



# INDICE

Doctor Honoris Causa .....	3
Proyección de Biocombustibles en Nicaragua .....	4
Primer Foro Internacional "Formación basada en Competencias de la Educación Superior" .....	8
Saneamiento: Sostenible? Ecológico? Integral?.....	12
Acreditación.....	17
Parque Tecnológico "Contribuyendo al desarrollo tecnológico de la nación".....	22

# Editorial



El Sistema de Educación Superior en la presente época tiene como reto fundamental, emprender cambios substanciales porque la realidad de la situación social mundial, así como los avances vertiginosos de las tecnologías de la información y la comunicación, la globalización del conocimiento y la revolución en la innovación, la ciencia y la tecnología, así como la transformación de los modelos y métodos de aprendizaje, hacen pensar en la necesidad de innovar y revolucionar la Universidad. La máxima de este cambio es que cualquier cambio o crecimiento económico local o mundial tiene como condición indispensable el crecimiento y la transformación de la calidad educativa, para salir del estado actual de subdesarrollo.

En nuestra realidad que estamos transitando, la Formación Basada en Competencias, propone el Diseño de un nuevo Curriculum en los diferentes Programas Académicos, basado en un Curriculum que tome en cuenta las competencias profesionales y que respondan adecuadamente al cambio social, científico y tecnológico que la sociedad del conocimiento y la realidad nacional nos demanda. Se trata de diseñar programas educativos en conjunto con los sectores productivos y sociales para solucionar los problemas de la sociedad. Es disponer al sistema universitario en alianza con todos los sectores de la vida nacional, en función de la formación de graduados que sean capaces, altamente cualificados, con competencias y capacidades para trabajar en mercados cada vez más innovadores y competitivos de modo eficaz y eficiente para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, la empresa e instituciones y por su propio crecimiento personal y profesional.

Estos nuevos desafíos están fundamentados en la existencia de un sistema educativo de calidad, pertinencia y equidad, cuyos métodos didácticos deben estimular la innovación, la creatividad y la investigación, la construcción del conocimiento por los alumnos; desarrollar el nuevo y esencial rol de los docentes como elementos facilitadores del aprendizaje; promover evaluaciones pertinentes y adecuadas a los estilos y desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes; el rediseño del currículo y la flexibilización de las estructuras académicas acordes a las necesidades educativas del estudiante en formación de grado o posgrado.

El insigne maestro Carlos Tünermann Bernheim expresa: "La reinención de la universidad es un reto que debe asumir la comunidad académica....si queremos una universidad a la altura de los tiempos".

Por consiguiente, los dirigentes universitarios en la Universidad Nacional de Ingeniería en conjunto con toda la comunidad universitaria, están comprometidos en la tarea de ir conduciendo la construcción de las bases fundamentales en que se sustenta el nuevo Modelo Educativo Institucional, reinventando la UNI del presente y del futuro para que estemos a la altura de las demandas y necesidades de la sociedad.

**Ing. Diego Muñoz Latino**  
**Secretario General**

## **Consejo Editorial:**

**Ing. Diego Muñoz Latino**  
Secretario General

## **Equipo de Prensa**

Lic. Lesbia Molina  
Lic. Yahosca Hernández

## **Colaboradores en esta Edición:**

**Ing. Ariel Roldán Paredes.**  
**Lic. Lizeth Zúñiga González**  
**Lic. Martha Navas Guzmán**  
**Lic. Alonso Luna Doña**  
**M.Sc. Sergio Gámez Guerrero**  
**Ing. Marcelino Castro**

## **Producción :**

División de Relaciones Públicas y Comunicación

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA OTORGA DOCTOR HONORIS CAUSA AL INGENIERO PABLO FERNANDO MARTINEZ ESPINOZA



El Honorable Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería, otorgó la máxima distinción académica de esta casa de estudios, el Doctor Honoris Causa en Ingeniería, al distinguido Académico y Profesional de las Ingenierías, Ingeniero Pablo Fernando Martínez Espinoza.

El Ingeniero Pablo Fernando Martínez Espinoza es fundador de la Universidad Nacional de Ingeniería y actualmente se desempeña como Ministro de Transporte e Infraestructura del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. En su trayectoria Profesional y Académica, se ha destacado en el campo de las Ingenierías, contribuyendo al desarrollo de los valores humanos, sociales, tecnológicos, éticos y revolucionarios del pueblo nicaragüense.

Durante su actual período en el Ministerio de Transporte e Infraestructura el Ingeniero Martínez ha promovido e impulsado dos maestrías: Maestría en Carreteras, impartida en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y Maestría en Derecho Contractual, impartida en la Universidad Centroamericana (UCA).



