Capítulo 9 Efecto de la tutoría grupal en estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

Chapter 9 Effect of group tutoring on engineering students of the Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

DELGADO-CELIS, Ma. Dolores†*, CRUZ-RENTERÍA, María Merced, FÉLIX-JÁCQUEZ, Rosa Hilda y JÁUREGUI-OJEDA, Ma. Guadalupe

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

ID 1^{er} Autor: *Ma. Dolores, Delgado-Celis* / **ORC ID:** 0000-0003-0141-497X, **Researcher ID Thomson:** M-1649-2018, **CVU CONACYT ID:** 611148

ID 1^{er} Coautor: *María Merced, Cruz-Rentería* / **ORC ID:** 0000-0001-7498-0484, **Researcher ID Thomson:** N-4046-2018, **CVU CONACYT ID:** 342989

ID 2^{do} Coautor: *Rosa Hilda, Félix-Jáquez* / **ORC ID:** 0000-0001-6961-341X, **Researcher ID Thomson:** E-9292-2018, **CVU CONACYT ID:** 388127

ID 3^{er} Coautor: *Ma. Guadalupe Jáuregui-Ojeda* / **ORC ID:** 0000-0001-5462-0197, **Researcher ID Thomson:** P-4443-2018, **CVU CONACYT ID:** 951211

DOI: 10.35429/H.2020.7.148.164

M. Delgado, M. Cruz, R. Félix, M. Jáuregui

ma.dc@slp.tecnm.mx

A. Marroquín, J. Olivares, L. Cruz y A. Bautista. (Coord) Educación. Handbooks-©ECORFAN-Mexico, Querétaro, 2020.

Resumen

La tutoría, en todas sus modalidades, es una estrategia didáctica para disminuir el índice de reprobación y deserción e incrementar la eficiencia terminal. En este proyecto participaron 61 estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, para establecer la tutoría grupal como base fundamental para lograr el desarrollo integral de un grupo de estudiantes, al tiempo que mejora su desempeño académico durante los primeros cuatro semestres del programa. El tipo de estudio fue mixto, con alcance descriptivo y diseño longitudinal. El Plan de Acción Tutorial, que se realizó por semestre, incluyó actividades dirigidas a la atención de la salud, el desarrollo de competencias transversales y profesionales, el aprendizaje cultural y el seguimiento académico. Entre los resultados alcanzados, la salud bucal fue una de las situaciones atendidas por los médicos y dentistas del plantel. Las visitas a museo y paseo por un pueblo mágico realzaron su cultura general mientras lograban una mejor integración grupal, los talleres de lectura y planificación de vida y carrera sirvieron para motivarlos. Además, se evaluaron las habilidades en inglés, descubriendo que la mayoría de los estudiantes alcanza el nivel básico. A lo largo del seguimiento académico se encontró que las asignaturas de matemáticas fueron las que presentaron mayor índice de reprobación, por lo que se diseñaron acciones específicas para ayudar a los estudiantes a tener éxito. Esas acciones mejoraron las calificaciones promedio del grupo, en comparación con los que no tomaron las tutorías grupales. Se midió el alto rendimiento académico con el Índice Aditivo de Rendimiento Escolar; los estudiantes que obtuvieron calificaciones de alto desempeño fueron: 93% en el segundo semestre, 82% en el tercero y 88% en el cuarto. Se concluye que la tutoría grupal puede ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades académicas y al mismo tiempo a mejorar su pleno desarrollo personal, adquiriendo habilidades transversales y profesionales, así como ampliando sus conocimientos culturales. Finalmente, también hubo un impacto positivo en la retención de estudiantes, ya que la deserción fue del 1,6%, muy por debajo del promedio institucional.

Desarrollo integral, tutoría universitaria, reprobación, deserción, competencias transversales, desempeño académico

Abstract

Tutoring, in all of its modalities, is a didactic strategy to decrease the failure and desertion rates, and increasing graduation efficiency. This project involved 61 engineering students from the Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, to establish group mentoring as a fundamental basis for achieving the integral development of a group of students while improving their academic performance during the first four semesters of the program. The type of study was mixed-type, with a descriptive scope and longitudinal design. The Tutorial Action Plan, which was made per semester, included activities aimed at health care, transversal and professional skills development, cultural learning, and academic monitoring. Among the results achieved, oral health was one of the situations attended by campus doctors and dentists. Museum visits and walking through a traditional town worked out to enhance their general culture while achieving better group integration, the reading and career/life planning workshops served to motivate them. Besides, it evaluated English skills, finding out that most of the students meet the basic-level. Throughout the academic monitoring, it found that math subjects were the ones with the most failure rate. Therefore, it was designed specific actions to help the students to succeed. Those actions improved the average grades of the group, compared to those who did not take the group tutoring. It was measured high academic performance with the School Performance Additive Index; the students who achieved high-performance grades were 93% in the second semester, 82% in the third, and 88% in the fourth. It concludes that group tutoring can help the students to overcome their academic difficulties and at the same time to improve full personal development, acquiring transversal and professional skills, as well as expanding their cultural knowledge. Finally, there was also a positive impact on the retention of students, as desertion was 1.6%, far below the institutional average.

