

CURSO DE MATEMÁTICA AUTOGESTIONADO EN MOODLE, PARA ASPIRANTES A CARRERAS DE INGENIERÍA DE LA UTN-FRM

Juan E. Núñez Mc Leod¹; Yanina Boiteux¹; María Gabriela Martínez¹;
María Noelia Lucca¹

¹Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza
jmcleod@frm.utn.edu.ar

Resumen: El Seminario Universitario de ingreso (SU) en la Facultad Regional Mendoza (FRM) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) ha sido tradicionalmente presencial, monocrónico y centrado en el docente. Para mejorar las oportunidades de ingreso de los aspirantes a la universidad, se desarrolló un curso autogestionado para el módulo de matemática, contemplando las trayectorias de aprendizaje individuales de los mismos. El curso se estructuró en cinco ejes temáticos, con una evaluación de autodiagnóstico cada uno de ellos, que le brindó al aspirante una información objetiva para decidir realizar o no las lecciones de repaso de cada eje. Se desarrollaron ejercicios basados en hipótesis de error, con realimentaciones específicas, motivando al aspirante a continuar avanzando, hasta aprobar la evaluación de autodiagnóstico de todos los ejes temáticos. Este curso de nivelación implementado en Moodle ha sido diseñado para que los estudiantes puedan autogestionar su proceso de aprendizaje, rompiendo con el esquema monocrónico tradicional, al permitirle elegir el contenido a estudiar y el ritmo de aprendizaje que mejor se adapte a sus necesidades. En el presente trabajo se explica la implementación de la herramienta, y se discuten los resultados obtenidos.

Palabras claves: aprendizaje autónomo, curso de nivelación matemática, Moodle, trayectorias estudiantiles.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), con la finalidad de otorgar igualdad de oportunidades en el acceso a la educación superior, ha implementado un Seminario Universitario (SU) de ingreso obligatorio, mediante la resolución 1639/2016. Esta normativa da la posibilidad de modificar la duración del mismo, reconociendo que los procesos de enseñanza pueden variar en tiempo, de acuerdo al aspirante. De esta manera, se reconoce la existencia de trayectorias diferenciadas, debido a la diversidad de necesidades, intereses y habilidades de los

aspirantes, por lo que se deben buscar enfoques que permitan profundizar y acelerar los procesos de aprendizaje (Hernández, s.d.).

Es importante acotar que el SU, en general, propone trayectorias ideales, las cuales deberían ser transitadas de manera relativamente pareja por todos los aspirantes; sin embargo, la realidad es muy distinta, tal cual lo expone Flavia Terigi (2010), al hablar de las trayectorias no encauzadas, originadas por diversos factores, como los ausentismos, falta de comprensión de los temas desarrollados por el docente, la masividad de las comisiones, entre otros. Claramente, el abordaje de esta situación no es sencilla, ya que requiere de una visibilización de la persona como un ser individual, con características y necesidades propias. En este sentido, la autora reconoce que los entornos virtuales de aprendizaje ofrecen herramientas que, utilizadas adecuadamente, pueden ayudar a encauzar estas trayectorias. Como se mencionó, en la Facultad Regional Mendoza (FRM), el SU ha sido siempre monocrónico; es decir, que se espera que todos los aspirantes avancen al mismo ritmo, logrando los objetivos de manera uniforme a través de un cursado ideal.

Desde el punto de vista normativo, como se mencionó, el SU puede tener distintas duraciones, desde un cursado intensivo de unas pocas semanas, hasta un cursado anual, siendo la presencialidad un factor relevante en todo el proceso. Sin embargo, se deja abierta la instancia de un cursado del tipo semi-presencial (Bravo, 2024). De esta manera, la posibilidad de romper con la monocronía de la enseñanza es posible, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), gracias a la plataforma Moodle que la Facultad gestiona y administra en servidores propios. Por lo tanto, se puede cambiar el eje de la enseñanza, modificando la metodología didáctica, "cortando a medida" todo el proceso según las necesidades de cada aspirante (Christensen, Horn y Johnson, 2010, citado en Adell, 2012), logrando que cada uno pueda administrar sus tiempos y avanzar a su propio ritmo, brindando de esta manera igualdad de oportunidades reales.

