

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EVA PARA MATEMÁTICA COMO ARTICULACIÓN ENTRE LA ESCUELA MEDIA Y LA UNIVERSIDAD

*Goin, Martín Mariano Julio*¹

Resumen

Con frecuencia se detecta en la Universidad un nivel bajo de rendimiento académico por parte de los estudiantes que egresan del secundario, especialmente en la disciplina/asignatura Matemática, siendo básica para el ingreso a carreras de ciencias aplicadas. Situación que se profundiza si se consideran los bajos índices de retención y permanencia en el nivel superior.

En consecuencia se diseñó, analizó e implementó un trabajo de tipo exploratorio que tuvo como destinatarios a los estudiantes que transitaban el último año del secundario con la intención de ingresar a las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Negro, reforzando, mejorando y en algunos casos adquiriendo competencias básicas en la materia.

En este trabajo se presentan reflexiones sobre los alcances, límites y posibilidades de innovación de un curso virtual como estrategia pedagógico-didáctica para construir saberes, habilidades y mejoramiento de las competencias en el aprendizaje de la Matemática.

Con este propósito se consiguió articular los niveles educativos medio y universitario a partir de prácticas curriculares en las que intervienen los estudiantes y docentes (tutores).

Durante el EVA se identifican fortalezas y debilidades, valorando los resultados de la implementación del curso virtual a partir de los datos obtenidos a través de un mecanismo de seguimiento y monitoreo, finalizando con la encuesta de valoración a efecto de elaborar lineamientos para futuras intervenciones y experiencias e-learning en educación.

Abstract

A low academic performance by students graduating from secondary school is frequently detected, primarily in mathematics, which is elementary for people joining applied sciences careers. This condition is strengthened if low retention and longer upper school attendance indexes are taken into consideration.

Therefore, an exploratory work targeted toward students in their last secondary school year who were willing to join engineering careers in the National University of Río Negro was designed, analyzed and implemented, consequently strengthening, improving and even acquiring basic competence in the area.

¹ Licenciado en Ciencias de la Computación (UBA) y Mg. en Educación en Entornos Virtuales (UNPA). Trabaja como docente investigador en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN).

In this work, reflections about reaches, limits and possibilities of innovating with a virtual course as a pedagogical and educational strategy to build up knowledge, abilities and improving competence while learning mathematics are presented.

With this purpose, we were able to articulate secondary school and university level based on educational practices in which students and teachers (tutors) took part.

During VLE, strengths and weaknesses were identified, assessing the results of the implementation of the virtual course based on the data obtained from a tracking and monitoring mechanism, which ended with a survey of assessment so that guidelines for future interventions and e-learning experiences could be made.

Palabras claves

EVA, Articulación, Escuela Media, Universidad, Matemática.

Key words

VLE, articulation, high school, university, mathematic.

Introducción

Desde el 2010 al 2014, el promedio de alumnos aprobados en el examen de ingreso² a la universidad fue del 32% aproximadamente (fuente obtenida del departamento de alumnos de la UNRN, Sede Andina). Esto explica la preocupación constante no sólo de la UNRN sino del conjunto de las universidades nacionales respecto de las políticas de ingreso y de las articulaciones con el nivel secundario.

A partir de mi experiencia como investigador y profesor³ a cargo de la asignatura RRP⁴ (Razonamiento y Resolución de Problemas en la UNRN) he podido constatar que la mayoría de los alumnos que egresan de la escuela media presentan serias dificultades para comprender y usar el conocimiento matemático.

² El programa de ingreso a la universidad, aplicable a todas las carreras, se basa en la exigencia de aprobación de dos asignaturas extracurriculares (RRP – Razonamiento y Resolución de Problemas) e (ILEA – Introducción a la Lectura y Escritura Académica) durante el primer año de los estudios universitarios. Con ambas se pretende completar la formación básica que les permita avanzar hacia niveles crecientes de complejidad y creatividad en el pensamiento de las diferentes áreas de conocimiento. Los estudiantes cuentan con la posibilidad de rendir los exámenes de ambas asignaturas de manera voluntaria y libre durante fechas especiales en los meses de diciembre y febrero. Si no aprueba o no se presenta al examen voluntario, debe regularizarlas con el examen final correspondiente o promocionarlas.

³ Desde el año 2009 ejerzo como Docente Investigador en la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la UNRN Universidad Nacional de Río Negro (Sede Andina) en el área de Matemática e Informática. Una de mis asignaturas a cargo es RRP (Razonamiento y Resolución de Problemas).

