

La titulación curricular, el programa de tutorial y su efecto en la eficiencia terminal en una Carrera de Ingeniería

RICARDO CORTEZ OLIVERA
rcortez@ipn.mx

RICARDO SÁNCHEZ MARTÍNEZ
ing.ricardo.sanchez@hotmail.com

GERARDO I. ARJONA RAMÍREZ
garjona@ipn.mx

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA (ESIME), UNIDAD AZCAPOTZALCO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)

Línea temática

Innovación para la calidad de la educación

Resumen

En el Instituto Politécnico Nacional y, en especial, en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, uno de los principales problemas que se ha presentado a lo largo de su historia es el bajo índice de eficiencia terminal en las carreras que se imparten en la misma, por lo que se implementaron algunas estrategias para incrementar dicho índice, dentro de las mismas se pueden mencionar el programa de tutorías y la titulación curricular.

Al implementarse estos programas se buscó que impactaran directamente en la eficiencia terminal, pero se ha observado que los índices de eficiencia terminal no han tenido gran incremento por lo que en este trabajo se realizará un análisis del programa de tutorías, la titulación curricular, los problemas que presenta y su impacto en la eficiencia terminal, proponiendo una serie de estrategias que permitan solucionar estos problemas e incrementar el índice de eficiencia terminal.

Palabras clave

Tutorías, titulación curricular, educación superior, Ingeniería.

Propósito

El presente trabajo tiene el propósito de proponer una serie de estrategias que se pueden implementar en el programa de tutorías de la ESIME, Unidad Azcapotzalco, con el fin de apoyar a los estudiantes de los últimos semestres de la carrera de Ingeniería Mecánica

para que cumplan todos los requerimientos académicos y puedan realizar su proceso de titulación curricular en tiempo y forma, con lo cual se pretende incrementar la eficiencia terminal de esta carrera.

Destinatarios

Este trabajo está enfocado al nivel de educación superior y, en especial, puede servir como referencia a escuelas de ingeniería que cuenten con un programa de tutorías y que presenten problemáticas similares.

Contexto

La raíces de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional se remontan al año 1867 cuando por decreto presidencial de Don Benito Juárez se crea la Escuela Nacional de Artes y Oficios (ENAO); en 1916, la Escuela Nacional de Artes y Oficios se transforma en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos (EPIME); en 1921 se modifica su nombre por el de (EIME); en 1932 la EIME se convierte en Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME); en 1935, junto con otras escuelas, se integra al recién creado Instituto Politécnico Nacional. Actualmente, la ESIME cuenta con cuatro unidades y se imparten 7 carreras del área de ingeniería.

La Unidad Azcapotzalco de la ESIME se establece en 1987 y en ella se imparten las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Robótica Industrial e Ingeniería en Sistemas Automotrices, cuenta actualmente con una población estudiantil de aproximadamente 4000 alumnos.

Uno de los grandes problemas que ha enfrentado y enfrenta la ESIME a lo largo de su historia es que una gran cantidad de sus egresados no se titulan, aun cuando el reglamento de titulación del Instituto Politécnico Nacional (1992) establece once diferentes opciones de titulación.

Los bajos índices de titulación es un problema no sólo de la ESIME sino de toda la educación superior, como establece López Bedoya (2008): "la diversificación de las modalidades de titulación por sí misma no ha incrementado los índices de manera sustancial, ya que la mayoría de ellas exige un trabajo escrito que supone algún nivel de investigación, y es aquí donde los alumnos presentan las mayores dificultades, tanto por su formación deficiente, como por la falta de asesores".

La Dirección de Docencia e Investigación Educativa (2008) indica que varios organismos recomiendan que al menos el 70% de los egresados cuenten con la cédula profesional correspondiente a cada programa educativo, lo cual no se cumple, así mismo, indica que prácticamente todos los programas tuvieron descensos en sus índices de titulación, incluso generaciones en la primera década de este siglo.

