

# **CURSO REMEDIAL DE MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE NUEVO INGRESO A UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

## *REMEDIAL MATHEMATICS COURSE FOR NEW STUDENTS IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION*

### **Ma. Josefina Hernández Patiño**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México  
*josefina.hernandez@itcelaya.edu.mx*

### **Ma. Guadalupe Medina Torres**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México  
*guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx*

### **Silvia Vázquez Rojas**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México  
*silvia.vazquez@itcelaya.edu.mx*

### **María Magdalena Rivera Ramírez**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México  
*maria.rivera@itcelaya.edu.mx*

### **Fabiola Estefanía Tristán Flores**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México  
*fabiola.tristan@itcelaya.edu.mx*

**Recepción:** 29/octubre/2024

**Aceptación:** 20/diciembre/2024

## **Resumen**

El presente artículo describe una investigación que el Departamento de Ciencias Básicas, del Tecnológico Nacional de México en Celaya donde se realizó la incorporación del aprendizaje adaptativo con un curso remedial de matemáticas, el cual sirve para regularizar en conocimientos básicos a los estudiantes de nuevo ingreso, en este caso en la materia de matemáticas. El curso se llevó a cabo por una semana al inicio de los semestres, agosto-diciembre de 2023, enero-junio y agosto-diciembre de 2024. El presente trabajo tiene como objetivo de analizar el impacto del curso intensivo de matemáticas en el aprendizaje adaptativo y en el rendimiento académico del estudiante. Además, de establecer una comparación

que permitiera evaluar su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes participantes en relación con los que no participaron en el curso. Se realizó una investigación descriptiva, para lo cual se aplicó un examen diagnóstico al inicio del curso remedial para conocer el nivel de conocimientos previos de la materia de matemáticas y se aplicó otro examen al final del curso, para conocer el nivel de aprovechamiento que tuvieron los estudiantes. Se contó con una muestra representativa de aproximadamente de 1500 estudiantes de las diferentes carreras que se ofrecen en la institución. Los resultados mostraron que sí hubo aprovechamiento con la experiencia de enseñanza aprendizaje y se identificó un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes al comparar el examen final con el diagnóstico.

**Palabras Clave:** Aprendizaje adaptativo, Curso remedial, Proceso de aprendizaje, Trayectoria.

### **Abstract**

*This article describes a research carried out by the Department of Basic Sciences of the National Technological Institute of Mexico in Celaya, where adaptive learning was incorporated with a remedial mathematics course, which serves to regularize the basic knowledge of new students, in this case in the subject of mathematics. The course was held for one week at the beginning of the semesters, August-December 2023, January-June and August-December 2024. The objective of this work is to analyze the impact of the intensive mathematics course on adaptive learning and on the academic performance of the student. In addition, to establish a comparison that would allow evaluating its positive impact on the learning of the participating students in relation to those who did not participate in the course. A descriptive research was carried out, for which a diagnostic test was applied at the beginning of the remedial course to know the level of prior knowledge of the subject of mathematics and another test was applied at the end of the course, to know the level of achievement that the students had. A representative sample of approximately 1,500 students from the different courses offered at the institution was used. The results showed that there was benefit from the teaching-learning experience and a positive impact was*

*identified on the academic performance of the students when comparing the final exam with the diagnosis.*

**Keywords:** *Adaptive learning, Learning process, Remedial course, Trajectory.*

## **1. Introducción**

La formación de los ingenieros en el Tecnológico Nacional de México en Celaya se fundamenta en el conocimiento y desarrollo de habilidades en las Ciencias Básicas, siendo las matemáticas un eje crucial en esta preparación. Dada la importancia de las competencias previas al ingresar a la educación superior, el Departamento de Ciencias Básicas ha realizado un análisis del desempeño académico en los primeros semestres de ingeniería, evidenciando una tendencia a la baja en los índices de aprobación en todas las carreras. Este comportamiento también se ha observado en otras instituciones educativas de nivel superior [González, 2005].