⁴ RRP (Razonamiento y Resolución de Problemas). Su contenido se basa en introducción a la Matemática y junto a ILEA (Introducción a la Lectura y Escritura Académica) son asignaturas transversales a todas las carreras que ofrece la Universidad. Ambas son las primeras materias que cursan los estudiantes al ingresar. En el plan de estudios de las ingenierías, las materias que están relacionadas con las matemáticas son: Álgebra, Estadística, Cálculo Numérico, Geometría Analítica y Análisis Matemático, es decir que RRP es una plataforma que cumple un papel fundamental e integral. Dicha asignatura es solo en el primer cuatrimestre y es de modalidad presencial.

Son muchas las falencias que presentan los ingresantes a la universidad: fallas en la comprensión de textos, insuficientes conocimientos adquiridos, dificultades en el planteo de un problema y la resolución mecánica sin utilizar razonamiento lógico.

Si bien estos aspectos señalados son de amplia discusión en los ámbitos académicos⁵ no menos importante es considerar que estamos en presencia ante una generación que algunos autores han denominado como generación Z⁶, es decir, una generación para quienes el uso de la tecnología no es infrecuente.

De aquí que resulte necesario repensar nuevamente el campo de nuestras prácticas educativas e institucionales respecto de la inclusión de la tecnología como formas educativas propias de los albores del siglo XXI.

Una expresión de este problema lo encontramos en el programa nacional “Conectar Igualdad” (implementado desde el año 2010) que consistió en la entrega de las Netbooks a cada estudiante.

Por esta razón y, aprovechando los recursos y el dominio que la mayoría de los jóvenes tienen sobre las TIC, en particular Internet (recurso informático y de comunicación) y considerando los problemas mencionados, se plantea entonces una posible alternativa mediante la implementación de una plataforma de enseñanza virtual basadas en las ideas del constructivismo donde el estudiante es el principal actor en el proceso de formación al construir su conocimiento de modo progresivo, eligiendo su propio camino, de acuerdo a sus necesidades e interés.

Por lo tanto se diseñó e implementó un curso virtual como estrategia didáctica para la adquisición de conocimientos y mejoramiento de las competencias en el aprendizaje de las matemáticas empleando las TIC.

Se partió entonces del supuesto de que los nuevos diseños tecnológicos en educación pueden ser una alternativa válida para contribuir a mejorar la articulación entre los niveles de educación secundario y universitario en el campo específico de la Matemática.

Este diseño es, ni más ni menos, que virtualizar el curso de ingreso RRP (Razonamiento y Resolución de Problemas) que ofrece cada año la UNRN a los estudiantes que no logran aprobar el examen voluntario.

No sólo posibilitó a mejorar la aplicación de las TIC al campo de la educación, sino también la de comprender la posibilidad de articular la virtualidad y la presencialidad como modalidades que deben complementarse a efecto de mejorar los indicadores de ingreso, permanencia y egreso en las políticas de ingreso de las universidades nacionales.

El curso virtual tuvo por destinatarios a estudiantes que cursando el último año de la escuela secundaria de la región (Bariloche, Pilcaniyeu y Dina Huapi), estuvieran interesados en comenzar alguna de las ingenierías: Ambiental, Electrónica y en Comunicación, que ofrece la UNRN, y así prepararse para el examen de ingreso llamado “examen voluntario” que se realiza en diciembre. Las escuelas involucradas fueron públicas, privadas y públicas de gestión privada, técnicas y no técnicas, sin selección por modalidad ni por orientación.

⁵ El IV Congreso Latinoamericano de Matemáticas (Universidad Nacional de Córdoba - 2012).

Congreso anual de la Unión Matemática Argentina en Tandil (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires - 2010)

⁶ La Generación Z: Comprende a las personas nacidas entre 1995 y 2003. Se los considera “absolutamente digitales”. Según Herrera Clarisa (2013), son criados en un entorno cambiante y en constante transformación. Innumerables avances tecnológicos, nuevos medios de comunicación, multiplicación de productos, y formas de consumo, acceso ilimitado a información y contenidos. Su mundo está completamente atravesado por el hábitat digital en el que se mueven. Particularmente en Argentina, más del 85% de los jóvenes de entre 12 y 18 años son usuarios de Internet, siendo el segmento etario con mayor exposición a este medio.

De esta forma y por medio de una estructura y metodología adecuada los estudiantes tendrían la posibilidad de transitar por el curso virtual, administrando sus tiempos en el desarrollo de las actividades en su último año del secundario desde agosto a noviembre.

