



Experiencias docentes en curso de reforzamiento matemático para estudiantes de nuevo ingreso a ingeniería

Teaching experiences in mathematical reinforcement course for students new entrance to engineering

Cintia Arely May-Cen^{1*}, Glendy Marisol Burgos-González¹ e Iván de Jesús May-Cen¹

¹*Tecnológico Nacional de México campus Progreso, Boulevard Tecnológico de Progreso S/N, Centro, CP 97320 Progreso, Yucatán, México.*

**Corresponding author:
cmay@itsprogreso.edu.mx*

Resumen. Se presentan los resultados académicos y de apreciación de los estudiantes acerca de la estrategia de curso de reforzamiento matemático como apoyo para estudiantes de nuevo ingreso. Pudo constatar la utilidad del curso durante el segundo periodo semestral en la asignatura de Cálculo integral, al acentuarse los índices de reprobación respecto a los de Cálculo diferencial. También se destaca el hecho de que la comunidad estudiantil considera el curso de reforzamiento matemático como un imperativo previo a los estudios de ingeniería.

Palabras clave: experiencia docente, reforzamiento matemático, estudiantes de nuevo ingreso, ingeniería.

Abstract. The academic results and the students' appreciation of the math reinforcement course strategy as support for new students are presented. The usefulness of the course could be verified during the second semester period in the subject of Integral

Calculus, as the failure rates were accentuated with respect to those of Differential Calculus. The fact that the student community considers the mathematical reinforcement course as an imperative prior to engineering studies is also highlighted.

Keywords: teaching experience, mathematical reinforcement, new students, engineering.

I. INTRODUCCIÓN

Desde su implementación los Exámenes Generales de Ingreso (EXANI) han proporcionado información para el diagnóstico de los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de ingeniería del Tecnológico Nacional de México campus Progreso (Rodríguez, et al, 2019). Generalmente, las pruebas de diagnóstico indican que los conocimientos en las áreas afines a matemáticas son insuficientes para iniciar una carrera de ingeniería. En este sentido, docentes integrados en el cuerpo colegiado de la Academia de Ciencias Básicas (ACB) propone y realiza en cada periodo de ingreso un taller de

Reforzamiento Matemático (RM) a veces llamado curso propedéutico, unidad cero o taller de recuperación (Novelo, Borges y Sánchez, 2016).

La implementación de este curso de forma anual se había mantenido presencial, sin embargo en 2020 no se realizó debido a que el campus Progreso no contaba con la plataforma tecnológica para cursos virtuales y el instituto estaba atravesando un proceso de adaptación ante la nueva normalidad por COVID-19, para el 2021 se realizó de manera virtual mediante la plataforma institucional Moodle.

Buitrago-Ramirez (2020) enfatiza que los cursos propedéuticos son de mucha utilidad para los estudiantes de nuevo ingreso pues marcan la pauta para que conozcan la dinámica académica en el nivel superior. Otros estudios exploran la comparación entre las efectividades alcanzadas cuando este tipo de estrategias se implementan en modalidades virtuales o presenciales (Solís-Recéndez, 2022). Por otro lado, el desarrollo de estas estrategias de apoyo académico a los estudiantes es imprescindible en licenciaturas de nivel superior del área de ingeniería (Díaz y Martínez, 2020).

II. METODOLOGÍA

El Tecnológico Nacional de México campus Progreso imparte siete carreras de ingeniería: Electromecánica, Energías renovables, Sistemas computacionales, Animación digital y efectos visuales, Logística, Gestión empresarial y Administración. El común denominador de estas licenciaturas es que mantienen los cursos de Cálculo diferencial y Cálculo integral durante el primer año de estudios. En esta índole, es donde se apertura el área de oportunidad para apuntalar los conocimientos matemáticos a fin de controlar los índices de reprobación en el primer año de estudios, es así como la ACB propone e implementa el curso de RM.

Este taller se desarrolla durante el mes de agosto de cada año con una duración de veinte horas en el que se explican conocimientos generales de matemáticas inherentes al nivel medio superior. Las temáticas consisten en: polinomios y sus operaciones, jerarquía de las operaciones, factorización, productos notables y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado. Durante 2021, debido a las restricciones sanitarias, este curso se implementó de forma virtual, por lo que los profesores habilitaron el taller en la plataforma Moodle con material didáctico como videos, manuales, ejercicios de práctica y quizzes de cada uno de los temas

y sesiones virtuales por videoconferencias para las veinte horas requeridas. Al finalizar el taller se realizó una evaluación diagnóstica con reactivos de todos los contenidos para medir el alcance de cada estudiante.