## Distinciones

En cuanto a menciones y reconocimientos, el Consejo Superior de la Empresa privada (COSEP) le nombra Empresario Destacado del sector Construcción del año 2006 y la Universidad Nacional de Ingeniería le honra con la Orden Académica. Julio Padilla, concedida por los méritos en la fundación de dicha institución.

En adición a los méritos anteriores la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), en su vigésimo quinto aniversario, le galardona con placa conmemorativa por su destacada e invaluable contribución al fortalecimiento y modernización de dicha institución.

Es por esto que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería otorga la Máxima distinción honorífica a tan importante personaje que de una u otra manera ha contribuido al desarrollo de la Nación. En el acto se hicieron presentes distinguidas personalidades de país, amigos, familiares y docentes de esta casa de estudio.

## PROYECCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN NICARAGUA

Ing. Ariel Roldán Paredes

Este artículo pretende presentar de manera sucinta la proyección que tiene Nicaragua en relación a la producción de Biocombustibles, tomando en cuenta los antecedentes históricos de los esfuerzos y experiencias ganadas años atrás, así como el reciente estudio presentado por el gobierno a través del Ministerio de Energía y Minas y el



Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV), a entidades públicas, instituciones privadas, centros académicos y de investigación y miembros de la asamblea nacional. El documento resultante pretende ser parte de la estrategia para desarrollar el uso de biocombustibles en Nicaragua. contribuir además a la ampliación del conocimiento sobre esta temática y proveer insumos para establecer un programa nacional de biocombustibles.

## BIOCOMBUSTIBLES

Se entiende por Biocombustibles, al Biodiesel, Bioetanol y Biogás que se produzcan a partir de materias primas de origen agropecuario, agroindustrial o desechos orgánicos. Su uso genera una menor contaminación ambiental y son una alternativa complementaria viable al agotamiento de energías fósiles, como el gas y el petróleo los cuales experimentan incrementos sostenibles en sus precios, así como en la búsqueda de fuentes de energía sustitutivas, que sirvan de transición hacia una nueva tecnología.

El Biodiesel es un combustible que se elabora a partir de aceite vegetal (de soya, tempate, girasol, jícara). Puede usarse puro o mezclado con gasoil en motores diesel que no requieren ningún tipo de adap-

Actualmente es usado entre otros países en Argentina, Brasil, Francia, Alemania, EEUU, Austria, Japón y China. Es muy importante mencionar que su consumo sin subsidios se ha visto limitado porque, salvo en excepcionales condiciones de mercado, su precio es superior al del petróleo convencional (gasoil).



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL EN NICARAGUA

En el año 1989 nació el proyecto Tempate (*Jatropha curcas*) con las primeras investigaciones de producción de Eter Metílico de aceite de Tempate como sustituto del combustible Diesel a cargo del Departamento de BIOMASA de la Universidad Nacional de Ingeniería, con el auspicio del gobierno de Austria y la empresa Sucher y Holzer.

Las dimensiones del proyec-

to contemplaban el cultivo de 1,000 hectáreas de Tempate para una producción estimada de 33,333 toneladas de frutos húmedos (5,000 toneladas de semilla seca) a partir del quinto año. La instalación de una planta procesadora de semilla de tempate en Telica, León con una capacidad de industrializar 8,000 toneladas métricas de semilla seca y una producción anual de 253,000 galones.

La empresa a cargo del proyecto fue PETRONIC como contraparte nacional administrando los fondos asignados por la cooperación Austriaca. La asesoría técnica la realizó el departamento de BIOMASA de La Universidad Nacional de Ingeniería coordinando las investigaciones con otras instituciones y realizando las investigaciones en la parte agrícola e industrial. Las labores culturales desde la siembra, cosecha y despulpe del fruto la realizaron cooperativas y pequeños productores. De los resultados obtenidos es importante mencionar, el desarrollo del Know How agrícola e industrial para el cultivo y procesamiento del Tempate, la planta industrial fue instalada, probada y se produjo Biodiesel durante la emergencia del huracán Mitch, la actividad agrícola en manos de cooperativas no tuvo éxito, se obtuvieron dos procesos para destoxificar la torta

del tempate para utilizarla en la alimentación animal, el proyecto se dio por concluido a finales de 1999. Esta experiencia es de suma importancia para ser tomada en cuenta en futuros proyectos, hay muchas lecciones aprendidas como resultado de este proyecto.

