

Aplicación de b-learning como refuerzo del proceso de aprendizaje

Gruszycki, Ana E.^a; Maras Patricia M.^a; Orellana Clara Y.^a; Bloeck Marina B.^a, Ojcius, Gabriela D.^a
^a Instituto GeoGebra Chaco, Universidad Nacional del Chaco Austral
ana@uncaus.edu.ar

Resumen

Este estudio corresponde a una investigación educativa explicativa, utilizando un enfoque cuasiexperimental, con el objetivo de analizar, implementar y evaluar la metodología blended-learning (b-learning) para mejorar el rendimiento académico. Forma parte de un proyecto de investigación titulado: "Implementación del modelo b-learning como refuerzo del proceso de aprendizaje", realizado en la Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS), donde se propone la integración de este enfoque para abordar las deficiencias de aprendizaje en Álgebra Lineal y Geometría Analítica. El grupo experimental estuvo conformado por estudiantes de diversas carreras de ingeniería y profesorado en matemática entre 2022 y 2023, mientras que el grupo de control estuvo conformado por estudiantes de las mismas carreras en 2019. Al analizar el rendimiento académico del grupo experimental durante el primer año, se observaron mejoras notables en el nivel bajo, mientras que el nivel medio presentó variaciones. Por otra parte, hubo un aumento en la proporción de estudiantes con alto rendimiento en ambos grupos experimentales. A lo largo de los años se observó un incremento en el número de inscriptos, pero también aumentó el número de alumnos que nunca asistieron a clase y los que abandonaron, a pesar de tener la opción de regularizar la asignatura. Por lo tanto, resulta importante investigar las causas de dicho fenómeno y la manera de adaptar las distintas estrategias educativas para permitir que aquellos alumnos asistentes mejoren su rendimiento académico.

Palabras clave: blended learning, aprendizaje híbrido, educación superior.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto de investigación PI 114/2020, titulado "Implementación del modelo b-learning como refuerzo del proceso de aprendizaje", realizado en la Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS), Argentina.

Se propuso incorporar una metodología de enseñanza con la implementación del modelo b-learning (blended learning) creando escenarios mixtos, combinando el aprendizaje a distancia con el aprendizaje presencial para responder a las deficiencias de aprendizaje observadas en los estudiantes.

OBJETIVOS

El objetivo fue analizar, implementar y evaluar la estrategia de b-learning en el estudio de las asignaturas que abarcan contenidos de Álgebra Lineal y Geometría Analítica de las carreras de Ingeniería y Profesorado

que se dictan en la UNCAUS para mejorar el rendimiento académico.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de esta investigación fue de carácter cuasi experimental explicativo. Se buscó establecer una relación causa-efecto, para proponer una posible solución, en relación al rendimiento académico de los alumnos que hayan empleado como refuerzo, a la utilización de métodos y técnicas tradicionales, un entorno virtual de enseñanza.

Tras la declaración de la pandemia en marzo de 2020 por la OMS, la UNCAUS trasladó sus actividades académicas a la Plataforma Virtual Educativa, suspendiendo las clases presenciales durante 2020 y 2021. Por ello, se seleccionó como grupo control el ciclo 2019, donde las clases eran presenciales, y como grupo experimental los ciclos 2022 y 2023, donde se aplicó la nueva metodología.

Se definió la variable independiente como la aplicación de la modalidad b-learning, combinando

clases presenciales y virtuales. La variable dependiente, rendimiento académico, se evaluó con calificaciones de 0-10 según la Resol. N° 80/12 C.S. UNCAUS. Se establecieron tres categorías de rendimiento académico: Bajo (calificaciones de 0 a 5), Medio (calificaciones de 6 a 7) y Alto (calificaciones de 8 a 10).

La población seleccionada para el grupo experimental, estaba formada por alumnos de las carreras de Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química que cursaron la asignatura Álgebra Lineal y Geometría Analítica y del Profesorado en Matemática que cursaron la asignatura Álgebra Lineal y Geometría, en el primer año, segundo cuatrimestre, durante los años 2022 y 2023. Como grupo control se consideró los estudiantes que cursaron las mismas asignaturas durante el ciclo 2019.

