

DOCENTES CONECTADOS

Nº 1

ISSN 2618-2912



Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

Decano: Dr. Fernando Manuel Bulnes

Vice Decano: MCs. Roberto Ariel Guerrero

Secretaría Académica: Dra. Ana María Giunta

Secretaría de Ciencia y Técnica: Dr. Marcelo Nazzarro

Secretaría de Innovación y Desarrollo: Mg. Julio Angel Sirur Flores

Secretaría General: Dr. Guillermo Leguizamón

Secretaría Administrativa: MCs. Norma Edith Herrera

Departamento de Informática

Directora: Dr. María Fabiana Piccoli

Vice Directora: Esp. Irma Guadalupe Pianucci

Centro de Informática Educativa

Directora: Mg. Marcela Cristina Chiarani

Proyecto de Investigación PROICO 31616: "Innovación Educativa y Práctica Reflexiva Mediante Recursos Educativos Abiertos y Herramientas Informáticas Libres "

DO CONE

Revista Digital Docentes Conectados.

Vol. 1 Nro. 1

Julio de 2018

ISSN 2618-2912

Editor Responsable:

Mg. Marcela C. Chiarani

Co-Editor:

Mg. Berta Elena Garcia

Consejo Editor:

Mg. Paola A. Allendes Olave

Esp. Mónica Mercedes Daza

Esp. Viviana Mercedes Ponce

Esp. Yanina Z. Abdelahad

Lic. Silvia Vanesa Torres

Lic. María Soledad Zangla

Prof. Alejandra B. Sosa

Soporte Técnico

Lic. Mauricio Villalobos

Asesoramiento y Diseño gráfico:

Rodrigo Chiarani

Nº 1



*Centro de Informática Educativa
Departamento de Informática
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Universidad Nacional de San Luis*

DOC CONECTADOS

Nº 1

Consejo Asesor y Evaluador:

Dra. Leticia Garcia - UNC
Dra. Maricel Ester Occelli - UNC
Dra. Fernanda Ozollo - UNCuyo
Dr. Pedro A. Willging - UNLPam
Dra. Silvia Coicau - UNSJB
Dra. Graciela Esnaola - UNTREF
Mg. Luis A. Lara - UNCA
Mg. Oscar A. Andrada - UNCA
Dr. Fernando Daniel Suvire - UNSL
Dr. Julio Ciro Benegas - UNSL
Dra. Miryam Villegas - UNSL
Dr. Guillermo Leguizamon - UNSL
Dr. Carlos Mazzola - UNSL
Dra. Jaqueina Noriega - UNSL
Dr. German Montejano - UNSL
Dr. Daniel Riesco - UNSL
Dr. Hugo Klappenbach - UNSL
Dr. Hector Lacreu - UNSL
Dra. Saada Bentolila - UNSL
Dra. Alejandra Taborda - UNSL
Dra. Ana Cecilia Anzulovich - UNSL

Acerca de la revista:

Visite el sitio:

<http://www.evirtual.unsl.edu.ar/revistas/index.php/dc/about>

Contacto: docentesconectados.unsl@gmail.com



*Ejército de Los Andes 950 - Bloque II - 1º piso
Oficina 15.*

*Tel: +54 (0266) 4520300 - interno 2115
San Luis - Argentina*

Licenciamiento



Revista Digital Docentes Conectados por [Centro de Informática Educativa](#) se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](#).

Usted es libre de:

Compartir: copie y redistribuya el material en cualquier medio o formato

El licenciante no puede revocar estas libertades mientras siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:

Atribución: debe otorgar el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalde a usted o su uso.

No comercial: no puede utilizar el material con fines comerciales.

Sin obras derivadas: si remezcla, transforma o desarrolla el material, no puede distribuir el material modificado.

Sin restricciones adicionales: no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

Centro de Informática Educativa

Departamento de Informática

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales

Universidad Nacional de San Luis

ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL	1
LAS SIMULACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA	3
REGIONES EN EL PLANO COMPLEJO, SOFTWARE MATHEMATICA Y HABILIDADES MATEMÁTICAS Y DIGITALES	17
PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS: EXPERIENCIA DE DICTADO EN MODALIDAD B-LEARNING	31
LOS VIDEOJUEGOS COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA EN LENGUA Y LITERATURA	45
AULAS VIRTUALES: UN CAMINO RECORRIDO	58
EL TIEMPO ES HOY	72
CONVERSACIONES	81

EDITORIAL

Mg. Marcela Chiarani

Mg. Berta García

Universidad Nacional de San Luis

Estamos inmersos en una sociedad impulsada por la digitalización y los procesos de creación, producción y difusión de textos. Han transmutado y por ende las formas de consumo y acceso a la información.

Con la misión de construir un saber colectivo, se inicia la primera edición de la **Revista Digital Docentes Conectados**, que se compila desde el Centro de Informática Educativa de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis. Nuestro objetivo es difundir artículos de investigación y experiencias generadas en el ámbito educativo, que promuevan la Innovación Educativa mediada por las TIC.

Es significativo revalorizar nuestras experiencias educativas y compartir investigaciones que nos conectan y nos acercan. La publicación de la revista es de acceso libre dado que Las TIC facilitan la distribución de conocimiento y propician el acceso a la información. Publicada bajo licencia Creative Commons, en particular CC-BY-NC, que permite la reproducción de artículos de forma gratuita, con fines no comerciales y con el compromiso de referencia apropiada a los autores.

Las investigaciones y experiencias educativas precisan ser visualizadas para su difusión, por ello las revistas digitales son el medio propicio para compartir de manera libre y universal.

Proyectamos una revista académica internacional, indexada y arbitrada por pares a ciegas; con publicación semestral en versión digital,

concebida como un espacio para la comunicación e interacción con otros investigadores y docentes.

¿Por qué de acceso abierto? Porque adherimos a la concepción del conocimiento como bien público para una sociedad más democrática y equitativa. En este sentido, propiciamos que los docentes-investigadores, de las instituciones educativas en particular en universidades públicas, interesados tendrán la posibilidad de acceder sin restricciones a la producción científico-académico publicado en la revista.

Esta primera edición cuenta con docentes-investigadores de la universidad Nacional de Córdoba, de la Universidad Nacional de la Matanza, de la Universidad Nacional de Comahue y de la universidad Nacional de San Luis. En las áreas de Biología, Matemática, Informática, Física mediada por tecnología digitales.

Queremos, en esta primera publicación, agradecer a tod@s los que apoyaron la iniciativa y en especial a los que escribieron para esta primera edición. Esperamos que nuestros lectores reciban con interés los contenidos de la Revista Digital.

“La gente produce lo mejor, cuando hace cosas que ama, cuando está en “su elemento”. Ken Robinson

GRACIAS.

Mg. Marcela Chiarani

Mg. Berta E. Garcia

Julio 2018

LAS SIMULACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Maricel Occelli

Leticia Garcia Romano

mariceloccelli@gmail.com - lgarciaromano@gmail.com

Grupo EDUCEVA-CienciaTIC

Fac. Cs. Ex.Físicas y Naturales - UNC - CONICET.

Resumen

En este artículo presentamos una distinción teórica entre cuatro tipos de simulaciones: simulaciones propiamente dichas, laboratorios virtuales, videojuegos que se basan en principios de simulación y simulaciones creadas por los propios estudiantes. Presentamos para cada tipología referentes teóricos y experiencias didácticas que ejemplifican cómo es posible integrar estos recursos de modo que promuevan pensar la biología.

Palabras clave: simulaciones, educación en biología, enseñanza de las ciencias

Abstract

In this article we present a theoretical distinction between four types of simulations: simulations themselves, virtual laboratories, video games based on simulation principles and simulations created by students. We present for each typology theoretical references and didactic experiences that show how it is possible to integrate these resources to think about biology.

Keywords: Simulations, Biology Education, Science Education

Introducción

A partir de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos educativos, surgen nuevas posibilidades para la producción del conocimiento en colectivos constituidos por humanos-con-medios (Borba & Villarreal, 2005). Esta perspectiva teórica implica asumir que el aprendizaje es un proceso social y que en él se ponen en juego diferentes "medios", es decir, herramientas, instrumentos, dispositivos, artefactos u objetos tecnológicos (materiales o simbólicos) (Wertsch, 1999; Villarreal & Borba, 2010). Un medio o tecnología digital que se ha sido incorporado en los procesos educativos de las ciencias naturales son las simulaciones.

Las simulaciones son programas computacionales que a través de un modelo proporcionan una representación dinámica del funcionamiento de un sistema o proceso determinado (de Jong & Van Joolingen, 1998). Estos programas permiten visualizar el desarrollo de procesos simples o complejos, muestran la evolución de un sistema, la interacción entre los elementos que lo integran o las consecuencias de tales interacciones (Pontes, 2005).

Ahora bien, al intentar encontrar estos recursos en la inmensidad de Internet, se observa que se denomina como "simulación" a recursos que presentan características disímiles entre sí. Es por ello que en este trabajo aportaremos una distinción teórica entre diversos recursos que son incluidos como simulaciones en el ámbito educativo, a saber: las simulaciones propiamente dichas, los laboratorios virtuales, los videojuegos que se basan en principios de simulación y las simulaciones creadas por los propios estudiantes. A su vez, para cada tipo, compartiremos ejemplos didácticos que hemos desarrollado a fin de aportar elementos que permitan aprovechar las potencialidades de estas herramientas como medios para pensar la biología.

Desarrollo

Simulaciones propiamente dichas

Podemos denominar como *simulaciones propiamente dichas* a los desarrollos que representan un fenómeno o proceso natural basado en sus principios científicos. Estas simulaciones permiten a los estudiantes interactuar, realizar aproximaciones o modelar fenómenos mediante objetos dinámicos, imágenes o animaciones, modificar variables, expresar sus puntos de vista, utilizar el tiempo para formular preguntas, predecir, plantear hipótesis, diseñar experiencias, realizar medidas y analizar resultados (Bouciguez y Santos, 2010). En el ámbito de la educación en ciencias muchas investigaciones registran impactos positivos de su utilización para el aprendizaje de conceptos complejos (Mayer, 2003).

Sin embargo, un aspecto interesante a considerar es que si bien la utilización de estas herramientas pueden aproximar a los estudiantes a conceptos abstractos y complejos (Linn, 2002), si solo se observan animaciones se puede inducir a los estudiantes a pensar que lo observado es "literal" y no una representación, ya que para ello es necesario que se comprendan conceptos básicos de modelización. Los modelos en la ciencia permiten producir explicaciones, formularse preguntas, hacer previsiones y obtener informaciones que puedan ayudar a la reformulación del mismo (Justi, 2006). Las simulaciones son tipos particulares de modelos que representan un evento o un proceso, que de alguna manera el usuario puede manipular. En general, en el área de la enseñanza de las ciencias, se registran numerosas experiencias que integran simulaciones para conceptos físicos o químicos y en menor medida para temáticas de biología (Smetana y Bell, 2012; López, Arias, Jiménez y Estrada, 2015).

En particular, para temáticas de biología se han desarrollado diversos programas de simulación, por ejemplo, la simulación de cruzamientos ficticios

de dragones para trabajar las nociones de herencia mendeliana (Tsui y Treagust, 2003), una adaptación de BLAST para analizar secuencias e identificar mutaciones (Gelbart y Yarden, 2006) y el programa EVOLVE que permite el análisis de genética poblacional y evolución (Soderberg y Price, 2003).

Compartimos aquí una experiencia que llevamos a cabo a través de uno de los proyectos del entorno WISE (Web-based Inquiry Science Environment), el cual incluía, entre otras cuestiones, simulaciones de carreras de tiburones en dos estanques (Mermoud, Ordoñez y Garcia Romano, 2017). En este marco, los estudiantes experimentaron, tomaron notas y calcularon valores promedio de velocidad y tiempo para ambos estanques y observaron la variabilidad entre los datos antes y después de alimentar diferencialmente a los tiburones con peces rápidos en un estanque y lentos en el otro. Luego simularon carreras con los hijos de los tiburones alimentados diferencialmente (Figura 1). Esta simulación permitió debatir respecto del valor de las teorías de Lamarck y Darwin para explicar los datos obtenidos.

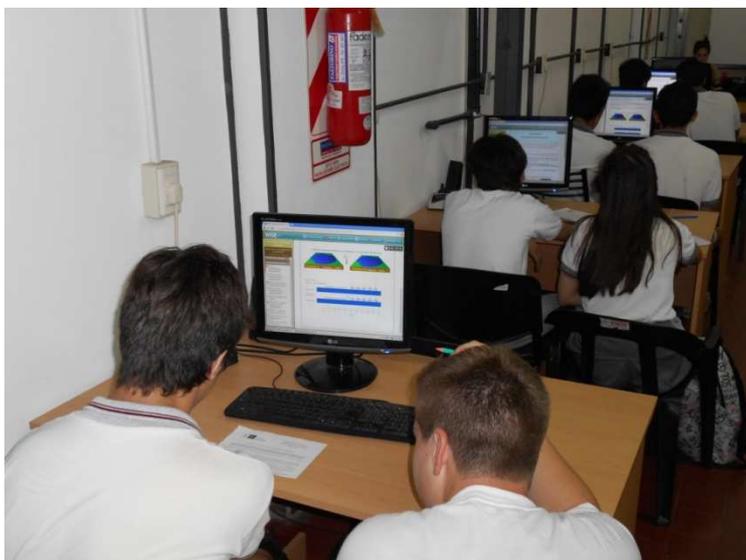


Figura 1: Resolución de las actividades en la plataforma WISE.

Laboratorios virtuales

Los *laboratorios virtuales* son simulaciones que muestran una representación del contexto de un laboratorio y permiten -en función de su grado de interactividad- el desarrollo de un “experimento” (Sanz Pardo & Martínez Vázquez, 2005). Para el desarrollo de experiencias que requieren de un equipamiento muy costoso, estos simuladores se constituyen en una gran oportunidad para las instituciones educativas. Aquí el estudiante puede preguntarse, experimentar, manipular variables de una situación predeterminada por el programa, contrastar resultados y volver a preguntarse. A su vez, diversos estudios señalan que los laboratorios virtuales promueven la motivación, participación y compromiso de los estudiantes impactando de manera positiva en su aprendizaje (Martinho & Pombo, 2009).

Dentro de este grupo de simulaciones se registran experiencias para facilitar la visualización de conceptos y procesos a nivel microscópico en el campo de la genética (Marbach-Ad, Rotbain & Stavy, 2008) y para procesos moleculares y conceptos abstractos como PCR, electroforesis en gel, etc. (White, Bolker, Koolar, Ma, Maw & Yu, 2007; Piassentini & Occelli, 2012).

Como aporte didáctico compartimos aquí una experiencia que desarrollamos con estudiantes de secundaria y en instancias de formación docente inicial y continua para trabajar Ingeniería Genética (Marchesini, Piassentini & Occelli, 2012). Se propuso una situación problemática planteada por un laboratorio virtual¹ en la cual se debe identificar al autor del robo de una bicicleta entre diferentes muestras de ADN. A partir de ello, desarrollamos en el laboratorio escolar una experiencia de extracción simple de ADN similar a la que se pudiera haber realizado con las muestras propuestas en la situación problemática, pero en este caso utilizamos frutas como material biológico. Luego en la sala de informática se trabajó con el laboratorio virtual para

¹ http://www.classzone.com/books/hs/ca/sc/bio_07/virtual_labs/virtualLabs.html

realizar una electroforesis en gel y comparar perfiles entre los sospechosos y el material recolectado en la escena del crimen (Figura 2).



Figura 2: Resolución de las actividades en el laboratorio virtual

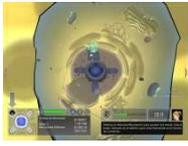
Por último, los estudiantes completaron las preguntas de reflexión propuestas en el laboratorio y una encuesta de opinión elaborada por nosotras. A partir de sus respuestas pudimos identificar que la experiencia les permitió comprender los procesos biológicos implicados, emitir hipótesis, experimentar, manipular variables, contrastar resultados y elaborar conclusiones.

Los videojuegos

Una manera lúdica de integrar los principios de la simulación es a través de los *videojuegos*, los cuales ofrecen posibilidades para acercar al alumno a la vida real a través de diferentes representaciones que contextualizan un conocimiento determinado. Algunos videojuegos como por ejemplo los que se catalogan como "de estrategia" permiten al usuario diseñar o manipular su propio entorno y tomar decisiones, y para ello se ponen en juego habilidades de vinculación directa con el procedimiento científico tales como la capacidad para manejar variables, predecir,

comparar, analizar, deducir y concluir (Lacasa, 2011). En este sentido, Gros (2008) indica que la utilización de videojuegos brinda la posibilidad de que el alumno *“tome parte activa del juego, resuelva problemas para poder seguir jugando, tome decisiones con consecuencias inmediatas y considere que incluso los errores tienen un papel importante ya que superarlos permitirá seguir avanzando”*. Por lo tanto, es necesario pensarlos como más que simples instrumentos de entretenimiento, y pasar a considerarlo como posibles herramientas que permiten construir ideas.