Por otro lado, el uso adecuado de las TIC, permite trabajar con diversas textualidades, potenciando lo visual y lo verbal, fomentando la participación activa del aspirante, donde aprende haciendo. Es en este "hacer", cuando el estudiante puede cometer errores, y este aspecto debe ser aprovechado, ya que ofrece oportunidades que favorecen el

aprendizaje, abriendo caminos alternativos, que no son sencillos al perderse la linealidad, pero que son válidos y transitables. Para implementar esta idea, se desarrolló un curso autogestionado, en la plataforma Moodle de la FRM, para el módulo de matemática del SU (Boiteux et al., 2024). En el presente trabajo se exponen los resultados obtenidos.

OBJETIVOS

Analizar los resultados obtenidos por el uso del curso autogestionado en el módulo de matemática del SU.

METODOLOGÍA

Estructura del curso autogestionado

La plataforma Moodle es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés), ampliamente utilizado a nivel mundial, que permite construir escenarios de enseñanza muy diversos, gracias a su flexibilidad y la gran cantidad de recursos didácticos disponibles. Además, el hecho de disponer la FRM de servidores propios dedicados de manera exclusiva a este LMS, ofrece la posibilidad de estar en contacto directo con el personal técnico que la administra, y así solucionar rápidamente problemas puntuales de Implementación.

Con el objeto de permitir que cada aspirante pueda hacer un recorrido del curso, de acuerdo a sus propias necesidades, intereses y tiempos, el mismo se estructuró de manera autogestionada; es decir, sin que haya interacción entre el aspirante y otra persona, como un tutor. De esta manera, se favorece y potencia el autoaprendizaje, mediante el cual la persona adquiere un rol activo en su formación integral y de calidad (Guadarrama y Maldonado, 2017, mencionado en Prince Torres, 2020). El curso se dividió en cinco bloques temáticos: Conjuntos numéricos, Geometría, Polinomios, Ecuaciones e inecuaciones y Funciones. Los mismos son independientes entre sí, por lo que el aspirante puede recorrerlos según sus propias necesidades. En la Figura 1 se observa la página inicial del curso.

Figura 1

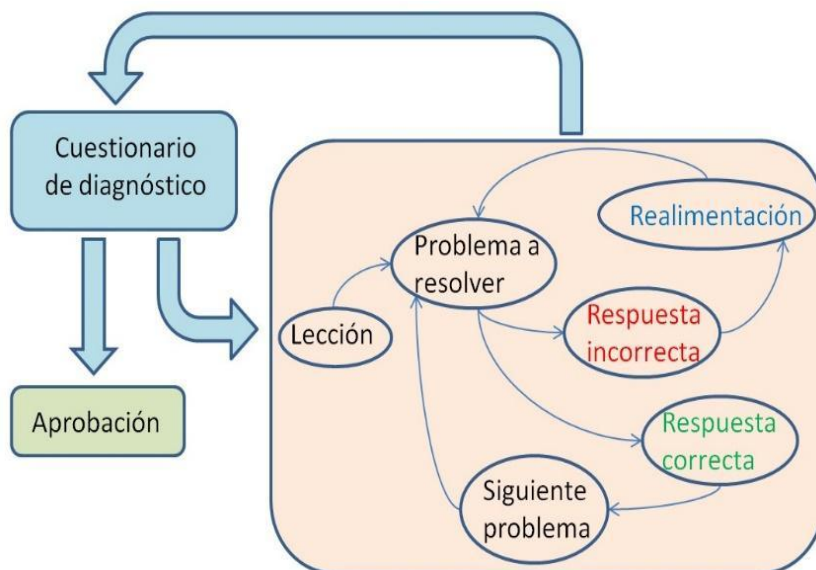
Página inicial del curso de matemática.