Integral development, university tutoring, failure, desertion, transversal competences, academic performance

9. Introducción

La tutoría aplicada a estudiantes de educación superior en México, parte de la propuesta para transformar el sistema de educación superior y mejorar su calidad que hizo la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el año 2000, respecto al desarrollo integral de los alumnos. En esta propuesta la tutoría aparece como una actividad estratégica conceptualizada como “el proceso de acompañamiento de tipo personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, solucionar problemas escolares, desarrollar hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social”. Específicamente, la ANUIES propone a las instituciones de educación superior poner en marcha un sistema integral de tutoría que permita que los estudiantes cuenten en su formación con el consejo y el apoyo de un profesor debidamente preparado desde el ingreso y a lo largo de toda la formación, hasta concluir su plan de estudios, e incluso, su transición al trabajo, poniendo como justificación que la mayor proporción de alumnos que abandonan la universidad antes de terminar sus estudios lo hace en el transcurso del primer año de escuela.

Desde su concepción la tutoría se configura como un mecanismo necesario para ofrecer una educación de calidad, siendo ésta el medio fundamental que favorece la educación integral de los estudiantes en conocimientos, habilidades y valores para formar ciudadanos conscientes, responsables y críticos con la sociedad en la que viven. Entre los principales retos que enfrentan las instituciones de educación superior se encuentran abatir el rezago escolar, disminuir la reprobación y aumentar el índice de eficiencia terminal. En la actualidad la mayoría de las instituciones afiliadas a ANUIES cuenta con un programa de tutoría con el propósito de dar solución a esta problemática.

Con este proyecto se pretende dar respuesta a la pregunta de investigación ¿la tutoría grupal mejora el desempeño académico de los tutorados?

El objetivo del presente trabajo es aplicar la acción tutorial a un grupo de estudiantes de ingeniería durante los primeros cuatro semestres del programa académico como estrategia didáctica que favorezca su formación integral y mejore su desempeño académico.

La metodología aplicada fue investigación acción, de tipo mixta, con un diseño longitudinal y un alcance descriptivo. Fundamentalmente se desarrolló un plan de acción tutorial por periodo escolar, partiendo de un diagnóstico con base en los resultados del periodo anterior y el contexto de los estudiantes, resultando en acciones específicas para cada semestre.

9.1 Antecedentes

En el año 2004, el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (ahora Tecnológico Nacional de México) implanta el Modelo Educativo para el Siglo XXI (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2012b), en el que establece como uno de sus valores la formación integral, promoviendo el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, incluidas todas sus formas de inteligencia. Es así que en el año 2006 inician los trabajos del Plan Nacional de Tutoría del sistema, así como su puesta en marcha en los planteles. En 2012 se presenta el nuevo Programa Institucional de Tutoría (PIT), que sustenta y sistematiza el otorgamiento de la atención tutorial a los estudiantes de todos los institutos tecnológicos del país, a través del Manual del Tutor, con el objetivo de mejorar la calidad educativa y contribuir a su desarrollo integral, así como incidir de forma positiva en los índices de permanencia, egreso y titulación oportuna (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2012a). En este documento la tutoría se define como “un proceso de acompañamiento grupal o individual que un tutor brinda al estudiante durante su estancia en el Instituto, con el propósito de contribuir a su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa; elevar los índices de eficiencia terminal, reducir los índices de reprobación y deserción”. Para asegurar la implantación del programa, se dicta el lineamiento que norma su operación en 2012 y se actualiza en 2015 para los planes de estudio 2009-2010 (Tecnológico Nacional de México, 2015).

Por su parte, el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (ITSLP) a partir del año 2007 realizó los primeros intentos para trabajar el programa de tutorías con cursos para capacitar a los docentes interesados en participar. En esa ocasión se asignó a cada estudiante de nuevo ingreso un tutor que por periodo escolar y a lo largo de su carrera le estaría apoyando y dando el debido seguimiento. Los resultados fueron inconsistentes porque no todos los docentes cumplían con esta función y tampoco todos los estudiantes en tutoría asistían a las sesiones. En 2009 y 2010 con el Programa de Apoyo a la Formación Profesional de la ANUIES, se dio un gran impulso al programa a través de la capacitación a tutores y la mejora de la infraestructura de los espacios, sin embargo, las actividades desarrolladas todavía no tenían una metodología clara ni un propósito que justificara de forma suficiente el tiempo que los docentes deberían dedicarle a la tutoría. Hasta el año 2011 se continuó con esta actividad únicamente en la modalidad individual y en 2012, con la implantación del PIT a nivel nacional y su lineamiento, se establece en el ITSLP la tutoría como una actividad obligatoria para los estudiantes durante los primeros cuatro semestres de la carrera, el primero en modalidad de tutoría grupal y del segundo al cuarto, en modalidad individual. Esta forma de trabajar hace que los estudiantes tengan un tutor diferente al asignado en el primero, con lo que se rompe de cierta manera el seguimiento al estudiante.

Considerando lo anterior, en este proyecto se hizo la propuesta de aplicar la acción tutorial únicamente en la modalidad grupal los primeros cuatro semestres de la carrera a un grupo de tutorados de ingeniería, para conservar así el mismo tutor, debido a que se atienden de forma global las dimensiones académica, intelectual, afectiva, personal y social del alumno (Rodríguez, 2001, citado en Arbizu, Lobato y Del Castillo, 2005).

En la mayoría de las universidades los profesores juegan un papel muy importante, especialmente en el primer ciclo de formación (Guzmán, 2013). Bajo esta premisa, el que los estudiantes conserven al mismo profesor-tutor durante los cuatro semestres, puede darles un mejor acompañamiento, al formarse una relación tutor-tutorado más duradera que permite al tutor un mejor conocimiento de las necesidades de sus tutorados y una intervención más pertinente, precisamente en los semestres más críticos que generan la mayor expulsión de estudiantes por reprobación y deserción, sobre todo. El tutor, además de trabajar en estos dos aspectos, adquiere el compromiso de promover acciones tendientes a proporcionar un mayor valor académico y formativo a los jóvenes, pudiendo incidir en todas las esferas del desarrollo del individuo (Casillas, 2011).