Las grandes intencionalidades o propósitos fueron por un lado a) disminuir la brecha entre niveles secundario – universitario para mejorar las posibilidades de ingreso y permanencia de los estudiantes a la universidad y, por el otro, b) generar un proceso de acercamiento progresivo de alumnos de nivel medio al ámbito universitario, acortando las distancias que existen entre una y otra realidad (sobre todo, acompañando en problemas desde la percepción, los temores y el desconocimiento).

Este tipo de estrategias daría lugar al proceso de enseñanza aprendizaje fomentando en el alumno la autonomía (característica del “oficio del alumno” universitario necesario para el éxito académico), el trabajo en equipo, el dinamismo y la flexibilidad en el aprendizaje, sin importar: el tiempo, la distancia y la asistencia.

Finalmente, se evaluaron los resultados de la implementación del curso virtual a partir de los datos obtenidos en la encuesta de valoración final y la comparación de los resultados obtenidos del examen final de la UNRN, entre el grupo que participó del curso de virtual y los que no lo hicieron.

Desarrollo

Montgomery (1993) define literalmente el experimento como “una prueba o ensayo,” en la que es posible manipular deliberadamente una o más variables independientes para observar los cambios en la variable dependiente en una situación o contexto estrictamente controlado por el investigador. El proyecto experimental también llamado de intervención, consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer (en este caso en particular) las necesidades de la Institución Educativa.

Según Sierra Bravo (1992) el tipo de investigación social, de acuerdo a los aspectos que presenta este trabajo instrumental es una investigación aplicada, que posee un diseño cuasi-experimental, con alcance temporal seccional, descriptivo y microsociológica. De fuentes primarias, de carácter cuantitativo, de naturaleza empírica, con marco de campo y de estudio evaluativo cuyo objeto fueron los estudiantes del nivel medio con intenciones de ingresar al nivel universitario.

En el presente trabajo de investigación cuasi-experimental, definido por Hernández, S.; Fernández, C.; Baptista, L. (2006) como el tipo de estudio que manipula al menos una de las variables independientes para ver su efecto sobre una o más variables dependientes, se utilizó un grupo experimental y otro que se denomina grupo de control no equivalente, para analizar los efectos causales del primero sobre el segundo.

El grupo experimental es aquel en el que se introduce el tratamiento o la variable independiente, conformado por los estudiantes que forman parte del curso virtual de articulación, mientras que el grupo de control no equivalente está integrado por aquellos que no tienen tratamiento, es decir, no participan del curso (siendo cero el valor de la variable independiente). La denominación no equivalente hace referencia precisamente a que no está garantizada la igualdad de los grupos. Hernández, S.; Fernández, C.; Baptista, L. (2006). En este proyecto, para una rápida identificación y diferenciación de grupos llamaremos “grupo experimental” a aquellos estudiantes que recibieron el curso virtual de articulación y el “grupo de control” son aquellos estudiantes que no participaron de dicho curso.

Para cumplir con los propósitos del EVA se estableció la siguiente secuencia:

- El diseño del entorno EVA.
- Implementación y Seguimientos en el curso virtual.

- Interpretación y Análisis de los datos obtenidos en la evaluación.

El diseño se basó en las ideas del constructivismo que afirman que el conocimiento se construye a partir de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento, es decir, que el aprendizaje se convierte en un proceso activo y no en una mera recepción-memorización pasiva de datos: el aprender implica un proceso de reconstrucción de la información.

En este caso el docente adquiere un papel de facilitador del aprendizaje y apoya el proceso constructivo del conocimiento; sin embargo, el estudiante es responsable de su proceso de aprendizaje y se considera que los resultados, en última instancia, dependen de él.

Existen conceptos básicos que deberían estar siempre presentes a la hora de diseñar un curso virtual que pretenda ser un buen material para que sea grato de utilizar y sencillo en su manejo.

El proceso de selección de una plataforma virtual para estos cursos de formación es una de las tareas más importantes, porque nos va a delimitar y marcar las metodologías pedagógicas que se pueden desarrollar en función de las herramientas y servicios que ofrezcan. El ambiente de aprendizaje se crea sobre las plataformas, de modo que estas deben disponer de los elementos que consideremos necesarios para un aprendizaje de calidad. Gran parte de los EVA poseen herramientas suficientes para desarrollar con cierta calidad las acciones formativas pero también es cierto que pueden presentar limitaciones y problemas.

Además de tener presentes las características básicas de las plataformas, deberemos valorar las características pedagógicas según Belloch (2010) tratando de disponer de herramientas y recursos que permitan: Realizar tareas de gestión y administración, facilitar la comunicación e interacción entre usuarios, desarrollar e implementar contenidos, crear actividades interactivas, poner en funcionamiento estrategias colaborativas, evaluar y realizar seguimientos de los estudiantes.

