

FLIPPED CLASSROOM PARA INGRESANTES A LA UNIVERSIDAD: UNA EXPERIENCIA EN MATEMÁTICA

Sandra Liliana Ponce

poncesandraliliana@yahoo.com.ar

Facultad de Ciencias Agropecuarias- Universidad Nacional de Entre Ríos- Argentina

Tema: Experiencias de aula innovadoras consideradas exitosas

Modalidad: Comunicación breve

Nivel educativo: Terciario-Universitario

Palabras clave: flipped classroom-aprendizaje invertido-metodología activa

Resumen

En este trabajo compartimos la experiencia de organización, bajo el modelo Flipped Classroom, de un Curso de Ambientación a la Vida Universitaria correspondiente al Módulo Matemática (2017), diseñado para alumnos ingresantes a Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Entre Ríos.

Tras exponer brevemente en qué consiste la metodología, describimos las razones de su elección, analizando los resultados obtenidos y las opiniones de los alumnos.

La experiencia realizada nos indica que la introducción de esta estrategia metodológica en el aula universitaria presenta algunas ventajas, tales como la posibilidad de lograr un aprendizaje más profundo, la adquisición de competencias transversales y el aumento de la motivación para encarar asignaturas que el mismo estudiante considera “áridas”. Sin embargo, también existen aspectos que pueden dificultar su implementación y rechazo.

Introducción

Existen una variedad de informes que describen cómo la educación superior empieza a cambiar y mejorar a partir de innovaciones en las prácticas pedagógicas. Algunos de estos cambios son producto de la introducción de nuevas tecnologías en las aulas y de la posibilidad que ofrecen en cuanto a mejorar la comunicación con el alumno y favorecer un aprendizaje significativo.

En este sentido, los profesores comenzamos a preguntarnos si no sería más provechoso dedicar el tiempo de la clase presencial a actividades que involucren activamente al alumno, de manera que nuestro aporte no se reduzca a la mera transmisión de conocimientos que hoy, gracias a las herramientas tecnológicas, están al alcance de todos.

Nos planteamos que quizás, el primer contacto del alumno con los contenidos de la asignatura pueda realizarse fuera del aula, de manera autónoma y adaptada a su nivel. De esta manera se flexibilizarían los tiempos y se ocuparía el tiempo en el aula en actividades que impliquen niveles más altos de pensamiento, como el análisis o la síntesis (Jordán Lluch, Pérez Peñalver, Sanabria Codesal, 2014)

Como respuesta a estas inquietudes nace la metodología *Flipped Classroom*: una estrategia educativa que implica “dar la vuelta a la clase”.

Básicamente en este modelo, el tiempo de clase se dedica a actividades grupales y colaborativas, otorgando la responsabilidad al alumno de preparar la clase teórica fuera del aula siguiendo su propio ritmo. Justamente el acceso a la parte teórica (necesario y espinal de este método) se realiza a través de diferentes mecanismos que van desde la lectura de material impreso a video-lecciones guiadas y tuteladas de corta duración.

De esta manera, se libera tiempo de clase que puede ocuparse para consultar dudas, debatir, resolver problemas y ejecutar mini proyectos, permitiendo al profesor estar presente en el momento más relevante del aprendizaje: la aplicación práctica. Como señala Tucker (2012), “la clase se convierte en el lugar ideal para trabajar a través de problemas, avanzar en conceptos y participar en el aprendizaje colaborativo.”

Sin embargo, como señalan Tourón y Santiago (2013) “invertir” una clase es mucho más que la edición y distribución de un video o de cualquier otro tipo de contenidos multimedia. Se trata de un enfoque integral en el que se deben combinar la instrucción directa con métodos constructivistas, que propicien la implicación de los estudiantes con el contenido del curso y la mejora de su comprensión conceptual.

En este trabajo presentamos una experiencia de aprendizaje invertido implementada para el módulo Matemática del curso de Ambientación a la Vida Universitaria, que se imparte en la Facultad de Ciencias Agropecuarias destinada a los alumnos ingresantes.

¿Por qué ensayar Flipped Classroom en un curso de Matemática?