En 2019, el grupo control tuvo 136 alumnos, de los cuales el 4% tuvo una asistencia del 0%. En 2022, el grupo experimental tuvo 141 alumnos, con un 7% de inasistencia. En 2023, hubo 164 alumnos, con un 10% de inasistencia. Estos estudiantes fueron eliminados de la muestra. Es necesario investigar el creciente abandono para revertir esta tendencia.

La metodología utilizada en las clases presenciales tradicionales consta de clases teóricas, prácticas y de laboratorio informático.

En las clases teóricas, se combinan técnicas expositivas e interactivas para estimular la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes, evitando la memorización y utilizando ejercicios prácticos con el apoyo de los softwares Scientific WorkPlace 5.5 y GeoGebra 5.0. En las clases prácticas, se refuerzan conceptos teóricos mediante conferencias y conversaciones heurísticas, empleando diversas estrategias de enseñanza como resolución de problemas y simulaciones, fomentando la independencia y el autoaprendizaje. Además, en las clases de laboratorio informático, los alumnos resuelven ejercicios prácticos usando el software Octave, que es similar a MATLAB, pero gratuito y de código abierto.

El aspecto novedoso de esta investigación es la introducción de un aula virtual, la cual está alojada en la plataforma Moodle y presenta la siguiente estructura:

Consideraciones Generales: incluye programa de la asignatura, bibliografía, equipo docente, objetivos,

cronograma, condiciones de regularización, modalidad de cursado e instructivo para el uso de Moodle.

Unidades: incluye material teórico según el programa, guías de actividades prácticas con ejercicios resueltos y foro de consultas, autoevaluación con respuestas y test por unidad, guías de laboratorio informático con recursos para Octave.

Clases Asincrónicas: incluye grabaciones de clases teóricas y prácticas por Zoom.

Modelo de Examen Parcial: disponible un día antes del examen para preparación y corrección de errores.

Los temas desarrollados involucran los contenidos de: Números Complejos, Polinomios, Matrices, Determinantes, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Vectores, Espacio Vectorial, Recta en el Plano y en el Espacio, Cónicas y Geometría del Espacio.

Las normas de evaluación, según la Resolución vigente, requieren aprobar tres evaluaciones parciales con hasta tres recuperatorios para ser alumno regular y acceder al examen final. Los ciclos 2022 y 2023 usaron los mismos instrumentos de evaluación que en 2019.

RESULTADOS

Si bien la cantidad de estudiantes inscriptos aumentó, también se incrementó el número de abandonos en algunas carreras, a pesar de tener la opción de regularizar la asignatura. Mientras que en el Profesorado en Matemática el abandono bajó del 10% en 2019 a 0% en 2022 y 2023; en Ingeniería en Alimentos el abandono subió drásticamente de 0% en 2019 a 38% en 2022, pero volvió a 0% en 2023; en Ingeniería Industrial el abandono aumentó gradualmente de 3% en 2019 a 8% en 2022 y 14% en 2023; en Ingeniería Química el abandono casi se duplicó en 2022, de 17% en 2019 pasó a 35%, pero disminuyó a 16% en 2023, en Ingeniería en Sistemas de Información el abandono aumentó de 13% en 2019 a 23% en 2022 y luego bajó ligeramente a 19% en 2023. Por lo que es crucial realizar un análisis detallado para identificar las causas específicas de los abandonos en cada carrera e implementar medidas de apoyo adecuadas para mejorar la retención de estudiantes.

En la Tabla 1, se presenta el porcentaje de estudiantes examinados en la primera, segunda y tercera evaluación parcial o en sus recuperatorios, correspondientes al grupo control de 2019 y a los grupos experimentales de 2022 y 2023, según los niveles de rendimiento bajo, medio y alto. Se considera

que un estudiante aprueba, si obtiene una calificación de 6 o superior en la primera instancia de evaluación o en cualquiera de sus oportunidades de recuperatorios. En caso de no aprobar, se toma en cuenta el resultado de la última evaluación realizada.

eliminación de calificaciones bajas en la primera y tercera evaluación con un aumento en calificaciones altas en la primera evaluación, también se observan áreas de preocupación, como la disminución en calificaciones altas en la segunda y tercera evaluación.