## **SITUACION Y PROYECCION DE BIOCOMBUSTIBLES EN NICARAGUA**

Los Biocombustibles pueden jugar un papel importante para la reducción de las importaciones de petróleo y para implementar la producción de nuestro propio biodiesel y etanol. Existen muchas opciones para la fabricación de biocombustibles en Nicaragua, se podrían producir etanol a partir de maíz o caña de azúcar. El biodiesel por otro lado, se podría producir de la soja, el tempate (Jatropha), o el aceite de palma.

Dado que el maíz es la fuente más importante de calorías en la dieta nicaragüense (FAO), y que Nicaragua no es autosuficiente en la producción de maíz, no tendría sentido, desde un punto de vista de la seguridad alimentaria, utilizarlo para producir etanol.

La caña de azúcar es una

mejor alternativa para la producción de etanol aunque el uso de la caña de azúcar para producción de etanol le resta ingresos a la exportación.

El Tempate (jatropha) es otro cultivo que tiene el potencial para mejorar la producción de biodiesel. Es una planta extraordinaria que crece bajo condiciones extremas en Nicaragua, contiene aceite que puede ser utilizado para producir el biodiesel, aunque también se



puede utilizar el aceite como combustible en motores de combustión interna. Esta sería una excelente opción para el biodiesel, pero hay muy pocos de estos árboles en Nicaragua en estos momentos, por lo que están tratando de sembrar más y hacer de esto una posibilidad en el futuro, otra desventaja del tempate es que no es una tecnología probada, por lo que se necesitaran años en desarrollarse.

El gobierno a través del Mi-

nisterio de Energía y Minas (MEM) y en conjunto con el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) ha dado a conocer un diagnóstico sobre las potencialidades para el desarrollo de los biocombustibles en Nicaragua. El diagnóstico evalúa las potencialidades y restricciones que enfrentan los biocombustibles en Nicaragua, generándose una base crítica de información que facilita y sustenta la toma de decisiones en torno a una política nacional, implementación de un plan de acción, la ley y normas técnicas adecuadas para fomentar la inversión e impulsar la productividad y desarrollo de la agroenergía para la obtención de biocombustibles, dentro del marco de la seguridad alimentaria, sustentabilidad ambiental y dentro de un esquema de Negocios Inclusivos (incorpora a los individuos y comunidades de escasos recursos en la cadena de producción, ya sea como socios, productores, proveedores de materia prima, incluso en la industrialización de los productos o bienes finales), que facilite el desarrollo de capacidades en poblaciones rurales que puedan vincularse a la producción de biocombustibles.

### **Objetivos del estudio**

A) La identificación agroecológica de zonas aptas para el cultivo y el procesamiento, con fines de producir biodie-

sel (higuera, tempate y palma africana) y etanol (yuca, caña de azúcar y jícara).B) La identificación de áreas que teniendo potencial, contienen asentamientos de grupos sociales que puedan ser vinculados al desarrollo de biocombustibles, disponibilidad de mano de obra. C) Valoración del estado de la infraestructura y disponibilidad de servicios básicos ligados a las zonas con potencial de desarrollo de biocombustibles. D) El conocimiento de las políticas y programas nacionales y locales sobre las áreas que se han identificado como potenciales para el desarrollo de los biocombustibles que faciliten y/o inhiban el desarrollo de inversiones para la producción. Así como el marco regulatorio existente para el desarrollo de inversiones en este campo.E) Identificación de los programas y proyectos que apoyan el desarrollo de biocombustibles a nivel nacional y local con el fin de establecer sinergias.

## Conclusiones

Según el documento “DIAGNOSTICO SOBRE POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES BIOFISICAS, SOCIALES, INSTITUCIONALES Y ECONOMICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN NICARAGUA”, elaborado por el MEM y SNV.

Nicaragua tiene un gran potencial para la producción de biocombustibles en esquemas de negocios inclusivos. Se estima que en los próximos 10 años es posible alcanzar im-

portantes desarrollos en materia de cultivos energéticos, sin que estas actividades pongan en peligro la seguridad alimentaria o la sustentabilidad ambiental y que generen nuevos empleos, principalmente en zonas rurales, con una contribución importante a la reducción de la pobreza, los cultivos evaluados en el estudio son: Caña de azúcar; Palma africana; Yuca; Jícara; Tempate; Higuera.

De los seis cultivos evaluados, el jícara resulto ser lo más atractivo debido a los bajos costos para su establecimiento, el cultivo es además compatible con la cultura ganadera, por lo que puede jugar un papel importante en aliviar la pobreza de pequeños ganaderos, así como mejorar sustancialmente los ingresos de los medianos y grandes ganaderos. La producción en su gran mayoría solamente requiere de mano de obra familiar y para las plantaciones un mínimo de tecnología y manejo, la recolección y el acopio de los frutos tampoco requiere de mayor organización en el transporte y almacenamiento.