Desde el año 2012, la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER (Argentina) ofrece un Curso de Ambientación a la Vida Universitaria con el fin de familiarizar al ingresante con algunas herramientas que le permiten afrontar con éxito el paso de la escuela media a la universidad. En el módulo Matemática se repasan los ejes temáticos: números reales y sus propiedades, expresiones algebraicas y su factorización, cálculo de áreas y volúmenes, ecuaciones y sistemas. El principal objetivo del curso consiste en asegurar los conocimientos mínimos necesarios para emprender de manera significativa el estudio del Álgebra Lineal y del Cálculo correspondientes a los contenidos de Matemática I y II del Plan de Estudios de la carrera.

Si bien el curso no es eliminatorio para el ingreso a la carrera, se toman una prueba diagnóstica y otra final, con el objetivo de realizar un seguimiento de los avances realizados durante ese período de ambientación.

En particular, en el área Matemática la tasa de éxito es habitualmente baja. Una de las razones de ese fracaso suele asignarse a la deficiente formación pre-universitaria del estudiante, que resulta muy difícil de llevar a un nivel óptimo en esas cuatro semanas. Habitualmente los alumnos no tienen el nivel de conocimientos que debería corresponder a un alumno que ha superado las asignaturas de Matemática de la educación secundaria, manifestando serias dificultades en la interpretación de consignas y en la resolución de problemas.

Por otro lado, las asignaturas del área Matemática se imparten en los primeros años de la carrera, es decir, son materias que el alumno enfrenta al inicio de su formación universitaria, coincidiendo con la etapa de adaptación a un nuevo sistema educativo con todos los retos que ello conlleva. Muchas veces estos estudiantes ni siquiera tienen en claro por qué aparece esta ciencia en sus planes de estudio, situación que se convierte en

un conflicto cotidiano que afecta la motivación e influye, sin lugar a dudas, en los resultados académicos.

Lograr motivar a los estudiantes y generar en ellos un interés creciente por esta asignatura, a la vez que mejorar los resultados académicos se convirtió en el objetivo fundamental del grupo de profesores que integran el equipo de cátedra.

En este contexto, nos planteamos la necesidad de investigar métodos que pudieran mejorar los rendimientos centrándonos en la actividad dentro del aula. Al intentar metodologías alternativas, nos preguntamos de qué manera podíamos incidir en el aprovechamiento del tiempo efectivo de clase y del tiempo extra-áulico, flexibilizando ambos de modo eficiente.

Entendimos que las nuevas tecnologías podían ayudarnos y decidimos que el modelo *Flipped Classroom* era el marco metodológico adecuado para encuadrar nuestra propuesta.

Descripción de la experiencia

La experiencia se implementó con la cohorte 2017 de ingresantes a Ingeniería Agronómica. En la misma participaron 146 estudiantes provenientes de escuelas secundarias con diferentes orientaciones divididos en 3 comisiones, con una carga horaria presencial de 6 horas semanales en cada grupo.

Para llevar a cabo la propuesta nos basamos en el uso de una plataforma online (MOODLE) que permitió la instalación de recursos educativos para ser trabajados en las horas de trabajo autónomo previas a las clases presenciales. Se tuvo especial cuidado en el diseño y secuenciación de las actividades pensadas para dichos momentos, diferenciándolas claramente de las actividades que debían realizarse posteriormente de manera presencial.

Respecto de las primeras, incluían el repaso de los conceptos teóricos estudiados en la escuela media. Para ello se decidió elaborar un material ad hoc escrito por el equipo docente, al que llamamos guía de estudio.

Cada semana tenía asignados unos contenidos teóricos claramente definidos y delimitados por esta guía, la cual incluía una breve justificación de la importancia de dichos contenidos dentro de la carrera, algunas recomendaciones para encarar el repaso de los mismos desde esta perspectiva y una serie de ejercicios que cubrían los contenidos del bloque teórico. Algunos de los ejercicios y actividades planteados se resolvían en la clase presencial, lo cual daba lugar a la discusión y puesta en común.