Un elemento importante en esta investigación que es considerado vital para asegurar el éxito o fracaso en las metas que persigue todo estudiante, es el desempeño académico, también conocido como aptitud escolar o rendimiento escolar, al que están vinculados tres factores fundamentales: la motivación escolar, el autocontrol y las habilidades sociales (Edel, 2003). En un estudio hecho sobre la relación que existe entre el reforzamiento con tutorías y el rendimiento académico de estudiantes de nivel universitario, los resultados mostraron niveles de desempeño superior en estudiantes que recibieron dicha tutoría en comparación con los obtenidos por los que no llevaron el programa (Chambi-Enríquez y Chavarry-Flores, 2019).

9.2 Marco conceptual

Casillas (2011) señala que el desarrollo integral es aquel que incide positivamente en todas las esferas del desarrollo del individuo: biológica, psicológica, intelectual y social, posibilitando la plenitud de su vida. Desde esta visión total existe la posibilidad de hablar de un perfil universitario común que le permita al alumno vivir su identidad, su trascendencia, su desarrollo físico y el compromiso social necesario para la sociedad de hoy. Por lo tanto, el desarrollo integral se considera un proceso en la vida del estudiante, durante el cual se logren progresos graduales, de tal manera que se avance hacia un ideal buscando la perfección del ser, sin que necesariamente se llegue al ideal.

Para Rodríguez, 2004 (citado en Cruz, Chehaybar y Abreu, 2011) el origen de la tutoría universitaria se encuentra en la propia concepción de la universidad que distingue tres grandes modelos: el primer modelo lo denomina académico (ligado a la tradición alemana y con presencia en el contexto de Europa continental) en donde las actividades tutorales se centran en coadyuvar en el dominio de los conocimientos sin traspasar el ámbito escolar; el segundo modelo se denomina de desarrollo personal (vinculado a la tradición anglosajona), en el que las funciones de los tutores incluyen tanto orientación académica como profesional y personal; por último, el tercer modelo se caracteriza como de desarrollo profesional, cuyas actividades tutorales tienen como objetivo brindar apoyo a los estudiantes para que se capaciten en la profesión y se ajusten a las necesidades del mercado laboral. Estos modelos, si bien coexisten, son las costumbres y tradiciones universitarias presentes en una cultura y contexto particular, las que tienden a modular los objetivos y organización de la tutoría.

Por otro lado, las causas de reprobación pueden estar asociadas a una amplia gama de factores entre los que se podrían señalar aspectos relacionados al nivel económico y educativo de la familia; aspectos relacionados a la normatividad e infraestructura del proceso educativo e inclusive a características individuales de los estudiantes como falta de dedicación al estudio, desinterés, ausentismo, impuntualidad e incluso pereza (Guzmán, 2013). Los índices más altos de reprobación están relacionados con las matemáticas (De la Cruz, 2008, citado en Guzmán, 2013), por lo que es uno de los aspectos que deben abordarse concediéndole la importancia que reviste, ya que en distintos casos y por diferentes razones, suele ser el antecedente del rezago escolar, los fracasos intermitentes o sucesivos, el alejamiento parcial de las aulas y finalmente el abandono definitivo o deserción escolar. Un estudio realizado en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) encontró que la probabilidad de reprobación sin tutoría es 1.8 veces mayor a la probabilidad de reprobación con tutoría (García, Cuevas, Vales, & Cruz, 2012).

En cuanto a la deserción, Tinto (1986, citado en Guzmán, 2013) señala que está más relacionada con una falta de integración personal y de adaptación a la comunidad universitaria, de ahí la importancia de la identificación del estudiante con su universidad, para que pueda lograr mantener un interés personal que le ayude a terminar sus estudios. Uno de los indicadores más altos de deserción se presenta en las ingenierías, cuyas causas podrían ser la falta de conocimientos de asignaturas básicas como matemáticas y física.

Referente a las competencias, Murga-Menoyo (2015, citado en Arango-Ruíz, 2020), resume este concepto a partir de una revisión de diferentes autores, como la combinación dinámica de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes, hábitos o valores, adquiridos o fortalecidos durante un proceso formativo. Dichos elementos sólo podrán manifestarse en el desempeño de tareas específicas y a su vez, pueden ser medidos o evaluados por indicadores de desempeño.

Por su parte, Beneitone (2007) establece que las competencias genéricas identifican elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como capacidad de aprender, tomar decisiones, diseñar proyectos, habilidades interpersonales, y otras (citado en Esteban, Laínez, Menjívar, Monroy Quan, 2012). Son habilidades o destrezas, actitudes y conocimientos transversales que se requieren en cualquier área profesional, que son transferibles a una gran variedad de ámbitos de desempeño y que fortalecen la empleabilidad. Estas competencias son potenciadas principalmente a través de metodologías activas centradas en el estudiante y en su desarrollo interactúan elementos de orden cognitivo y motivacional. Bajo esta premisa, fortalecer las competencias genéricas, además de las competencias profesionales, permitirá a los estudiantes competir en un panorama laboral, productivo, científico y tecnológico que demanda profesionales para puestos de trabajo cada vez más demandantes y competitivos.

Para medir el desempeño académico es necesario determinar un valor cuantitativo y así relacionarlo con el alto o bajo rendimiento del estudiante en un periodo determinado.

En este contexto, en su investigación Becerra-González y Reidl (2015) utilizan un indicador cuantitativo del aprovechamiento escolar denominado Índice Aditivo de Desempeño Escolar, IADE, que permite clasificar a los estudiantes como de alto y bajo rendimiento.