Tomando en consideración lo anterior y buscando incrementar la eficiencia terminal en el Instituto Politécnico Nacional y, en especial, en ESIME, Unidad Azcapotzalco, se implementaron varias estrategias, entre las que se encontraban: la titulación curricular y el programa institucional de tutorías (2005).

Aunque la titulación curricular se encontraba establecida en los reglamentos de titulación profesional del IPN desde 1992, en la mayoría de las carreras que se imparten en esta escuela no se aplicaba. El mismo reglamento contempla que en los planes de estudio de cualquier carrera que maneje este procedimiento de titulación se debe de contar con una serie de asignaturas que se impartan en los últimos semestres, los cuales tienen que ser dedicados a la elaboración de un proyecto final por parte de los estudiantes y que cubran 180 horas como mínimo. Uno de los puntos importantes es que el alumno es acompañado por uno o varios asesores (tutores) por un año en el desarrollo de su trabajo.

Con respecto al Programa Institucional de Tutorías, éste inicia sus trabajos en agosto de 2002 y en su reglamentación (2013) se establece que “el programa institucional de tutorías tiene por objetivo contribuir en el logro de los propósitos educativos tanto del estudiante como de la institución en los niveles medio superior, superior y posgrado, proporcionándole los apoyos académicos, medios y estímulos necesarios para su formación integral a través de la atención personalizada durante su trayectoria escolar y revitalizar la práctica docente”.

Instituye los siguientes objetivos específicos:

- Contribuir a la construcción de la trayectoria escolar del alumno a través de estrategias de intervención individual y/o grupal.
- Propiciar ambientes de aprendizaje que permitan adquirir, desarrollar o fortalecer aprendizajes significativos en los alumnos.
- Fomentar el desarrollo de capacidades, habilidades, desempeños, valores y actitudes de los alumnos, considerando las variables del contexto.
- Acompañar a los alumnos durante su trayectoria escolar para orientarlos en la resolución de problemas académicos.
- Definir esquemas de asesoría académica diferenciada para alumno de bajo rendimiento académico y/o en riesgo de abandono escolar, en coordinación con el tutor individual, el alumno asesor y el tutor de recuperación académica.

Por otro lado, es importante establecer que se entiende en general como un proceso tutorial y, en este sentido, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2013) establece que “la tutoría es un 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”.

Es importante agregar que la acción tutorial potencializa la formación integral del alumno en el marco de una visión humanista y responsable frente a las necesidades y oportunidades del desarrollo de México, constituyendo un recurso para facilitar la adaptación del estudiante al ambiente escolar, mejorar sus habilidades de estudio y trabajo, así mismo, permite abatir los índices de reprobación y rezago escolar, disminuir las tasas de deserción y mejorar la eficiencia terminal.

Marco de referencia

La problemática planteada en este trabajo ha sido analizada por varios autores y bajo varios enfoques, entre los que se pueden mencionar a Francisco Emilio Molero Melgarejo (2013) de la Universidad de Granada, España, quien propone un plan de acción tutorial para la obtención de grado en la carrera de Ingeniería Civil, ya que existe un plan tutorial en la misma pero, como comenta, a partir de la mitad de la carrera: "Los tutores oficiales se ven desbordados y se sienten incapaces de orientar a sus alumnos de manera eficiente ya sea por falta de tiempo o de conocimientos en esta materia". En este plan se contempla tener un número reducido de alumnos y que la orientación del tutor sea completamente hacia la elaboración de trabajo del grado.

En este mismo sentido, la Escuela Normal Superior de Hermosillo Sonora (2012) estableció un programa de "Tutoría de Apoyo a la Titulación" en el cual se establece un seminario de tutorías donde participan activamente tutor y tutorado trabajando sobre temas específicos y orientaciones para el avance y elaboración de su producto final de investigación para lograr la obtención del título".