El Tecnológico Nacional de México en Celaya realiza una etapa de evaluación para el proceso de admisión, posee dos períodos de ingreso: el semestre enero-junio y agosto-diciembre. Para la admisión se consideran diferentes tipos de ingreso. Los estudiantes que obtienen una calificación satisfactoria en el examen de admisión son clasificados como alumnos de Nuevo Ingreso y cursan todas las materias del primer semestre del plan de estudios. En contraste, aquellos que no alcanzan la calificación mínima son redirigidos a un curso denominado Semestre 1A, donde reciben dos materias del plan oficial junto con dos materias remediales, incluyendo precálculo, diseñadas para reforzar áreas de conocimiento deficientes. Además, los estudiantes que no logran ingresar ni al semestre 1 ni al 1A, tienen la opción de participar en el Semestre Cero, donde se les imparte un curso de preparación que no incluye materias del plan de estudios oficial, pero que les proporciona herramientas para mejorar sus habilidades antes de ingresar de manera oficial. En el periodo agosto-diciembre el número de alumnos que ingresan es mayor, ya que son todos los alumnos de nuevo ingreso, mientras que en el periodo enero-junio ingresan solo los alumnos que aprobaron las materias cursadas durante el semestre 1A y semestre 0.

Este contexto resalta la importancia del curso remedial, que no solo busca regularizar los contenidos matemáticos esenciales, sino que también responde a la necesidad de garantizar que todos los estudiantes, sin importar su trayectoria de ingreso, posean las competencias necesarias para lograr un desempeño académico exitoso en sus estudios de ingeniería. En este sentido, la propuesta del curso remedial tiene como objetivo fortalecer las habilidades iniciales de los alumnos de nuevo ingreso, con la expectativa de que esta intervención contribuya a mejorar los índices de aprobación en las materias de matemáticas durante los primeros semestres, favoreciendo así el éxito académico de los futuros ingenieros [Castro et al., 2015].

De acuerdo con la investigación publicada por personal del TecNM campus Puerto Vallarta [Amador-Ortiz et al, 2021], donde menciona que para disminuir el índice de reprobación y deserción en el área de matemáticas diseñaron estrategias para mejorar el nivel académico de los alumnos que cursan los primeros semestres y una de estas estrategias fue el diseño de un curso remedial donde concentraron temas de aritmética y álgebra, los cuales son evaluados a través de una prueba previa y posterior, considerando las competencias esperadas de nivel medio superior y los prerrequisitos de las materias de licenciatura, hicieron una comparativa entre los resultados de las evaluaciones inicial y final y concluyen que “el curso incidió en mejorar las deficiencias previas de conocimientos matemáticos de forma significativa en los alumnos de nuevo ingreso, con un nivel de confianza de 95%”. En consecuencia, su estrategia fue valiosa y útil, y puede llegar a incidir de forma favorable en sus indicadores institucionales de reprobación, deserción y eficiencia terminal, aunque para poder comprobarlo se requiere hacer un seguimiento para determinar el impacto del curso remedial en estos indicadores.

Los cursos de nivelación o remediales son una herramienta que las universidades utilizan para asegurar que los alumnos que ingresan tengan las habilidades necesarias para desarrollarse en la educación superior [García-Bullé, 2019].

Según Vygotsky [2004], desde una perspectiva socio constructivista, los conocimientos previos son considerados como la zona de desarrollo real del sujeto, la cual es la base para avanzar a la Zona de desarrollo potencial.

Tales conocimientos son el punto de inicio y el contexto necesario para planificar la mediación de nuevos saberes desde una Zona de desarrollo próximo, a través de herramientas que faciliten la adquisición de los nuevos conocimientos, hacia una zona de desarrollo potencial.

Por lo que el presente trabajo tiene la finalidad de analizar el impacto del curso intensivo de matemáticas “Remedial” en el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes durante los tres periodos impartidos, con ello podría analizar el efecto de las nuevas estrategias implementadas y el efecto de la mejora continua a través del tiempo. Además, de comparar el rendimiento de los estudiantes que realizaron el Remedial con lo que no lo hicieron.