En particular para biología se registran numerosos videojuegos que pueden incorporarse como recursos en el aula. En Occelli, Valeiras & Willging (2016) analizamos un total de diez videojuegos educativos de acceso libre para la enseñanza de la Biología. Las temáticas que abordaban los juegos fueron Biología Celular, Inmunología, Fisiología Vegetal y del Cuerpo Humano, Ecología, Biodiversidad y Problemáticas Ambientales (Tabla 1). Estos recursos fueron categorizados como videojuegos debido a que presentaban un guion o historia que daba contexto a la situación que se debía resolver a través de las misiones o desafíos del juego (Gee, 2004).

Videojuego	Temática	Desarrolladores o autores y link de acceso
Alto a los desastres 	Desastres Naturales	Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas. http://www.stopdisastersgame.org/es/home.html
Ciclania 	Calentamiento o Global	Centro Tekit. Universidad Santo Tomás. Chile. http://www.ciclania.org/home/
EcoMuve 	Ecología	Escuela de Graduados de Harvard. Instituto de Educación en Ciencias de Estados Unidos. Departamento de Educación. http://ecolearn.gse.harvard.edu/ecoMUVE/resources.php
Immune Attack 	Inmunología	Federación de Científicos Americanos. Universidad del Sur de California. Estados Unidos. http://fas.org/immuneattack/
Kokori 	Biología Celular	Centro Tekit. Universidad Santo Tomás. Chile. http://www.kokori.cl/descargalo-aqui/
Meta!Blast 	Fisiología Vegetal	Universidad Estatal de Iowa. Estados Unidos. http://www.metablast.org/
Ouch 	Fisiología Humana	Fundación Ciencia & Vida y la Pontificia Universidad Católica de Chile. http://www.ouchgame.cl/juego/
Solarium 	Fisiología Vegetal	Sunfleck. Grupo Interdisciplinario de Investigadores, diseñadores y músicos. http://sunfleck.com/

Vegetalista		Biodiversidad	Núcleo Milenio de Biología Sintética & Biología de Sistemas Vegetales. Pontificia Universidad Católica de Chile. http://www.vegetalista.cl/descarga.php
Xentinelas Xelulares		Inmunología	Proyecto Fondef TIC EDU. Universidad Católica. Fundación Ciencia & Vida. Universidad de Talca. http://www.xentinelas.cl/juego/

Tabla 1: Listado de videojuegos libres para la enseñanza de la Biología

Para trabajar conceptos del metabolismo celular incorporamos el videojuego Kokori con estudiantes de escuela secundaria (Ocelli, Valeiras & Willging, 2015). Para ello iniciamos la propuesta con la proyección de un fragmento de un video de arañas ponzoñosas y luego se presentó una situación problemática en la que se describe que una persona ha sido mordida por una araña. La consigna para los estudiantes fue explicarle a la persona que fue mordida cuál es el proceso que ocurre a nivel celular debido a la acción del veneno. Para que pudieran elaborar esta respuesta se les propuso jugar las misiones 2, 4 y 6 del videojuego, las cuales plantean acciones que implican la interacción con macromoléculas, organelas celulares, energía etc. Luego de cada misión los alumnos debían completar una serie de preguntas de reflexión para promover la vinculación entre las acciones realizadas en el juego y los conceptos de metabolismo celular. Los resultados de la experiencia permitieron conocer que el videojuego, además de ser divertido y motivador fomentó que los estudiantes se comprometieran en una misión específica que conectaba el conocimiento biológico con una situación concreta a ser resuelta. La competencia que plantea el juego motivó a los estudiantes a jugar cada misión hasta “ganarla”, para lo cual requerían no solo una experticia como jugadores sino también la comprensión de los procesos biológicos implicados. Así, a través de la situación lúdica propuesta por el

videojuego “el conocimiento” pasó a ser necesario para el estudiante a fin de ganar su partida (Figura 3).



Figura 3: Estudiantes jugando con Kokori, en la pantalla se ve la imagen que muestra el juego al ganar una partida.

Construcción de simulaciones

En las situaciones en las que se coloca a los propios estudiantes como modeladores de las simulaciones, el grado de compromiso cognitivo que se provoca es mucho mayor. Simular una situación requiere, por un lado, entender qué significa modelizar, y por otro, exige comprender en profundidad el proceso que se desea simular. Así, a través de la construcción de la simulación, se coloca a los estudiantes como productores de conocimiento y se potencia a estos recursos como herramientas que permiten “pensar con” las TIC (Borba & Villarreal, 2005).

Una manera de colocar a los alumnos como modeladores y constructores de simulaciones puede llevarse adelante a través de una modificación de la técnica cinematográfica Stopmotion (Hoban & Nielsen, 2014). Esta técnica se basa en la reproducción de múltiples imágenes de la sucesión de una situación dinámica. En una película creada con Stopmotion se reproducen 30 imágenes

por segundo, es por ello que para el ámbito escolar proponemos "Slowmotion" con la cual se reproducen menos imágenes por segundo (Occelli, Garcia, Valeiras & Willging, 2017). Con esta técnica se pueden simular diversos procesos biológicos dinámicos. Como ejemplos compartimos las producciones disponibles en Youtube desarrolladas por nuestro grupo en escuela secundaria y en formación docente para temáticas de división celular² y selección natural³. Para la creación de las escenas se pueden utilizar diversos materiales, por ejemplo en el video de división celular los estudiantes utilizaron plastilinas para representar los componentes celulares y los cromosomas, su duplicación y ordenamiento y distribución en células hijas (Figura 4). Mientras que para la simulación del proceso de selección natural se utilizaron tapitas de bebidas gaseosas de color verde y rojo para representar a diferentes individuos de una población y un fondo de papel afiche también de color verde y rojo simulando el "ambiente". A su vez, para la captura fotográfica el equipo tecnológico a utilizar puede variar desde las cámaras fotográficas (con trípode para mantener el foco constante), los celulares o las cámaras de las netbooks. Por último, para el procesamiento de las imágenes utilizamos el software libre Monkey Jam⁴.



² https://www.youtube.com/watch?v=8JNIIIM_mmgU&feature=youtu.be

³ <https://youtu.be/rBW9jVixQzk>

⁴ <http://monkeyjam.org/>

Figura 4: Creación de escenas con plastilinas para el proceso de división celular y captura fotográfica la cámara de netbook.

Conclusiones

En este trabajo hemos aportado perspectivas teóricas para realizar una distinción entre la gran cantidad de recursos a los que se los suele denominar como simulaciones. Cada tipología presenta potencialidades diferentes que resultan de interés para la enseñanza de la biología ya que fomentan procesos cognitivos vinculados al razonamiento científico. Para su incorporación en secuencias didácticas proponemos que la integración de las simulaciones debe acompañarse con actividades que promuevan la reflexión de los estudiantes y la vinculación entre las acciones realizadas con el simulador y los conceptos biológicos que se pretenden enseñar.

Bibliografía

- Borba, M., y Villarreal, M. (2005). *Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking: Information and communication technologies, modelling, experimentation and visualization*. New York, USA: Springer.
- Bouciguez, M. y Santos G. (2010). Applets en la enseñanza de la física: un análisis de las características tecnológicas y disciplinares. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 7 (1), 56-74.
- de Jong, T. y Van Joolingen, W. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68, 179-201.
- Gee, J.P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Granada: Aljibe.
- Gelbart, H. y Yarden, A. (2006). Learning genetics through an authentic research simulation in bioinformatics. *Journal of Biological Education*, 40(3), 107- 112
- Gros, B. (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. Grao: España.

- Hoban G., Nielsen W. (2014) Creating a narrated stop-motion animation to explain science: The affordances of "Slowmation" for generating discussion. *Teaching and Teacher Education* 42, 68-78.
- Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias* 24 (2), 173-184.
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Ed. Morata. Madrid.
- Linn, M.C. (2002). Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y la comunicación. *Enseñanza de las Ciencias* 20 (3), 347-355.
- López, S.; Arias, V.; Jiménez, M.M. y Estrada, J.A. (2015). Modelación y simulación computacional en la enseñanza de la biología: un campo de estudio con mucho potencial pero poco explorado. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 8 (14), 101-115.
- Marbach-Ad, G.; Rotbain, Y. y Stavy, R. (2008). Using computer animation and illustration activities to improve high school students' achievement in molecular genetics. *Journal of Research in Science Teaching* 45 (3), 273-292.
- Marchesini, S.; Piassentini, M.J. y Occelli, M. (2012). Una propuesta para realizar trabajos prácticos de Biotecnología en la escuela secundaria. *Memorias de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. ISBN: 978-987-21701-7-2
- Martinho T. y Pombo L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (2), 527-538.
- Mermoud, S.R.; Ordoñez, C. y Garcia Romano, L. (2017). Potencialidades de un entorno virtual de aprendizaje para argumentar en clases de ciencias en la escuela secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (3), 587-600.
- Mayer, R.E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.
- Occelli, M.; Valeiras, N. y Willging, P.A. (2016). Características de videojuegos educativos de libre acceso para la enseñanza de la Biología. *Memorias de las XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología Buenos Aires – Argentina*.
- Occelli, M.; Garcia Romano, L.; Valeiras, N. y Willging, P.A. (2017). Animar la división celular (mitosis): una propuesta didáctica con la técnica de

- slowmation. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (2), 398-409.
- Occelli, M.; Valeiras, N. y Willging, P. (2015). ¡Los nanobots invaden la clase de biología! *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 18, 59-66.
- Piassentini, M.J. y Occelli, M. (2012). Caracterización de Laboratorios Virtuales para la enseñanza de la Ingeniería Genética. *Memorias de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. ISBN: 978-987-21701-7-2.
- Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1), 2-18.
- Sanz Pardo, A. y Martínez Vázquez, J. (2005). El uso de los laboratorios virtuales en la asignatura bioquímica como alternativa para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación. *Tecnología Química*, 25(1), 5-12.
- Smetana, L.K. y Bell, R.L. (2012) Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1337-1370.
- Soderberg, P. y Price, F. (2003). An examination of problem-based teaching and learning in population genetics and evolution using EVOLVE, a computer simulation. *International Journal of Science Education*, 25 (1), 35-55.
- Tsui, C-Y. y Treagust, D.F. (2003). Learning genetics with computer dragons. *Journal of Biological Education*, 37 (2), 96-98.
- Villarreal, M. y Borba, M. (2010). Collectives of humans-with-media in mathematics education: notebooks, blackboards, calculators, computers and ... notebooks throughout 100 years of ICMI. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 42(1-2), 49-62.
- Wertsch, J.V. (1999). *La mente en acción*. Aique: Capital Federal.
- White, B.; Bolker, E.; Koolar, N.; Ma, W.; Maw, N.N. y Yu, C.Y. (2007). The virtual genetics lab: a freely-acailable open-source genetics simulation.

REGIONES EN EL PLANO COMPLEJO, SOFTWARE MATHEMATICA Y HABILIDADES MATEMÁTICAS Y DIGITALES

Favieri, Adriana

adriana.favieri@gmail.com

Universidad Tecnológica Nacional

Resumen

El diseño de actividades de enseñanza aprendizaje en el cual se utiliza software matemático y enfocado al desarrollo de habilidades matemáticas y digitales, es una tarea docente esencial y necesita tanto de conocimientos matemáticos, del software y sobre las habilidades matemáticas. En este trabajo se presenta el diseño de actividades con estas características sobre el tema: regiones en el plano complejo. Se muestran las actividades, su relación con las habilidades matemáticas y digitales y las evidencias de las mismas en el software. Se concluye sobre la tarea docente necesaria para estos diseños, el conocimiento sobre el software y sobre las habilidades matemáticas y digitales.

Palabras claves: actividades enseñanza aprendizaje – software
Mathematica – habilidades matemáticas y digitales

Abstract

The design of learning teaching activities in which mathematical software is used and focused on the development of mathematical and digital skills, is an essential teaching task and requires both mathematical, software and mathematical skills knowledge. This paper presents the design of activities with these characteristics on the theme: regions in the complex plane. The

activities, their relation to mathematical and digital skills and their evidence in the software are shown. It concludes on the teaching task necessary for these designs, the knowledge about software and mathematical and digital skills.

Introducción

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo, que pretende explorar el desarrollo de habilidades matemáticas y digitales relacionadas con el tema flujo potencial de fluidos cuando en el proceso de enseñanza aprendizaje se utiliza software matemático. La posibilidad de que alumnos de la carrera ingeniería aeronáutica incorporen en sus actividades de enseñanza aprendizaje herramientas tecnológicas, software especializados, constituye una experiencia indispensable ya que las mismas estarán presentes en su futuro ámbito laboral.

Como parte de las actividades de desarrollo de dicho proyecto se diseñaron actividades para la enseñanza. Dado que el tema flujo potencial es una aplicación de las funciones analíticas de variable compleja, se decidió incorporar el uso del software desde las primeras clases en la que se presenta el tema números complejos, con énfasis en las regiones en el plano complejo, que tienen relación con las usadas en flujo potencial. En esta ocasión se muestra el diseño de las actividades sobre regiones en el plano complejo, incorporando el uso del software Mathematica, señalando las habilidades matemáticas y digitales que se pondrían en juego, justificándolas a través del uso del software.

Contexto:

El contexto de trabajo es la asignatura Matemáticas Aplicadas a la Aeronáutica, de la Facultad Regional Haedo de la Universidad Tecnológica Nacional. La misma es de cursado cuatrimestral y se dicta luego de que los

alumnos hayan cursado Análisis Matemático I y II y Álgebra, en el segundo año de la carrera Ingeniería Aeronáutica. La característica principal de esta asignatura es ofrecer contenidos teóricos prácticos relacionados con las asignaturas específicas de la carrera, siendo flujo potencial un tema central para el estudio de flujo de fluidos más complicados, que estudiarán en Aerodinámica es la parte de la mecánica de fluidos que estudia los gases en movimiento y las fuerzas o reacciones a las que están sometidos los cuerpos, como el avión, inmersos en él. Esto se debe a que combinaciones de flujos potenciales sencillos permite generar otros patrones de flujo, facilitando así el abordaje de dichos flujos de fluidos más complejos.

Objetivo

Describir el diseño de actividades sobre regiones en el plano complejo, incorporando el uso del software Mathematica, señalando las habilidades matemáticas y digitales que se pondrían en juego.

Sobre las habilidades matemáticas y digitales

Varios autores, Hernández Fernández, Delgado Rubí, Fernández de Alaíza, Valverde Ramírez y Rodríguez Hung (1998), Delgado Rubí (1998) aludiendo a Talízina (1984), Zabala (2007), Sánchez (2002), Godino (2002a), Nickerson, Perkins y Smith (1987), hablan de procedimientos como los modos de actuación, de un saber hacer, de contenidos procedimentales, de competencia, pensamiento hábil. Es conveniente distinguir los conceptos de procedimiento y habilidad vinculados a la Matemática. Por una parte, el procedimiento es la acción o tarea que debemos realizar para lograr un objetivo o fin en el cual la Matemática está involucrada. En tanto que una habilidad matemática es la facultad personal de efectuar el procedimiento eficientemente, es decir, la capacidad de realizar acciones correctamente en relación al logro del objetivo planteado. En general, una habilidad permite

realizar adecuadamente otras actividades jerárquica y/o lógicamente asociadas.

En el año de 1956, Benjamín Bloom, desarrolló su taxonomía de *Objetivos Educativos*, que categoriza y ordena habilidades de pensamiento y el proceso del aprendizaje. Parte de Habilidades de Pensamiento de Orden Inferior y va hacia Habilidades de Pensamiento de Orden Superior; que abarcan las categorías conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (Churches, 2009). En los años 90, Lorin Anderson, revisó la Taxonomía de Bloom y publicó, en el año 2001, la Taxonomía Revisada de Bloom, que como novedad incorpora el uso de verbos en lugar de sustantivos para cada categoría y el cambio de la secuencia de éstas dentro de la taxonomía. Éstas incluyen recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

Por otro lado El Consorcio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI, respalda la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Define el alfabetismo en TIC como el uso de herramientas del Siglo XXI en la aplicación de las habilidades de aprendizaje y han desarrollado los llamados Mapas de Alfabetismo en TIC (Eduteka, 2007). Recomienda un modelo educativo para el aprendizaje en el Siglo XXI, que incluyen Materias básicas, Habilidades de aprendizaje, Herramientas, Contexto, Contenido y Evaluación.

Las habilidades antes mencionadas comprenden tres categorías amplias con sus respectivas subcategorías. Habilidades de información y comunicación, que incluye información y alfabetismo en medios y habilidades de comunicación. Habilidades de pensamiento y de solución de problemas, que engloba el pensamiento crítico y pensamiento sistémico y la identificación, formulación y solución de problemas. Y por último, las destrezas interpersonales y de autonomía, que abarcan las habilidades interpersonales y de colaboración, como así también autonomía, responsabilidad personal y social y capacidad de adaptación (Eduteka, 2007).