Esta guía fue complementada con material multimedia (videos y presentaciones) subidos al Aula Virtual, que permitieron dar un soporte visual y dinámico a los contenidos, a la vez que acceder a múltiples ejemplos y explicaciones, tantas veces como el alumno quisiera.

Algunos de estos materiales fueron creados por el equipo de profesores y otros se encontraban disponibles en la Web. Se intentó siempre que los alumnos pudieran visualizar los materiales en sus dispositivos móviles, no sólo en sus computadoras, para lo cual se eligieron los formatos de grabación adecuados. Todo el material se subió al Aula Virtual.

Respecto del trabajo pensado para realizar en el aula, podemos afirmar que implicó el verdadero desafío de la metodología adoptada. Precisamente el objetivo de esta fase consistía en aprovechar el tiempo presencial con actividades que promovieran los aprendizajes más complejos. Para ello se elaboraron problemas y actividades de transferencia de lo estudiado a situaciones propias de las Ciencias Agropecuarias. Los docentes aprovechaban estos espacios de encuentro para realizar breves exposiciones sobre aspectos relevantes del contenido, recomendaciones sobre errores habituales, indicaciones generales para reforzar la confianza del alumno e implicarlo en la tarea.

Resultados

El número de alumnos que asistieron al Curso de Ambientación se mantuvo en un nivel alto hasta la última semana de cursado, situación que difiere de años anteriores en los que se trabajó de una manera más tradicional. Aún cuando el curso no era de aprobación obligatoria, los estudiantes asistieron de manera regular durante las cuatro semanas de trabajo, logrando romper con la inercia de abandono que estos alumnos suelen tener al enfrentarse por primera vez al sistema universitario.

También se evidenció una mejora en la tasa de éxito en la evaluación final, comparada con los valores obtenidos para cohortes de ingresantes de los últimos cuatro años. (Ver Tabla 1).

Año	Alumnos Inscriptos	Presentes en el diagnóstico	% de aprobados	Presentes en la evaluación final	% de aprobados
2013	215	168	1.19%	172	12.85%
2014	196	163	1.23%	152	8.55%
2015	163	141	0.71%	125	10.4%
2016	123	107	3%	97	22%
2017	146	132	4%	121	38%

Tabla 1: Rendimiento académico por cohorte. (Datos obtenidos de los informes finales de cursos presentados oportunamente a Secretaría Académica)

Si nos detenemos en los datos del 2017, apreciamos que, de un total de 146 alumnos inscriptos, 132 estuvieron presentes en la evaluación diagnóstica y 121 en la evaluación final, lo cual nos indica un avance en cuanto a la motivación alcanzada, teniendo en cuenta que la prueba no era obligatoria.

Por otra parte, si comparamos los resultados de la evaluación diagnóstica vs evaluación final, existe un notable incremento en el rendimiento, pasando de un 4% de ingresantes

aprobados a un 38% de aprobados luego de cursar con la metodología ensayada. (Ver gráfico 1)

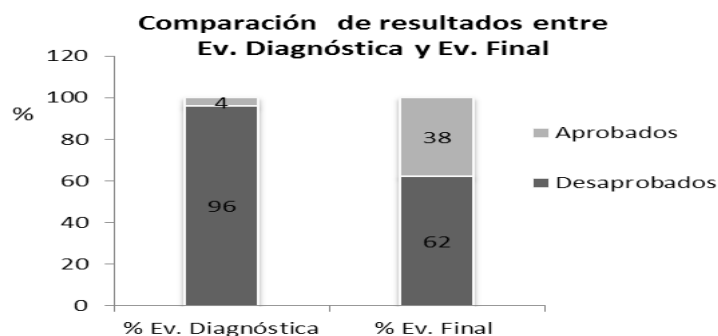


Gráfico 1: comparación resultados evaluación diagnóstica vs. final

Si bien en la prueba final aún es alto el porcentaje de alumnos no aprobados, se logró reducir la fracción de alumnos que obtuvieron notas muy bajas (entre 0 y 39) de un 83% a un 39%. Esto nos hace inferir que si bien muchos estudiantes no lograron aprobar el examen, sí lograron mejorar su rendimiento en la asignatura. (Ver gráfico 2)