El cultivo de palma africana, y en menor grado el de yuca, ofrecen buenas perspectivas en cuanto a su potencial contribución en resolver el problema de los altos y crecientes costos de energía.

Por otro lado, el desarrollo de los cultivos de tempate e higuera presentan buenas oportunidades en la costa del pacifico de Nicaragua: León, Chinandega, Boaco, Chontales, Carazo

y Masaya. Ambos cultivos requieren una buena organización de un sinnúmero de productores para garantizar volúmenes mínimos de producción para las plantas procesadoras. El mayor problema sin embargo, se relaciona con el conocimiento de las estrategias de cultivo, prácticas agrícolas inadecuadas (asociadas a bajos rendimientos) e ingresos del productor relacionados a los costos del biocombustible.

Desde el punto de vista ambiental, el desarrollo de los seis cultivos bioenergéticos propuestos cuenta con suficiente disponibilidad de espacio sin generar conflictos de uso de suelo con áreas protegidas, corredores biológicos y áreas de alto valor de conservación de biodiversidad. En cuanto a los efectos sociales, el impulso del desarrollo de proyectos para producción de biocombustibles representa una oportunidad de generación de empleos rurales y urbanos directos e indirectos que ayudarían a reducir la tasa de desempleo y generaría mayores ingresos a estos sectores, mejorándoles su calidad de vida.

## REFERENCIAS

Heinrich Boll Stiftung, Eduardo Zamora. *Agrocombustibles: La situación de Nicaragua en el contexto actual.*

Todd Anderson *producción de Biodiesel en Nicaragua*

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, *preguntas y respuestas más frecuentes sobre biocombustible. San José Costa Rica, 2007*

Ministerio de Energía y Minas. *Diagnostico Sobre Potencialidades y Restricciones Biofísicas, Sociales, institucionales y Económicas Para el Desarrollo de los Biocombustibles en Nicaragua. Nicaragua 2010*

Ing.Gunther Klatte coordinador curso de biomasa de la Maestría en Energía renovable de la Facultad de Electrotecnia y computación-Ingeniería. UNI

## I FORO INTERNACIONAL

### “Formación Basada en Competencias en la Educación Superior”

Lic. Lizeth Zúniga González; Lic. Martha Navas Guzmán y Lic. Alonso Luna Doña

En el proceso de construcción y posterior aprobación del Modelo Educativo Institucional (MEI), en el año 2008, la UNI ha venido desarrollando un proceso de cambio e innovación académica que atraviesa los distintos procesos sustantivos de la institución, en especial los vinculados de manera directa a la formación de los futuros profesionales que demanda el país y la región centroamericana.

Así, la UNI ha emprendido uno de los procesos de cambio más profundos, sin precedente en sus años de existencia. Este proceso ha estado sustentado en el estudio, la reflexión crítica de su propio quehacer, la capacitación docente y el reconocimiento de la experiencia acumulada y de los logros alcanzados.

En correspondencia con el nuevo MEI, se ha puesto en marcha un proceso de cambio curricular que tiene entre sus principales lineamientos la formación basada en competencias y centrada en el desarrollo del estudiante. A la fecha,

los programas académicos de la universidad cuentan con avances significativos en el proceso de diseño de la malla curricular, componente clave para la concreción de las competencias que se declaran en los perfiles de egreso.

La formación basada en competencias se ha convertido en una tendencia y una política

sólo debe proveer de competencias sólidas al mundo presente y futuro, sino contribuir a la educación de ciudadanos éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia”.

Es en este contexto que se sitúa la realización del “I Foro

Internacional sobre Formación Basada en Competencias en la Educación Superior”, evento que fuera realizado por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Agraria (UNA), el pasado mes de febrero del 2011.

El Foro Internacional tuvo como objetivo generar un espacio académico internacional de intercambio, discusión y puesta en común sobre el tema central de formación basada en competencias, en el ámbito de la educación superior, enriqueciendo el estado del arte de esta novedosa, pertinente y compleja modalidad educativa contemporánea.