## **2. Métodos**

A continuación, se presenta una breve descripción de las herramientas utilizadas en el desarrollo de este trabajo, las cuales están relacionadas con el curso remedial. La unidad de análisis fue el TecNM en Celaya, y la población objetivo fueron los estudiantes de nuevo ingreso. Se tomó como muestra a los alumnos que aplicaron el examen diagnóstico y un examen de cierre de curso remedial y fueron alrededor de 1500 estudiantes de las diferentes carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico.

### **Instrumento de recolección de información y aspectos metodológicos**

El instrumento utilizado fue un cuestionario con problemas matemáticos que se aplicó en la plataforma Moodle mediante un formulario en línea como pre-prueba (antes del curso remedial) y posteriormente como prueba de cierre (después del curso remedial) para identificar las diferencias entre los dos resultados. Para la selección de los temas del cuestionario y los contenidos del curso remedial se consideraron las competencias esperadas de nivel media superior, y los prerrequisitos para las materias de nivel licenciatura del TecNM en Celaya. Debido a que el curso remedial dura solo 20 horas, se optó por cubrir el mínimo indispensable, es decir, lo básico de aritmética y álgebra. En reuniones de academia mediante trabajo colaborativo entre docentes, se seleccionaron los temas y

subtemas siguientes: operaciones elementales, axioma y propiedades de los números reales, jerarquía de operaciones, operaciones con expresiones algebraicas, ecuaciones lineales, propiedades de los exponentes, radicales, productos notables, factorización, ecuaciones cuadráticas y razones trigonométricas; éstos temas también fueron los cubiertos en los exámenes de pre-prueba y como prueba de cierre.

En el semestre enero-junio 2024, ingresaron 550 estudiantes, 297 de ellos provenientes del Semestre 1A y 249 del Semestre Cero, mientras que en los semestres agosto-diciembre de 2023 y 2024 ingresaron 985 y 1310 alumnos respectivamente, todos ellos de nuevo ingreso (Tabla 1). Dado que a los estudiantes del Semestre 1A se les impartió la materia de Pre-cálculo, no tomaron el curso remedial, por lo cual solo los estudiantes del Semestre Cero tomaron el curso Remedial de Matemáticas.

Tabla 1 Información general del Curso.

	agosto-diciembre 2023	enero-junio 2024	agosto-diciembre 2024
Número de alumnos	985	550	1310
Docentes	30	32	56
Temas impartidos	Operaciones elementales, Axioma y propiedades de los números reales, Jerarquía de operaciones, Operaciones con expresiones algebraicas, Ecuaciones lineales, Propiedades de los exponentes, Radicales, Productos Notables, Factorización, Ecuaciones Cuadráticas y Razones trigonométricas.		
Instrumentos de evaluación	Exámenes en la plataforma Moodle		

Fuente: elaboración propia.

El curso remedial en matemáticas se impartió durante la semana anterior a la semana de ingreso, con una duración total de 20 horas divididas en 5 sesiones, con la participación de docentes del TecNM en Celaya. La relación de los estudiantes participantes de acuerdo con su especialidad se muestra en Tabla 2. Para evaluar el impacto del curso, se llevó a cabo un análisis cuantitativo utilizando exámenes de conocimientos en línea en la plataforma Moodle.

Para el semestre agosto-diciembre de 2023, se llevó a cabo una evaluación a través de un examen diagnóstico de 52 preguntas en orden aleatorio aplicado al ingresar al curso de cálculo diferencial. Este examen tuvo como objetivo comparar

entre los estudiantes que participaron en el curso remedial y aquellos que cursaron la materia por segunda vez, por lo cual no se les solicitó tomar el curso remedial.

Tabla 2 Relación de estudiantes por especialidad

Semestre	agosto-diciembre 2023	enero-junio 2024	agosto-diciembre 2024
<b>Ingenierías</b>			
Ambiental	35	10	34
Bioquímica	90	43	109
Electrónica	61	11	35
En Gestión Empresarial	104	82	143
En Semiconductores	53	10	21
En Sistemas Computacionales	102	87	211
Industrial	130	105	257
Mecánica	108	34	103
Mecatrónica	125	59	221
Química	32	45	71
Ingeniería Ambiental	35	10	34
<b>Licenciaturas</b>			
En Administración	145	60	105

Fuente: elaboración propia.