Los investigadores Delgado Rubí, Hernández, Valverde y Rodríguez, profundizaron el estudio de habilidades matemáticas y las han clasificado según su función (1998). Esta clasificación resume las habilidades matemáticas en habilidades conceptuales, traductoras, operativas, heurísticas y meta-cognitivas. Profundizando cada una de ellas:

- Habilidades conceptuales: aquellas que operan directamente con los conceptos (Identificar, Fundamentar, Comparar, Demostrar)
- Habilidades traductoras: aquellas que permiten pasar de un dominio a otro del conocimiento (Interpretar, Modelar, Recodificar)
- Habilidades operativas: funcionan generalmente como auxiliares de otras más complejas y están relacionadas con la ejecución en el plano material o verbal (Graficar, Algoritmizar, Aproximar, Optimizar, Calcular)
- Habilidades heurísticas: aquellas que emplean recursos heurísticos y que están presentes en un pensamiento reflexivo, estructurado y creativo (Resolver, Analizar, Explorar)
- Habilidades meta-cognitivas: las que son necesarias para la adquisición, empleo y control del conocimiento y demás habilidades cognitivas (Planificar, Predecir, Verificar, Comprobar, Controlar).

Metodología

Software Wolfram Mathematica

Para el proceso de enseñanza aprendizaje de regiones en el plano complejo se utilizó el software Wolfram Mathematica a través de su plataforma "Wolfram Development Platform" que es de acceso gratuito a través de Internet y que sólo requiere registro a través de una cuenta de mail. De esta manera se puede trabajar en la nube, todos los archivos quedan guardados en un disco virtual y el alumno puede acceder a ellos desde cualquier dispositivo o computadora. Los comandos necesarios para dicho proceso son:

- Definición de variable compleja: $z = x + I y$
- Parte real de una variable compleja: $\text{Re}[z]$
- Parte imaginaria de una variable compleja: $\text{Im}[z]$
- Módulo de una variable compleja: $\text{Abs}[z]$
- Comando para simplificar expresiones complejas en forma simbólica: "Refine"
- Comando que genera un gráfico de líneas de funciones que dependen de x e y , como las regiones en el plano complejo: "ContourPlot"
- Comando para evaluar expresiones complejas en un rango de valores: "Evaluate"

Diseño actividades sobre regiones en el plano complejo y habilidades matemáticas y digitales involucradas

Las actividades se presentan en diversos registros de representación descritos por Duval (1993). De acuerdo a varios autores, la coordinación de diferentes tipos de registros colabora con la comprensión efectiva e integradora de los conocimientos (Egret, 1989; Duval, 1991, citados en García & Perales, (2006). Y las transformaciones de unas representaciones en otras permiten obtener nueva información, propiedades, y extraer nuevo conocimiento de los objetos, ideas y conceptos representados (Duval, citado

en Macías Sánchez, (2014)). Se diseñaron pensando en las habilidades matemáticas y digitales que estarían involucradas en ellas, a las que se les asignaron códigos para identificarlas. A continuación se exponen las actividades junto a las habilidades con su código correspondiente:

Actividad 1 (Registro analítico)

Graficar las regiones del plano representadas por los siguientes conjuntos:

a) $A = \{z \in \mathbb{C} / \text{Im}(z)\text{Re}(z) = a \wedge a \in \mathbb{Z}\}$

b) $B = \{z \in \mathbb{C} / 2\text{Re}(z) + \text{Im}(z) - |2 + 3i| = a \wedge a \in \mathbb{Z}\}$

Verificar los resultados obtenidos.

- Habilidades conceptuales:
 - Definir variable compleja en el software (HC-01-a)
 - Identificar conceptos de parte real e imaginaria y módulo de una variable compleja (HC-01-b)
- Habilidades traductoras:
 - Interpretar la información dada en registro analítico (HT-01-a)
 - Recodificar en registro gráfico utilizando comandos adecuados del software (HT-01-b)
 - Interpretar las salidas brindadas por el software (HT-01-c)
- Habilidades operativas:
 - Graficar utilizando los comandos apropiados de Wolfram Mathematica (HO-01-a)
- Habilidades heurísticas:
 - Analizar la combinación de comandos apropiadas para realizar los gráficos pedidos (HH-01-a)
 - Explorar con el software las diferentes opciones que pueden agregar al comando para graficar regiones del plano para que el gráfico sea lo más claro y preciso posible (HH-01-b)
- Habilidades meta-cognitivas

- Verificar si el gráfico obtenido con el software corresponde a la expresión analítico original (HM-01-a)

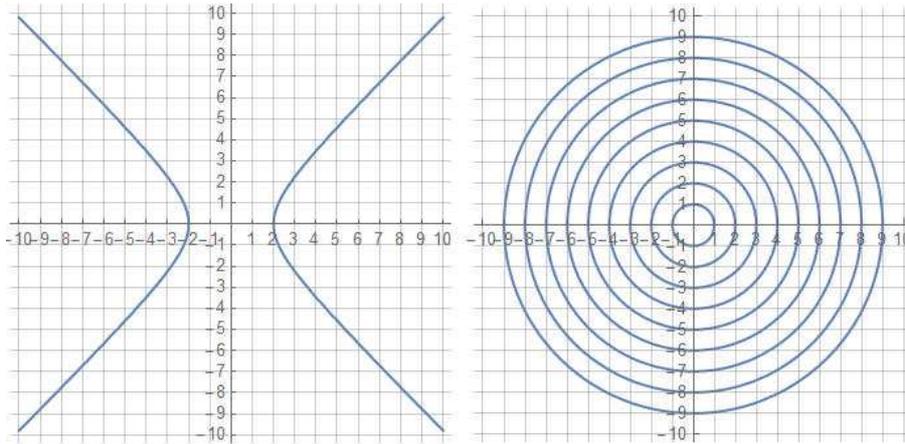


Fig. 1: Gráficos actividad 2

- Habilidades conceptuales:
 - Identificar las regiones en el plano complejo (HC-02-a)
- Habilidades traductoras:
 - Interpretar las regiones en el plano complejo mostradas en los gráficos (HT-02-a)
 - Recodificar a registro analítico las regiones del plano mostradas en los gráficos (HT-02-b)
 - Modelar las regiones en el plano complejo utilizando expresiones analíticas de números complejos (HT-02-c)
- Habilidades meta-cognitivas:
 - Justificar los procedimientos realizados para obtener las expresiones analíticas apropiadas (HM-02-a).

Actividad 3 (Registro verbal)

- a) Representar gráficamente el conjunto de números complejos cuyo argumento es $\frac{\pi}{2}$.

- b) Escribir por comprensión el conjunto de números complejos cuya distancia al origen se mantiene mayor que 2. Justificar el procedimiento realizado.
- Habilidades conceptuales:
 - Identificar concepto argumento de un número complejo (HC-03-a)
 - Identificar concepto módulo de un número complejo (HC-03-b)
 - Habilidades traductoras:
 - Interpretar la información dada en registro verbal (HT-03-a)
 - Recodificar en registro gráfico utilizando comandos adecuados del software (HT-03-b)
 - Interpretar las salidas brindadas por el software (HT-03-c)
 - Recodificar a registro analítico (HT-03-d)
 - Habilidades operativas :
 - Graficar utilizando los comandos apropiados de Wolfram Mathematica (HO-03-a)
 - Habilidades meta-cognitivas :
 - Verificar que el gráfico obtenido con el software corresponde a lo pedido en el enunciado (HM-03-a)
 - Justificar los procedimientos realizados para el gráfico pedido y las expresiones analíticas apropiadas (HM-03-b)

Evidencias de las habilidades matemáticas y digitales usando el software

Con el fin de poner en evidencia las habilidades matemáticas y digitales, se muestra a continuación la solución utilizando el software y las particularidades requeridas para mejor aprovechamiento del mismo. Pueden verse los procedimientos con el software y su relación con las habilidades matemáticas y digitales indicadas en el apartado anterior y las evidencias en el software por cada una de las actividades.

Actividad 1

Definir una variable compleja, usando el símbolo apropiado para distinguir la unidad imaginaria:

$$z := x + i y$$

Fig. 2: Ingreso variable compleja

$z := x + i y$ (Fig. 2) (HC-01-a).

Identificar los comandos parte real e imaginaria de una variable compleja e

**Refine[Im[z] Re[z], x ∈ Reals
&& y ∈ Reals] == a
x y == a**

Fig. 3: Comando Refine

interpretar el significado de $\text{Im}(z)$ $\text{Re}(z) = a$, para lo que es necesario aclarar que las variables x e y son reales (Fig. 3). (HC-01-b) (HT-01-a).

Graficar las diferentes curvas, analizando y explorando combinaciones apropiadas de comandos para obtener gráficos claros y precisos (Fig. 4). (HT-01-b) (HO-01-a) (HH-01-a) (HH-01-b).

En este momento se puede interpretar el gráfico y verificar si las curvas son las expresadas analíticas. (HM-01-a). Por ejemplo podría verificarse que las curvas $x y = 1$, $x y = -1$ están en el gráfico obtenido.

```
ContourPlot[Evaluate[{{Im[z] Re[z] == a} /. a -> Range[-13, 13, 2]}, {x, -10, 10}, {y, -10, 10}, Axes -> True, AxesStyle -> Thick, Frame -> False, ContourStyle -> Red, GridLines -> {Range[-10, 10], Range[-10, 10]}, Ticks -> {Range[-10, 10], Range[-10, 10]}, GridLinesStyle -> Dashed, ImageSize -> Medium]
```

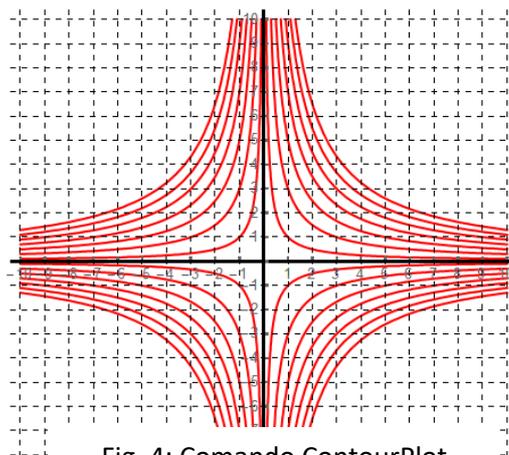


Fig. 4: Comando ContourPlot

Actividad 2

Observar los gráficos e identificar que las curvas son una hipérbolas y que pasan por los puntos $(2,0)$ y $(-2,0)$ (para punto a) y circunferencias concéntricas en $(0,0)$ (para punto b),

$$A = \{z \in \mathbb{C} / (\text{Re}(z))^2 - (\text{Im}(z))^2 = 4\} \text{ ó}$$

$$A = \{z \in \mathbb{C} / \frac{(\text{Re}(z))^2}{4} - \frac{(\text{Im}(z))^2}{4} = 1\}$$

$$B = \{z \in \mathbb{C} / (\text{Re}(z))^2 + (\text{Im}(z))^2 = a \wedge a \in \mathbb{Z}\}$$

Fig. 5: Conjuntos actividad 2

y escribir las expresiones correspondientes (Fig. 5). (HC-02-a) (HT-02-a) (HT-02-b) (HT-02-c).

Justificar las razones que lo llevaron a escribir estos conjuntos, que tienen que ver con la observación de los gráficos y la identificación de hipérbolas y circunferencias. También podrían verificar gráficamente que las regiones propuestas corresponden a los gráficos dados (Fig. 6) (HM-02-a).

`ContourPlot[x2 - y2 == 4, {x, -10, 10}, {y, -10, 10},
Axes → True, Frame → False,
GridLines → {Range[-10, 10], Range[-10, 10]},
Ticks → {Range[-10, 10], Range[-10, 10]}]`

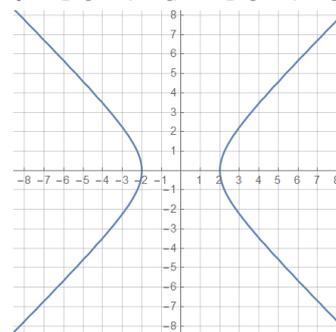


Fig. 6: Gráfico actividad 2

Actividad 3

`ContourPlot[Arg[z] == $\frac{\pi}{4}$, {x, -10, 10}, {y, -10, 10},
Axes → True, AxesStyle → Thick,
Frame → False,
ContourStyle → Blue,
GridLines → {Range[-10, 10], Range[-10, 10]},
Ticks → {Range[-10, 10], Range[-10, 10]},
GridLinesStyle → Dashed]`

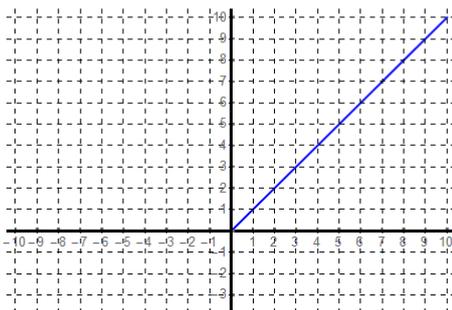


Fig. 7: Gráfico actividad 3

(Fig. 8). $B = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| > 2\}$
Fig. 8: Conjunto actividad 03-d)

Interpretar la información dado en palabras para escribirla como comandos para graficar la región y las salidas brindadas por el software (Fig. 7). (HC-03-a) (HT-03-a) (HT-03-b) (HT-03-c) (HO-03-a)

Para el ítem 2, recordar la interpretación geométrica del módulo de una variable compleja y entender la información en palabras para escribirla como un conjunto de variable compleja (HC-03-b) (HT-03-a) (HT-03-b)(HT-

Reflexiones sobre el diseño

La incorporación del software en actividades matemáticas invita a pensar en diferentes formas de aproximarnos al conocimiento, en diversas opciones para diseñar las actividades destinadas al proceso de enseñanza aprendizaje de regiones en el plano complejo.

En primer lugar, requiere que el docente conozca cabalmente el software, su sintaxis y comandos, y las formas de expresión y salidas que el mismo ofrece. Esto contribuye a anticipar posibles dificultades a las que los alumnos podrían enfrentarse.

También asiste en el diseño de las actividades pues es preciso tener en cuenta las características del software. Por ejemplo, en este caso en particular, dado que el software trabaja con números o variables complejos, es preciso indicar que tanto las variables x como y pertenecen al conjunto de los reales. Esto está presente en la evidencia mostrada en el comando "Refine".

Por otro lado es preciso conocer los comandos adecuados para graficar este tipo de regiones en el plano complejo, y la combinación de diversas opciones para que el gráfico obtenido sea claro, preciso y refleje las expresiones dadas en forma analítica de la manera más fiel posible. En las evidencias del software puede verse que el comando "ContourPlot" está presentado con una serie de opciones que personalizan la región a graficar, los colores y grosores con lo que quiere visualizarse, los ejes, la cuadrícula del gráfico y las marcas sobre los ejes.

Asimismo es necesario conocer la combinación de este comando con el correspondiente a la variación de parámetros, comando "Evaluate", el cual es útil para generar una familia de curvas.

Con respecto al diseño pensando en las habilidades matemáticas, es necesario considerar que las mismas adquieren una nueva dimensión al realizarse utilizando un software. Por ejemplo, no es lo mismo graficar en lápiz y papel que en el software, se requieren conocer y utilizar diferentes

recursos y conocimientos. Estas habilidades matemáticas se dan en conjunto con las habilidades digitales, pues las primeras están enmarcadas en el uso de este software en particular.

Conclusiones

La presentación de este diseño y evidencias de habilidades matemáticas y digitales, permite escribir algunas conclusiones relativas al diseño de actividades destinadas al proceso de enseñanza aprendizaje.

Diseño cuidadoso de las actividades de enseñanza aprendizaje que incluyan uso del software, para que no sea una mera utilización del mismo con el sólo fin de afirmar que se usa tecnología en el aula.

Conocimiento profundo del software a utilizar para minimizar dificultades de uso por parte de los alumnos y de obtención de salidas o resultados inesperados.

Considerar las habilidades matemáticas y digitales que se pretenden desarrollar, para que el diseño de la actividad se apropiado a las mismas; tratando de incluir habilidades de orden superior como las meta-cognitivas.

Adaptar el concepto de mejora continua, ya que estos diseños no están acabados, merecen una evaluación y mejora continua, tanto con respecto al uso del software como a las habilidades matemáticas y digitales.

Bibliografía

Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la Era Digital*. Recuperado el 2018, de Eduteka: <http://cor.to/1GgQ>

Delgado Rubí, J. (1998). Las habilidades generales matemáticas y la estructuración del conocimiento. En R. M. (Ed.), *Actas de la Undécima Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa* (págs. 88-91). México: Grupo Editorial Iberoamérica, S. A.

Duval, R. (1993). Registros de présentations sémiotiques et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de Didactique et de Science Cognitives*, 5, 37-65.

- EduTEKA. (2007). *Mapa de alfabetismo en TIC: Matemáticas*. Recuperado el 2018, de <http://cor.to/L5wG>
- García, J. & Perales, F. (2006). ¿Cómo usan los profesores de Química las representaciones semióticas? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 247-259.
- Godino, J. D. (2002a). Competencia y comprensión matemática: ¿qué son y cómo se consiguen? *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 29, 9-19.
- Hernández Fernández H, Delgado Rubí J.R., Fernández de Alaíza B, Valverde Ramírez L, Rodríguez Hung T. (1998). *Cuestiones de didáctica de la Matemática*. Rosario: Serie Educación: Homo Sapiens Ediciones.
- Macías Sánchez, J. (2014). Los registros semióticos en Matemáticas como elemento personalizado en el aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa. Conect@2*, 4(9), 27-57.
- Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E. (1987). *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1).
- Zabala, A. (2007). Los enfoques didácticos. En E. M. C. Coll, *El constructivismo en el aula* (18va ed., págs. 125-161). Barcelona: GRAÓ.

PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS: EXPERIENCIA DE DICTADO EN MODALIDAD B- LEARNING

Enrique H. Diaz Riva

Carina Fracchia

enrique.diazriva@fi.uncoma.edu.ar - carina.fracchia@fi.uncoma.edu.ar

Fac. Informática - UNCOMA

Resumen

Los continuos avances en tecnología han contribuido a superar las limitaciones espacio-temporales de la docencia presencial, principalmente en el ámbito universitario proporciona nuevas oportunidades para que los estudiantes puedan continuar sus estudios con una mayor flexibilidad en cuanto a tiempo, espacio y ritmo de trabajo.

En este artículo se presentan los resultados logrados en el desarrollo de una experiencia llevada a cabo en el año 2017, donde se implementó el dictado de la materia Procesamiento Electrónico de Datos en modalidad B-Learning. Esta materia, tradicionalmente dictada de manera presencial, pertenece al tercer año de la Carrera de Contador Público en la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo). El trabajo se realizó en el marco de un proyecto de tesis correspondiente a la Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnología, de la Universidad Nacional de Córdoba.

Palabras clave: B-Learning, TIC, Educación

Abstract

The continuous advances in technology have helped to overcome the space-temporal constraints of classroom teaching, mainly at the university level it provides new opportunities for students to continue their studies with greater flexibility in terms of time, space and pace of work.

We present the results achieved in the development of an experience carried out in year 2017, where the dictation of the matter "Electronic Data Processing" was implemented in B-Learning modality. This subject, traditionally dictated in person, belongs to the third year of the career of public Accountant in the Faculty of Economics and Administration of the National University of Comahue (UNCo). The work was carried out in the framework of a thesis project corresponding to the master in educational processes mediated by technology, of the National University of Cordoba.

Keywords: B-Learning, ITC, Education

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado la forma de aprender y enseñar, esto no escapa al ámbito universitario, donde su uso favorece la mejora de la competencia académica-profesional, la innovación científica-tecnológica, además de ayudar a hacer frente a los retos planteados por la sociedad de la información en un mundo cada vez más globalizado.

El presente trabajo se enmarca en la investigación desarrollada para un proyecto de tesis correspondiente a la Maestría en Procesos Educativos Mediadados por Tecnología, dictada en el centro de estudios avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba. Se propone como innovación el diseño y dictado de la materia Procesamiento Electrónico de Datos (PED) en modalidad

B-Learning (Blended Learning), para facilitar el cursado de los estudiantes que presentan problemas de superposición de horarios.

La materia PED se dicta en el primer cuatrimestre del tercer año de la Carrera de Contador Público en la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo) en Neuquén, Capital. En el segundo cuatrimestre se ofrece un cursado de la misma, donde año a año se ha observado que los alumnos que se inscriben, en su mayoría, lo hacen por primera vez, es decir, no son alumnos que la hayan desaprobado o abandonado en el primer cuatrimestre.

Una estadística elaborada entre los años 2004 y 2016 ha mostrado que un porcentaje del orden del 7 al 20% de alumnos que deben cursar la materia (de una media de 113), tienen superposición de horarios. Esto se debe a que en muchos casos se encuentran cursando materias de diferentes años. La cantidad de alumnos que cursan en el primer cuatrimestre es generalmente mayor que en el segundo, en el orden de un 50%.

Frente a este contexto, el avance de las TIC ha favorecido la aparición de innumerables recursos tecnológicos que ofrecen y facilitan la comunicación y colaboración, además de proveer nuevas formas de acceso a la información. Los mismos pueden ser integrados al contexto universitario para proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje más significativas, motivándolos y favoreciendo el desarrollo del aprendizaje autónomo y colaborativo.

Hace más de una década, Aiello y Willem (2004) presentaban como tendencias de innovación docente, específicamente en la universidad pero como parte de un proceso general, no focalizar la atención en lo que se enseña sino sobre el sujeto que aprende, lo que implica pasar de lo reservado a lo abierto, del trabajo individual al trabajo colaborativo o en red, explicitando los criterios de calidad y buscando favorecer un aprendizaje activo. Dentro de las ventajas o potencialidades ofrecidas por las nuevas

tecnologías se presentan la posibilidad de procesar una diferente cantidad de información, lo que redundará en una ayuda a la innovación docente y al aprendizaje autorregulado.

Para Aretio (2018) la convergencia (o confluencia) entre las metodologías y recursos de los sistemas educativos presenciales y a distancia es una realidad en la actualidad. Mediante la modalidad B-Learning se mezcla o combina dos modalidades educativas (presencial y a distancia) mediante la integración de metodologías, tecnologías, recursos educativos, estrategias y técnicas, buscando satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje. Según este autor, en la sociedad actual son cada vez menos las instituciones presenciales que no cuentan en su docencia con el correspondiente complemento virtual, generalmente presente a través del uso de plataformas digitales. Se pueden encontrar una gran cantidad de variantes y combinaciones, donde se observa que los resultados no dependen de la tecnología empleada y de la cantidad o proporción respectiva de presencia/distancia, sino de los diseños pedagógicos, de la metodología empleada, del uso dado a los recursos, y principalmente de la formación del profesorado.

En nuestro contexto, desde el año 2004 se han desarrollado un gran número de experiencias de dictado semipresencial (o B-Learning) y a distancia dentro de la Facultad de Informática de la UNCo, aunque no se cuenta con información estadística que evidencie resultados concretos sobre la implementación. Algunas de las conclusiones presentadas muestran un incremento del tiempo dedicado por el docente al diseño y elaboración de materiales educativos, un incremento de la interacción entre alumnos y docentes, además de ofrecer opciones de retroalimentación a través de la obtención de indicadores sobre las actividades realizadas por los estudiantes (Fracchia & Alonso de Armiño, 2005; Alonso de Armiño & Fracchia, 2010). A continuación se describen las características entendidas como esenciales en la modalidad B-Learning.

Modalidad B—Learnig: características que la definen

La Resolución 2641-E/2017⁵ del Ministerio De Educación Y Deportes emitida en junio del año 2017, especifica que las carreras en las que la cantidad de horas no presenciales se encontrara entre el treinta por ciento (30%) y el cincuenta por ciento (50%) del total, deben contemplar las características especificadas para la modalidad a distancia. Se entiende en esta opción pedagógica y didáctica, que la relación docente- alumno se encuentra separada en el tiempo y/o en el espacio, durante todo o gran parte del proceso educativo. Por este motivo se requiere de una estrategia pedagógica integral que incluya soportes materiales y recursos tecnológicos, diseñados especialmente para que los estudiantes puedan alcanzar de manera satisfactoria los objetivos de la propuesta educativa.

Algunas de las ventajas que ofrece el uso de un enfoque combinado como lo es el B-Learning (Caravias, 2016) son:

- Aporta una mayor flexibilidad de tiempo, dando libertad a los estudiantes para decidir su camino a seguir y en su ritmo.
- Ofrece una mayor libertad para que los estudiantes puedan reflexionar y expresarse.
- Permite contemplar las diferentes necesidades de los estudiantes y los diversos estilos de aprendizaje.
- Posibilita acercar a docentes y estudiantes, dado que se ven aumentados los canales de comunicación en relación a los utilizados de manera tradicional

Para que el aprendizaje sea efectivo no basta con colocar el material de estudio de manera que este pueda ser accedido en forma online, dado que la yuxtaposición de estos dos entornos pedagógicos existentes requiere la

⁵ http://www.coneau.gob.ar/archivos/form09posg/ResMED2641_17.pdf

vinculación de las actividades realizadas dentro de la clase con las desarrolladas fuera de ella.

Los resultados de la investigación llevada a cabo por Caravias (2016) en Reino Unido y Australia mostraron que el enfoque mixto, permitió la configuración de entornos de aprendizaje donde se pudo proporcionar diversos materiales educativos que ofrecían una mayor interacción y contemplaban además los distintos estilos de aprendizaje que pueden presentar los estudiantes, aumentando su compromiso, motivación y responsabilidad. Uno de los aspectos negativos que menciona es la "fatiga de la innovación" entre el personal docente y los estudiantes. También esta autora menciona que las tasas de deserción en esta modalidad son menores en comparación a algunos cursos totalmente online. En coincidencia con esta autora, la tecnología de por sí genera un impacto en los estudiantes, lo cual no siempre redundará en los aprendizajes de los estudiantes. Los docentes deben estar formados para el uso de la tecnología en el aula.

El pensamiento del profesor es el que guía y orienta su conducta, por lo cual las creencias que posea acerca de la enseñanza y el aprendizaje tendrán repercusión en sus prácticas y, por ende, en el aprendizaje de sus estudiantes. Haros et al. (2016) en su revisión bibliográfica sobre las creencias de los profesores universitarios sobre la enseñanza-aprendizaje de cursos B-Learning concluyen que la mayoría de las concepciones de enseñanza-aprendizaje que sostienen los maestros se sitúan en una etapa de transición entre la práctica de enseñanza tradicional y la constructivista. Mencionan como grandes ventajas la transferencia de información, la aplicación y aclaración de conceptos, y principalmente que se favorece la creación colaborativa del conocimiento además del intercambio, el desarrollo de ideas, la exploración y la distribución de los recursos.

Desarrollo de la experiencia

En el segundo cuatrimestre del año 2017 se diseñó e implementó el dictado de la materia PED en modalidad B-Learning, como opción de cursado para alumnos que presentaban problemas de superposición de horarios. Algunos de los objetivos perseguidos fueron:

- Diseño y desarrollo de actividades mediadas por TIC para ser implementadas en la modalidad B-Learning.
- Diseño y adecuación del material didáctico para el trabajo en modalidad B-Learning, buscando favorecer el estudio autónomo y guiado por los docentes.
- Evaluación de la implementación del dictado de la materia PED bajo la modalidad B-Learning, con el fin de analizar las ventajas y/o desventajas desprendidas, tanto para los docentes como para los alumnos.

Un sistema de enseñanza puede fracasar si se improvisa en la planificación del curso o materia, en el diseño y producción de los materiales de estudio y en el tipo de interacción entre docentes, tutores y alumnos. Con respecto al diseño de materiales educativos se establecieron convenciones contemplando diversos aspectos señalados en la bibliografía relevada sobre el tema (Moreira, 2003; Córlica et al., 2007; Scolari, 2013). Se priorizó que los materiales a utilizar:

- Ofrecieran una mayor interactividad
- Respondieran a un modelo constructivista del conocimiento
- Presentaran un diseño de interfaz usuaria atractiva, fácil de usar y accesible
- Incluyeran diferentes medios (imagen, video, audio, animación) y recorridos (hipertexto, navegación secuencial, red, etc.).

- Contemplan los conocimientos, capacidades y habilidades previas de los alumnos

Scolari (2013) señala que cada medio hace un aporte a la construcción del mundo narrativo, dónde y evidentemente, las aportaciones de cada medio o plataforma de comunicación difieren entre sí. Un concepto al que hace referencia este autor son las Narrativas Transmediales (NT), que refieren a una forma de narrativa que se expande a través de diferentes sistemas de significación (audiovisual, verbal, icónico, interactivo, etc.) y medios (cine, videojuegos, televisión, etc.). Las NT no son simplemente una adaptación de un lenguaje a otro, sino que se integran diversos medios y lenguajes con el fin de que los contenidos se puedan distribuir y acceder desde cualquier dispositivo que posean los estudiantes (PC, celular, tablet).

La materia PED contempla dos temas principales, por un lado se presenta una visión general actualizada y completa de los Sistemas de Información que hoy en día utilizan las empresas, teniendo en cuenta que éstas utilizan la Tecnología y los Sistemas de Información para lograr sus metas corporativas. También se enseñan herramientas básicas de ofimática (procesador de texto, hoja electrónica, gestor de bases de datos) y Sistemas de Gestión Administrativo Contable.

En el dictado presencial, para el primer tema se utiliza un aula dos veces por semana, donde se expone un tema, se trabaja en forma grupal en la resolución de casos de estudio. En el tema de ofimática, se utiliza un laboratorio con PC y equipo de proyección para explicar los temas principales. El uso del laboratorio facilita la evacuación de dudas, y es esencial para la resolución de los trabajos prácticos, sobre todo para aquellos estudiantes que no poseen computadora en sus hogares o trabajo. Para la acreditación se requiere la aprobación de una serie de trabajos prácticos y de dos parciales, dónde uno de ellos debe realizarse en computadora, en los laboratorios asignados a la materia. Se cuenta además con una instancia de evaluación

integral que consiste en la resolución de un trabajo de carácter práctico, que involucra todos los contenidos contemplados en la materia.

Diseño del aula y material educativo

La experiencia educativa se organizó didácticamente de una forma distinta, combinando transmisión de conocimientos, uso de nuevas tecnologías y un mayor trabajo colaborativo. A diferencia del dictado tradicional, esta combinación es transversal, la información y el conocimiento no se trasmite desde arriba hacia abajo, sino que está pensada en forma de red.

Se diseñó un aula virtual en la plataforma Moodle de la UNCo, dónde se estableció una pizarra para informar las novedades relevantes al cursado (por ejemplo fechas importantes, adición de nuevo material) y un espacio bien delimitado para la comunicación, dónde a través del uso de un foro los alumnos podían interactuar con el docente para la evacuación de dudas o consultas generales de la materia. También se estableció un foro para posibles consultas técnicas, tales como formatos utilizados en el envío de archivos, manejo de los recursos de la plataforma, entre otras. Cada unidad contaba con un foro específico para consultas e intercambios con docentes y entre pares. Se utilizó además la mensajería interna en algunas situaciones particulares.

La materia dictada en modalidad presencial se basa en el uso de textos y libros, algunos digitales. Se hizo un esfuerzo mayor para no adaptar todos los textos utilizados sino aportar nueva bibliografía y recursos tales como videos o actividades interactivas, para el trabajo tanto individual como grupal de los alumnos. Mediante el uso del recurso libro de Moodle se pudo confeccionar material interactivo y transmedial, que ofreció otras posibilidades de interacción a los estudiantes y recorridos adicionales, además de apuntes y material teórico de uso tradicional en formato pdf, para asegurar la descarga y acceso con facilidad, y sin mayores inconvenientes.

La inclusión del recurso Tarea posibilitó la gestión de diversas actividades y una retroalimentación permanente entre docentes y alumnos.

Para la evaluación de los alumnos se han utilizado cuestionarios online, además de los registros proporcionados por la plataforma que permiten un seguimiento continuo de las actividades realizadas por los mismos. Otro recurso utilizado fue el diario, que facilitó a cada estudiante llevar una bitácora con el recorrido realizado. Como se mencionó anteriormente se priorizó el trabajo colaborativo, incentivando a los alumnos a compartir sus diferentes puntos de vista y la realización de puestas en común. Se utilizaron diferentes herramientas online que permitieron la elaboración de informes grupales y trabajos prácticos.

A diferencia de la instancia presencial en la cual se trabaja con textos impresos, para el análisis de casos se utilizaron otros recursos tales como videos y cuestionarios online, con lo cual se favoreció además la reflexión y construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. También se evitó situaciones comunes donde los estudiantes se limitan sólo a copiar y a pegar texto. Por ejemplo, una de las actividades propuestas fue la siguiente:

“Vea y analice los siguientes videos, ¿que relación tienen con lo estudiado en el capítulo 12 del libro base?. Enumere los puntos que son tratados en cada uno de los videos que coinciden con los tratados en el libro. Difiere lo explicado en el libro con lo explicado en alguno de los videos?. Esta es una Tarea Individual y que subirán en Tarea Videos.”

Metodología

Al inicio de la experiencia se diseñó una encuesta para alumnos interesados en cursar la materia PED, utilizando para su difusión el Facebook de la Facultad de Economía y Administración de la UNCo. Se les solicitó completar los siguientes ítems: datos personales, materias a cursar en el cuatrimestre, localidad de residencia, si trabaja y si ese trabajo tiene relación

o no con la carrera de Contador. Se recibieron en total 20 respuestas, las cuales al ser validadas por el sistema de inscripciones SIU GUARANI de la Facultad, se redujeron a un total de 9 alumnos en condiciones de cursar, y sólo ocho de ellos concretaron la inscripción formal en la materia. Se realizaron dos encuentros presenciales, uno al inicio del cursado y otro a mitad del mismo. Los temas se organizaron en 17 módulos en total, habilitando uno por semana. Al finalizar el cursado se administró una encuesta, con el fin de indagar a los alumnos sobre sus apreciaciones respecto a la experiencia de cursar en la modalidad B-Learning. La misma constaba de 14 preguntas, algunas de respuesta abierta y otras de respuesta cerrada, además para algunos ítems se utilizaron escalas Likert de 5 puntos.

Resultados

Se inscribieron al cursado 8 alumnos, de los cuales seis promocionaron la materia, uno abandonó al inicio del cursado y otro en el transcurso del mismo.