En el evento se abordaron distintos aspectos teóricos acer-



En sesión de trabajo del 1er. Foro Internacional, aparecen de izquierda a derecha, Gerard Lachiver y Jacques Tardiff de la Universidad de Sherbrooke – Canadá; Aldo Urbina Villalta – Rector, Victor Areia – Vice Rector y Diego Muñoz Latino – Secretario General UNI.

internacional de la educación superior, originada por los cambios y nuevos paradigmas que la sociedad del conocimiento, la globalización y la internacionalización, vienen pautando e introduciendo en la esfera macro estructural de las universidades.

Precisamente, la Declaración Mundial de la Educación 2009, realizada en París, reconoce que la “educación superior no



ca de las competencias, el enfoque de los aprendizajes, el rol de los docentes, las implicaciones del modelo en la actuación institucional, entre otros aspectos. Se releva la presentación e intercambio de experiencias de los siguientes expertos internacionales: Jacques Tardif y Gerard Lâchiver de la Universidad de Sherbrooke – Canadá; Juan Antonio García Fraile de la Universidad Complutense de Madrid – España; Oscar Corvalán de la Universidad de Talca – Chile; Julio Pimienta Prieto de México; Irma Osnaya, Instituto Politécnico Nacional – México y Rubén Bancroft (Instituto Politécnico Superior “José Antonio Echeverría” – Cuba.

El foro reunió a autoridades, académicos y miembros de la comunidad universitaria de diez países y diecinueve instituciones de educación superior, siendo estas:

1. Universidad de Sherbrooke, Canadá
2. Universidad Complutense de Madrid, España
3. Universidad de Talca (UT), Chile
4. Instituto Politécnico Superior “José Antonio Echeverría” (IP-SJAE), Cuba
5. Instituto Politécnico Nacional (IPN), México
6. Universidad Nacional a Distancia (UNED), Costa Rica
7. Universidad Don Bosco (UDB), El Salvador
8. Universidad Pedagógica (UPED), El Salvador
9. Universidad Nacional Agrícola (UNA), Honduras
1. Consejo Nacional de Universidades, CNU, Nicaragua.

2. Universidad Nacional Agraria (UNA)
3. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – (UNAN-León).
4. Universidad Americana (UAM)
5. Universidad Centroamericana (UCA)
6. Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería (EIAG-Rivas)
7. Universidad Nacional “Juan Jacobo Rosseau” (UNIJJAR)
8. Universidad Católica “Redemptoris Mater” (UNICA)
9. Universidad de Ciencias Comerciales (UCC)
10. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

## Proceso inédito de renovación educativa

En palabras del Rector, Ing. Aldo Urbina Villalta el evento se constituyó en una iniciativa inédita, oportunidad de acercamiento y vivencia académica entre universidades nacionales e internacionales para buscar el aprendizaje mutuo.

Destacó que el conocimiento y los modelos educativos caducan, por lo que se debe entrar en un proceso innovador que implique una renovación de la educación, ya que la universidad es fruto del desarrollo social y debe de dar un producto de calidad.

Por su parte el Ing. Telémaco Talavera, Rector de la UNA y Presidente del Consejo Nacional de Universidades (CNU), significó el término competencia como el esfuerzo de concurrir, coincidir en la dirección de

sumar esfuerzos, resaltando la trascendencia del evento para el cambio y transformación de la sociedad, lo cual plantea un reto para las instituciones educativas privadas y públicas.

Señaló que el reto de la sociedad es global, en un mundo caracterizado por la incertidumbre, en el cual lo único cierto es lo incierto. La universidad debe formar personas con las competencias para contribuir al desarrollo y transformación de la sociedad.

## Las competencias son medios para el desempeño integral

Desde sus distintas perspectivas, los panelistas abordaron la trascendencia del modelo de formación por competencias en la educación superior. Coincidieron en señalar que las competencias no son el centro del problema y que las universidades deben emprender distintas acciones orientadas a converger en la necesidad de mejorar para producir cambios en la sociedad.

Se planteó que la competencia es una actuación integral para analizar y resolver problemas del contexto, en distintos escenarios, en los cuales se desempeñarán los graduados, que es donde la misma adquiere sentido.

Se destacó que las competencias son un medio, un instrumento para llegar a un fin. Estas sólo se pueden desarrollar si se cuenta con un modelo o proyecto educativo y el diseño

de los perfiles de egreso, lo cual se concretiza en un currículo.

Las competencias se pueden desarrollar aplicando el enfoque socio formativo, el cual parte de las necesidades y aprendizajes previos de los estudiantes.

Los expertos coincidieron en señalar que en el contexto de la formación por competencias el aprendizaje se sitúa en el centro de la actuación. Por tanto, el enfoque del aprendizaje debe ser lo más auténtico posible, en el sentido que se corresponda con la realidad concreta en la cual se desempeñarán los estudiantes.