Ingeniería en Alimentos: en 2022, hubo una reducción considerable en la proporción de estudiantes con rendimiento medio, acompañada de un aumento notable en aquellos con rendimiento alto en las primeras y segundas evaluaciones. Aunque en la tercera evaluación se observa una ligera disminución en el rendimiento alto. En 2023, la proporción de estudiantes en el nivel alto aumentó significativamente, mientras que la proporción en el nivel medio disminuyó en las tres evaluaciones. La ausencia constante de estudiantes en el nivel bajo en ambos años es un aspecto muy positivo.

Ingeniería Industrial: En 2022 se eliminó el bajo rendimiento en la primera y segunda evaluación y aumentó el alto rendimiento en todas las evaluaciones. En 2023, hubo una mejora con aumento en alto rendimiento y disminución en nivel medio, pero el bajo rendimiento aumentó en la segunda y tercera evaluación.

Ingeniería Química: En 2022 se redujo el nivel bajo en todas las evaluaciones y aumentó el nivel alto en la segunda evaluación. En 2023 se eliminó el nivel bajo en la primera y tercera evaluaciones, pero también hubo una disminución en el rendimiento alto.

Ingeniería en Sistemas de Información: Tanto en 2022 como en 2023 se observó un aumento en alto rendimiento, pero también un persistente aumento en rendimiento bajo en la primera y tercera evaluaciones.

En resumen, aunque se observan mejoras significativas en varias carreras, algunas áreas todavía requieren intervenciones adicionales y monitoreo continuo para asegurar un progreso sostenido.

Para maximizar el potencial de los estudiantes de alto rendimiento, se proponen varias estrategias. En 2023, algunos estudiantes aprobaron todas las evaluaciones parciales sin recuperatorios: 27% en Ingeniería Industrial, 29% en el Profesorado en Matemática, 20% en Ingeniería Química, 8% en Ingeniería en Sistemas de Información. Se sugiere otorgar un punto adicional en el examen final a estos estudiantes y destacarlos en el aula virtual como ejemplos de éxito. Estos incentivos reconocerían su esfuerzo y los motivarían a seguir comprometidos con su educación y desarrollo personal.

CARRERA	N I V E L	1° Evaluación o Recup.			2° Evaluación o Recup.			3° Evaluación o Recup.		
		GC	GE	GE	GC	GE	GE	GC	GE	GE
		20 19	20 22	20 23	20 19	20 22	20 23	20 19	20 22	20 23
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
Profesorado en Matemática	B	0	0	0	10	25	28	19	0	0
	M	45	37	14	32	37	43	25	17	50
	A	55	63	86	58	38	29	56	83	50
Ingeniería en Alimentos	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	50	13	40	75	40	20	50	60	40
	A	50	88	60	25	60	80	50	40	60
Ingeniería Industrial	B	12	0	10	7	0	25	7	5	10
	M	58	50	32	48	52	21	44	33	24
	A	30	50	58	45	48	54	48	62	67
Ingeniería Química	B	15	13	0	14	7	18	17	8	0
	M	27	63	59	71	21	35	11	31	31
	A	58	25	41	14	71	47	72	62	69
Ingeniería en Sistemas de Información	B	9	17	15	21	12	15	14	16	32
	M	47	37	36	42	31	37	59	33	29
	A	44	46	49	37	57	48	28	51	39

Tabla 1. Porcentaje de alumnos según calificaciones obtenidas por nivel en las tres evaluaciones parciales o sus recuperatorios, para el grupo control 2019 y los grupos experimentales 2022 y 2023.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Comparando los datos de 2019 con 2022 y 2023, se observa una tendencia general de mejora en el rendimiento académico de los estudiantes en las distintas carreras analizadas:

Profesorado en Matemática: comparando 2019 con 2022, los estudiantes mostraron mejoras significativas en el rendimiento académico en la primera y tercera evaluaciones, con un aumento en las calificaciones altas y eliminación de las bajas. Sin embargo, la segunda evaluación indicó un deterioro con más estudiantes obteniendo calificaciones bajas y menos altas. Al comparar 2019 con 2023, mientras que en algunos casos hubo mejoras notables, como la