Por su parte, Pedro Ricardo Álvarez Pérez (2012) comenta que en la Facultad de Educación de la Universidad de la Laguna, España, se encuentra dividido el proceso tutorial en varias comisiones y, entre ellas, se encuentra la Comisión de Tutorías de Titulación, la cual, en los últimos cursos, ayuda al alumnado a organizar su proyecto académico y profesional, de modo que puedan ir estableciendo puntos de conexión entre la formación que van recibiendo y su futuro desarrollo profesional, indicando que esto ayuda mucho a los alumnos a establecer su plan de vida profesional.

En los anteriores trabajos se menciona lo problemático que es no contar con tutores capacitados para orientar a los alumnos de los últimos semestres de la carrera y se proponen seminarios y comisiones para este fin, pero no se establece en específico alguna estrategia para realizarlo, cuestión que el presente trabajo se propone.

Procedimiento

Para realizar este trabajo se tomó como referencia la carrera de Ingeniería Mecánica, la cual consta de 9 semestres, de las tres carreras que se imparten en esta escuela es la que por contar con el mayor número de estudiantes también tiene los mayores problemas.

En primer instancia se establecerá dónde se tiene el principal problema de no aprobación en esta escuela.

Se determinará cuáles son las condiciones académicas en las que se encuentran los alumnos al iniciar el proceso de titulación curricular (8º semestre) para conocer los principales problemas que enfrentan.

Se determinará en que afecta lo anterior a los alumnos para que puedan cumplir los requisitos académicos y titularse curricularmente en tiempo y forma.

Al conocer lo anterior, se realizará una propuesta de estrategias con el fin de mejorar la eficiencia terminal de esta carrera.

Desarrollo

Como primer paso se determinaron cuáles eran las asignaturas que tenían el mayor índice de reprobación en los últimos años y en qué semestre se presentaban las mismas. Las principales materias fueron las siguientes:

1. Estática, que se imparte en el 3^{er} semestre con 70%.
2. Mecánica de Materiales I, que se imparte en el 4º semestre con 50%.
3. Mecánica de Materiales II, que se imparte en el 5º semestre con 50%.
4. Mecánica de Fluidos I, que se imparte en el 5º semestre con 50%.
5. Transferencia de calor, que se imparte en el 6º semestre con 50%.
6. Termodinámica II, que se imparte en el 5º semestre con 40%.

La información antes indicada muestra que estas asignaturas se encuentran en los semestres intermedios de la carrera y pertenecen a lo que se denomina ingeniería básica.

Al mismo tiempo se procedió a realizar una encuesta al inicio del semestre a una muestra de 70 alumnos que cursaban el 8º semestre de la carrera y pensaban titulase curricularmente, con el fin de conocer si adeudaban alguna asignatura, porqué consideraban que la habían reprobado y si contaban con algún profesor tutor y cuáles eran las asignaturas que adeudaban.

Se tomó en consideración a los alumnos de 8º semestre ya que iniciaban su proceso de titulación curricular y habían cursado ya las asignaturas con alto índice de reprobación.

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

1. Un 35% de los alumnos adeudaban de 1 a 3 asignaturas.
2. La principal causa por la que no aprobaron las asignaturas y seguían adeudándola es porque no le entendieron al profesor que les impartió dicha asignatura y los profesores no les quieren dar asesoría sobre la misma.
3. De las asignaturas que adeudan los alumnos, el 85% pertenecen a las de alto índice de reprobación.
4. Se les asignó un profesor tutor en el 1^{er} semestre de su carrera pero actualmente el 90% de ellos no lo frecuentan ya que estos tutores, en su mayoría, eran de ciencias básicas por lo que al entrar a ingeniería básica ya no pudieron o quisieron apoyarlos.

Es importante esta información ya que un porcentaje considerable de alumnos adeuda asignaturas al iniciar el 8º semestre y como en este tienen que iniciar su trabajo para titulación curricular se originan los siguientes problemas:

1. No tienen quién los oriente para seleccionar adecuadamente la línea de titulación curricular en la cual trabajarán.
2. Les es muy complicado plantear y realizar su trabajo para titulación curricular ya que no cuentan con los conocimientos requeridos para el mismo.
3. Muchos de ellos están más preocupados en tratar de aprobar las asignaturas que adeudan que en desarrollar su trabajo para titulación curricular.
4. Para la mayoría de ellos el programa de tutorías sólo es un mito.