## **Redefinir la pertinencia de las Universidades**

Los resultados de diversas investigaciones, demuestran la necesidad de llevar a cabo cambios profundos en la educación; se planteó que el modelo educativo tradicional no produce cambios en los aprendizajes de los estudiantes, ni en los modos de actuación de los docentes, y por ende, en la pertinencia de la actuación de las universidades en relación a las demandas sociales.

Según las investigaciones, se evidencia que los estudiantes desarrollan aprendizajes no muy funcionales que luego olvidan; éstos no pueden transformarse de manera completa en el contexto donde los estudiantes se desempeñan, careciendo además, de las herramientas para enfrentar la complejidad.

Desde la perspectiva de las demandas de la sociedad, las investigaciones demuestran que las problemáticas a las que se enfrentarán los estudiantes son cada vez más complejas, requiriendo soluciones interdisciplinarias. Los problemas éticos más frecuentes son multidimensionales.

El modelo de formación por competencias plantea la necesidad de redefinir la forma en que se conciben los aprendizajes, entendiéndolos como una construcción personal que se realiza de manera sólida y matizada por las relaciones con los pares, de ahí que se considere en sus dimensiones individual y social.

## **El estudiante aprende a aprender con autonomía**

En el evento se enfatizó que la formación basada en competencias implica considerar las formas en las que aprenden los estudiantes, lo cual pone al estudiante en el centro de la actuación pedagógica, razón por la cual se hace imprescindible desarrollar en los estudiantes la competencia de aprender a aprender, el auto aprendizaje y la autonomía.

En tal sentido, se planteó que los profesores deben estar más comprometidos con los aprendizajes de sus estudiantes, deben dejar de preocuparse por cubrir contenidos y poner el acento en lo que realmente aprenden los estudiantes.

El modelo de formación por competencias requiere conside-

rar la conjugación de diversas estrategias didácticas, entre ellas, el aprendizaje basado en problemas, el desarrollo de proyectos y la investigación.

Se destacó que las situaciones de aprendizaje deben vincular al estudiante con la realidad, propiciar el desequilibrio cognitivo y desarrollar la capacidad de solucionar problemas en los que converjan distintas disciplinas, aportando al logro de la transdisciplinariedad.

En un programa de formación por competencias, las situaciones de aprendizaje obligan a que los docentes den cuenta de su pericia profesional, ya que implican la capacidad de planificar y reflexionar sobre su propia actuación.

La evaluación por competencia apunta a procesos, desempeños, criterios y evidencias.

Uno de los temas del foro fue la evaluación. Se planteó que la definición de evaluación en el modelo de formación por competencias no cambia, se sigue preguntando ¿qué evaluó? ¿cuándo? y ¿bajo qué criterios?, considerando el tipo de evaluación.

Se destacó que en el enfoque por competencias lo que cambia es el objeto de la evaluación, lo que significa evaluar los procesos, los desempeños del estudiante, estableciendo claramente sus criterios y evidencias.

Se plantea que los criterios de evaluación deben ser consensuados, tomando en cuenta

todos los componentes de la evaluación en función del que estudia, el que trabaja y el empleador. Deben explicitarse los niveles de logro de las mismas para poder evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes.

En un sistema de evaluación por competencias el verbo se dirige al desempeño, es decir que se debe evaluar una manifestación observable que conduzca a un saber hacer, a un producto o resultado esperado. Esto marca la diferencia con respecto a la evaluación por objetivos.

Dentro de la teoría del Diseño Curricular, la evaluación constituye un componente esencial del enfoque por competencias, la cual está fundamentada por el Socio constructivismo.

El docente es guía, facilitador, mediador y agente de cambio

En el evento se subrayó la importancia de que los docentes universitarios desarrollen su propia ética y se responsabilicen, en parte, por lo que le sucede a los estudiantes frente al fracaso. Es necesario formar al formador para que pueda actuar ante el cambio y formar a los estudiantes, a fin de que estén preparados para enfrentar el nuevo modelo. Las transformaciones no sólo se logran con las competencias.

Los panelistas expresaron que en este modelo el docente debe ser un guía, un entrenador, un tutor, un acompañante, un facilitador, un mediador que incentive al estudiante a lograr el éxito propuesto. Asimismo, se requiere considerar como un componente clave el trabajo didáctico orientado al aprendizaje y desarrollo de competencias, según la naturaleza de las ca-



En el orden acostumbrado, Juan Antonio García Fraile de la Universidad Complutense de Madrid, España; Lizeth Zúñiga González de la UN y Oscar Corvelán de la Universidad de Talca, Chile.

rreras.