En relación al Programa Institucional de Tutoría, éste debe reflejar el papel central de los estudiantes y contribuir de manera significativa al mejoramiento de su proceso formativo, para que sea efectivo requiere de un esfuerzo institucional de organización y planificación que incluye entre sus partes más importantes un diagnóstico objetivo de las necesidades de atención a estudiantes (Romo & Romero, 2015).

Por último, el Plan de Acción Tutorial (PAT) de cada periodo de estudio es el programa de trabajo que parte de la información que se genera de los resultados de las actividades y su análisis. Su construcción tiene como referencia la guía que proporciona el Manual del Tutor del SNEST (Dirección General de Educación Tecnológica, 2012a).

9.3 Descripción del método

En este estudio se utilizó una metodología de tipo mixta, con un diseño longitudinal y un alcance descriptivo. El enfoque cualitativo se hizo a través del método investigación acción, que se orienta hacia el cambio educativo y se caracteriza entre otras cuestiones por ser un proceso que como señalan Kemmis y MacTaggart (1988, citado en Bausela, 2004): se construye desde y para la práctica; pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla; demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas; no puede ser nunca una tarea individual, por el contrario, debe ser un trabajo cooperativo, e implica la realización de análisis crítico de las situaciones.

La información que se generó en cada ciclo fue analizada para evaluar la efectividad de las acciones emprendidas y los cambios personales de los participantes, y a su vez, sirvió para tomar decisiones y hacer los posibles ajustes en los ciclos de investigación subsecuentes para modificar y mejorar alguna situación. Esta metodología contempla los siguientes pasos por cada ciclo de investigación (Pérez-Serrano, 1998, citado en Colmenares y Piñero, 2008):

Diagnosticar el problema

Construir el plan de acción

Puesta en marcha del plan y observación de su funcionamiento

Reflexión, interpretación e integración de resultados

Replanificación

Para el enfoque cuantitativo, se utilizaron las estadísticas de reprobación y deserción, y para medir el desempeño escolar se propuso el Índice Aditivo de Desempeño Escolar (IADE) que combina la calificación promedio acumulada y el porcentaje de avance curricular del plan de estudios que cada tutorado alcanzó en los cuatro periodos que duró el proyecto.

9.4 Análisis de las acciones tutoriales aplicadas

En este proyecto la tutoría se aplicó a un grupo de 61 estudiantes de ingeniería del ITSLP los primeros cuatro semestres de la carrera en la modalidad grupal de tal forma que se conservó al mismo tutor en todo este lapso de tiempo.

En cada semestre se elaboró un Plan de Acción Tutorial (PAT) que es el programa de actividades. Como el PAT del primer semestre es igual para todos los estudiantes del primer semestre de todas las carreras, es en el segundo que se empezaron a diseñar actividades diferentes, a partir de un diagnóstico basado en los resultados del semestre anterior. Las áreas que se consideraron para incidir en la formación integral de los tutorados fueron: la salud, la cultura y entretenimiento, la formación de competencias profesionales y genéricas y el seguimiento académico.

9.5 Acción tutorial del segundo semestre

Entre las actividades del PAT del segundo semestre, en el área de la salud, a los tutorados se les hizo una revisión general, servicio gestionado con la unidad médica de la institución. Resultado de esta actividad fue que, al diagnóstico de salud, acudieron a revisión con el médico escolar el 84% de los tutorados, y en términos generales presentan buen estado general, sólo en uno de ellos se detectó distinia, la cual es una forma leve pero crónica de depresión, misma que estaba siendo atendida con psiquiatra particular.

Específicamente los tutorados que acudieron a realizarse el diagnóstico de salud bucal, el 74% presentaron gingivitis y caries y el 69% presentaron caries; el 12% presentaron problemas de terceros molares y mala oclusión, y un tutorado presentó problema peridontal. Cabe señalar que de todos los tutorados revisados, sólo uno estaba en perfecto estado de salud. Se promovió entre los estudiantes acudir con el dentista a realizarse una limpieza dental y seguir con visitas regulares para su cuidado.

En el área cultural, se organizó la visita al Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes con el objetivo de despertar la curiosidad mediante una actividad lúdica, que además sirvió a la integración del grupo.

Como actividad dirigida al área de desarrollo de competencias genéricas, se coordinó con el centro de idiomas de la institución hacer el diagnóstico de nivel de inglés del grupo de estudio. Los resultados mostraron que 68.9% de los estudiantes contaban con un nivel básico del idioma, A1, mientras que el 9.9% tenían un nivel intermedio A2 y sólo el 1.6% de estudiantes contaban con un nivel avanzado B2 y C1. El porcentaje restante se desconoce su nivel porque los estudiantes no hicieron el examen.

Se ofreció un taller de emprendimiento por parte de CANACINTRA con el objetivo de abrir el panorama a los tutorados sobre proyectos posibles durante sus estudios o como una alternativa de autoempleo.

También se gestionó una conferencia con una licenciada en comunicación con una amplia experiencia en medios, sobre el arte de presentarse ante el público, con el propósito de hacerles ver la importancia de la comunicación hoy en día. La ponente les dio valiosos consejos y les hizo ver el impacto de la comunicación no verbal como la presentación personal, volumen y tono de voz, así como el uso apropiado del vocabulario e incluso, algunos consejos para vencer el miedo de hablar en público.

