cómo usar la plataforma Wolfram Cloud sin grandes dificultades.

Conclusiones

Todas estas herramientas digitales nos permitieron implementar este taller horizontal semipresencial para la

cátedra de AMI del DIIT de manera sencilla. Es preciso no olvidarnos que esto tiene características dinámicas, ya que las empresas proveedoras de estos servicios suelen actualizarlos y algunas funcionalidades se modifican o son desechadas y se habilitan nuevas. Por eso es necesario estar en constante aprendizaje para que las mismas sirvan al objetivo didáctico establecido.

El trabajo con una cátedra numerosa y la utilización de herramientas Web, en particular del uso de software matemático, es un desafío que requiere creatividad de los docentes, trabajo de indagación de las herramientas disponibles, tiempo de aprendizaje de las mismas y una constante actualización sobre aspectos pedagógicos y digitales. En compensación los resultados son alentadores, ya que podemos ofrecer a todos los alumnos, el contacto con un software matemático y de diversas herramientas Web de manera gratuita. Trabajo que coincide con la postura del sistema educativo argentino, que está regulado por la Ley de Educación Nacional, sancionada en el año 2006, que asigna al Estado la responsabilidad de garantizar la igualdad y la gratuidad de la enseñanza. Y sostiene que **toda la población** pueda acceder a una **educación de calidad**, garantizando **igualdad de oportunidades y la equivalencia de los resultados**, más allá de las diferencias de origen [8].

Pensamos también que la incorporación de las TIC beneficia la tarea educativa desde diversas aristas. Por un lado, favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la creación de recursos, materiales, aulas virtuales, incorporación de software, etc. Por el otro, como asistencia a la organización de los espacios creados para tal fin. Esta utilidad es notoria en el caso de las cátedras numerosas tan comunes en las universidades públicas. Con este artículo queremos realizar un aporte para que en este tipo de contextos se puedan sortear los inconvenientes anteriormente descriptos.

Referencias

- [1] E. Ander-Egg. *El taller, una alternativa para la renovación pedagógica*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata, 1991.
- [2] T. Sánchez Iniesta, *La construcción del aprendizaje en el aula*. Buenos Aires: Magisterio Río de la Plata, 1995.
- [3] V. Costa, R. M. Di Domenicantonio y M. C. Vacchino, "Material educativo digital como recurso didáctico para el aprendizaje del Cálculo Integral y Vectorial", *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, vol. 21, pp.173-185, 2010.
- [4] L. Prato, L. Villoria, G. Gómez Rodríguez, C. Priegue, R. Caivano y M. Fissore. Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación. [En línea]. Available: <https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0ahUKEwiRuvC4v>.
- [5] A. G. Sans, "Las redes sociales como herramientas para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook", *Re-Presentaciones: Periodismo, Comunicación y Sociedad*, vol. 5, pp. 48-63, 2009.
- [6] L. Castro (2016). ¿Qué es el almacenamiento en la nube? [En línea]. Available: <http://cor.to/1p4t>
- [7] Wolfram Could [En línea]. Available: <http://www.wolfram.com/cloud/>.
- [8] D. Kremer Sistema educativo argentino: aspectos generales. [En línea] Available: <https://www.educ.ar/recursos/117951/sistema-educativo-argentino-aspectos-generales>

Información de contacto de los autores:

Roxana Scorzo
Miraflores 363
Haedo
Argentina
rscorzo@yahoo.com.ar

Adriana Favieri
Schmidl 5636
Caba
Argentina
adriana.favieri@gmail.com

Betina Williner
Sarachaga 3334
Castelar
Argentina
bwilliner@yahoo.com.ar

Roxana Scorzo

Lic. en Gestión Educativa y Prof. de Matemática y Astronomía. Profesora adjunta y coordinadora Taller de Informática de Análisis Matemático I de UNLaM. Coordinadora del Curso de Ingreso de la UNLaM. Docente investigadora de UNLaM Profesora adjunta UTN Facultad Regional Haedo.

Adriana Favieri

Mg. en Docencia Universitaria, Lic. en Administración Educación Superior y Prof. de Matemática y Astronomía. Adjunta y coordinadora Taller de Informática de Análisis Matemático I de la UNLaM. Docente investigadora de UNLaM. Profesora asociada UTN Facultad Regional Haedo.

Betina Williner

Mg. en Educación en Ciencias (orientación Matemática) y Lic en Matemática Aplicada. Profesora asociada y Jefa de cátedra de Análisis Matemático I de UNLaM. Docente investigadora de UNLaM. Profesora adjunta UTN Facultad Regional Haedo. Profesora titular Universidad de Morón.