

The Anáhuac Journal

The Academic Journal
of the Universidad
Anáhuac-México Sur

Volume 6
Number 2
Second Semester
2006



UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO SUR

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

Edited by
José C. González Núñez

The Anáhuac Journal

The Academic Journal of the Universidad Anáhuac-México Sur

Volume 6; Number 2 Second Semester 2006

Edited by José C. González Núñez



UNIVERSIDAD ANÁHUAC | MÉXICO SUR

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

Universidad Anáhuac-México Sur

Rector: Dr. Javier Vargas Díez Barroso

Secretario general: L. C. Jaime Bordons Closa

Director general académico: Dr. Carlos Barber Kuri

Director de finanzas y administración: Lic. Ricardo Ávalos Castellanos

The Anáhuac Journal

Editorial Council/Consejo Editorial

Editor: José C. González Núñez

Centro de Investigaciones en Educación y Negocios Internacionales (CIENI),

Universidad Anáhuac-México Sur,

www.uas.mx

Dr. Carlos Miguel Barber Kuri, Director General Académico, Universidad Anáhuac-México Sur

Mtro. Alfonso de Lara, Director, Riesgo, Scotiabank Inverlat

Dr. Ivan Filby, Director, International Student Affairs, Universidad de Dublín, Irlanda

Dr. Rafael Guillermo Ricardo Bray, Profesor asociado, Universidad de la Sabana, Colombia

Mtra. Irene Limón, Coordinadora, Escuela de Administración Internacional, Universidad Anáhuac-México Sur

Prof. Keith Maunders, Universidad de Hull, Reino Unido

Dr. Charles Mayer, Head of Marketing, Central European University, Budapest, Hungría

Dr. José Sámano Castillo, Universidad Nacional Autónoma de México

Mtro. Carlos Morales Troncoso, Consultor, Comercio Exterior y Director, MBA Internacional, Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Ward Roofthoof, Profesor y Consultor, Universidad de Amberes, Bélgica

Dr. Paul Roosens, Coordinador Académico, MBA, Universidad de Amberes, Bélgica

Dra. María del Rocío de la Torre Aguilar, Escuela de Economía y Negocios, Universidad Anáhuac-México Sur

Coordinadora del fondo editorial: **María de Lourdes Rojas Cataño**

Derechos reservados © 2006

respecto a esta edición

por Universidad Anáhuac-México Sur

ISSN 1405-8448

Print: 5000 copies

Tiraje: 5000 ejemplares

La innovación tecnológica, en beneficio de la población más necesitada

Entrevista con el doctor Gustavo Chapela, director general del Conacyt, realizada por el doctor José Emilio Vargas Soto, director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac-México Sur (emiliov@ds.uas.mx)

Doctor José Emilio Vargas Soto (JEVS): Doctor Chapela, sabemos que los cambios tecnológicos que acontecen en el mundo hacen propicia una reflexión sobre el tema de la innovación tecnológica. En tal sentido, ¿qué áreas de oportunidad en innovación tecnológica considera prioritarias el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)?

Doctor Gustavo Chapela (GC): Se denominan *áreas estratégicas del conocimiento* las que tienen influencia en varios sectores y *elevada tasa de potencial para la innovación en todo el mundo*. Conforme a este criterio, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 considera cinco áreas estratégicas del conocimiento:

1. Las tecnologías de la información y las comunicaciones, incluidos hardware y software.
2. La biotecnología aplicada a temas de salud, alimentación y ambiente.
3. Nuevos materiales avanzados, incluida la nanotecnología.
4. Tecnologías para el diseño y la manufactura avanzados. Aquí se incluyen la automatización, la mecatrónica, los micro y macroprocesos, la gran precisión y la confiabilidad.
5. La infraestructura y el desarrollo urbano y rural, incluidos sus aspectos sociales y económicos.

Ha sido del mayor interés del Conacyt lograr que las innovaciones se orienten en lo posible a satisfacer las necesidades de la población más necesitada.