La mayoría de los alumnos manifestó beneficiarse con la modalidad B-Learning, cinco de ellos lo justificaron dada su imposibilidad de cursar de manera tradicional debido a problemas de superposición de horarios, mientras que el restante indicó dificultades relacionadas al transporte, al residir lejos de la ciudad de Neuquén. Respecto al plazo de tiempo asignado para la realización y entrega de las tareas, las respuestas fueron variadas, 4 alumnos indicaron que los tiempos eran razonables, un alumno indicó que eran cortos y el restante seleccionó la opción de indecisión. Una situación similar se observó al indagarlos sobre si las actividades propuestas les fueron útiles para comprender cada uno de los módulos. (4 alumnos manifestaron que les fueron útiles mientras que los dos restantes optaron por el número que indicaba indecisión).

En relación a la comunicación, los seis alumnos acordaron que fue suficiente, y sólo uno de ellos manifestó no haberse sentido acompañado todo el tiempo. Al preguntarles sobre el trabajo realizado en forma colaborativa, sólo uno manifestó sentirlo como un "obstáculo" dado que no se contaba con la misma predisposición, ni interés para realizar los prácticos, el resto de los alumnos lo ponderó positivamente.

Respecto al manejo y regulación de tiempo para el desarrollo de actividades, algunas de las respuestas dadas por los alumnos fueron:

A1: "con esta modalidad aprendí a organizarme mejor. El hecho de realizar las actividades en casa no quita que uno las deje de lado ya que lleva su tiempo como si fuera un cursado normal"

A2: "el tiempo de realización de los prácticos no es algo que pude regular demasiado, pero se brinda el tiempo necesario como para llevar bien a la entrega de las actividades"

No se presentaron problemas de conectividad, algo fundamental en este tipo de experiencias. Como comentarios finales los alumnos destacaron la organización de la materia y contenidos, la "rápidez" con la que el profesor respondía las consultas realizadas, además de la variedad de materiales educativos utilizados.

Conclusiones

Mediante el dictado de la materia PED en modalidad B-Learning se pudo brindar la oportunidad de cursar a aquellos alumnos que presentaban dificultades de superposición de horarios o movilidad, logrando que el 75% de los alumnos inscriptos promocionara la materia. En comparación a otros años, estos alumnos que pudieron cursar y promocionar la materia, en la modalidad tradicional no lo hubieran logrado, dado que hay trabajo en grupo en el aula para resolución de casos de estudio y la asistencia es uno de los requerimientos. Los alumnos manifestaron como aspectos positivos la autonomía lograda en el estudio y el aprender a organizar el tiempo de

estudio en forma compatible con todas sus otras ocupaciones personales y profesionales.

La experiencia adquirida en el diseño y selección de recursos TIC a ser utilizados en la modalidad B-Learning ayudará a la especificación de los factores clave que pueden estar implicados en una integración adecuada de estas tecnologías en la formación universitaria. Los resultados de este trabajo permitirán diseñar nuevas alternativas de dictado aplicando la modalidad B-Learning para otras asignaturas de las distintas carreras de la UNCo, atendiendo al contexto regional y/o local de los alumnos.

Referencias bibliográficas

- AIELLO, M., & WILLEM, C. (2004). El blended learning como práctica transformadora. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 23, 21-26.
- ALONSO DE ARMIÑO, A., FRACCHIA, C. (2010). Experiencias De Modalidad Presencial y B-Learning coexistiendo dentro de un mismo curso. Tercer Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancia. Eduq2010. Noviembre 2010
- ARETIO, L. G. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial ya distancia. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1), 9-22.
- CARAVIAS, V. (2016). Teachers' Conceptions and Approaches to Blended Learning: A Literature Review. Driving Innovation and Business Success in the Digital Economy, 228.
- CÓRICA, J., PORTALUPI, C., HERNÁNDEZ, M. L., & BRUNO, A. (2007). Fundamentos del diseño de materiales para educación a distancia. Cap IV Editorial EVA. Argentina.
- FRACCHIA, C., ALONSO DE ARMIÑO, A. (2005). Dictado Semipresencial de la Materia Tecnología Informática en la Educación. JEITIC. Jornadas de Educación en Informática y TICs. UNS. 2005.
- HAROS, B. I. R., NISTAL, M. T. F., & GARCÍA, J. J. V. (2016). Creencias de profesores universitarios sobre la enseñanza-aprendizaje de cursos B-Learning. Revisión bibliográfica. EDMETIC, 5(2), 94-116.
- MOREIRA, M. A. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. Revista comunicación Y PEDAGOGÍA, nº 188, 2003, pgs. 32-38

SCOLARI, C. (2013). Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan. Austral Comunicación, 2(2), 247-249.

LOS VIDEOJUEGOS COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA EN LENGUA Y LITERATURA

Viviana Ponce

Yanina Abdelahad

Mónica Daza

{vivianaponce, yzabde, monicamdaza}@gmail.com

Centro de Informática Educativa - FCFMyN - UNSL

Resumen

La convergencia de las telecomunicaciones, Internet y la informática ha dado origen a la era digital y con ello, a la erupción de un fenómeno a nivel global que ha modificado las tradicionales formas de ser, actuar y estar en el mundo. Diversidad de tecnologías surgidas en estos últimos años permitieron ampliar y complejizar el acceso, procesamiento y expresión de la información y el conocimiento. Con el surgimiento de “nuevos” y variados dispositivos tecnológicos, y con Internet como principal estandarte; las plataformas digitales y las redes sociales dieron paso a nuevas instancias de comunicación, donde la interacción, la participación y la personalización de los intercambios, difieren sustancialmente en relación a los tradicionales métodos en que estos procesos se realizan.

Estamos ante la presencia de una nueva configuración de la estructura social, signada por una “sociedad en red” en la que sus “usuarios” no solamente consumen sino también producen y hacen circular la información en múltiples formatos, dispositivos y pantallas y en un mundo o “aldea global” donde todo se ha digitalizado.

Desde la educación, la situación invita a pensar en “nuevos paradigmas” que comprendan los “nuevos desafíos” que se plantean en los tradicionales roles

del docente y estudiante y las “nuevas alfabetizaciones” que demanda la tecnología y fundamentalmente, los procesos de lectura y escritura, que constituyen la esencia de cualquier tipo de intercambio de información, comunicación o forma de expresión.

Como parte de las herramientas tecnológicas propuestas, destaca en la actualidad el “videojuego”, que, desde una visión positiva, proporciona al aprendizaje un carácter lúdico y motivador; lo que permite al docente su uso como el de un arma poderosa tanto para transmitir, como para desarrollar y reforzar conocimientos. Sobre esta tecnología y su focalización en el uso de la lectura y escritura digital en los últimos años de la asignatura Lengua y Literatura del nivel primario y como complemento de la lectura y escritura tradicional, se desarrolla el grueso de nuestro trabajo; en el marco de las nuevas prácticas culturales que hoy se producen y que demandan nuevas competencias.

Palabras claves: nuevos desafíos educativos, videojuegos como opción pedagógica y didáctica, nuevas competencias

Abstract

The convergence of telecommunications, Internet and computing they give origin of the digital age and, with it, the eruption of a global phenomenon that has modified the traditional ways of being, acting and being in the world. Diversity of technologies they emerged in recent years they allowed to expand and make more complex the access, processing and expression of information and knowledge. With the emergence of new and varied technological devices, and with the Internet as main support; digital platforms and social networks gave way to new instances of communication, where interaction, participation and personalization of exchanges differ substantially in relation to the traditional methods.

We are in the presence of a new configuration of the social structure, characterized by in network society in which its users not only consume but also produce and circulate information; in multiple formats, devices and screens and in a world or global village where everything has been digitized. From education, the situation invites us to think about new paradigms that they approach the new challenges that arise in the traditional roles of the teacher and the student and in the new literacies that demands the technology; and fundamentally, the processes of reading and writing; which they constitutes the essence of any type of exchange information, communication or form of expression.

As part of the technological tools proposed, stands today the "video game", which, from a positive perspective, provide to the learning to playful and motivating character, what allows the teacher its use as a powerful weapon both to transmit, and to develop and reinforce knowledge. About this technology and its focus on the use of digital reading and writing in the last years of the subject Language and Literature of the primary level, and as a complement to traditional reading and writing, is developed the bulk of our work; within the framework of the new cultural practices that are produced today and that demand new competences.

Keywords: new educational challenges, videogames as pedagogical and didactic option, new competences

Introducción

La irrupción de la tecnología en los ámbitos cultural, político, económico, educativo y en lo cotidiano, entre otros; supuso trascendentales cambios en la sociedad, muchos de los cuales aún se encuentran en plena evolución y en muchos casos, hasta en contraposición.

Principalmente, y en lo que hace a los sujetos, surgieron, a partir de los años '80 y con el auge de las computadoras, la sociedad de la información y la

globalización; dos marcadas y diferentes generaciones de usuarios. Por un lado, “nativos digitales”, que nacieron y crecieron en un mundo rodeado de abundantes y variadas herramientas tecnológicas. Por el otro, “inmigrantes digitales”, a los que la tecnología les llegó mucho después en el tiempo y provocó, en el mejor de los casos, que tuvieran que adecuarse, a una mayor edad, y con la mayor predisposición posible.

Pero la adaptación tecnológica no siempre se produce de manera efectiva, y numerosos factores pueden incidir en su fracaso. En el ámbito educativo, algunos autores postulan que el problema puede estar dado por acciones consistentes en “llevar el conocimiento al estudiante” a través de la escuela, en vez de “llevar al estudiante al conocimiento”, valiéndose de la computadora (González Paras, 2001).

Las causas pueden estar dadas por numerosas razones. Algunas, remiten a la diferencia de competencias entre nativos (alumnos) e inmigrantes (docentes); que hace que éstos últimos se enfrenten a las nuevas herramientas con temor y hasta inseguridad, porque sienten que forman parte de un mundo que para ellos es casi desconocido. Otras, refieren a que los docentes conocen y operan con otras tecnologías y metodologías propias de su tiempo, diferentes a las de sus alumnos (Dussel, 2011).

Centrándonos específicamente en los procesos de lectura y escritura, lo anterior dicho, implica, una “sobreevaluación del texto escrito”, por parte del docente, en relación a los lenguajes que ofrece el mundo digital. Esto hace que no se integre la tecnología a los currículos escolares, pese a que promueve otras maneras de leer y escribir, con características multimediales, hipertextuales, interactivas, colaborativas, dinámicas y personalizadas; que podrían agilizar y mejorar el gusto por estos procesos, por parte del alumno. Es tal la afición por el saber escrito de los libros (Levratto, 2017) que se deja al margen la enseñanza proveniente de otros medios o lenguajes; se crean campañas en pos de resaltar el libro impreso por sobre las distracciones que consideran, genera el libro digital (1); e incluso, hasta se teje un manto de ceguera en cuanto a que los docentes atribuyen la ausencia o casi nula

práctica de lectoescritura en las escuelas a la falta de interés de sus alumnos; cuando en realidad lo que deberían preguntarse es si sus propuestas de lectura y escritura verdaderamente responden a los intereses de los mismos. Es sumamente necesario entonces, recuperar el valor de estos procesos, independientemente de los medios con los que se realicen; no solo por su rol en los procesos informativos, comunicativos y expresivos; sino porque, como lo expresa Luis Garibaldi: "No hay posibilidades de generar una sociedad más igualitaria si no es a través del dominio de la cultura escrita, no sólo para mejorar los resultados en las pruebas de aprendizaje, sino para que las personas puedan apropiarse de la cultura de manera creativa" (2).

Ante este contexto, se plantea la necesidad de generar propuestas pedagógicas y didácticas que permitan a los docentes la incorporación de la tecnología en el aula; de manera tal que promueva en sus alumnos capacidades de lectura y escritura acordes a sus competencias y a la era digital en la que se encuentran inmersos.

Desarrollo

"Nuevas tecnologías", "nuevos paradigmas", "nuevos desafíos" y el rol del videojuego en los "nuevos contextos"

Las tecnologías irrumpieron en todos los ámbitos de nuestras vidas, iniciando un proceso que no parece volver atrás; ni en el acceso y producción, ni en la distribución y el consumo de la información. El acceso y creación es cada vez más fácil, inmediato, móvil y económico; distribuido y disperso entre mentes humanas, medios digitales, grupos de personas, espacios y tiempos. Y su distribución y consumo encuentra cada vez mayor diversidad de tecnologías digitales que crean un nuevo escenario para el pensamiento, el aprendizaje y la comunicación (Pérez Gómez, 2016).

Como consecuencia de esta época, se requiere de nuevos aprendizajes, que ayuden a vivir en contextos inciertos, complejos, flexibles, cambiantes, y

donde la toma de decisiones, la solución de problemas, la creación de escenarios y situaciones alternativas, la cooperación y la autonomía; sea una exigencia del conocimiento y de la acción.

La educación puede contribuir mucho a este proceso y el docente sigue siendo una figura clave, más allá de las diferencias entre nativos e inmigrantes digitales. Es indiscutible que el estudiante necesita de un mediador y guía de su aprendizaje, un sujeto que asuma el reto de la sociedad que hoy se presenta y que integre la tecnología no solo en el aula, sino fundamentalmente en la escuela; lo que implica asumir "nuevos paradigmas y desafíos".

Paradigmas, que permitan posicionarnos "desde un enunciador único" centrado en el docente o el libro de texto "a un enunciador colectivo" donde el relato se construye a partir de múltiples voces. Y "desde un alumno espectador o consumidor" que recepciona contenidos y los asimila por repetición, "a un prosumidor" que consume contenidos a la vez que los produce o reinventa (Esnaola, 2017). Y desafíos, que, de acuerdo al informe de Horizon (Johnson, Becker, Estrada & Freeman, 2015) deberían comenzar con una formación del profesorado que le permita integrar celulares y otras tecnologías en el aula de manera creativa; continuar con la adquisición de más competencias que le permitan perfeccionarse; y finalizar con la generalización de la innovación al interior de los centros escolares, que no saben muy bien cómo integrar los métodos innovadores de enseñanza en la práctica en general.

Estas primeras acciones estarían en concordancia con las tendencias clave que aceleran la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior: avance de culturas de innovación, enfoques de aprendizaje más profundo, crecimiento del interés en la medición del aprendizaje, rediseño de los espacios de aprendizaje y diseño de aprendizaje híbrido y colaborativo (NMC Horizon, 2017). Exigirían, para un mayor impacto, de la adopción de "movimientos tecnológicos" tales como: "trae tu propio dispositivo (bring your own device: BYOD), desarrolla "talleres creativos", y utiliza "tecnologías

de aprendizaje adaptativo” o “insignias digitales” o “tecnologías usables” con conexión a Internet (Johnson, Becker, Estrada & Freeman, 2015). Y posibilitarían el desarrollo de habilidades de comprensión lectora y composición escrita digital que pueda utilizarse en paralelo con la lectoescritura tradicional; puesto que formamos parte de una realidad en la que convive la cultura escrita de los libros y la cultura de las pantallas. Estas últimas, cargadas de imágenes, productos y lenguajes visuales, sonoros, audiovisuales y otros objetos de otras tipologías, que nos educan, motivan e informan, fomentando nuevas maneras de leer y escribir (Levratto, 2017). Bajo estas premisas, el videojuego, se constituye en una herramienta fundamental, puesto que contribuye a mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Bajo una naturaleza de carácter digital (videojuego digital) o computacional (videojuego) se considera como una manera eficaz para motivar al alumno y para que éste participe en experiencias de aprendizaje activo (Charlier, Ott, Remmele & Whitton, 2012) compitiendo con la computadora, con sí mismo o con otros; en la cantidad justa de dificultad Hogle (1996). El videojuego facilita la adquisición de conocimientos, el desarrollo de capacidades cognitivas superiores, la cohesión del grupo y la solidaridad entre iguales, el desarrollo de la creatividad, la percepción y la inteligencia emocional, el aumento de la autoestima, la educación en valores, el aumento de la responsabilidad y la libertad y las habilidades sociales; ya que el usuario interactúa con sus pares y a su vez trabaja la comunicación, el diálogo y la capacidad de liderazgo, la colaboración por un objetivo común, el autocontrol o la deportividad. Proporciona además, información de gran utilidad al profesor tal como la superación o no del juego, el resultado obtenido, las fortalezas y debilidades respecto a la asignatura y objetivos concretos y el nivel de comprensión de los conocimientos (Bernabeu y Goldstein, 2009).

Propuesta pedagógica y didáctica

La propuesta pedagógica y didáctica para este trabajo se dirige hacia los últimos años de la asignatura Lengua y Literatura del nivel primario, en donde los alumnos adquieren las principales competencias en lectoescritura, previas al inicio del nivel secundario. Las mismas guardan relación con la toma de decisiones, la creatividad y la potenciación de habilidades y capacidades cognitivas y tecnológicas.

Su objetivo general es el de "promover el uso del videojuego digital" por parte de los docentes de esta asignatura y de este nivel, teniendo como objetivos específicos que éstos puedan: "mejorar y fomentar prácticas educativas relacionadas con la lectoescritura digital y tradicional"; "potenciar en sus alumnos la creatividad, imaginación y el trabajo colaborativo, a partir de las diferentes posibilidades del videojuego digital"; "adquirir destrezas y habilidades en el uso de dispositivos tecnológicos, que pueda trasladar a sus alumnos" y "experimentar placer en el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje".