Para los semestres de enero-junio y agosto-diciembre 2024, se tomó la decisión de implementar una misma evaluación al inicio (ED) y al final del curso remedial (EF). Este examen incluyó 30 preguntas de opción múltiple y se aplicó en un tiempo de 90 min.

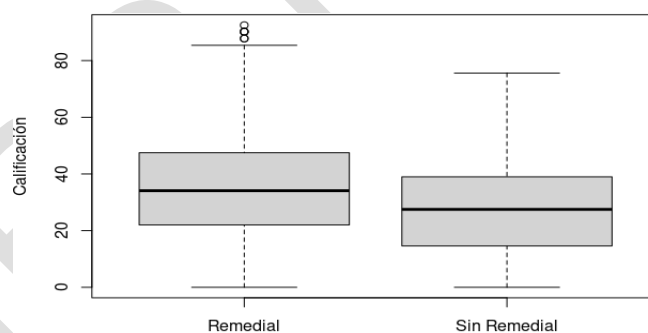
En la nueva versión, para cada tipo de pregunta, se utilizó un banco de al menos 20 reactivos, lo que permitió generar exámenes aleatorios con ejercicios representativos. Debido a que los alumnos del semestre 1A no tomaron el curso remedial, sólo se les solicitó realizar la evaluación inicial. Esta forma de evaluación tuvo como objetivo medir de manera precisa las mejoras en el desempeño de los alumnos e identificar no solo el avance individual de cada estudiante, sino también la efectividad general del curso en el fortalecimiento de las competencias matemáticas esenciales.

Además de las evaluaciones inicial y final, se incorporaron cinco secciones de ejercicios de repaso autoevaluables en la misma plataforma. Estas actividades tuvieron como objetivo reforzar el conocimiento adquirido durante cada sesión del curso, permitiendo a los estudiantes practicar y consolidar lo aprendido de manera autónoma.

### 3. Resultados

Al plantear el Curso Remedial en Matemáticas 2024, se buscaron herramientas que permitieran realizar de manera rápida y sencilla, la medición de la efectividad del curso. Aunque el objetivo era ambicioso en términos de los resultados esperados a mediano plazo, también se buscaba establecer una comparación que permitiera evaluar su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes participantes en relación con aquellos que no habían participado en este proceso de regularización.

En la Figura 1 se muestran los resultados del examen diagnóstico aplicado a los alumnos de la materia de Cálculo Diferencial, correspondientes al semestre agosto-diciembre 2023. En total respondieron 818 alumnos, 681 de los cuales eran alumnos de nuevo ingreso mientras que 137 ya habían tomado la materia previamente. Se observa que los alumnos de nuevo ingreso que tomaron el curso remedial tuvieron mejores resultados en la evaluación. Con una media y mediana de 35.6 y 35.1 para los alumnos de nuevo ingreso contra 27.5 y 29.2 de los alumnos de recursamiento.



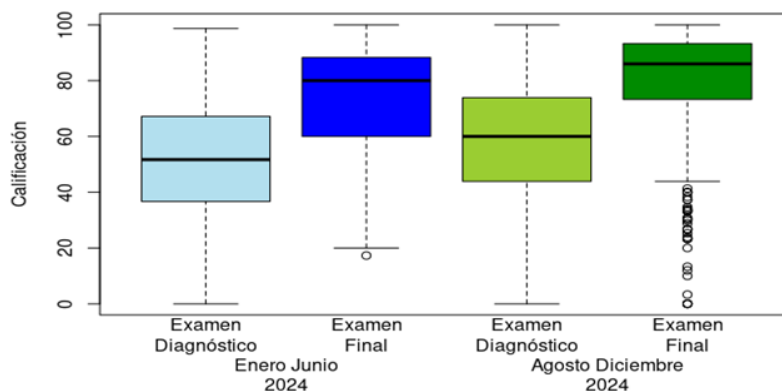
Fuente: elaboración propia.