Se enfatizó en la necesidad de un cambio en el rol de los docentes, quienes deben convertirse en multiplicadores, en agentes de cambio. Es importante es que sean los docentes los que empujen el sistema que mueva las competencias. Lo esencial del educador es tener la mayor claridad posi-

ble del sistema, porque son los primeros que llegan a los estudiantes.

Se agregó que los profesores deben tener un compromiso político con la sociedad; ser muy humildes para aprender a trabajar en equipos; renunciar a la idea de la disciplina propia, dejando de considerarla como el ombligo del mundo, y aceptar que los estudiantes apliquen lo aprendido, aprendan por cuenta propia.

Asimismo, se planteó que la formación basada en competencias requiere de la formación en los docentes, además de su capacidad de organizarse y trabajar en equipo, la capacidad de desarrollar en los estudiantes la autonomía, el auto-aprendizaje y la meta cognición, logrando sea capaz de reflexionar sobre su propio aprendizaje.

## Implicaciones Fundamentales Del Modelo De Formación Por Competencias

En el foro se recalcó que la opción por desarrollar competencias parte del conocimiento del problema de la docencia universitaria y de la búsqueda por comprender la naturaleza de los cambios en el proceso de aprendizaje, así como del estudio de las transformaciones que se producen en el contexto en el cual se desempeñarán los estudiantes.

Se valoró que la experiencia



Participantes en el 1er. Foro Internacional de Formación basada en competencias, en el Auditorio "Salomón de la Selva" de la Universidad Nacional de Ingeniería.

de la transición de un modelo por objetivos a un modelo por competencias presenta altos y bajos, con mucha resistencia al cambio. Sin embargo, a medida que los docentes que se resisten observan los cambios en sus compañeros y estudiantes, se van incorporando en el proceso de forma natural.

La formación por competencias implica pasar de un modelo caracterizado por el fraccionamiento de los aprendizajes a uno caracterizado por la integración. Los programas tradi-

cionales basados en objetivos siguen una lógica fotográfica, mientras los programas basados en competencias siguen una lógica videográfica.

A manera de síntesis, en los planteamientos del foro se enfatizó que este modelo de formación implica, entre otros aspectos:

- Preparación y generación de condiciones para la transformación de la universidad, en especial el consenso de los actores.

- Priorizar las demandas de formación y traducirlas en competencias a desarrollar a lo largo del trayecto curricular.

- Adoptar una metodología que permita desarrollar gradualmente las competencias a lo largo del trayecto de formación de los graduados (diseño curricular).

- La puesta en marcha de acciones de formación de los docentes

- La formación de los estudiantes en este nuevo modelo

- Un nuevo modo de organizar la actividad pedagógica de los docentes: trabajo en equipos inter, multi y transdisciplinarios.

- Redefinir las políticas y estrategias para la implementación de los cambios propuestos (configuración del liderazgo, graduación del proceso, monitoreo, costos y beneficios esperados)

## SANEAMIENTO: SOSTENIBLE? ECOLÓGICO? INTEGRAL?

M.Sc. Sergio Gámez Guerrero

Desde fines del siglo pasado y con más fuerza en la segunda parte del decenio que está terminando, en el ámbito de saneamiento se han ido

desarrollando y divulgando varios conceptos acerca del saneamiento, diferentes de los conceptos tradicionalmente usados. El saneamien-

to, tradicionalmente en el subsector rural, ha significado disposición de excreta en letrinas, así los proyectos de agua y saneamiento en ese subsector

han sido básicamente proyectos de abastecimiento de agua e instalación de letrinas. Mientras que en el subsector urbano, saneamiento ha significado, en el pensamiento convencional, instalación de alcantarillado sanitario o sea, arrastre de excretas con agua potable y proveer, cuando hay recursos un tratamiento a esta agua de desecho.

En lo que se refiere a localidades rurales concentradas y áreas periurbanas el saneamiento está limitado a disposición de excretas por medio de letrinas y cuando hay posibilidades, fosa sépticas o sumideros, ya que, por su nivel económico o por lo no planificado de estos crecimientos, se dificulta proveerlos de saneamiento convencional. La población en estas áreas resuelve por sí misma la disposición de sus excretas.

## El Saneamiento Ecológico

Ante lo que significa el derroche de utilizar agua para arrastrar las excretas se ha ido desarrollando e implemen-

tando el llamado saneamiento ecológico o "EcoSan".