9.6 Acción tutorial tercer semestre

El Plan de Acción Tutorial del tercer semestre se planteó con base en los resultados del periodo anterior. Se inició con el análisis de los resultados del segundo semestre, encontrándose que el mayor índice de reprobación fue en cálculo integral con 18 tutorados que representaron el 29.5%. A partir de este resultado se emprendió una primera acción remedial que consistió en conminarlos a que recursaran en curso de verano para evitar el retraso en su avance reticular, 5 de los 18 se inscribieron y todos aprobaron. De los 13 que no cursaron verano, uno se dio de baja y al resto se les aplicó una encuesta para conocer los motivos que consideraron fue la causa real de su reprobación, y así poder diseñarles una acción remedial más adecuada. Ver encuesta en Tablas 9.1 y 9.2.

Tabla 9.1 Causas relacionadas con el desempeño del tutorado en cálculo integral

Opción	Concepto
A	No entiendo, porque me faltan bases (conocimiento previo)
B	No realicé las actividades (ejercicios, resolución de problemas, prácticas, otras)
C	No tengo hábitos de estudio y no dedico el tiempo suficiente
D	Me distraigo fácilmente, no me interesa la materia, no me interesa la carrera
E	No tengo tiempo para estudiar porque trabajo (estoy casado, tengo hijos, etc.)
F	Falto a clase o llego tarde

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.2 Causas relacionadas con el docente que impartió la asignatura de cálculo integral

Opción	Concepto
A	No sabe explicar, no resuelve dudas
B	Le pido ayuda para aclarar dudas y no se muestra dispuesto
C	Falta a clase o llega tarde
D	No me retroalimentó a tiempo para saber cómo iba
E	No calificó de acuerdo a lo establecido al iniciar el curso
F	Me quitó oportunidad de presentar examen complementario

Fuente: Elaboración propia

De las 12 encuestas aplicadas respecto a la reprobación de cálculo integral, las respuestas se ordenaron de mayor a menor, por lo que no necesariamente suman el cien por ciento de los encuestados. Los resultados de las causas atribuidas a la responsabilidad del estudiante fueron los siguientes: el 42% indicaron que reprueban porque faltan a clase; 33% no hacen tareas o ejercicios; 33% no tienen hábitos de estudio; 25% no entienden porque les faltan conocimientos previos; 17% trabajan y no tienen tiempo para estudiar.

En cuanto a las causas atribuibles al profesor de la asignatura, las mencionadas fueron: 25% el maestro no retroalimentó a tiempo para saber cómo iban; 17% el docente no tiene disposición para aclarar dudas y, por último, 8% el docente no sabe explicarles.

Con base en los resultados de esta encuesta, la segunda acción remedial propuesta consistió en canalizarlos al programa de asesoría que tiene ya establecido el departamento de ciencias básicas. Así mismo, se hizo hincapié en que fortalecieran sus hábitos de estudio y utilizaran los recursos y apoyos que ofrecen los propios docentes, como las plataformas en línea para realizar ejercicios. Se les sugirieron otros apoyos como el Khan Academy, plataforma que da soporte a los participantes para dominar temas mediante ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que les permite aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases. Esta tecnología novedosa y adaptable, identifica las fortalezas y las lagunas en el aprendizaje de los participantes.

La acción orientada al área de salud fue darles continuidad a los resultados derivados del diagnóstico de salud bucal del semestre anterior, por lo que se invitó al médico dentista de la institución a darles una conferencia sobre la importancia del cuidado de su salud. En este mismo semestre la institución organizó un ciclo de conferencias de la semana de la salud integral y se promovió con los tutorados la asistencia a la misma.

Para fomentar la cultura y la integración del grupo en un ambiente de esparcimiento, se hizo una visita al pueblo mágico de Real de Catorce.

Para trabajar en las competencias profesionales y transversales, se motivó a los estudiantes a participar en el Foro de Ingeniería Industrial Green Manufacturing, evento académico que se conformó de talleres, visitas industriales, conferencias y panel de egresados, con la intención de que conocieran más del campo de trabajo de su carrera y se automotivaran. También se les impartió un taller para elaborar el plan de vida y carrera individual, con base en la identificación de las fortalezas y debilidades. En estas actividades participaron el 83% de tutorados. Otra acción llevada a cabo en beneficio de los tutorados fue la gestión de una beca del 50% para que estudiaran inglés en el centro de idiomas del instituto.

Al término del tercer semestre se les aplicó a los tutorados una encuesta sobre las actividades realizadas, mostrando que las actividades de mayor interés fueron el taller de plan de vida y carrera, la semana de salud y el apoyo para cursar el inglés, éste último aprovechado por el 25% de estudiantes. Así mismo, los tutorados expresaron la necesidad de fomentar el hábito de la lectura.

Se realizó un análisis de estos resultados, así como el de las materias reprobadas, entre las cuales álgebra lineal fue la que tuvo el mayor índice con 10 de 56 estudiantes que la cursaron, 17.9%, y cálculo vectorial con 4 de 43 estudiantes que la cursaron, 9.3%. Se aplicó nuevamente la encuesta a los estudiantes en situación de riesgo, para establecer el plan de acción remedial y que pudieran acreditar estas asignaturas.

En la encuesta para determinar las causas de reprobación de álgebra lineal y cálculo vectorial, relacionadas con el desempeño de los tutorados en la materia de álgebra lineal, se identificaron los problemas de la inasistencia e impuntualidad en aula, así como la falta de hábitos de estudio, mientras que, en la asignatura de cálculo vectorial, los principales problemas se reflejan en la falta de conocimientos previos y la ausencia de hábitos de estudio. Respecto de las causas relacionadas con el docente que les impartió la asignatura, se obtuvo como principal motivo la falta de disponibilidad y la complejidad propia de los contenidos para la asignatura de álgebra lineal; mientras que en la de cálculo vectorial, las principales causas fueron la ausencia de retroalimentación y la poca accesibilidad del docente.