Figura 1 Resultados del diagnóstico de Cálculo Diferencial semestre ago-dic 2023.

De los 550 alumnos que ingresaron en el semestre enero-junio 2024, un 72% realizó el examen diagnóstico y un 30% el examen final, mientras que de los 1310 que ingresaron en el semestre agosto-diciembre del mismo año, 75% realizó el examen diagnóstico y 62% el examen final. En la Figura 2 se presentan los resultados de los exámenes diagnóstico y final aplicado. Se observa que el resultado del examen final es superior al del examen diagnóstico en ambos



semestres, lo que indica una mejora en el desempeño de los estudiantes en los temas revisados.

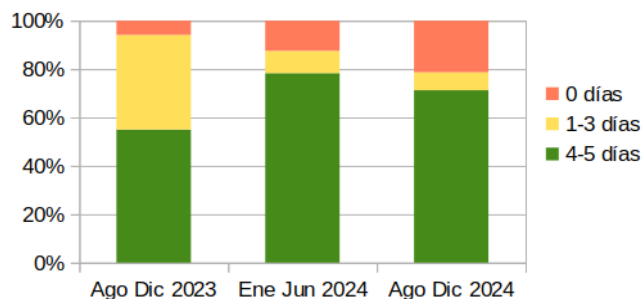


Fuente: elaboración propia.

Figura 2 Resultados de los exámenes aplicados en los cursos Remedial del año 2024.

Además, se puede apreciar que los estudiantes que ingresaron directamente al primer semestre (agosto-diciembre) obtuvieron una calificación más alta en ambas evaluaciones, en comparación con aquellos que fueron dirigidos a cursar el semestre cero o el semestre 1A.

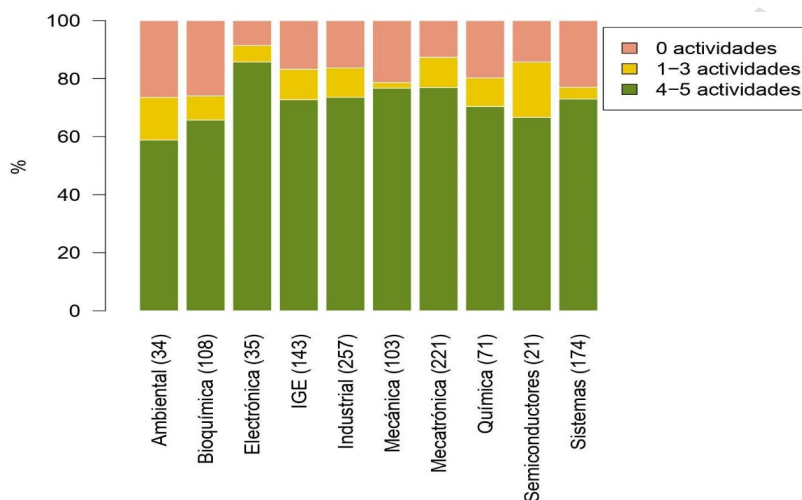
En la Figura 3, se muestra los porcentajes de asistencia del curso-taller durante las tres ediciones la mayoría de los estudiantes fueron casi toda la semana (color verde), con una asistencia mayor al 55%, sin embargo, durante el semestre agosto-diciembre 2023, más del 30% de los estudiantes asistieron de uno a tres días, mientras que el alrededor del 5% no se presentaron. En los semestres enero-junio y agosto-diciembre 2024, más del 70% asistieron de 4 a 5 días, esto indica que hubo un mayor compromiso por parte de los estudiantes.



Fuente: elaboración propia.

Figura 3 Porcentaje de asistencia por semestre.

Una estrategia utilizada para fortalecer lo aprendido cada día durante el curso remedial del semestre agosto-diciembre de 2024 fue mediante la realización de ejercicios del tema visto, para lo cual los estudiantes realizaron ejercicios en la plataforma de Moodle. En la Figura 4 podemos observar entre paréntesis el número de estudiantes, mientras que en color verde se muestra el porcentaje de estudiantes por carrera que realizaron de 4 a 5 de las actividades.