Una de las plataformas que reúne la mayoría de las características mencionadas es el sistema argentino de gestión online de cátedras/materias es el ECATHs, cuya función principal es el desarrollo de cursos en espacio virtual de interacción y construcción de conocimiento individual y colectivo. Soporta textos de todos los formatos, videos e imágenes, es muy fácil su configuración y gestión, muy rápido para la carga de datos. Es una herramienta Beta (en continuo desarrollo), de uso libre y gratuito.

Resultados

Una vez finalizada la propuesta didáctica, implicada en el curso virtual de Razonamiento y Resolución de Problemas (RRP), los estudiantes rindieron un primer examen final de ingreso a la Universidad. Se tomaron en cuenta los resultados de los grupos (control y experimental) en la asignatura RRP para poder realizar la comparación.

Algunos aspectos a considerar fue la presencia de 33 alumnos ingresantes al examen final, de los cuales 13 pertenecían al “grupo experimental” (estudiantes que integraron el curso virtual) y el resto al “grupo de control” (estudiantes que no participaron).

A continuación, presentamos los datos comparativos que están relacionados con los resultados obtenidos según las capacidades de resolución de problemas en la evaluación.

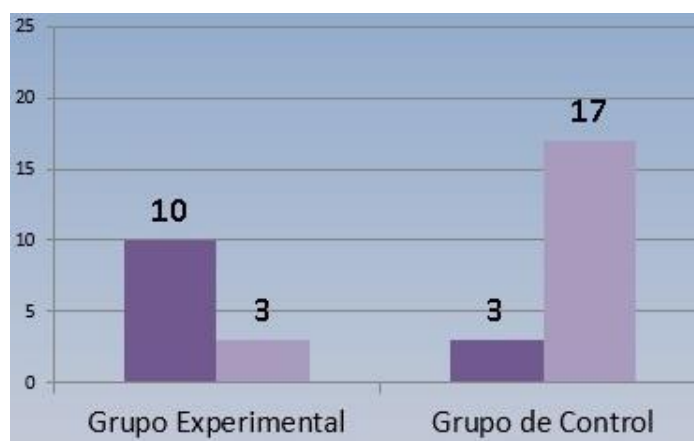


Gráfico 1. Relación de aprobados/desaprobados al examen final RRP (UNRN)⁷

Se observa en el gráfico que 13 estudiantes lograron aprobar, de los cuales 10 pertenecían al grupo experimental y 3 al grupo de control. Con respecto a los desaprobados fueron solo 3 los del grupo experimental, mientras que 17 fueron los del grupo de control. Superando ampliamente con un 77%, el 32% de aprobados que se venía llevando año tras año. Podemos agregar, que el promedio que obtuvo el grupo experimental fue de 5,77, mientras que el grupo de control obtuvo un promedio de 2,20, sabiendo que se aprueba el examen con la calificación 4 y dentro del grupo experimental los que lograron mejores notas fueron los que realizaron la mayoría de los trabajos colaborativos que ofreció el curso virtual.

Normalmente se presentan a este examen de diciembre entre 10 y 15 estudiantes. En la oportunidad cuando se desarrolla la investigación excepcionalmente rinden 33 jóvenes. Cabe agregar que, en el último examen del 2016 (diciembre) se evaluaron a 10 ingresantes (grupo de control), resultando desaprobados en su totalidad.

Conclusión

El presente trabajo de tipo descriptivo se centró en el diseño e implementación de un curso virtual para la asignatura RRP (Razonamiento y Resolución de Problemas) de la Universidad Nacional de Río Negro, destinado a estudiantes que cursaron el último cuatrimestre del secundario, con el propósito de articular los niveles Medio y Universitario en Matemática.

Los elementos que hicieron parte del aula virtual, surgieron de una necesidad conceptual, que permitió adaptar al proceso educativo tradicional la utilización de los recursos tecnológicos.

Se estableció un mecanismo ágil y dinámico brindando a los jóvenes los materiales de estudio necesarios para superar las mayores dificultades para aprehender los contenidos matemáticos; ya sea incorporando y/o mejorando sus conocimientos significativamente con diversos recursos que brindaron apoyo al proceso de aprendizaje.

Durante el desarrollo del curso se realizó el monitoreo y seguimiento en el uso e ingreso a la plataforma virtual recolectando información valiosa para sostener los resultados del trabajo.

⁷ Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Departamento de Alumnos (UNRN – Sede Andina).

Finalmente, se evaluaron los alcances, limitaciones y potencialidades del curso virtual como innovación pedagógica en el campo de la Matemática a partir de las prácticas curriculares en las que intervinieron los estudiantes.

