

La enseñanza de las ciencias básicas en la formación de ingenieros

Rogelio G. Garza Rivera*

El propósito de este artículo es dar a conocer los aspectos más relevantes de la XXVI Conferencia Nacional de Ingeniería, organizada por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), la cual se realizó en las instalaciones de la Universidad de Colima, teniendo como tema central "La Enseñanza de las Ciencias Básicas en la Formación de los Ingenieros".

INTRODUCCIÓN

La importancia de las ciencias básicas en la formación de los ingenieros ha sido discutida en distintos foros nacionales e internacionales, primero por su carácter formativo que capacita al alumno para razonar y ser creativo e innovador en la solución de problemas, segundo por su carácter herramental que le prepara para una mejor comprensión de las Ciencias de la Ingeniería.

En los últimos años se ha llegado a la conclusión de que hay que formar ingenieros que sean competitivos en el ámbito nacional e internacional para poder enfrentar el reto de la globalización, por lo que es necesario reconsiderar qué, cuánto y cómo se enseñan las ciencias básicas.



Representación de la FIME en la XXVI Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI

La ANFEI, sensible a la preocupación de los distintos programas docentes de ingeniería en lo referente a las ciencias básicas, llevó a cabo la XXVI Conferencia Nacional de Ingeniería centrando su atención en la enseñanza de las ciencias básicas. Actualmente en la formación de ingenieros, se debe contar con una sólida formación, por lo que los estudiantes, deben ser capaces de obtener e integrar conocimientos significativos, que les permitan resolver eficientemente, los problemas del área de desarrollo en que se enseña.

OBJETIVOS DE LA CONFERENCIA

La XXVI Conferencia Nacional de Ingeniería se planteó como objetivos los siguientes:

- Analizar la problemática que implica la enseñanza de las ciencias básicas en la formación de los profesionales de la ingeniería.
- Compartir mediante los trabajos que se presentaron, los programas de acción y proyectos de investigación que se estén llevando a cabo en las distintas instituciones del país para mejorar la formación en las ciencias básicas.
- Intercambiar experiencias y conocer nuevas alternativas para la educación en esta área y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo y permanente.

Lo anterior sobre la base de la misión de cada institución, perfil de egresado de bachillerato, objetivos curriculares, perfil de egreso y planes de estudios de las diferentes carreras de ingeniería, así como con los lineamientos del Consejo

* Sub-director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior de la ANUIES, (CIEES) y del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

FUNDAMENTACIÓN

La mayoría de las ponencias que se presentaron se fundamentaron en los Planes de Desarrollo Institucional de las escuelas y facultades de ingeniería de las universidades y tecnológicos, en los cuales se contempla impulsar permanentemente la revisión y la actualización curricular a fin de contar con planes de estudio flexibles, con troncos comunes, materias optativas y áreas de integración, que permitan una enseñanza congruente con los avances de la época.

LAS PONENCIAS

Se presentaron 128 ponencias, abarcando subtemas, como:

- Las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería.
- La enseñanza de las ciencias básicas.
- Contenidos mínimos en las ciencias básicas.
- El estudiante de nuevo ingreso.
- El profesor y las ciencias básicas.

Es de importancia mencionar que el análisis de la problemática en la enseñanza de las ciencias básicas y las alternativas de solución postuladas, así como las diversas investigaciones efectuadas cuyos resultados se presentaron en esta conferencia, marcan una tendencia innata hacia la realización de investigaciones didácticas y pedagógicas en este campo, con el fin de establecer soluciones planeadas y probadas, para eliminar de una forma

científica la improvisación de estrategias educativas.

Entre las ponencias que nos llamaron la atención están:

Tronco común de la carrera de ingeniería

Presentada por la Universidad Autónoma de Guanajuato.

Esta ponencia estuvo enfocada a proporcionar los conocimientos fundamentales de las matemáticas y las ciencias básicas, así como las habilidades, actitudes y valores que se requieren en la formación del estudiante de las carreras de ingeniería en la Universidad de Guanajuato, promoviendo en todo momento su formación integral.

Se presentó la fundamentación de la propuesta en la reforma curricular, así también la metodología, el impacto académico que representa, su estructura curricular y los objetivos a cumplir, todo dentro de las aspiraciones del Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad de Guanajuato.

Modificaciones a los cursos de física básica para ingenieros

Presentada por la Universidad Iberoamericana.