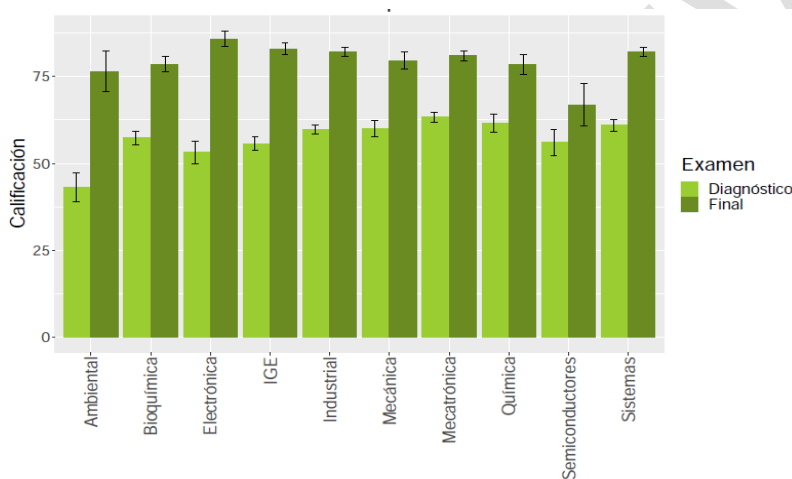
Fuente: elaboración propia.

Figura 4 Actividades realizadas en la plataforma en el remedial de ago-dic de 2024.

En la Figura 4 se observa que la carrera de Electrónica fue el grupo con mayor porcentaje de cumplimiento (85%), el color amarillo representa el porcentaje que realizó de 1 a 3 actividades, la carrera de Semiconductores mostró el más alto porcentaje, por último, el color salmón indica el porcentaje de estudiantes que no realizaron ninguna actividad, la carrera que realizó menor número de actividades de fortalecimiento en la plataforma Moodle fue Ambiental. Por lo que de manera general se encontró que todas las carreras realizaron como mínimo el 58% de las actividades. Esta estrategia se intentó utilizar en el remedial de enero-junio de 2024, sin embargo, los estudiantes tuvieron muy poca participación, consideramos que fue debido a que los docentes no promovieron lo suficiente esta actividad.

A partir del examen diagnóstico y el examen final del remedial del semestre agosto-diciembre de 2024, se obtuvo la calificación promedio por carrera, como se muestra en la Figura 5, el promedio más bajo del examen diagnóstico fue para la carrera de

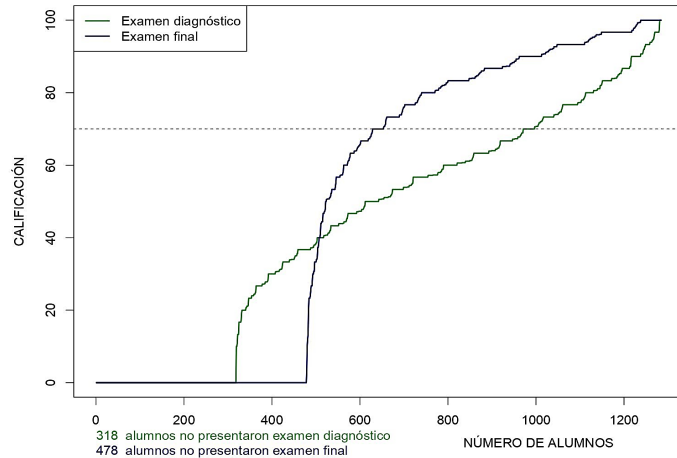
Ambiental con un promedio de alrededor de 40 *puntos*, mientras que para el examen de cierre tuvo un aumento, calificación promedio alrededor de 77 *puntos*. Por lo que en la carrera de Ambiental se muestra el cambio más notorio, al pasar de una calificación no aprobatoria a una aprobatoria, un aumento de 37 *puntos*, por otro lado, la carrera que mostró una mejora menor fue la carrera de Semiconductores, al pasar de 55 *puntos* en su examen diagnóstico a 65 *puntos* del examen de cierre, sin embargo, la barra de error estándar es alta, lo cual indica que tenemos estudiantes con variaciones altas en sus conocimientos matemáticos.