JEVS: Precisamente con base en esas necesidades de la población menos favorecida, ¿qué estrategias considera para vincular los requerimientos de innovación con la labor educativa que realizan las instituciones educativas?

GC: En los programas operados por el Conacyt se hace evidente que el diseño y la innovación son las actividades más cercanas y las que conducen de manera natural a la vinculación (fig. 1).

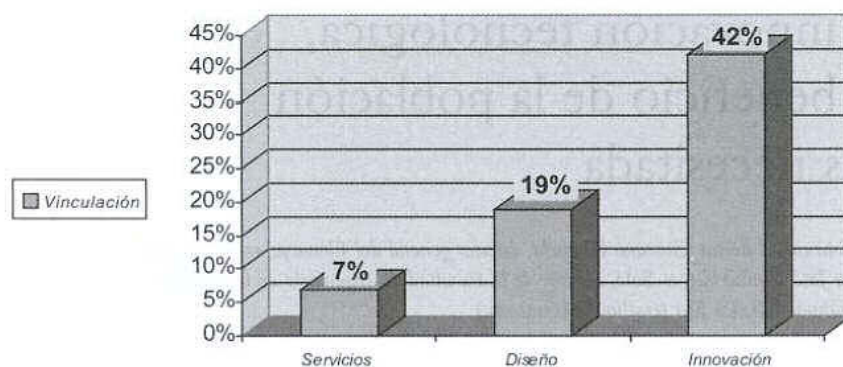


Figura 1. Vinculación de la innovación tecnológica con las actividades realizadas por las instituciones educativas.

Las estrategias que se han considerado se encaminan por lo mismo a fortalecer la capacidad empresarial para innovar y diseñar nuevos productos, ya que así se genera la vinculación de manera espontánea.

Por otra parte, uno de los mecanismos más eficaces para propiciar una vinculación fructífera se halla en los alumnos y ex alumnos de la universidad. Una estrategia muy redituable y relativamente sencilla de implantar es inculcar en los alumnos que su universidad representa un sitio de consulta y apoyo para ellos en su práctica profesional, y asignar un espacio físico y un encargado de encauzar las consultas que se den. Esta estrategia debe implantarse desde las prácticas profesionales o el servicio social, de modo que resulte natural para los alumnos ya en su desarrollo profesional.

El Conacyt pone a disposición de las universidades e instituciones de educación superior gran variedad de casos de proyectos documentados en fichas técnicas para promover, mediante los ejemplos que representan esos casos, la certidumbre de que éste es un proceso en el que alumnos y profesores pueden participar exitosamente desde el sector empresarial y el académico.

JEVs: De cara a esta situación y, en particular, respecto al papel de los ingenieros, ¿considera necesaria la apertura de nuevas carreras en ingeniería?

GC: En las áreas estratégicas del conocimiento, la tasa de cambio tecnológico es tan alta, que se requiere revisar y actualizar permanentemente los planes y programas de estudio de las carreras existentes, así como preparar otra, donde la mera actualización no permite satisfacer las nuevas demandas.

Es necesario, por ejemplo, contar con más carreras de ingeniería que preparen jóvenes capaces de desenvolverse con soltura en el desarrollo de nuevos productos y servicios. Esos ingenieros deberán integrar la investigación y el

desarrollo, el proceso de diseño y la ingeniería concurrente; dominar protocolos de pruebas, diseño, manufactura y servicio; y relacionarse con la misma soltura con las áreas técnicas y la producción que con las de servicio, atención a clientes, comercialización, costos y contabilidad, etcétera. Deberán manejar o desarrollar todos los sistemas informáticos relacionados con esas actividades. Es decir, ingenieros con conocimientos interdisciplinarios en gestión de la innovación y el desarrollo tecnológico.

Por otra parte, son indispensables carreras que doten al país de ingenieros con una clara vocación por implantar y expresarse en el mercado de las nuevas áreas del conocimiento, la ingeniería aplicada a la biotecnología, la nanotecnología y los temas de informática y telecomunicaciones. La característica principal de estos profesionales ha de ser su capacidad para desarrollar productos y aplicaciones prácticas y novedosas de estos conocimientos frente al sinnúmero de problemas que aquejan a la sociedad.