9.7 Acción tutorial cuarto semestre

Producto de este análisis y de los resultados de la encuesta, fue la definición de las acciones tutoriales que se plasmaron en el PAT del cuarto semestre, que se enfocaron primordialmente en atender la petición de los tutorados con un taller de lectura, así como darle seguimiento al tema de salud y continuar con actividades orientadas a la formación de habilidades profesionales.

En el área de la salud se gestionó una conferencia sobre alimentación y nutrición, impartida por una nutrióloga experta. En esta charla se les hizo énfasis de la relación entre la alimentación, nutrición y ejercicio, que son básicos para mantener una vida saludable y lograr desarrollar todas sus capacidades físicas e intelectuales.

En el área de desarrollo de competencias genéricas y a petición expresa del grupo de estudio, se realizó un taller de lectura en cinco sesiones durante el semestre. Mediante un análisis exhaustivo de una obra que seleccionaron los participantes, se fomentó el placer por la lectura, al mismo tiempo que se compartieron diferentes interpretaciones, análisis, ideas y apreciaciones de las lecturas de cada sesión.

La lectura es una habilidad esencial que potencia otras competencias necesarias para vivir en el mundo actual, así mismo, es una base fundamental en el aprendizaje y comprensión del mundo que nos rodea.

En este mismo orden de ideas, para fortalecer las competencias de comunicación, seguridad, motivación y autoconfianza se les impartió un taller de herramientas para mejorar su asertividad.

Para fomentar las habilidades profesionales los tutorados participaron en las actividades programadas en el marco de la Semana Académica en las instalaciones del ITSLP. Hubo conferencias magistrales, conferencias temáticas y talleres interactivos de las diferentes disciplinas y especialidades de las carreras que ofrece la institución, y que son acordes a la situación y desarrollo de la actividad industrial y de servicios de la entidad. La mayoría de los tutorados asistieron y participaron en estas actividades.

Con el fin de fomentar la cultura y la integración del grupo se organizó una visita guiada a la exposición de Leonora Carrington, en el Centro de las Artes. Se logró que asistiera el total de los tutorados con muy buenos comentarios sobre la experiencia.

Durante todo este semestre se le dio seguimiento a la situación académica de los tutorados que estuvieron cursando asignaturas de matemáticas, principalmente, por ser las de mayor incidencia.

Al término del cuarto semestre se les hizo una encuesta de satisfacción del total de las acciones tutoriales realizadas, destacando las de salud, académicas y culturales como las de mayor impacto.

Las acciones de seguimiento académico llevadas a cabo durante todo el proyecto se enfocaron en los índices de aprobación y deserción, así como en las calificaciones promedio.

Finalmente, por cada periodo, se calculó el Índice Aditivo del Desempeño Escolar (IADE) se utilizó el indicador cuantitativo del aprovechamiento académico tomado de Becerra-González y Reidl (2015). $IADE = \% \text{ de créditos acumulados} + W$, donde $W = (20 * \text{promedio escolar}) - 100$.

Para este estudio, se consideran estudiantes de alto rendimiento los estudiantes que han acumulado el 100% de los créditos que marca el plan de estudios y que hubieran obtenido un promedio general de 80 ($IADE > 150$). Como estudiantes de bajo rendimiento se consideraron quienes no han acumulado el 100% de los créditos que marca el plan de estudios, y con promedio menor a 80 ($IADE < 150$).

9.8 Resultados

9.9 Competencias genéricas

Todas las actividades realizadas como parte de los PAT de cada semestre se planearon para abarcar todas las áreas del desarrollo integral de los tutorados. Así es como en el área de cuidado de la salud se les hicieron revisiones médicas, se les impartieron las conferencias de cuidado de la salud bucal y de nutrición; en el área cultural, se les organizaron visitas a museos y paseos; en el área de desarrollo de competencias genéricas se les impartieron talleres de lectura, comunicación pública y asertividad. Para el logro de la competencia de comunicarse en inglés se les gestionó una beca para estudiar en el centro de idiomas del instituto.

La retroalimentación recibida de los tutorados al término de cada semestre por las actividades realizadas mostró un alto grado de satisfacción y el interés y automotivación por seguir superándose.

9.10 Desempeño académico

El índice de aprobación obtenido por el grupo de estudio muestra que en los semestres segundo y cuarto se obtuvieron mejores resultados que en el tercer semestre, véase gráfico 9.1.

Gráfico 9.1 Índice de aprobación por semestre

Fuente: Elaboración propia

Para poder hacer un comparativo de los resultados obtenidos por el grupo de estudio, se seleccionó al azar un grupo de la misma generación, encontrándose que la aprobación para los semestres segundo, tercer y cuarto, los resultados de éste fueron 41%, 31% y 32%, respectivamente. También se hizo el comparativo con los índices de aprobación a nivel plantel que fueron para los periodos referidos, 59%, 60% y 62%. Como puede verse en el gráfico 1, los resultados obtenidos por el grupo de estudio fueron 70%, 67% y 81%, superiores a los promedios del plantel y muy por encima del grupo tomado de referencia.

Para abatir la reprobación, al término del segundo semestre, se implementaron las acciones remediales enfocadas a cálculo integral, asignatura con mayor reprobación, logrando que de 18 estudiantes (29.5%), en la primera acción remedial 5 aprobaran en curso de verano, disminuyendo al 20%; después de la segunda acción remedial aprobaron 9 más, quedando como último porcentaje de reprobación 5% (4 estudiantes de los cuales uno se dio de baja y tres se fueron a curso especial). Ver gráfico 9.2.