The screenshot shows the initial page of the mathematics course. At the top left is the UTM logo. To its right are navigation links: "Página Principal", "Área personal", and "Mis cursos". The main content area features the UTM logo and "FACULTAD REGIONAL MENDOZA" above the text "UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL". Below this is the course title "CURSOS AUTOGESTIONADOS" and "MÓDULO DE MATEMÁTICA". A sub-header reads "Comisión de Admisión y Permanencia en los primeros años de Ingeniería". Below the header are three main sections: "Avisos" (with a red speech bubble icon), "Foro de Consultas" (with a red speech bubble icon), and "Material de Estudio - Teoría" (with a blue folder icon). At the bottom, there is a horizontal menu with five colored buttons: "Conj. Numéricos" (yellow), "Geometría" (purple), "Polinomios" (cyan), "Ecuaciones-Inecuaciones" (orange), and "Funciones" (green).

Cada bloque está formado por una evaluación diagnóstica y un conjunto de lecciones. En la Figura 2, se ha representado la estructura lógica de funcionamiento, donde el aspirante inicia cada bloque respondiendo el cuestionario de diagnóstico. El mismo debe ser aprobado, lo que puede suceder en una primera instancia, o después de tener que repasar y reforzar determinados temas.

Figura 2

Funcionamiento lógico del curso autogestionado.



Cada problema propuesto al aspirante, tiene múltiples respuestas. Las incorrectas están basadas en hipótesis de error, por lo que el mismo sistema propone las lecciones a repasar. Cada lección está conformada por una serie de ejercicios autodocumentados, donde se analizan los problemas específicos detectados previamente. En la medida que estos ejercicios sean resueltos correctamente, se avanza, hasta terminar la lección, y es cuando se lo invita al aspirante a resolver nuevamente el cuestionario de diagnóstico. Cada ejercicio, cuyas respuestas también están basadas en hipótesis de error, tiene realimentaciones específicas, que le permiten a la persona ajustar su autoaprendizaje.

Intervención didáctica

En el año 2023 se implementó lo que se denomina examen de admisión temprana, que consiste en una evaluación presencial que pueden rendir de manera voluntaria los aspirantes; de manera tal que aquellos que lo

aprueban, demostrando un dominio adecuado de los conocimientos, se les da por acreditado el módulo de matemática. El único apoyo que tienen los aspirantes, de parte de la Facultad, es el material de estudio, el cual lo deben trabajar de manera autónoma.

La primera vez que se tomó este examen, sólo el 13.8% de los aspirantes que rindieron lo aprobaron. Con el objeto de mejorar este resultado, se decidió implementar el curso autogestionado, como una instancia preparatoria a dicho examen.

En el año 2024, y para poder contrastar los resultados del nuevo examen, la estructura del mismo fue similar a la del año previo, y también la forma de corrección. De esta manera, los resultados que se detallarán, corresponden a la comparación entre los aspirantes que rindieron en el año 2023, sin tener disponible el curso autogestionado, y los del año 2024 que sí lo tuvieron disponible. A los efectos de motivarlos a que utilizaran el curso, se les anunció que aquellos que aprobaran todos los bloques iban a tener un beneficio en el examen de admisión temprana. Para evitar posibles especulaciones, se les comunicó en el momento el examen, que el beneficio sería aumentar en 2 puntos, la calificación obtenida, en una escala de 1 a 10.

RESULTADOS

Como se mencionó, para la corrección se utilizó una escala de 1 a 10, siendo 6 la calificación mínima de aprobación. En la Tabla 1 se tienen los resultados generales de los dos exámenes.

Tabla 1

Resultados generales de los exámenes de admisión temprana.