Fuente: elaboración propia.

Figura 5 Promedios por carrera de los exámenes diagnóstico y final en el curso ago 2024.

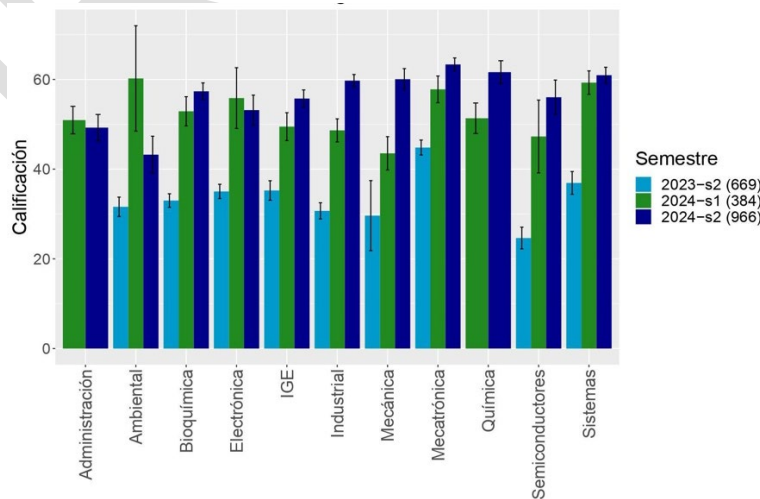
La Figura 6, muestra los resultados (agosto-diciembre de 2024) de todos los alumnos que presentaron examen diagnóstico (línea verde) y de examen de cierre (línea azul). Los datos se ordenaron del menor al mayor resultado obtenido. La línea punteada a la altura de 70, indica la calificación aprobatoria. Para el examen diagnóstico alrededor de 300 *estudiantes* obtuvieron una calificación mayor a 70 *puntos*. Posterior a la semana del curso-taller un aproximado de 700 *alumnos*, obtuvieron un resultado mayor a 70 en el examen de cierre. La línea horizontal con calificaciones cero representan el número de alumnos que no presentaron alguno de los exámenes. Por lo que podemos concluir que este análisis individual por estudiantes refleja una mejora en la mayoría de los estudiantes que cursaron el “Remedial de Matemáticas”.



Fuente: elaboración propia.

Figura 6 Resultados globales de exámenes diagnóstico y final del Remedial ago 2024.

En la Figura 7 se pueden observar los resultados del examen Diagnóstico de los estudiantes en los diferentes periodos, encontrándose que, en la edición agosto-diciembre de 2023, los promedios de aprobación variaron entre los 30-45 puntos (barras azul cielo). La menor calificación promedio obtenida fue de la carrera de Ing. en Semiconductores y la de mayor promedio fue la de Ing. Mecatrónica. Para el Curso-Taller del semestre enero-junio 2024, los promedios del examen variaron entre 44-60 puntos, la carrera con menor calificación promedio fue la de Ing. Mecánica, mientras que la carrera de Ing. Ambiental fue la que presentó un mayor promedio (Figura 7, barras color verde).



Fuente: elaboración propia.

Figura 7 Resultados del Examen Diagnóstico en las ediciones del Curso Remedial.

Para el semestre agosto-diciembre 2024, en la mayoría de las carreras, el rendimiento inicial fue superior a los semestres anteriores (Figura 7, barras azul marino). Ing. Ambiental obtuvo la calificación promedio más baja, alrededor de 45 puntos, mientras que la carrera con mejor calificación promedio fue Ing. Mecatrónica, alrededor de 65 puntos.

#### **4. Discusión**

En la primera edición del programa remedial los estudiantes que tomaron el curso remedial obtuvieron mejores calificaciones en el examen diagnóstico de Cálculo Diferencial en comparación con los alumnos que repitieron la materia. Lo que sugiere que el curso remedial ayuda a reforzar los conceptos básicos de matemáticas.