Gráfico 9.2 Resultados de acciones remediales para cálculo integral

Fuente: Elaboración propia

Se hizo un análisis exhaustivo sobre las causas de reprobación del grupo de estudio y en especial, se expusieron los hallazgos al término del tercer semestre, por ser el que en porcentaje de reprobación obtuvo el más alto valor: 20 estudiantes quedaron en situación irregular y las asignaturas de mayor índice de reprobación fueron álgebra lineal con 17.9% y cálculo vectorial con 9.3 %. Ver gráfico 9.3.

Gráfico 9.3 Asignaturas reprobadas en tercer semestre

Fuente: Elaboración propia

De este grupo de 20 estudiantes irregulares, se encontró que 13 tutorados reprobaron una asignatura, de los cuales dos son recurrentes, nueve son por primera vez y dos no la recursaron; cuatro tutorados que reprobaron dos asignaturas, de los cuales tres son recurrentes y uno por primera vez; y hubo un solo tutorado recurrente que reprobó cuatro asignaturas, ver gráfico 9.4.

Gráfico 9.4 Situación de alumnos irregulares al tercer semestre

Fuente: Elaboración propia

Lo interesante de este análisis es que once de estos estudiantes habían sido regulares los dos primeros periodos y en el tercero reprueban: álgebra lineal, ocho; cálculo vectorial, dos y economía, uno. Son las matemáticas, álgebra lineal y cálculo vectorial, las que nuevamente concentran los mayores índices de reprobación. Al buscar las causas, entre ellas se encontró que particularmente, la retícula de ingeniería industrial concentra en este semestre tres asignaturas complejas para los estudiantes: álgebra lineal, cálculo vectorial y estadística inferencial I, a diferencia de los dos semestres anteriores, en la que sólo estaban cursando una de ellas. Ver gráfico 9.5.

Gráfico 9.5 Estudiantes que reprobaron por primera vez asignaturas en tercer semestre

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, al analizar las calificaciones obtenidas por los estudiantes del grupo de estudio, se observó que la calificación promedio ordinaria (CPO) que es la que obtiene el tutorado por semestre y la calificación promedio final (CPF), que es la acumulada, son superiores al promedio general institucional del semestre que fue de 79 puntos, según el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí en sus registros estadísticos del Sistema Integral de Información (SII), véase gráfico 9.6.

Gráfico 9.6 Calificación promedio por semestre

Fuente: Elaboración propia

También se hizo un comparativo de las calificaciones obtenidas por el grupo de estudio con el grupo de referencia ya mencionado, encontrando que para los mismos periodos éstas fueron 64, 57 y 61, respectivamente. Como se puede apreciar en el gráfico 6, los resultados del grupo de estudio fueron superiores tanto en las calificaciones promedio ordinarias como en las calificaciones promedio finales.

Es importante mencionar que, al término del cuarto semestre, del grupo de estudio conformado por 61 tutorados, 34 de ellos (57%), adelantaron asignaturas de los semestres 5 y 6, véase gráfico 9.7.

Gráfico 9.7 Asignaturas adelantadas

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere al índice de deserción, de 61 estudiantes que conformaron el grupo de estudio, solamente uno (1.6%) se dio de baja del ITSLP por cambio de carrera a otra institución, en comparación al grupo de referencia, en el que se registró un índice de deserción del 37%, según los registros estadísticos del Sistema Integral de Información (SII).

Los resultados obtenidos del análisis del Índice Aditivo del Desempeño Escolar (IADE), muestran que de los 61 tutorados en el segundo semestre, 57 (93%) fueron de alto rendimiento y 4 (7%) de bajo rendimiento; en el tercer semestre, de 60 tutorados, 49 (82%) fueron de alto rendimiento y 11 (18%) de bajo rendimiento. Mientras que, en el cuarto semestre, de un total de 60 tutorados, 53 (88%) se consideraron de alto rendimiento y 7 (12%) de bajo rendimiento, ver gráfico 9.8.

Gráfico 9.8 Comparativo del Índice Aditivo de Desempeño Escolar por semestre.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico 8, el IADE más bajo se presentó en el tercer semestre, debido a que los estudiantes tienen en su malla curricular dos asignaturas de matemáticas avanzadas como son álgebra lineal y cálculo vectorial, además de estadística inferencial I. Los histogramas del índice Aditivo de Desempeño Escolar (IADE) por semestre, indican que, para 61 estudiantes del segundo semestre, la media del índice fue de 174, mayor que 150, a partir del cual el IADE indica alto rendimiento; una desviación estándar de 14.18, rango en el que se encuentra el valor de la media. Mientras que, para 60 estudiantes del tercer semestre, la media del índice fue de 167, ligeramente por encima de 150, y una desviación estándar de 38.74. Y finalmente, de 60 estudiantes en el cuarto semestre, la media resultó en un índice de 174, similar al obtenido en el segundo semestre, con desviación estándar de 21.23. Ver gráfico 9.9.

Gráfico 9.9 Histogramas del Índice Aditivo de Desempeño Escolar por semestre.

Fuente: Elaboración propia

9.11 Agradecimiento

Se agradece al Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, por el apoyo y las facilidades para implementar y concluir este proyecto y por el financiamiento otorgado para el mismo, y en especial a los estudiantes por su gran colaboración y aportación.