Examen	Rindieron	Aprobaron	% aprobados
2023	384	53	13.8%
2024	447	218	48.8%

Se observa un aumento significativo en la cantidad de aspirantes aprobados, dando un claro resultado a favor del uso de este tipo de herramienta. De todas formas, se hará un análisis más detallado para poder obtener conclusiones sobre distintos aspectos, lo que permitirá tomar decisiones en vistas de mejorar la propuesta.

Resultados con y sin beneficio

Como se mencionó previamente, los aspirantes que aprobaron el curso autogestionado, obtuvieron un beneficio consistente en tener 2 puntos adicionales en la calificación del examen de admisión temprana; en otras palabras, obteniendo 4 puntos se alcanzaban los 6 puntos mínimos de aprobación. Se analizará esta situación con más detalle, para lo cual se han volcado en la Tabla 2 todos los resultados de los estudiantes, indicando las cantidades de los que obtuvieron el beneficio en cada caso.

Es importante destacar que los datos de la Tabla 2 no incluyen la suma de los 2 puntos del beneficio. De esta manera, 156 estudiantes obtuvieron el mínimo de 6 puntos, lo que equivale a un 34.9% de aprobación, el cual sigue siendo significativamente superior al 13.8% logrado el año anterior. Al sumarse los 2 puntos de beneficio, a los 156 aprobados se deben agregar 62 aspirantes (28 con calificación de 5, y 34 con 4) que tenían dicho beneficio, dando un total de 218 aprobados, tal cual figura en la Tabla 1.

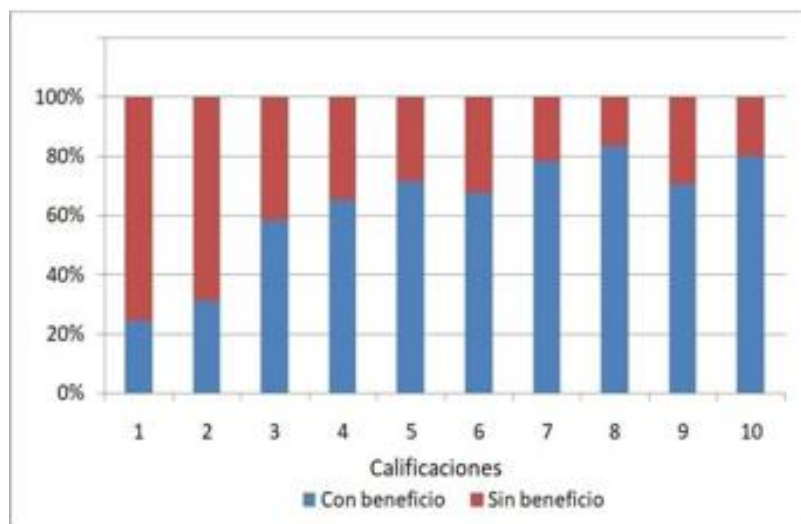
Tabla 2*Resultado discriminado por calificación y beneficio.*

Calificación	Total de aspirantes	Acumulado	Aspirantes con beneficio	Acumulado	% con beneficio
10	10	10	8	8	80.0%
9	17	27	12	20	70.6%
8	30	57	25	45	83.3%
7	37	94	29	74	78.4%
6	62	156	42	116	67.7%
5	39	195	28	144	71.8%
4	52	247	34	178	65.4%
3	60	307	35	213	58.3%
2	42	349	13	226	31.0%
1	98	447	24	250	24.5%
Total	447		250		55.2%

En la Figura 3, se ha representado la distribución de aspirantes por calificación obtenida, de acuerdo a si tenían o no el beneficio, según la información detallada en la Tabla 2. Se aprecia que la cantidad de aspirantes que tenían el beneficio, aumentan proporcionalmente en las calificaciones más altas. Es importante recalcar, que todas estas calificaciones son las que obtuvieron los aspirantes, previo a agregarse los 2 puntos del beneficio.