Diversos estudios sugieren documentar las experiencias de los estudiantes para procesos de mejora continua (Hernández Gutiérrez y Juárez Pacheco, 2018). De esta manera, para valorar las apreciaciones de los estudiantes respecto a la estrategia de RM se administró una encuesta y se comparó como los indicadores de reprobación de las asignaturas involucradas Cálculo diferencial (periodo agosto-diciembre 2021) y Cálculo integral (periodo febrero-junio 2022). Además, se establecieron los comparativos de estos indicadores con resultados históricos desde 2013.

III. RESULTADOS

Las implicaciones del curso de RM hicieron notar que más del 80% de los estudiantes aprobaron el primer parcial de la asignatura de Cálculo diferencial y el 88.6% terminó aprobando este curso completamente, Figura 1.

Al concluir el semestre anterior ¿Aprobaste el curso de cálculo diferencial?
123 respuestas

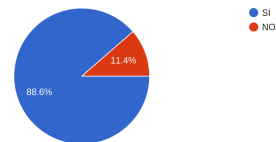


Figura 1. Aprobación del curso de cálculo diferencial. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los efectos en el curso de Cálculo integral mostraron que cerca del 80% de los estudiantes recibieron una calificación satisfactoria en la asignatura, Figura 2.

Durante este semestre ¿Aprobaste el primer parcial de cálculo integral?
123 respuestas

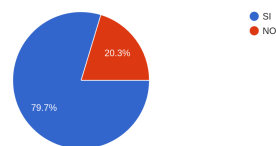


Figura 2. Aprobación en el primer parcial de Cálculo integral. Fuente: Elaboración propia.

Otros cuestionamientos presentados al estudiantado es su opinión acerca de la pertinencia de una estrategia como la de RM, Figura 3, a la cual más del 60% respondió que es muy necesario realizar actividades para reforzar el área de Ciencias básicas previo al inicio de los estudios de ingeniería. Además, cerca del 90% mencionó que valora su desempeño en el curso de Bueno a Excelente

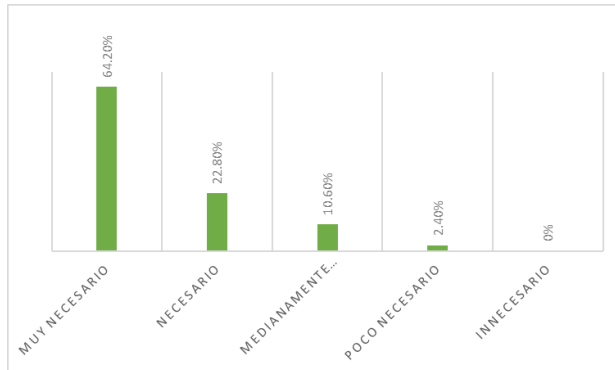


Figura 3. Necesidad de cursar un taller de reforzamiento matemático. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el comportamiento histórico de los indicadores de reprobación en la institución, Figuras 4 y 5, presentan un comportamiento en cada ciclo escolar, es decir, en el primer semestre del ciclo se tienen altos índices de reprobación para la asignatura de cálculo diferencial, sin embargo, para el segundo semestre del ciclo estos índices presentan una disminución significativa al cursar la asignatura de cálculo integral.

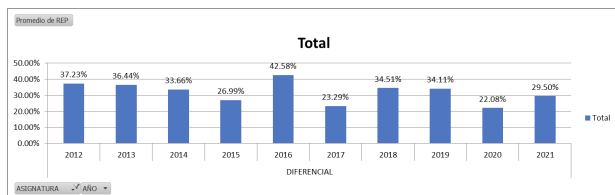


Figura 4. Reprobación histórica de Cálculo diferencial. Fuente: Elaboración propia.