Al conocer qué sucede al inicio de 8º semestre se quiso saber qué pasa a final de la carrera, por ello es que se realizó una encuesta entre los alumnos al termino del último semestre de la carrera que optaron por la titulación curricular y que por no cumplir con los requisitos establecidos no pueden titularse curricularmente, en la misma se les solicitó que indicaran cuáles fueron los principales problemas que tuvieron para no lograr lo anterior, obteniéndose que:

- A) No contaban con los conocimientos necesarios para realizar su trabajo para titulación curricular.
- B) El asesor de su trabajo nunca los apoyó y no lograron la ayuda de otro profesor del área en donde realizaban su trabajo.
- C) El alcance de su trabajo era muy grande y no lograron cumplirlo.
- D) No estaban convencidos del tema de su trabajo por lo que lo cambiaron y no les dio tiempo de terminarlo.
- E) Se abocaron más en aprobar las asignaturas que adeudaban que en desarrollar su trabajo de titulación curricular.

De la información obtenida se observa que uno de los principales problemas que enfrentan estos alumnos es que no cuentan con un profesor tutor que los apoye y oriente en los últimos semestres de su carrera, razón por la cual se procedió a realizar un análisis del programa de tutorías que opera en ESIME, Unidad Azcapotzalco.

Condición actual del programa de tutorías

El programa de tutorías sólo se tomará en cuenta desde el punto de vista de los docentes tutores ya que como el problema del mismo se presenta principalmente cuando los alumnos cursan los bloques de ingeniería básica e ingeniería aplicada ya no es muy factible que sus propios compañeros los apoyen.

El programa de tutorías en ESIME, Unidad Azcapotzalco, se realiza de la siguiente forma:

- A) Para ser tutor se requiere ser docente o técnico docente.
- B) Los tutores se les asignan a los alumnos en el primer semestre.
- C) En la actualidad se cuenta con 197 tutores registrados.
- D) Se tiene una población de 420 docentes.
- E) En la actualidad se cuenta con 2198 alumnos registrados en el programa de tutorías.
- F) Se tiene una población estudiantil aproximada de 4000 alumnos.
- G) Se les exige tener tutor sólo a los alumnos que están becados.
- H) El 70% de los alumnos inscritos en el programa tutorial se encuentran entre 1^{er} y 4^o semestre.
- I) Cuando se encuentran a la mitad de la carrera, la mayoría de los profesores tutores que les asignaron ya no pueden apoyarlos adecuadamente dado que a partir de 5^o semestre se imparte el área de ingeniería básica y posteriormente el área de ingeniería aplicada.
- J) Al tratar de cambiar de tutor se encuentran con el problema de que son pocos los docentes que quieren ser tutores, por lo cual ya no asisten con el tutor que tenían designado ni cuentan con otro tutor.
- K) A los alumnos después del 4^o semestre, como no es obligatorio, no les interesa el programa de tutorías.

Propuesta de solución

Se realizó un análisis de la información obtenida, la cual indica que el problema de la acción de tutorías se presenta a partir del 5^o semestre de esta carrera y afecta la situación curricular, por lo que se realizan las siguientes propuestas para mejorar este programa.