Teniendo esto en consideración y en función de una evaluación de las aplicaciones disponibles para el desarrollo de este tipo de competencias, se propone como videojuego digital el recurso educativo gratuito creado por el portal peruano Huascarán: "Pancho y la máquina de hacer cuentos" (3); una "tecnología usable" en computadora o tablet con sistema Windows y conexión a Internet, que posibilita integrar el contexto digital con el contexto tradicional, promoviendo el aprendizaje activo.

Entre sus principales características, siguiendo a Gutiérrez (2013) con algunas adecuaciones propias, destacan:

- *Tipología:* constructor y editor de cuentos en línea.
- *Objetivos:* propiciar el desarrollo de las actividades técnicas de manejo del entorno multimedia propuesto y de sus procedimientos lógicos (dimensión instrumental); potenciar la comprensión y creación de diversas alternativas de apoyo al estudio (dimensión cognitivo-intelectual); permitir la

comprensión del proceso de aprendizaje, respondiendo a los objetivos propuestos y competencias necesarias de los estudiantes con el apoyo tecnológico en los docentes (dimensión axiológica); y reconocer la posibilidad de interacción social y comunicacional, al ser compartido entre pares (dimensiones emocional y sociocomunicacional).

- *Descripción:* el juego comienza con la presentación de Pancho, un hombre mayor (dueño de la fábrica de cuentos) que invita a su jugador a la creación de productos para su industria. El niño jugador dispone de múltiples posibilidades tanto para elegir un escenario (entre 6 escenas posibles) como así también personajes, objetos y música con los que puede construir su propio relato. Como limitación, el juego no permite el almacenamiento del cuento pero al finalizar genera una animación en Flash que permite su reproducción en forma multimedial, interactiva y dinámica.

- *Actividades:* la aplicación puede utilizarse para la escritura de un cuento o historieta interactiva y su posterior lectura o visualización, a través de las animaciones que genera.

Sobre este último aspecto, los docentes pueden desarrollar propuestas de enseñanza y aprendizaje, bajo estrategias de “edutainment” o “entretenimiento educativo” en las que el juego puede incluirse en el aula para el desarrollo de una actividad que apunte al logro de uno o más objetivos concretos. La “gamificación” a través del videojuego constituye una de ellas pues permite “un cambio en el comportamiento, la motivación, el cumplimiento, la resolución de problemas y la diversión, por parte de los estudiantes” (Esnaola, 2017). Como ejemplo de este nuevo concepto se presenta la siguiente actividad, con los siguientes aspectos:

- *Tema:* lectoescritura digital y tradicional
- *Área y Nivel educativo:* lengua y literatura del nivel primario.
- *Objetivos de aprendizaje a corto plazo:* construir un cuento o historieta que combine imágenes, personajes, objetos y música y permita a los alumnos la toma de decisiones, creatividad, imaginación, interactividad y potenciación de habilidades y capacidades cognitivas y tecnológicas.

- *Objetivos de aprendizaje a largo plazo:* potenciar, con la ayuda del docente, el dinamismo y el aprendizaje social, a partir de la compartición del cuento en un blog escolar o red social.

- *Consignas para el alumno:* **A)** Observa los escenarios que Pancho te muestra y en base a ellos planifica tu historia. Elige luego los personajes y objetos que desees utilizar y no te olvides de agregarle música. Al terminar, coloca un nombre a tu historia, visualízala y léela con tu compañero de banco. **B)** Captura la historia con tu celular y con la ayuda de tu profesora, súbela al blog o red social del colegio. También puedes copiarla en tu cuaderno para leerla más tarde, con algún miembro de tu familia.

- *Sugerencias para el docente:* al iniciar la actividad, crea situaciones reales que disparen ideas, motiven y desafíen a tus alumnos a escribir. Más tarde, durante su desarrollo, incentive la imaginación, la creatividad a partir de la planificación de la historia, la interactividad con el juego, la personalización en su construcción y el uso de la tecnología a través del editor de textos o el teléfono celular. Antes de finalizar, estimule la lectura individual y en grupo a partir de la reproducción de las animaciones finales y propicie el aprendizaje social, a partir de la difusión en la red o blog del colegio.

- *Tiempo de realización:* 3 módulos de 40 minutos.
- *Recursos:* netbook, conexión a Internet, celular y cable USB.

Conclusiones

La lectoescritura tradicional y la lectoescritura digital proveen numerosos beneficios para el proceso de aprendizaje. Siguiendo a Romero (2014) la lectoescritura tradicional, constituye un proceso individual que alienta la creatividad e implica una relación libro-lector "sin interferencias", donde el dispositivo es el libro y el "lector" es la audiencia; sin mayor intervención sensorial que aquella promovida por las letras plasmadas en el papel y sin estímulos externos que "contaminen" la interpretación individual

del contenido realizada por el lector. La lectoescritura digital por su parte, se realiza a través de dispositivos especializados (computadora, tablet o celulares) en los que el "lectoespectador" tiene acceso a diversas aplicaciones que "enriquecen" el proceso (comentarios de otros lectores, referencias a nueva bibliografía, etc.) y lo despojan de una interpretación individual del contenido; generando una experiencia multisensorial y de intercambio inmediato de información, donde la lectura se vuelve un proceso dinámico e interactivo.

Ambos procesos son necesarios en la instancias de enseñanza y aprendizaje y el videojuego digital constituye un importante recurso con el que pueden desarrollarse, a través de estrategias de gamificación que combinen mecánicas, dinámicas y estéticas del juego en pos del logro de los objetivos propuestos. Las propuestas son infinitas, todo depende de la creatividad, el esfuerzo y las intenciones docentes. Desde este trabajo, solo quisimos aproximar al menos, lo que puede constituirse en alguna de ellas.

Citas

(1) Al respecto, se propone visualizar el video de Lane Smith: "Es un libro", disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NWhrEupHf-k> donde se ejemplifica cómo la lectura en papel es capaz de cautivar y capturar al lector, ofreciendo una experiencia totalmente distinta al contacto con una pantalla.

(2) Palabras del especialista Luis Garibaldi en el "Primer Simposio sobre Enseñanza de la Lectura" realizado en Uruguay, en el año 2014:

(3) "Pancho y la máquina de hacer cuentos": disponible en <http://recursos.perueduca.pe/primaria-xo/recursos/modulos/comunicacion/pancho/index.htm>

Bibliografía

- Bernabeu, N. & Goldstein, A. (2009). "Creatividad y aprendizaje. El juego como herramienta pedagógica", Narcea, Madrid, España.
- Charlier, N., Ott, M., Remmele, B., Whitton, N. (2012). "Not Just for Children: Game-Based Learning for Older Adults". Conferencia europea sobre aprendizaje basado en juegos. Disponible en: <https://gambalao.files.wordpress.com/2013/09/charlier-20121.pdf>
- Dussel, I. (2011). "Aprender y enseñar en la cultura digital". Fundación Santillana, Buenos Aires. Disponible en: <http://www.oei.org.ar/7BASICOp.pdf>
- Esnaola, G. (2017). "Apuntes del curso de Posgrado: Mediación Tecnológica y Educación: Los videojuegos como opción pedagógica". Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis.
- González Paras, J. N. (2001). "Hacia una reforma educativa en la era digital". Revista Iberoamericana de educación. Nº 26. Disponible en: <http://rieoei.org/rie26a04.htm>
- Gutiérrez, J. P. (2013). "El uso del videojuego como herramienta didáctica". Trabajo de fin de grado en educación primaria". Disponible en: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000421.pdf
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). "Resumen Informe Horizon. Edición 2015". Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponible en: http://educalab.es/documents/10180/509115/Informe_Horizon_octubre_2015.pdf/6afb6039-41aa-4af0-93fb-b87ecab00c86
- Hogle, J. G. (1996). "Considering Games as Cognitive Tools: In Search of Effective "Edutainment"". Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=ED425737>
- Levratto, V. (2017). "Encuentro entre lectura en papel y lectura digital: hacia una gramática de lectura en los entornos virtuales". Foro de

Educación, Vol. 15, N° 23, pp. 85-100. Disponible en:
<http://www.redalyc.org:9081/html/4475/447551830006/>

- Ministerio de Educación de la Nación (2005). "Núcleos de aprendizaje prioritarios. Segundo ciclo EGB/Nivel Primario". Ministerio de Ciencia y Tecnología, Presidencia de la Nación. Disponible en:
http://educacion.jujuy.gob.ar/wp-content/uploads/sites/15/2017/03/nap_egb2.pdf

- NMC Horizon (2017). "Tendencias clave que aceleran la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior". Disponible en:
<https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition-spanish/tendencias-clave-que-aceleran-la-adopcion-de-nuevas-tecnologias-en-la-educacion-superior/>

- Padilla Zea, N, Collazos Ordoñez, C. A., Gutiérrez Vela, F. L. & Medina N. (2011). "Videojuegos educativos: teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo". Ciencia e Ingeniería Neogranadina, Vol. 22, pp. 139-150, Bogotá, Colombia. Disponible en:
<http://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/download/254/64>

- Pérez Gómez, A. I. (2016). "Educar en la era digital". Capítulo 1: "La era digital. Nuevos desafíos educativos". Ediciones Morata, S. L. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n40/n40a9.pdf>

- Romero, L. (2014). "Lectura tradicional versus lectura digital". Correspondencias & Análisis, N° 4. Disponible en:
http://www.correspondenciasy analisis.com/es/pdf/v4/cnt/3_lectura_tradicional.pdf

AULAS VIRTUALES: UN CAMINO RECORRIDO

Paola Allendes

Cintia Gómez

oallende@unsl.edu.ar – cintialorenagomez@gmail.com

Centro de Informática Educativa - UNSL

Resumen

Las Aulas Virtuales se están implementando en la Universidad Nacional de San Luis desde el año 2002, cuando los docentes del profesorado en ciencias de la computación dieron el puntapié inicial en el uso de estas tecnologías, como herramienta de apoyo para la carrera con modalidad semipresencial que se llevaba adelante en esos momentos. Actualmente, el Centro de Informática Educativa de la facultad de Ciencias Físico Matemática y Naturales administra la plataforma "Aulas Virtuales", que son utilizadas por docentes de todas las facultades de la Universidad Nacional de San Luis, incluyendo a la Escuela Normal Juan Pascual Pringles. Este artículo se enmarca en el proyecto de investigación consolidado "Innovación Educativa y Práctica Reflexiva Mediante Recursos Educativos Abiertos y Herramientas Informáticas Libres". Nuestro objetivo es observar el uso que actualmente realizan los profesores de la Universidad Nacional de San Luis de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, evidenciando los aspectos característicos con respecto a la apropiación de estos entornos, como apoyo a la clase presencial. Mostraremos informes de utilización de la plataforma Moodle, con información de actividades y recursos utilizados por los profesores, ya sean propios de moodle o recursos externos en la web. Se pretende reflexionar sobre el modo en que se están utilizando las aulas virtuales, en el marco de la educación virtual emergente, relacionada con la educación presencial, y especialmente en organizaciones de educación superior.

Palabras Claves

Aulas Virtuales, profesor universitario, moodle, recursos educativos

Abstract

Virtual Classrooms are being used at the National University of San Luis since 2002, when teachers of the computer science chair started to use these technologies, as a support tool for the career with semipresencial modality that was carried forward at those times. Currently, the Educational Information Center of the Faculty of Mathematics and Natural Physics Sciences manages the virtual classrooms, which are used by teachers from all the faculties of the National University of San Luis, including the Normal School Juan Pascual Pringles. The core of this article is the research project "Educational Innovation and Reflective Practice Using Open Educational Resources and Free Information Tools". Our objective is to observe the currently use of the virtual learning environments made by the professors of the National University of San Luis, showing the main aspects with respect to the appropriation of these environments, as a support to the face-to-face class. We will show reports on the use of the Moodle platform, with information of activities and resources used by teachers, whether they are from Moodle or external resources of the internet. The aim is to think about the way in which virtual classrooms are being used, within the framework of emergent virtual education, related to face-to-face education, and especially in higher education organizations.

Key Words

Virtual Classrooms, university professor, moodle, educational resources,

Introducción

El avance en el uso de las tecnologías en el ámbito educativo se ha observado desde principios del año 1990, principalmente en las universidades europeas. En Argentina, en el año 1999, la Universidad Nacional de Quilmes establece su primera aula virtual, convirtiéndose en la primera universidad pública que incursiona en Internet (UNQ). Con el transcurso de los años, las universidades han comenzado a incorporar los ambientes educativos usando tecnologías, tomando las ventajas que éstas proponen desde el punto de vista de funcionalidades, servicios proporcionados, modos y estilos de aprendizaje, etc.

Encontramos diversas definiciones con respecto al tema, algunas desde el punto de vista técnico y otras desde la mirada pedagógica, tomamos en este caso la definición de García Aretio cuando dice que un aula virtual es un entorno de aprendizaje mediado por tecnología que transforma la relación educativa, gracias a: la facilidad de comunicación y procesamiento, la gestión y distribución de la información. Agregando a la relación educativa nuevas posibilidades y limitaciones para el aprendizaje.

Por otra parte, este tipo de espacios, al que denominaremos Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) puede ser visto como un entorno donde el profesor organiza su asignatura utilizando una variedad de herramientas web para la publicación de contenidos, comunicación con sus estudiantes, evaluación de las actividades propuestas, entre otras.

En la Universidad Nacional de San Luis, la incursión en AVA comenzó en el año 2002, cuando los profesores del tramo pedagógico del Profesorado en Ciencias de la Computación (según la ordenanza 08/00 de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales - FCFMyN) comienzan a utilizar la plataforma ILIAS como extensión del aula presencial, y como espacio de comunicación con los alumnos del tramo semipresencial que se cursaba en esos momentos. En la Figura 1 se muestra la página principal de este ambiente virtual.

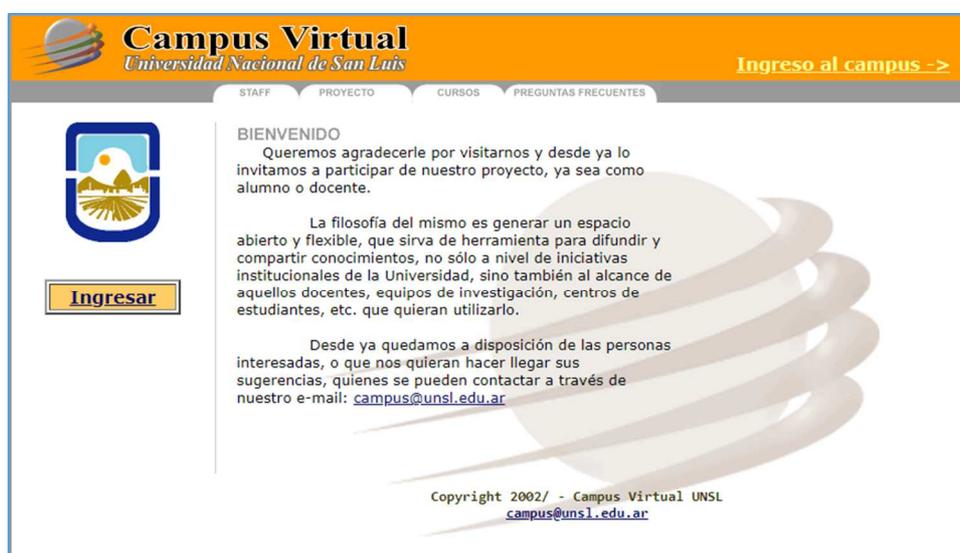


Figura 1: página principal del ambiente virtual ILIAS implementado en 2002

La puesta en funcionamiento de esta plataforma surge a partir de un proyecto presentado por la Lic. Margarita Lucero y el Prof. Germán Arias, (aprobado por Ordenanza Rectoral 01/02). En dicho proyecto se proponían los siguientes objetivos:

- Mejorar la calidad de los métodos de enseñanza - aprendizaje.
- Poner la Universidad a la altura de la cultura moderna, educando para la comunicación y la convivencia.
- Introducir a la Institución, en los medios informativos para que se haga parte activa en la creación de la cultura y de los fenómenos de globalización e integración, que caracteriza la posmodernidad.

- Fomentar la producción de material educativo de excelencia, con tecnologías de avanzada, a fin de que pueda ser utilizado por otras universidades u organismos educacionales, en el país y en el extranjero.
- Aprovechar la oferta educativa y cultural de los grandes centros de estudio existentes fuera del país para llevarlos a nuestras universidades, promoviendo así la igualdad de oportunidades, la utilización de dichos recursos y la incorporación de la universidad a la Sociedad de la Información.

La implementación y puesta en funcionamiento del AVA ILIAS⁶, desarrollado en formato open source por la Universidad de Colonia Alemania, fue el puntapié inicial del Campus Virtual de la Universidad Nacional de San Luis, como un ambiente virtual de aprendizaje.

A partir del año 2006, el Centro de Informática Educativa (CIE) comienza a trabajar en una instalación propia de la plataforma ILIAS (evirtual)⁷, con el objetivo de incorporar tareas de investigación, al tener acceso al código fuente de la misma. Las materias del profesorado en ciencias de la computación se implementan en este nuevo AVA. Luego, en el año 2008, el

6 <http://www.ilias.de/> consultado en abril de 2018

7 <http://www.evirtual.unsl.edu.ar/ilias> consultado en abril de 2018

Centro de Informática Educativa pone en funcionamiento la plataforma Moodle para ser utilizado en los cursos de ingreso a la FCFMyN.