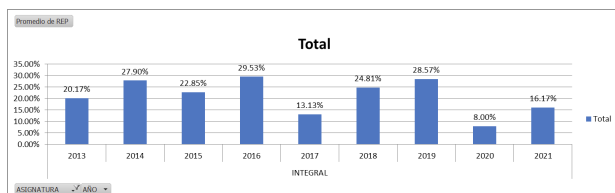


Figura 5. Reprobación histórica de Cálculo integral. Fuente: Elaboración propia.

El índice de reprobación muestra un comportamiento cíclico con una tendencia consecuente entre los cursos de cálculo diferencial y Cálculo integral, en el que el índice de reprobación tiende a acentuarse en cálculo integral como se puede observar en la Figura 6.

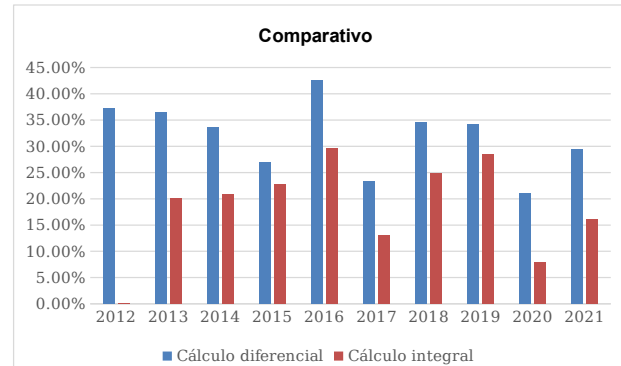


Figura 6. Reprobación histórica de Cálculo. Fuente: Elaboración propia.

De manera similar a los resultados de Amador-Ortiz, Torres-Isiordia y Peña (2021) puede observarse el impacto útil de la implementación de la estrategia de RM. Sin embargo, estos resultados sólo aparecen hasta después del primer semestre lo que presupone que el estudiante ha asumido su etapa de adaptación al nivel superior.

IV. CONCLUSIONES

El desarrollo de estrategias de apoyo académico para estudiantes previo al inicio de estudios de nivel superior, constituye una de las acciones imperativas para la labor docente, incluso antes de administrar evaluaciones diagnósticas. En este trabajo pudo evidenciarse el aporte de la estrategia del curso de RM. Además, quedó de manifiesto las apreciaciones de los estudiantes en este sentido, así como lo imprescindible de estas acciones.

Por otro lado, los resultados de estas experiencias académicas sugieren la pertinencia de una asignatura del área de matemáticas antes del primer curso de Cálculo diferencial como una medida a largo plazo que pueda brindar mayor maniobra de solución al problema, sin embargo la justificación de esta línea de acción presenta diversas limitaciones de presupuesto.

REFERENCIAS

Amador-Ortiz, C. M., Torres-Isiordia, M. L., & Peña, L. V. (2021). Impacto de un curso propedéutico en las

competencias matemáticas de estudiantes de nuevo ingreso de licenciatura del TecMM campus Puerto Vallarta. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23).

Buitrago-Ramírez, H. A. (2020). Efecto de los cursos propedéuticos en matemáticas. Estudio de caso: Estudiantes de primer semestre de administración de empresas de la Uniagustiniana.

Díaz, L. E. N., & Martínez, R. E. L. (2020). Propedéutico como estrategia de apoyo en una asignatura de la Licenciatura en Ingeniería de Software de la Unidad Multidisciplinaria Tizimín. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 7(14), 1-18.

Hernández Gutiérrez, C., & Juárez Pacheco, M. (2018). Satisfacción de los estudiantes en un curso propedéutico de matemáticas en e-modalidades. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(2), 6-19.

Novelo, R. M., Borges, E. V., & Sánchez, R. L. (2016). Efecto de los cursos propedéuticos en la licenciatura en ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UADY. *Ingeniería*, 20(3), 128-136.

Rodríguez, J. A. C., Camacho, S. A. D., & Pegueros, J. P. C. J. (2019). El índice UAEMéx y la calificación del examen diagnóstico como factores que influyen en el promedio general de los alumnos egresados de la FIUAEMéx. COHORTE. 2012-2017. *RILCO: Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*, (1), 2.

Solis Recéndez, B. E., Córdova Lara, G. D. J., Sigg, M. D. L., Villa Cisneros, J. L., & Ramírez Aguilera, A. M. (2022). Comparación de la eficacia académica entre las modalidades presencial y en línea de un curso propedéutico universitario. *TE & ET*.