9.12 Conclusiones

En referencia al objetivo propuesto en este proyecto y los resultados obtenidos se puede concluir que los tutorados del grupo de estudio lograron desarrollar de mejor manera sus capacidades intelectuales, habilidades y crecimiento personal. Las actividades encaminadas al cuidado de la salud, a elevar el nivel de dominio del inglés, a promover la lectura y aquellas a acrecentar su cultura general, tuvieron muy buena aceptación y participación, según lo indican las evaluaciones hechas al programa al finalizar cada periodo. Uno de los aspectos más importantes es la motivación que lograron los estudiantes para realizar las actividades y sus buenos resultados, mismos que se vieron reflejados en el avance curricular de más de la mitad del grupo, que van acreditando asignaturas de semestres avanzados con buen promedio.

En el logro de competencias transversales y profesionales y debido a su importancia, el aprendizaje del idioma inglés sigue siendo un área de oportunidad para la institución, ya que además de ser un requisito académico, es una habilidad altamente demandada por el mercado laboral.

En cuanto al desempeño académico, los tutorados obtuvieron un nivel alto en los semestres segundo y cuarto, sin embargo, en el tercero hubo una baja sensible debido a la reprobación que particularmente se agudizó por el hecho de que la carga curricular está diseñada para cursar álgebra lineal y cálculo vectorial simultáneamente, además de estadística inferencial I, situación que trastoca los principios de la dosificación de contenidos en cuanto a cantidad y complejidad. Por lo pronto, el programa de tutoría institucional debe seguir trabajando con los apoyos que tiene la institución en el área de ciencias básicas para proporcionar asesoría individual a los estudiantes que lo requieren.

Por último, los valores obtenidos por el grupo de estudio en cuanto a los índices de aprobación y calificación promedio son superiores en contraste con el grupo que se tomó de referencia; el índice de deserción fue notoriamente bajo, pues de 61 estudiantes que conformaron el grupo de estudio, solamente uno, 1.6%, se dio de baja en comparación al 37% del grupo de referencia.

Con base en los resultados obtenidos del presente estudio se recomienda incluir en el Programa de Tutorías Institucional la modalidad grupal para todo el periodo establecido desde el primero al cuarto semestre y en modalidad individual extender el programa de tutorías hasta finalizar el programa de estudio.

Sugerir al Tecnológico Nacional de México la revisión de diseño curricular de la carga académica del tercer semestre de la carrera de ingeniería industrial, ya que se detectó que en éste se cursan simultáneamente tres asignaturas relacionadas con las matemáticas, reflejando un desempeño académico inferior al mostrado en otros semestres.

Se recomienda al Instituto Tecnológico de San Luis Potosí establecer una estrategia institucional para que los estudiantes logren la competencia del inglés que exige el mercado laboral.

De igual manera se sugiere seguir realizando estudios sobre este tema para obtener información que permita fortalecer el Programa Institucional de Tutorías y realizar propuestas de mejores prácticas educativas al TecNM o a otras instituciones educativas.

9.13 Referencias

- Arango Ruiz, S. A. (2020). Educar para la sostenibilidad en la Universidad: una propuesta didáctica para el fortalecimiento de competencias (tesis de grado). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Bogotá, D.C.
- Arbizu, F., Lobato, C., & Del Castillo, L. (2006). Algunos modelos de abordaje de la tutoría universitaria. *Revista de Psicodidáctica*, 10(1). Recuperado de: <https://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/view/367/347>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2000). La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una Propuesta de la ANUIES. México: ANUIES.
- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 1-9. <https://doi.org/10.35362/rie3512871>
- Becerra-González, C. y Reidl, L. (2015). Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(3), 79-93. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol17no3/contenido-becerra-reidl.html>
- Casillas, A. (2011). El desarrollo integral del alumno. Aporte para un perfil universitario. Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior del Estado de Guanajuato A.C. (COEPES). Consultado el 19 de junio de 2020 en: <http://www.revistacoepesgo.mx/revistacoepes/>
- Chambi Enríquez, L. G., & Chavarry Flores, A. V. (2019). Reforzamiento con tutorías y el rendimiento académico de los cadetes de cuarto año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”-2019 (tesis de grado). Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. Lima, Perú.
- Colmenares, A. & Piñero, M. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114. ISSN: 1315-883X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=761/76111892006>
- Cruz de la, G., Chehaybar y Kury, E. & Abreu, L. (2011). Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura. *Revista de la educación superior*, 40(157), 189-209. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000100009&lng=es&tlng=es.
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2012a). Manual del Tutor del SNIT. México: DGEST.
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2012b). Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. México: Sfera Creativa S.A. de C.V.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 1(2). 1-15. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/660693>
- Esteban, R., Laínez, A., Menjívar, S., Monroy, S. y Quan, V. (2012). Competencias docentes del profesorado de la carrera de medicina de la Universidad de El Salvador. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 103-119. Recuperado de: http://red-u.net/redu/documentos/vol10_n2_completo.pdf

García, R., Cuevas, O., Vales, J. & Cruz, I. (2012). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(1), 106-121. Recuperado de: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/299>

Guzmán, V. C. (2013). Reprobación y Desinterés en Alumnos de Ingeniería Mecatrónica. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 9(25), 33-46. Recuperado de: <http://ojs.revistaorbis.org.ve/index.php/orbis/article/view/110>

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (2020). Sistema Integral de Información (SII). Recuperado el 26 de marzo de 2020, de <http://sii.itslp.edu.mx/>

Romo, L. & Romero, H. (2015). Cómo mejorar la visión de los organismos acreditadores mexicanos, sobre la importancia de la acción tutorial. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(2). 145-159. <https://doi.org/10.6018/reifop.18.2.219621>

Tecnológico Nacional de México. (2015). Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría Planes de Estudio 2009-2010. En: *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales*. México: TecNM.