Los resultados demuestran una mejora en el desempeño de los estudiantes en el examen final en comparación con el diagnóstico inicial en los cursos de enero-junio y agosto-diciembre 2024, lo que indica que el curso intensivo podría ayudar a reducir las brechas de aprendizaje. Además, se contó con una tendencia positiva en el incremento de la asistencia en las últimas dos ediciones, lo cual apoya a un mejor desempeño, debido a su compromiso. También el aumento de las actividades en la última edición podría aportar a la mejora del rendimiento del examen de cierre comparado con las otras ediciones. En el semestre agosto-diciembre 2024, se observó que la carrera con mayor mejora significativa fue ambiental, lo cual indica que el nivel de aprovechamiento depende de la carrera. Con respecto a los estudiantes en general más de la mitad mejoraron su desempeño con un puntaje aprobatorio, lo que sugiere un impacto positivo posterior al taller, se espera que los conocimientos adquiridos en el curso remedial apoyaran a los estudiantes en sus cursos de ingeniería, principalmente en Cálculo Diferencial.

Los resultados positivos en el aprovechamiento después del curso remedial, también se observaron en el TecNM campus Puerto Vallarta [Amador-Ortiz et al, 2021], lo que indica que estas estrategias apoyan a incidir de manera favorable en el rendimiento académico.

También en el estudio realizado por Allendes [2005] a estudiantes de ingeniería, se incluyeron temas de álgebra y funciones lineales, y al igual que en el presente estudio se encontró un aumento significativo en el rendimiento del examen final comparado con el diagnóstico. Además, se observó que los estudiantes son más homogéneos con respecto a su nivel de conocimientos, lo cual se percibe en el presente análisis por docentes del Instituto.

## **5. Conclusiones**

Con la implementación del curso remedial de matemáticas se contribuye en la reducción de las deficiencias de conocimientos matemáticos o disciplinares y abona a que los estudiantes tengan una mayor motivación hacia el estudio y hacia su regularización académica y a que tengan un proceso de incorporación académica satisfactorio en su primer año universitario.

El rediseño del curso remedial sigue abonando en la mejora de las estrategias que se implementan en el primer año universitario para la regularización académica y, por tanto, para posibilitar que los estudiantes desde el inicio adquieran un sentido de compromiso y motivación para tener una continuidad académica y trayectoria satisfactoria.

Con base en el instrumento de evaluación y los resultados obtenidos, se puede concluir que el Curso Remedial de Matemáticas 2024 sí contribuyó a mejorar el rendimiento académico relacionado con los fundamentos básicos de matemáticas de los estudiantes participantes. Sin embargo, será en el mediano plazo en que se pueda determinar si esta estrategia de regularización aporta un beneficio directo en el logro del objetivo principal que es incrementar los índices de aprobación en las materias del área de Matemáticas impartidas en los primeros semestres de las diferentes especialidades.

## **6. Bibliografía y Referencias**

- [1] García-Bullé, S. (2019). ¿Estamos listos para dejar atrás las clases remediales?. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/cursos-remediales-universidad/>.

- [2] González L. (2005). Repitencia y deserción universitaria en América Latina, en Informe sobre la educación superior en América Latina y El Caribe 2000-2005. Cap 11. IESALC/UNESCO.
- [3] Castro, F., Piñón, A. y Avilés, J. (2015). La experiencia de un curso de fortalecimiento académico en el bachillerato universitario para facilitar el ingreso y permanencia a la educación superior: logros y desafíos. Congreso claves. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1093>.
- [4] Amador-Ortiz, C. M., Torres-Isiordia, M. L., & Velarde Peña, L. (2021). Impacto de um curso preparatório nas competências matemáticas de novos alunos de graduação no campus da TecMM em Puerto Vallarta. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, Vol.12, N° 23.
- [5] Vygotsky, L. (2004). *Psicología y Pedagogía*. Ediciones Akal, libro, Vol. 99, (320 páginas).
- [6] Allendes, J. P. (2005). Programa remedial de matemáticas. La experiencia del Instituto Profesional DUOC UC. *Calidad en la Educación*, N° 23, p 87-101.