El curso virtual fue diseñado de tal modo que los/las alumnos/as tuvieron la posibilidad de ser expuestos a situaciones prácticas del conocimiento, promoviendo el aprendizaje colaborativo, autónomo y significativo, con apoyo de múltiples materiales que les permitieron vivenciar diversas experiencias multimediales más allá de ser sólo objetos simplemente de una calificación o examen.

En este caso el EVA involucró la rápida adaptación a las herramientas tecnológicas; la participación activa a partir de las interrelaciones con el profesor y los estudiantes; se analizó la propuesta como significativa para favorecer la articulación entre niveles; se observó en forma permanente el aprendizaje autónomo a instancias de heteroevaluación en los estudiantes.

En cuanto a los aportes teóricos, se tuvieron en cuenta criterios asociados al modelo envolvente e integrado según Mason (1998). Además se consideraron aportes de Boneu (2007) respecto a la flexibilidad, interactividad y escalabilidad.

Por otra parte, la usabilidad y accesibilidad que sostiene Jordan (2001). En cuanto al tipo y tamaño para conformar los grupos colaborativos se tomó en cuenta los formales según Johnson, Johnson y Smith (1991) y reducidos en relación a lo que sostienen los autores Barkley, Cross y Howell (2007).

Esta propuesta, preponderantemente, sigue el modelo evolutivo que sostienen Roberts, Romm y Jones (2000) recomendado la combinación de estrategias que enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se considera a la plataforma ECATHs una herramienta adecuada para favorecer el aprendizaje, cumpliendo con todo lo necesario para regular y evaluar este proceso, presentando una gran cantidad de ventajas como: el manejo amigable, es gratuita, no requiere de conocimientos previos de programación y posibilita la interacción con diversos medios como: (videos, foros, chats y correo interno).

Las debilidades se centraron en las dificultades que presentaron algunos estudiantes para conformar equipo de trabajo colaborativo. Esto no solo se reflejó en los resultados de actividades grupales obligatorias, también en las respuestas cualitativas y cuantitativas obtenidas en la encuesta final que completaron al finalizar el curso. Esta baja percepción sobre la interacción y el trabajo en grupo indican que existen falencias en cuanto a la motivación para la participación en trabajos colaborativos.

Aunque los estudiantes presentaron un alto nivel de manejo de tecnología, adecuándose rápidamente al modelo no-presencial, se detectó en los primeros meses un limitado conocimiento y poco uso de softwares exclusivos para el área de Matemática. A medida que fue transcurriendo el curso muchos pudieron incorporarlos gracias a la ayuda de compañeros/as de grupos que si tenían conocimiento alguno.

La propuesta desarrollada a través del curso virtual implicó una toma de decisiones, guía de acciones dirigidas a objetivos relacionados con el aprendizaje.

Los resultados obtenidos nos permiten considerar que el aula virtual como propuesta didáctica que favorece la articulación entre niveles y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas benefició un mejor rendimiento académico.

Ello involucró procedimientos, tales como la adquisición, la interpretación del análisis, comprensión, organización y comunicación de la información, (Monereo y otros 1998). Los estudiantes y lo que constituyó la experiencia pedagógica dan cuenta de este proceso.

Bibliografía

Barrkley, F. et al. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata y MEC.

Belloch, C. (2010). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Unidad de Tecnología Educativa (UTE) Universidad de Valencia. Recuperado en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>

Boneu, J.M. (2007). *Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol.4, nº1

Hernández, S. et al (2006). *Metodología de la Investigación*. Madrid: McGraw-Hill.

Herrera, C. (2013). *Perfil de la generación Z, adolescentes y niños de la era de la hiperconexión*. Recuperado de: <http://pulsosocial.com/2013/01/30/perfil-de-la-generacion-z-adolescentes-y-ninos-de-la-era-de-la-hiperconexion/>

Johnson, D et al (1991). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.

Jordan, P. (2001). *An introduction to usability*. London: Taylor & Francis.

Mason, R. (1998). *Models of Online Courses*. ALN Magazine, Vol. 2. Recuperado de: http://www.aln.org/alnweb/magazine/vol2_issue2/Masonfinal.html

Monereo, C. (Coord.) (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, México: SEP.

Montgomery, C (1993). *Diseño de Experimentos para Ingeniería*. México: Editorial McGraw Hill.

Roberts, T. et al (2000). *Four Models of Online Education*, Proceedings of TEND 2000, Abu Dhabi, UAE.

Sierra Bravo, R. (1992). *Técnicas de Investigación Social Teoría y Ejercicios*. Madrid: Paraninfo.