La tesis principal de la ponencia fue sobre cómo mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los cursos de física básica, evaluar la inserción de los cursos de física universitaria en los diferentes planes de estudio de ingenierías y cómo disminuir el analfabetismo científico en los futuros ingenieros.

Para lo anterior se realizaron una serie de acciones, entre ellas, modificar los criterios de Enseñanza-Aprendizaje con la finalidad de que el conocimiento

sea más científico y objetivo, apegados a la realidad de la vida, con metodologías dinámicas centradas en la actividad del alumno. Las modificaciones realizadas se probaron, encontrándose cambios significativos a favor y un mayor aprovechamiento de la disciplina por parte del alumno.

Tronco común de las ciencias básicas en la enseñanza de la ingeniería eléctrica, electrónica, mecánica e industrial

Presentada por la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En esta ponencia los sustentantes nos hablan sus experiencias sobre el tronco común de las ciencias básicas, y la relación de cambios de acuerdo a las exigencias del CACEI, cuya problemática presenta una gran similitud en todas las escuelas de ingeniería, incluida la nuestra.

Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de las ciencias básicas

Presentada por ESQIE-IPN.

Hablaron de los resultados en el uso de técnicas didácticas activas, entre ellas, el uso de demostraciones y experimentos efectuados en clase, el uso de software educativo que refuerce el concepto tratado de una forma más interesante para el educando, el trato de preconcepciones erróneas en el alumno y la reafirmación del concepto efectivo. Para lo anterior los cambios no solo se restringieron al uso de las técnicas didácticas, sino también en la adecuación estructural (tiempos efectivos, aulas, etc.) que permitiera el trabajo centrado en la actividad del alumno.

Experiencias en la enseñanza de las ciencias básicas

Presentada por el Instituto Tecnológico de Iguala.

En esta ponencia los autores establecen, mediante un estudio estadístico muy profundo, la necesidad de cambio de estrategias y metodologías, ya que los alumnos presentan dificultades en el aprendizaje de las ciencias básicas, reflejados en altos índices de reprobación y bajo aprovechamiento.

Relación tiempo-conocimiento

Presentada por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional.

Los autores tratan el tema de los contenidos de los cursos, pues cada vez se exige que sean tratados en menor tiempo y a la vez sin descuidar su extensión y profundidad en el tema. Para lo cual se hace necesario la visión de enfoque de una manera diferente a la tradicional, lo que conlleva a un cambio de estructuración del proceso Enseñanza-Aprendizaje y de la misma concepción de la disciplina a tratar.

Rediseño de un curso propedéutico de física como recurso para eliminar preconcepciones de la mecánica de traslación

Presentada por la FIME de la UANL.

Se presentan los resultados obtenidos en la eliminación de las preconcepciones que tienen los estudiantes de un curso propedéutico de mecánica de traslación. El curso es rediseñado, sobre la base de una estrategia que permita detectar las preconcepciones y confrontar al estudiante con ellas, para que finalmente con la guía del maestro,

llegar a eliminarlas. Hacen referencia a literatura del tema y a las teorías cognitivas en que fundamentan el trabajo. Presentan la metodología utilizada para detectar las preconcepciones y eliminarlas, y por último, presentan las conclusiones a las que llegaron.

CONCLUSIONES

Como se aprecia en esta breve descripción de algunos trabajos, la problemática de la enseñanza de ciencias básicas es común a todas las escuelas de ingeniería del país, y las soluciones tendrán que ser adaptadas a las circunstancias y condiciones de cada institución. Los resultados de una escuela podrán ser efectivos en ella, sin embargo, su adaptación a otras instituciones deberá estar coherente a las condiciones y necesidades sociales, culturales, tecnológicas y de infraestructura propia de cada institución.

El uso de nuevas técnicas de enseñanza, inducen a que el maestro actúe en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje como un facilitador, ya que en realidad es el aprendizaje y el desarrollo que trae consigo en el alumno lo que nos interesa, ya que este provee de las habilidades que requiere para hacerle frente a la vida. El individuo necesita de ellas ya sea como profesionalista o en cualquier otro rol que le toque desempeñar.

La asistencia a eventos de esta naturaleza, por maestros de nuestra institución, es de gran trascendencia por las experiencias adquiridas que nos llevan a una mejora continua y así enfrentar con mayores recursos intelectuales, nuestra misión fundamental de preparar a las generaciones futuras, las que construirán el País del mañana.