- A) Que el departamento que en ESIME, Unidad Azcapotzalco, coordina el programa de tutorías imparta pláticas a los docentes que imparten los bloques de ingeniería básica e ingeniería aplicada sobre la ventaja de participar en el mismo.
- B) Que se establezcan los apoyos requeridos a los docentes de amplia experiencia y que en su mayoría imparten de 5º a 9º semestre para que participen en este programa (estos docentes son de tiempo completo y con categoría de titulares por lo que no tienen ninguna motivación para participar ya que no tienen necesidad de promoverse y el participar en el mismo no les genera ningún beneficio para sus becas).
- C) Que se lleve un seguimiento adecuado por parte del departamento que coordina este programa para que los alumnos puedan cambiar de tutor de acuerdo a sus requerimientos académicos.
- D) Que se realicen pláticas con los alumnos de 7º semestre sobre la importancia de contar con un tutor del área en la cual pretendan realizar su trabajo de titulación curricular.
- E) Que se maneje como un requisito que los alumnos cuenten con un tutor para que puedan registrar su proyecto para titulación curricular.
- F) Que, de preferencia, el tutor pertenezca al área en la cual llevarán a cabo su trabajo de titulación curricular, es decir, el asesor de su proyecto.
- G) Que a los alumnos que no obtuvieron la calificación mínima de 8 en las asignaturas de titulación curricular, por no encontrarse completo su trabajo, se les permita que continúen trabajando en el mismo con el fin de que lo mejoren y complementen para que puedan registrarlo como un tema para titulación individual o colectiva y se titulen con el mismo.

Resultados esperados

- A) Que se disminuya el porcentaje de reprobación en las asignaturas que se consideran críticas.
- B) Que el 80% de los alumnos al inicio de su 9º semestre se encuentren sin adeudar ninguna asignatura.
- C) Que el tutor junto con su asesor puedan orientar al alumno en su trabajo de titulación curricular.
- D) Que el tutor en conjunto con el asesor del proyecto establezcan las asignaturas optativas que deberá cursar el alumno.
- E) Que al finalizar el 9º semestre el 90% de los alumnos cubran todos los requisitos académicos para que puedan titularse curricularmente.
- F) Tener un incremento del 2% en la eficiencia terminal de esta carrera.

Discusión

El establecer un programa de tutorías es un tanto complejo ya que entre cada una de las instituciones de nivel superior se tienen muchas variantes como pueden ser las condiciones sociales, académicas, económicas y culturales, entre otras; aún más, esto se puede dar entre las carreras que se imparten en la misma, por lo que es necesario que cada programa de tutorías sea dinámico y se adapte a los requerimientos cambiantes de la población estudiantil.

Uno de los principales problemas que se observa en el mismo es que en varias universidades se establecen los programas de tutorías y no se evalúan, por lo cual si éstos contemplaban en los primeros cursos los requerimientos de los estudiantes puede que a partir de la mitad de la carrera y principalmente en los últimos semestres este programa no sea adecuado o los alumnos no participen en él por considerar que no les aporta nada.

En muchas escuelas de educación superior se le da mucha importancia a las tutorías en los primeros cursos de los alumnos, pero no se enfatiza en éstas cuando los alumnos están por egresar, siendo que es cuando requieren de una orientación adecuada para definir su plan de vida profesional y, por tanto, establecer y realizar lo necesario para lograrlo.

Como se observa en el análisis realizado en la ESIME, Unidad Azcapotzalco, es importante que como docentes y funcionarios de las diversas escuelas de educación superior estén conscientes y recapaciten sobre las ventajas y contratiempos que se tienen al implementar un programa de tutorías ya que el mismo es dinámico y requiere que se retroalimente continuamente para establecer los ajustes que se requieran con el fin de que cumpla su objetivo.

Es importante entender que definir y establecer las estrategias necesarias para apoyar a los alumnos en el proceso de titulación no es complicado si se da un seguimiento adecuado a los estudiantes desde que ingresan a su carrera hasta que terminan.

Los problemas que presentan los alumnos de esta carrera son similares a los que muestran los alumnos de muchas escuelas de educación superior, por lo cual muchas estrategias para solucionar los mismos pueden ser comunes.

Los profesores tutores pueden jugar un rol importante en el mismo, siempre y cuando tengan todos los conocimientos que implica orientar a los casi profesionistas, de lo contrario, los estudiantes considerarán que el programa de tutorías con que se cuenta en su escuela no los apoya en ningún sentido.



El programa de tutorías toma un enfoque particular, dependiendo de la escuela que lo implemente, el cual depende de muchos factores, como pueden ser: académicos, sociales, sindicales y políticos, por lo que es importante que cada escuela determine los mismos y con base en éstos defina su programa.