Figura 3

Distribución de aspirantes con y sin beneficio, discriminado por calificación obtenida



Resultados no esperados de aspirantes con beneficio

En la figura 3 se observa el caso de aspirantes, que aprobando el curso autogestionado, reprobaron el examen de admisión temprana. Una posible causa es el uso de software de resolución de ejercicios algebraicos, tipo solvers, disponibles en Internet.

El uso correcto de estas herramientas le brinda al aspirante la posibilidad de autoevaluarse, fortaleciendo las habilidades de aprendizaje autónomo. Por otro lado, un mal uso permite responder un ejercicio adecuadamente, pero sin entender los procedimientos que llevan a ese resultado, generando una pérdida de tiempo y esfuerzo.

CONCLUSIONES

El curso autogestionado de matemática implementado en la plataforma Moodle ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar los resultados en el examen de admisión temprana. En comparación con el año 2023, el porcentaje de aprobación aumentó significativamente del 13.8% al 48.8% en 2024. Esto se debe en parte al curso, que permitió a los aspirantes trabajar de manera autónoma y enfocarse en sus

necesidades particulares. El aumento de aprobados, especialmente aquellos que obtuvieron el beneficio de los 2 puntos adicionales, evidencia la eficacia de la estrategia para motivar a los estudiantes a completar el curso.

La implementación del curso autogestionado no solo ha mejorado el rendimiento de los estudiantes, sino que también ha reducido la carga sobre el cursado regular, permitiendo una mejor distribución de recursos. La estructura modular y flexible del curso permitió a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, lo que les brindó una experiencia personalizada. El uso de evaluaciones diagnósticas y un banco de ejercicios, basado en hipótesis de error, contribuyó al desarrollo de una estrategia de estudio más efectiva.

Sin embargo, se observó que algunos aspirantes que aprobaron el curso autogestionado no lograron aprobar el examen de admisión temprana. Esto puede deberse al uso inadecuado de software algebraico, donde los aspirantes resolvieron los ejercicios sin comprender completamente los procedimientos. Esta falta de comprensión podría haber limitado su capacidad para enfrentar el examen de manera adecuada.

REFERENCIAS

- Adell, J. & Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (Eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Boiteux, Y., Núñez Mc Leod, J. E., Martínez, M. G. & Lucca, M. N. (2024). Promoviendo el Aprendizaje Autónomo: Un Curso de Nivelación Matemática en Moodle para Estudiantes de la UTN-FRM. *Libro de actas de X Jornadas Nacionales y VI Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas - IPECYT 2024* (pp. 121-129). AJEA (Actas De Jornadas Y Eventos Académicos De UTN). <https://doi.org/10.33414/ajea.1797.2025>
- Bravo, V. (2024, febrero 8). Seminario Universitario de Ingreso a carreras de ingenierías y licenciaturas en la UTN. *Aspirantes 2024*. <https://www.utn.edu.ar/es/articuloiculos-slider-principal/seminario-univers-de-ingreso-a-carreras-de-ingenierias-y-licenciaturas-en-la-utn>
- Hernández, N. (s.d.). El aprendizaje personalizado cambia los roles en el aula. *Noticias*.

<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprendizaje-personalizado-cambia-roles-en-el-aula/>

- Terigi, F. (2010, 23 de febrero). *Las cronologías de aprendizaje: un para pensar las trayectorias escolares* [Conference presentation]. Jornada de apertura Ciclo Lectivo 2010, Santa Rosa, La Pampa, Argentina. <https://rep.lapampa.edu.ar/index.php/biblioteca-digital/conferencias/item/las-cronologias-de-aprendizaje-2>
- Prince Torres, A. C. (2020). El autoaprendizaje como proceso para la construcción de conocimientos en tiempos de pandemia. *Revista angolana de ciencias*, 2(2), Article Number 704174611008. <https://www.redalyc.org/journal/7041/704174611008/704174611008.pdf>

* * * * *