JVS: Una de las carreras nuevas en nuestro país es la ingeniería mecatrónica. Por cierto, la Universidad Anáhuac-México Sur fue la primera en ofrecerla en México y Latinoamérica, en 1994.

En países como Japón, algunos europeos y Estados Unidos de América, el término *mecatrónica* es conocido en instituciones educativas y empresas. Sin embargo, en México mucha gente lo desconoce. Doctor Chapela, ¿qué entiende usted por “ingeniería mecatrónica”?

GC: La *mecatrónica* es una rama de la ingeniería que resulta de combinar de manera sinérgica las ingenierías mecánica, electrónica, informática y de control. Su propósito radica en el desarrollo de sistemas cuyo funcionamiento combina principios operativos de dos o más de las disciplinas que la integran, aplicados a un sinnúmero de campos. El concepto fue acuñado en 1969 por los ingenieros Ko Kikuchi y Tetsuro Moria, cuando laboraban para la empresa japonesa Yaskawa Co.

Ha sido especialmente exitosa en el desarrollo de sensores, de sistemas microelectromecánicos —o MEMS, por sus siglas en inglés—, operaciones de alta precisión, como impresoras de tinta. Con la llegada de microprocesadores, sensores y actuadores cada vez más asequibles, la mecatrónica está destinada a ser una de las disciplinas relevantes de este siglo.

Asimismo, la ingeniería mecatrónica, auxiliada por la nanotecnología, revolucionará cada uno de los productos que hoy nos resultan familiares. Es una disciplina que permite el desarrollo de productos inteligentes, que aprovecharán la creciente capacidad computacional de la microelectrónica para expandir el espacio de los diseños posibles y sus aplicaciones.

JVS: ¿Considera que la ingeniería mecatrónica es una vía para impulsar la educación en innovación tecnológica?

GC: La ingeniería mecatrónica es hoy una de las carreras más modernas y que responde a las oportunidades que ofrecen las áreas estratégicas del conocimiento. Los ingenieros mecatrónicos estarán a cargo de desarrollar los



productos del futuro, en los que se dará la integración de sistemas mecánicos ya familiares con nuevos componentes y control de *software* inteligente.

Una rama que complementa de manera natural el trabajo de los ingenieros mecatrónicos es la nanotecnología: con ella se desarrollan hoy sensores, transistores y láser de dimensiones nunca imaginadas, algunas de las cuales se miden por el número de átomos que intervienen. Un aspecto fascinante que abre el trabajo a esta escala es la posibilidad de combinar fenómenos de comunicación, físicos, químicos y biológicos como no había sido posible.

Estos aparatos apuntan hacia un futuro de electrónica y comunicadores ultrarrápidos y, entre otros, sistemas electrónicos que interactúen con el organismo, aunque en muchos casos se carece aún de técnicas adecuadas para su fabricación. Ello parece sentar las bases para la nanofabricación, posible área de especialidad para el ingeniero mecatrónico.

El entrevistador

Doctor en ciencias físicas, en el área de informática, por la Universidad Complutense de Madrid, José Emilio Vargas Soto es director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac-México Sur. The Electrocommunication University of Tokyo le otorgó un *postdoctoral degree* por sus investigaciones sobre sistemas de telepresencia y loconoción de robots caminantes. Es maestro en ingeniería por la Universidad Politécnica de Madrid e ingeniero mecánico, con mención honorífica, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha presentado más de 60 trabajos de investigación y desarrollo en revistas y congresos nacionales e internacionales con arbitraje. Ha participado en proyectos de instrumentación, automatización y robótica en México, Europa y Japón. Fue presidente y fundador de la Asociación Mexicana de Mecatrónica, miembro de Robotics and Automation Society of IEEE y miembro fundador de la Asociación Mexicana de Robótica. Forma parte de claustros doctorales en varias universidades. Habla inglés y japonés.