Este ambiente de aprendizaje denominado "Aulas Virtuales"⁸ se comenzó a utilizar, con el paso de los años, en una variedad de materias correspondientes a distintas carreras de la universidad. Encontrándose alojados cursos de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Facultad de Ciencias Humanas, Facultad de Psicología, Facultad de Química Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Instituto Politécnico y Artístico Universitario, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias,

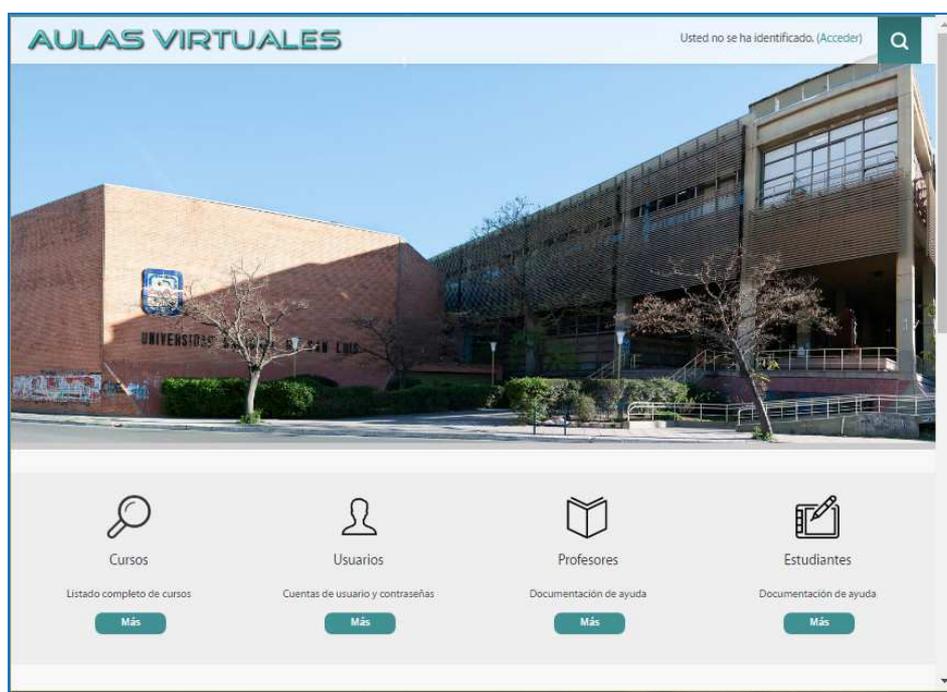


Figura 2: Página principal de Aulas Virtuales (www.evirtual.unsl.edu.ar/moodle)

Posgrado, investigación, extensión, Escuela Normal Juan Pascual Pringles. En la Figura 2 se observa la página principal de Aulas Virtuales.

Actividades y recursos disponibles en las aulas virtuales

El término *moodle* hace referencia a un entorno dinámico orientado a objetos y modular (Moodle, s.f), en este sentido, cada elemento en un aula

8 <http://www.evirtual.unsl.edu.ar/moodle> consultado en abril de 2018

se puede ver como un módulo. Estos módulos que se ofrecen en la plataforma Moodle para conformar un aula son recursos, actividades y bloques. Algunos están incorporados “por defecto” en la instalación de la plataforma y otros se pueden agregar desde la administración.

Los recursos son “objetos que un profesor puede usar para asistir el aprendizaje” (Recursos Moodle, s.f.). En general son elementos para presentar o exponer un contenido, entre los recursos disponibles, algunos permiten exponer el contenido en la propia aula y otras se pueden acceder a partir de un link. Aulas Virtuales dispone de los siguientes recursos, que separamos en dos cuadros, el cuadro 1 muestra los tres recursos más utilizados, mientras que en el cuadro 2 se observan los restantes recursos que propone la plataforma Moodle.

 <p>Archivo un archivo en cualquier formato que el profesor sube al aula.</p>	 <p>URL un link a un sitio web externo.</p>	 <p>Etiqueta un texto o elemento multimedia que se inserta en las páginas del aula (no como un link).</p>
---	---	---

Cuadro 1: recursos Archivo, URL y Etiqueta propuestos en Moodle

 <p>Libro un material didáctico que se desarrolla como un recurso multi-página con aspecto similar a un libro. Se pueden exportar como contenido IMS.</p>	 <p>Paquete de Contenido IMS añade material desde otros recursos en el formato IMS estándar.</p>
 <p>Página un contenido que el profesor desarrolla con un editor html.</p>	 <p>Carpeta ayudan a organizar los archivos, pueden contener otras carpetas.</p>

Cuadro 2: recursos Libro, Paquete IMS, Página y Carpeta propuestos en Moodle

Las actividades son elementos de moodle para propiciar la participación de los estudiantes en el aula, ya sea de forma individual o grupal, procurando

una comunicación o interacción con el profesor. En algunos casos estas actividades serán acreditables, es decir que admiten una evaluación por parte del profesor. Las actividades disponibles en Aulas Virtuales se muestran en los cuadros siguientes, en el cuadro 3 las actividades más utilizadas por los profesores, y en el cuadro 4 las restantes actividades:

 Foro permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, (que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo).	 Tarea permiten al profesor evaluar el aprendizaje de los estudiantes mediante el envío que éste realiza. El profesor revisará, valorará, calificará y que podrá dar retroalimentación. El estudiante podrá subir archivos y/o editar un texto.
---	---

Cuadro 3: Actividades Foro y Tareas propuestos por Moodle

 Asistencia permite al profesor tomar asistencia en clase. Los estudiantes pueden ver su propio registro de asistencia.	 Base de Datos permite a los participantes crear, mantener y buscar información en un repositorio de registros. La estructura de las entradas la define el profesor.	 Consulta permite al profesor hacer una pregunta especificando las posibles respuestas, y la forma de publicar los resultados.
 Cuestionario permite al profesor diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica.	 Diario permite a los estudiantes reflexionar sobre un tema específico que sólo verá el profesor.	 Encuesta permite que un profesor obtener la opinión de los participantes utilizando una variedad de tipos de pregunta, como opción múltiple, sí/no o texto.
 Encuesta Predefinida permite al profesor recuperar información de los estudiantes que le ayude a conocer mejor su	 Glosario permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, de forma	 Lección permite a un profesor crear un conjunto lineal de páginas de contenido o actividades educativas

<p>clase así como su propia forma de enseñar.</p>	<p>similar a un diccionario, o para recoger y organizar recursos o información.</p>	<p>que ofrezcan al estudiante varios itinerarios u opciones de trabajo.</p>
<p> Paquete SCORM</p>	<p> Taller</p>	<p> Wiki</p>
<p>un conjunto de archivos que se empaquetan conforme a una norma estándar para los objetos de aprendizaje.</p>	<p>permite la recopilación, revisión y evaluación por pares de los trabajos de los estudiantes.</p>	<p>permite a los participantes agregar y editar una colección de páginas web, de forma colaborativa o individual.</p>

Cuadro 4: otras actividades propuestas por Moodle

Los bloques son ítems que amplían la información en el aula y que se ubican en los sectores derecha o izquierda del aula. El profesor puede activar o desactivar los bloques que necesite para su aula, éstos están disponibles en la edición del curso. Aulas Virtuales dispone de cuarenta bloques para todo el sistema, de los cuales veintinueve se pueden incorporar en un curso. Los bloques disponibles en Aulas Virtuales son:

Actividad reciente, Actividades, Archivos privados, Autocompletar, Buscador de comunidad, Buscar en los foros, Calendario, Canal RSS remoto, Comentarios, Cursos, Entrada aleatoria del glosario, Entradas de blog recientes, Estatus de finalización del curso, Eventos próximos, HTML, Marcas, Marcas Blog, Mensajes, Mentees, Menú Blog, Navegación, Personas, Resultados de la actividad, Resumen del Curso/Sitio, Retroalimentación, Últimas insignias, Últimas noticias, Usuario identificado y Usuarios en línea.

Las aulas en números

Es importante analizar la información que se puede extraer de la plataforma moodle, ésta ofrece una serie de estadísticas con las que podemos observar cómo se está trabajando, en cuanto a cantidad de usuarios, cursos y actividades dentro de los cursos.

Actualmente, Aulas Virtuales cuenta con 1005 usuarios registrados con el rol de estudiante, 7917 usuarios registrados con el rol de profesor, tutor o

auxiliar en diversos cursos de grado, posgrado, capacitación, proyectos, ingreso y el nivel secundario de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles. Estos usuarios, que participan como estudiantes, profesores, auxiliares o tutores, se encuentran habilitados en un total de 567 aulas y se detallan a continuación:

- Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales: 62 aulas
- Facultad de ciencias Humanas: 34 aulas
- Facultad de Psicología: 15 aulas
- Facultad de Química Bioquímica y Farmacia: 40 aulas
- Facultad de Ciencias de la Salud: 21 aulas
- Instituto Politécnico y Artístico Universitario: 35 aulas
- Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias: 2 aulas
- Posgrado, investigación, extensión: 32 aulas
- Cursos de ingreso: 2 aulas
- Proyectos: 4 aulas
- Escuela Normal Juan Pascual Pringles: 320 aulas

En relación a las estadísticas sobre los bloques, es necesario aclarar que cuando se crea un curso, éste trae habilitados cuatro bloques por defecto, que el profesor puede ocultar si lo considera necesario. Estos bloques son: Actividad reciente, buscar en los foros, eventos próximos y últimas noticias. Teniendo esto presente vemos que en el total de cursos disponibles actualmente se encuentran habilitados los bloques que se observan en la tabla 1:

Tabla 1: Bloques utilizados en Aulas Virtuales

Bloques	Cantidad
Usuarios en línea	5376
Calendario	5361
Archivos privados	5338
Menú Blog	328

Marcas Blog	324
Actividades	88
Mensajes	60
Cursos	35
Personas	34
Resumen del Curso/Sitio	27
Usuario identificado	22
Comentarios	21
HTML	13
Entrada aleatoria del glosario	9
Marcas	9
Autocompletar	8
Resultados de la actividad	8
Retroalimentación	5
Canal RSS remoto	2
Estatus de finalización del curso	2
Buscador de comunidad	1
Mentees	1
Navegación	1
Entradas de blog recientes	0
Últimas insignias	0

De aquí podemos observar que los usuarios en línea, calendario y archivos privados son los bloques más utilizados por los profesores, considerando que éstos brindan información adicional al funcionamiento del curso, permitiendo conocer las fechas importantes, un acceso a los archivos de cada usuario y la información de los participantes que están conectados en el mismo momento. Por otra parte, el resto de los bloques no presentan un uso importante en los cursos de la plataforma, con lo que podemos deducir la falta de conocimiento sobre las funcionalidades de cada uno.

Asimismo, en relación a la cantidad de actividades que se están generando en las aulas, observamos las formas en que los profesores diseñan sus cursos, desde un uso básico, como un simple repositorio de archivos hasta un uso

más complejo, en donde se genere una interacción entre alumnos y profesores. Para este último caso podemos observar el total de actividades generadas en las aulas, se muestran en la tabla 2:

Tabla 2: Actividades utilizados en Aulas Virtuales

Módulo de Actividad	Cantidad
Tarea	3296
Foro	3085
Cuestionario	568
Glosario	130
Wiki	82
Encuesta	61
Diario	61
Consulta	50
Encuestas predefinidas	19
Lección	18
Base de datos	16
Taller	14
Asistencia	11
Paquete SCORM	11

Se puede observar que las tareas y foros son las actividades más utilizadas, ya que permiten la participación de los alumnos ante las consignas del profesor. Y en menor medida se utilizan los cuestionarios, glosarios y wikis. Cuando visualizamos las estadísticas en relación a los Recursos, para el caso de los cursos que se diseñan como un repositorio de archivos y para los cursos en general, el profesor tiene recursos disponibles para presentar los contenidos de su asignatura. Por este motivo la cantidad de recursos es mucho mayor comparados con las actividades en las aulas. Vemos, en la tabla 3, la cantidad de recursos utilizados que se registran en toda la plataforma:

Tabla 3: Recursos utilizados en Aulas Virtuales

Módulo de Recurso	Cantidad
Archivo	11104
Etiqueta	3993
URL	2998
Carpeta	737
Página	387
Paquete de contenido IMS	138
Libro	26

Se puede apreciar la gran cantidad de archivos subidos por los profesores, como así también, en menor medida, las etiquetas y los enlaces a sitios externos.

Conclusiones

Una de las principales conclusiones que podemos extraer de este análisis realizado sobre el uso de las aulas virtuales, es que la apropiación virtual cada vez cobra más importancia en la Universidad Nacional de San Luis. A su vez este estudio evidenció cómo esta plataforma virtual brinda información relevante que pueda dar cuenta de avance en el uso de este entorno virtual.

Queda demostrado que los docentes reconocen el potencial pedagógico que ofrece el ambiente virtual, sin embargo, ponen en juego diferentes criterios respecto al uso y alcance de este espacio.

Con respecto a uso de los módulos de esta plataforma virtual, se utiliza en mayor medida, las actividades de Tarea y Foros, las cuales proporcionan retroalimentación y comunicación entre los distintos actores. Sin embargo, desde el punto de vista de los recursos, existen aulas virtuales cuya función principal, es presentar contenido siendo utilizado como un repositorio de datos. Y si bien esto, no siempre justifica su uso, se podría llegar a evidenciar el desconocimiento de las potencialidades que éstas brindan. Lo cual nos

brinda la posibilidad de plantear capacitaciones materializar pautas y saberes comunes en el uso de espacios virtuales, para generar ambientes de formación significativos bajo la modalidad blended learning.

El siguiente paso en este análisis es una consulta a los profesores que utilizan las aulas virtuales para fundamentar o contradecir los supuestos que hemos establecido en este trabajo.

Bibliografía

Actividades en Moodle (s.f.). Consultado en abril de 2018. Recuperado de <https://docs.moodle.org/all/es/Actividades>

Bloques en Moodle (s.f.). Consultado en abril de 2018. Recuperado de <https://docs.moodle.org/all/es/Bloques>

Moodle, s.f. Consultado en abril de 2018. Recuperado de <https://docs.moodle.org>

Ordenanza 01/02 del Rectorado UNSL. Consultado en abril de 2018. Recuperado de http://digesto.unsl.edu.ar/html/200203/20020311110010_19760.html

Ordenanza 08/00 de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales – FCFMyN. Consultado en abril de 2018. Recuperado de http://digesto.unsl.edu.ar/html/200011/20001114091159_2014.html

Recursos en Moodle (s.f.). Consultado en abril de 2018. Recuperado de <https://docs.moodle.org/all/es/Recursos>

UNQ. Universidad Nacional de Quilmes - Historia. Consultado en abril de 2018. Recuperado de: <http://www.unq.edu.ar/secciones/42-historia/>

EL TIEMPO ES HOY

Albino, Andrea

andreaalbinout@gmail.com

Escuela de Ciencias de la Salud

UnViMe

Resumen

Este artículo relata la experiencia de apropiación del potencial que ofrecen las TIC, en particular las "Aulas Virtuales". A partir de una capacitación de posgrado que se ofreció en la Universidad Nacional de Villa Mercedes. Se trató de re-pensar el aula virtual, de volcar lo aprendido al curso y de abrir nuevos usos de dicha aula para la participación, comunicación, inter-aprendizaje, validación de materiales y para los diferentes momentos de la evaluación. Sin lugar a dudas, el aula virtual, como apoyo a la clase presencial, es una propuesta didáctica que es necesaria madurar y crecer, sin dejar de priorizar el ser educador y el rol del docente universitario de facilitar el aprendizaje, lograr la mediación pedagógica y la promoción del trabajo en equipo, valorando las características del grupo para comprender sus necesidades.

Palabras claves: educación, aula virtual, rol docente, TIC (estrategias didácticas).

Abstract

The experience lived in the qualification of the postgraduate course: "Virtual Classrooms", it was tried to re-think the virtual classroom, to dump what was learned to the course and to open new uses of said classroom for participation, communication, inter-learning, validation of materials and for the different moments of the evaluation. Without a doubt, the virtual classroom is an instance of learning necessary to mature and grow, while prioritizing being an educator and the role of the university teacher to

facilitate learning, achieve pedagogical mediation and the promotion of teamwork, valuing the characteristics of the group to understand their needs.

Key words: education, virtual classroom, teaching role, ICT (teaching strategies).

Introducción:

Estimados colegas, el tiempo es hoy para tantos jóvenes que habitan las aulas de las Universidades, tiempos de aprendizajes y sentires, y el tiempo es hoy para los docentes en acompañar pedagógicamente a transitar caminos mediados por las tecnologías de información y comunicación (**TIC**).

Soy docente de la Universidad de Villa Mercedes (UNViMe), acompaño a los estudiantes en asignaturas de las carreras de salud desde el ingreso a la Universidad hasta el segundo año.

El relato brinda la experiencia vivida como docente/alumna del curso de posgrado de "Aulas Virtuales en Educación Superior", que se ofreció a docentes de la UNViMe.