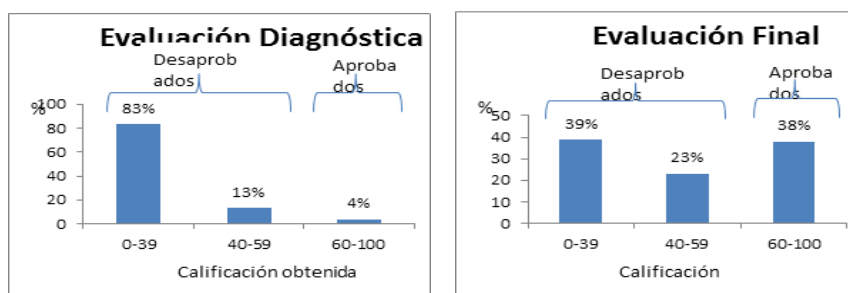


Gráfico 2: Comparación de notas según rangos - año 2017

Con el fin de recoger las percepciones de los alumnos, se elaboró un cuestionario con 18 ítems que hacían referencia a aspectos del cursado relacionados con los contenidos, actividades, materiales, aprovechamiento del tiempo, clima de trabajo, etc. Los ítems se presentaban en forma de afirmaciones en las que el estudiante debía señalar su grado de

acuerdo mediante una escala Likert de cuatro valores. El cuestionario incluía también un espacio abierto para volcar sugerencias.

Respecto de los aspectos más destacados de las respuestas recibidas, podemos decir que los alumnos consideraron enriquecedor el material multimedia elegido para estudiar de manera no presencial los contenidos teóricos. Opinaron que la posibilidad de consultarlos en cualquier momento los convertía en un sustituto adecuado de las clases magistrales, aunque consideraron necesario que el profesor realizara en la clase posterior una especie de resumen que sintetizara el material visto de manera autónoma.

Valoraron de modo positivo, el hecho de poder ocupar el horario de clase para la realización de sesiones de problemas, aunque advirtieron sobre las dificultades en cuanto a comprensión de las consignas, cuando éstas no consistían en ejercicios rutinarios de cálculo.

Un factor importante a tener en cuenta es el grado de satisfacción del profesor en el aula, que se transmite y replica en la actitud del alumno. Esta metodología permitió a los profesores valorar de una manera más individualizada las necesidades y logros de sus estudiantes. Este acercamiento hizo que los mismos se sintieran cómodos transmitiéndole sus dudas y opiniones, creándose un clima positivo de trabajo.

Conclusiones

Hemos presentado una experiencia de organización de un curso de Matemática basado en el “aprendizaje invertido” para alumnos ingresantes a la Universidad, pensada con el objetivo de que los estudiantes se involucraran durante las cuatro semanas del período de Ambientación y mejoraran las tasas de rendimiento en la evaluación final.

La metodología elegida parecía ser a priori un modelo adecuado a este propósito debido a la flexibilidad que aporta en la organización y aprovechamiento de los tiempos de clase. Esta apreciación consideramos que fue corroborada por los resultados obtenidos.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes se han acostumbrado, a lo largo de los años, a una metodología tradicional, en la cual el ritmo de trabajo y la preparación descansan fundamentalmente en el trabajo del profesor en el aula, introducir una metodología tan disruptiva como la utilizada, también puede provocar un rechazo por parte de los alumnos. Por ello, consideramos oportuno replicar la experiencia durante el cursado de la asignatura Matemática II, con el fin de poder comparar la efectividad de la aplicación con alumnos un poco más avanzados en la carrera.

Referencias bibliográficas

- Jordán Lluch, C.; Pérez Peñalver, Ma. J. y Sanabria Codesal, E. (2014) Investigación del impacto en un aula de matemáticas al utilizar flip education. *Pensamiento Matemático*, 4(2), 9-22
- Tourón, J. y Santiago, R. (2013). Atención a la diversidad y desarrollo del talento en el aula. El modelo DT-PI y las tecnologías en la implantación de la flexibilidad curricular y el aprendizaje al propio ritmo. *Revista Española de Pedagogía*, año LXXI, 256, 441-459.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83