Conclusiones

Si se desea que el programa de tutoría tenga un impacto importante en la carrera de Ingeniería Mecánica es importante que se le den al docente todos los incentivos para que participe en el mismo, ya que en la actualidad la mayoría de los docentes que participan en el mismo no son de tiempo completo o su categoría académica es baja, pero a los docentes de experiencia, quienes los podrían orientar de mejor forma al final de su carrera, no les interesa este programa porque no les aporta nada.

El programa de tutorías puede ser de gran ayuda para los estudiantes de Ingeniería Mecánica, siempre y cuando se adecue al avance académico que va teniendo el estudiante

Se debe de dar seguimiento administrativo y académico a este programa ya que sólo se da seguimiento en los primeros semestres, dejando a la deriva a los alumnos de los últimos semestres que es en donde requieren un apoyo mayor para poder realizar su proyecto terminal.

Se debe de buscar que los tutores de los alumnos en los últimos semestres pertenezcan al área en que realizarán su trabajo de titulación curricular ya que podrán orientarlos de mejor forma y los alumnos lo aprovecharán en la realización de su proyecto de titulación curricular.

Referencias

Álvarez Pérez, Pedro Ricardo. *Los planes institucionales de tutoría y el desarrollo de competencias en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior: Un estudio desde la perspectiva del alumnado*, Perfiles educativos [online], 2012, vol.34, n.137, pp. 28-45. ISSN 0185-2698.

Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982012000300003&script=sci_arttext

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2013). Magdalena Fresan Orozco, Alejandra Romo Gómez.

Recuperado de: <http://publicaciones.anuies.mx/novedades/9/programas-institucionales-de-tutorias-una-propuesta-de-la-anuies>

Dirección de Docencia e Investigación Educativa (DDIE) (Octubre, 2008). *Hacia el incremento de los índices de titulación*, México.

Escuela Normal Superior de Hermosillo (2012). *Tutoría de Apoyo a la Titulación*, México.
Recuperado de: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=oCFgQFjAI&url=http%3A%2F%2Fuva.ifodes.edu.mx%2Ffensh%2Fposgrado%2Ftutoria.pdf&ei=v6UDUp6EKYrNrQHE_YGoAQ&usq=AFQjCNFCHRM1xc3ydlWUcePNSndmDRo6CQ&bv m=bv.50500085,d.Awm

Instituto Politécnico Nacional (Mayo, 2006). *Lineamientos para la Titulación por opción Curricular en la ESIME*.

Recuperado de: http://www.autoriawcm.ipn.mx/wps/wcm/connect/ESIME_ZACATENCO/ESIME_ZACATENCO/Inicio/Alumnos_Egresados/Titulacion/Modalidades/Curricular/

Instituto Politécnico Nacional (2005). *Programa Institucional de tutorías, artículo 2, Secretaría académica*, México.

Recuperado de: <http://www.tutorias.ipn.mx/Paginas/Inicio.aspx 2005>

Instituto Politécnico Nacional (2013). *Programa Institucional de tutorías*, México.

Recuperado de: <http://www.tutorias.ipn.mx/pi-tutorias/Paginas/Objetivos.aspx>

Instituto Politécnico Nacional (1992). *Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional*, México.

López Bedoya, Ma. Nora Marisa (2008). *Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación superior*. *Revista de Educación Superior*, núm. 69, México.

Recuperado de: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/reso69/txt3.htm

Molero Melgarejo, Francisco Emilio (2013). *Plan de acción tutorial para el trabajo de fin de grado en Ingeniería Civil*, Universidad de Granada, España.

Recuperado de: https://www.google.com.mx/search?client=opera&q=tutorías+titulación&sourceid=opera&ie=UTF-8&oe=UTF-8#bav=on.2,or.r_qf.&fp=cb75boafofc5ce05&q=tutorías+y+titulacion+en+el+area+de+ingeniería