En el año 2016 inicié la incursión en el campus universitario, con la capacitación docente pertinente en la plataforma Moodle para comenzar el trabajo en las aulas virtuales. No obstante mi inquietud por mantenerme actualizada e innovar en mi clase hizo que apropiarme de las TIC no fuese un desafío sino una experiencia para reflexionar sobre los nuevos paradigmas educativos.

La modalidad de aprendizaje virtual nos permite capacitarnos como educadores, comunicarnos con otros saberes y como menciona Prieto Castillo² (2005) "Educación y comunicación están a la base de nuestra humanización. Es ése el alcance del término educomunicación. Aprendemos del otro y con el otro. Lo hacemos, entonces, en común unión, en comunión. Desde allí todas las variantes: aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, apoyo mutuo para aprender. Hemos adherido, desde hace años,

a las palabras de don Simón Rodríguez: Todo aprendizaje es un interaprendizaje.”

Con la puesta en marcha del citado curso de posgrado, pretendí alimentar las prácticas pedagógicas en colaboración y acuerdo con mis colegas y a aprender a utilizar herramientas que desconocía y me ofrecía el aula virtual. De esta forma, mediar con los jóvenes, lograr la participación afectiva, es decir, la empatía de los estudiantes, utilizando recursos que permitan la interacción y la comunicación, para motivar, para expresar, con el sustento de las lecturas y videos recomendadas por el curso, la guía moderadora de los tutores y las experiencias de colegas.

Desarrollo

Como educadora universitaria trabajo con jóvenes y la labor cotidiana consiste en relacionarme con ellos. En lo personal los acompaño desde el ingreso hasta el segundo año de sus carreras. Me dispongo a transitar desde el inicio del curso un espacio donde el rol como docente incluya el conocimiento de sus vivencias como estudiantes, su contexto, su actualidad, sus inquietudes, sus gustos, su música, su referentes mediáticos y aquellos que no los son, sin apropiarme de dichos saberes, ¿cómo podría bien relacionarme con los jóvenes?.

Prieto Castillo³ (1999) señala "*Trabajamos no sólo para lograr el sentido de nuestros estudiantes, sino también el nuestro como educadores. Interesa siempre una educación con sentido para el alumno y para el educador*".

En la actualidad, los docentes enfrentan desafíos de conciliación con las nuevas tecnologías, afrontar la entropía mediática con estoicismo, no solo como usuario sino como medio pedagógico para la tarea docente con la generación millennials, donde los estudiantes que asisten a la Universidad crecieron y naturalizaron la virtualidad.

¿Cómo mediar entonces el curso con una pedagogía multimedia?

En el diseño de las prácticas pedagógicas según Scolari⁴ (2017) se crean entornos más polifónicos, y proponen pasar de una pedagogía de la enunciación individual a una pedagogía de la participación. Si en el modelo tradicional el alumno era un consumidor pasivo de información que debía repetir y repetir (y si lo hacía bien estaba aprobado), ahora debemos poner al alumno como co-productor de contenidos y pasar de la repetición a la creación. Los ciudadanos tenemos cada vez más espacios educativos a disposición. Solo se trata de encontrar el que mejor se adapte a nuestras necesidades.

Scolari⁴ (2017) afirma que la web y las redes digitales no son un medio más: están teniendo efectos disruptivos en todos los ámbitos de la vida. Y es aquí, donde se puede mediar pedagógicamente con los jóvenes.

El cambio social es un hecho, con las TIC hay una "nueva alfabetización de docentes y estudiantes" en la utilización de las mismas, es decir, de entornos de docencia para facilitar el aprendizaje, en permanente comunicación, flexibles, austeras en cuanto al ahorro de tiempos y desplazamiento.

Hay un desarrollo sostenido y un permanente crecimiento de las aulas virtuales, que resultan instrumentos pedagógicos a la hora de desarrollar la labor docente. El manejo efectivo de dichas aulas resulta una herramienta de apoyo a la clase tradicional, donde el estudiante tiene un papel activo en su formación.

Según Delgado Fernández y Solano González⁵ (2009) "es importante aclarar que las estrategias didácticas por sí solas no generan conocimiento y la plataforma virtual por sí sola no crea un espacio atractivo de aprendizaje, lo que hace la diferencia es la presencia de un facilitador que medie las temáticas de un curso con estrategias didácticas creativas y que use, eficientemente, las herramientas que ofrece la plataforma". Es decir, el rol del docente es fundamental para lograr el impacto de las TIC en la Educación,

pero ya no desde el rol protagónico, sino desde la labor de facilitar el aprendizaje, lograr la mediación pedagógica y la promoción del trabajo en equipo, valorando las características del grupo para comprender sus necesidades.

La materia Química Biológica se encuentra en la malla curricular del primer año de las carreras de la Lic. en Obstetricia, Lic. en Enfermería y la Lic. en Kinesiología, cuya matriculación es elevada.

La utilización de la plataforma Moodle es de vital importancia para la labor de todos los docentes que integran la asignatura. En un inicio el aula virtual se utilizó para la comunicación, aporte del material y herramientas multimedia para la comprensión de las temáticas. Al presente es necesario reconocer, adquirir y madurar otras herramientas que nos ofrece dicha aula para el interaprendizaje, la validación de materiales y la evaluación continua de los estudiantes.

Iniciamos el aula virtual, de la asignatura, se da la bienvenida a los estudiantes en el Foro de Novedades, que brinda información acerca de los acontecimientos, cambios de horario y/o aula, las calificaciones, clases de consulta y temas que surjan vinculadas a la asignatura. Con respecto a otros años, la comunicación es más fluida actualmente a través de dicho foro.

La presentación del curso se realiza con una etiqueta (imagen), programa, régimen académico y ubicación geográfica dada la situación edilicia de la UNViMe, y teniendo en cuenta que el área del laboratorio se encuentra alejada de la sede principal.

La asignatura se divide por un lado en Trabajos Prácticos, donde se "suben" cronológicamente los mismos, y por otro, los Temas (que representan las unidades del programa de la materia o curso) con apoyo multimedia: audios, imágenes, vídeos, textos, pdf. (ver fig 1)

The screenshot shows a web browser window with the URL campusvirtual.unvime.edu.ar/aulas/course/view.php?id=1584. The page content includes:

- Año Lectivo 2018
- Course title: **QUÍMICA BIOLÓGICA** Lic. Obstetricia
- Navigation menu:
 - Novedades
 - PROGRAMA
 - RÉGIMEN ACADÉMICO
 - UBICACION DEL LABORATORIO DE LA UNVIME
 - TRABAJOS PRÁCTICOS**
 - TP Aula
 - TP de Laboratorio
- Current topic: **TEMA 1: COMPUESTOS ORGÁNICOS**
- A 3D ball-and-stick molecular model of a chemical compound.

Fig.1: Pantalla del aula virtual de Química biológica

A partir de la capacitación del curso de posgrado en aulas virtuales y teniendo en cuenta las características del grupo, incorporamos el uso de otros foros, como Foro general, de debate sencillo, y de preguntas y respuestas. Una cuestión para destacar es que los foros que no incluían calificación no evidenciaron participación de los estudiantes, a pesar de las dificultades para la utilización del mismo, el foro con calificación fue el que tuvo respuesta y retroalimentación. La Tarea contenía una temática final a fin, entre otros requisitos, de regularizar la materia. Dicha tarea comprendía un trabajo práctico que se entregó y se comentó a través del foro general, dado que es abierto y todos pueden intervenir, delimitado en el tiempo y calificación.

Otro de los foros utilizados es el de preguntas y respuestas, se proponen otros ejercicios complementarios cuya resolución se sube como archivo adjunto en el foro. De esta forma se posibilita generar una discusión sobre un problema o tema de interés. En ambos las dudas surgieron en: "subir"

tareas desde el foro, y muchos estudiantes terminaron enviándola por correo electrónico.

La tarea de texto fuera de línea, es la más utilizada, dado que se sube el material para cada unidad, y en algunas temáticas del programa que resultan de mayor complejidad se ofrece guías de estudios que complementan los trabajos prácticos y las mismas dan lineamientos sobre los temas de relevancia. Se solicita su lectura y análisis, y la devolución por parte de los alumnos se realiza como archivo adjunto.

Otra actividad que resultó muy interesante para realizar una evaluación como educadora y de gran utilidad para los estudiantes fue el Cuestionario.

Previo al examen parcial de la materia, la incorporación del Cuestionario fue beneficioso para generar un pre-diagnóstico que antes no realizaba. La elaboración previa del banco de preguntas en el aula virtual permitió dar lugar a un hermoso cuestionario que los estudiantes aprovecharon como repaso y como herramienta de autoevaluación previo al examen escrito, válido también para ordenar las temáticas y dar prioridades. A su vez, dicha actividad tiene muchas variantes que me animaron a no quedarme solo con la múltiple opción y optar por otras variantes. La actividad contaba con un límite de tiempo amplio y con los intentos necesarios para obtener la respuesta correcta con retroalimentación para las opciones válidas y no válidas.

Estas prácticas virtuales enriquecen la tarea docente, se abre otro espacio educativo que facilita la interacción, brinda contenidos organizados y se obtienen nuevos dispositivos de evaluación, una combinación que no es menor a la hora de re-pensar las aulas virtuales.

Se trata entonces, de dar paso a nuevas formas de comunicar en el aula, de relacionarnos desde otras instancias.

Scolari (2017) señala "La explosión de nuevas formas y dispositivos de comunicación hace que nuestra dieta mediática haya cambiado. Esa dieta se ha fragmentado. Antes pasábamos mucho tiempo en pocos medios; ahora pasamos poco tiempo en muchos medios"

En este nuevo entorno considero algunas preguntas ¿Por qué no despertar a los saberes con herramientas lúdicas, ágiles y atractivas que nos brindan los “nuevos” medios de comunicación? ¿Por qué no hacer del campus un campus amigable? ¿Por qué no realizar temáticas en base a la “dieta mediática” de los estudiantes?

Conclusiones

Convencida que la apropiación de las TIC, es un proceso para reflexionar sobre los nuevos paradigmas educativos. En este sentido, como parte de un proceso de innovación educativa la capacitación de posgrado: “Aulas Virtuales” resultó una ventana de nuevas posibilidades para la mediación pedagógica, para este *aprendizaje ensanchado*, sin dejar de priorizar nuestro ser educador.

El desafío es mutuo, docentes y estudiantes, para superar las resistencias que aún quedan. Seguir transitando la plataforma Moodle con voluntad y creatividad, comprendiendo que es una excelente herramienta de apoyo para la labor docente y el rol del docente es fundamental para lograr el impacto de las TIC en la Educación, pero ya no desde el rol protagónico, sino desde la labor de facilitar el aprendizaje y la promoción del trabajo en equipo, valorando las características del grupo para comprender sus necesidades. Desde la propia y reciente experiencia como docente, deseo impulsar a otros docentes a dar los primeros pasos y a potenciar el desarrollo del aula virtual para aquellos que ya la habitan y la transitan.

Bibliografía

² Prieto Castillo, D (2005) El interaprendizaje como clave de la educomunicación. [S.l.], v. 4, n. 6, p. 23-35, feb. 2006. ISSN 2590-8057. Disponible: <<http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/med/article/view/307/306>>

³ Prieto Castillo, D. (1999) La comunicación en la educación. Buenos Aires, Argentina. Ciccus, La Crujía.

⁴ Scolari, (2017) Educación transmedia: hacia una pedagogía polifónica. En: Formar en el horizonte digital / María Eugenia Collebechi [et al.]; compilado por María Eugenia Collebechi; Federico Gobato. - 1a ed . - Bernal: Universidad Virtual de Quilmes, 2017. Libro digital, EPUB.

⁵ Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9 (2), 1-21.

CONVERSACIONES

Dr. en Física Myriam Villegas

Departamento de Física

FCFMyN - UNSL

En esta oportunidad entrevistamos a la Profesora Dra. en Física Myriam Villegas, docente de la UNSL, Docente- investigador del departamento de Física y del Instituto de Física Aplicada de San Luis 27 años de antigüedad docente Investigadora en temáticas de biofísica y enseñanza de la física, con publicaciones en revistas nacionales e internacionales en ambas temáticas. Secretaria Académica UNSL (2010-2013). Rectora de la ENJPP (2013-2016). Directora y codirectora de tesis de grado y posgrado.

¿Cuál es su visión en relación a la utilización de las computadoras en el ámbito educativo?

Desde mi visión puedo decir que son un valor agregado al proceso enseñanza-aprendizaje, siempre que su uso tenga un fin pedagógico y aporte al aprendizaje activo de los estudiantes.

En un laboratorio de física, las computadoras, tiene además la gran función de mejorar la adquisición y análisis de datos experimentales.

Si además pensamos a las computadoras como sinónimo de conectividad permite la ubicuidad de aprendizaje y lenguaje multimedial, entre los aportes más significativos.

Por último considero por un lado que todavía la incorporación de las computadoras en el ámbito educativo es un reto que no se ha terminado de resolver y por otro que desde la mirada de los estudiantes de hoy, es un medio esencial para el aprendizaje.

¿Qué estrategias se pueden utilizar en el aula de física para promover el aprendizaje a partir de las TIC?

Las simulaciones son la estrategia más difundida en las aulas de física. La comunidad de Física ha hecho y sigue haciendo software para simular los distintos fenómenos de las Ciencias Físicas. Pero insisto en que la simulación en sí misma no aporta una mejora del aprendizaje si no va acompañada de propuestas pedagógicas que se centren en el estudiante.

¿Qué software recomienda a los docentes para trabajar en el aula con sus alumnos de física?

Hay mucho material en internet pero voy a recomendar dos:

Tracker: <https://physlets.org/tracker/>

Tracker es una herramienta gratuita de análisis y modelado de video basada en el entorno "Java Open Source Physics (OSP)". Está diseñado para ser utilizado en la educación física. Disponible para distintos sistemas operativos (linux, window, mac)

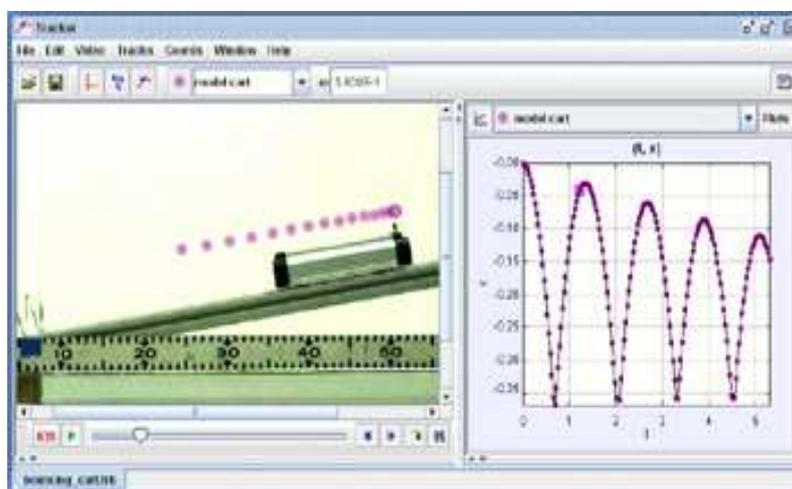


Figura 1: imagen de Tracker

Su uso es muy simple y existen numerosos videos tutoriales

<https://www.youtube.com/watch?v=La3H7JywgX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=l8HXMcte-xs>

Ayuda en español: https://physlets.org/tracker/tracker_help_es.pdf

Es un software ideal para trabajar la enseñanza por modelado.

Phet: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>

Son simulaciones interactivas para ciencias y matemática. Este proyecto desarrollado en la Universidad de Colorado, USA, fue fundado en 2002 por el ganador del Premio Nobel Carl Wieman. El proyecto crea simulaciones interactivas libres de matemáticas y ciencias. Las simulaciones de PhET se basan en investigación educativa extensiva e involucran a los estudiantes mediante un ambiente intuitivo y similar a un juego, en donde aprenden explorando y descubriendo.

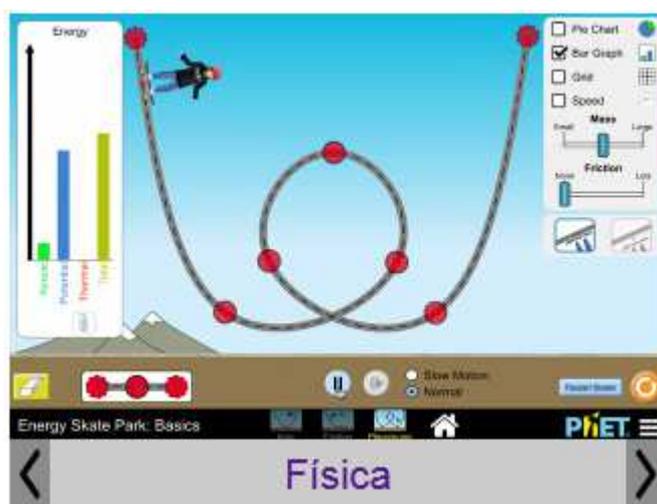


Figura 2: imagen de Phet

Está disponible en castellano e incluso cada simulación ofrece material didáctico para uso, aportado por los propios desarrolladores como por docentes de todo el mundo que los usa.

¿En qué nivel educativo se puede trabajar con los softwares que nos menciona?

Pueden ser trabajados tanto en el Nivel medio como en el universitario.