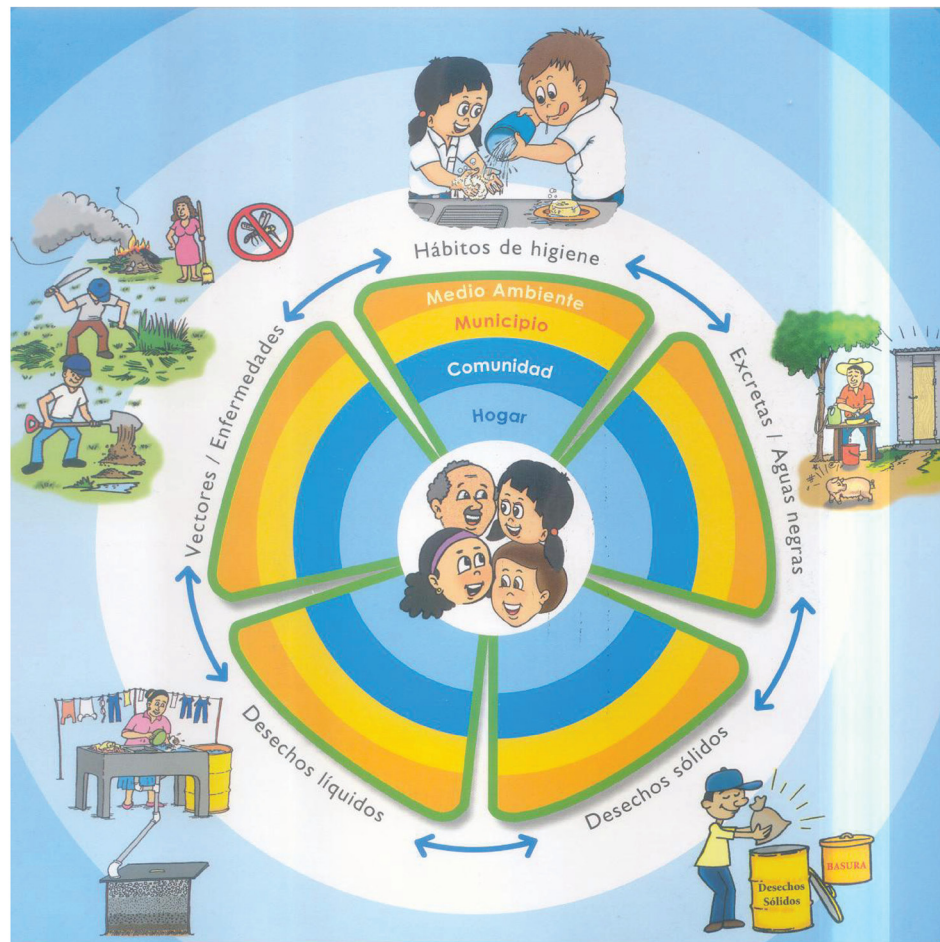
Según el concepto EcoSan las excretas se almacenan en seco, "in situ", en cámaras o contenedores bajo el "eco inodoro", o taza separadora de líquidos

reemplaza y se conduce al sitio donde será utilizado como fertilizante líquido.

El EcoSan es por tanto un sistema de ciclo cerrado que se basa en tres aspectos fundamentales:

- 1) Convertir las excretas humanas en material seguro,
  - 2) Prevenir la contaminación, y
  - 3) Usar en la agricultura los productos seguros de excreta humana saneada.
- Usualmente la orina es estéril y es la que tiene el mayor valor fertilizante. O como es definido por CENCA (Instituto de Desarrollo

Urbano, Lima, Perú, Octubre 2006) es el que cierra los ciclos de agua y nutrientes utilizando tecnologías modernas, económicas y seguras para garantizar los siguientes principios fundamentales: a) la protección de la salud humana y prevención de enfermedades, b) recuperación y reciclaje de nutrientes contenidos en las excretas humanas, c) conservación de recursos naturales y



y sólidos, de la vivienda, por seis a doce meses luego de lo cual son recolectadas y transportadas al sitio donde serán reutilizadas, previo compostaje, para mejorar suelos y reciclado de los nutrientes. Cada vez que alguien utiliza el eco inodoro debe agregar el material secante, el cual puede ser una mezcla de aserrín, cal o ceniza. La orina separada en el eco inodoro se conduce a un tanque que una vez lleno se

protección del medio ambiente a nivel local.

Por año se estima que una persona genera de 400 a 500 litros de orina y 50 litros de material fecal, utilizándose para su arrastre hidráulico unos 15,000 litros de agua potable por año por persona.

Los 400 a 500 litros de orina contienen de 4 a 5 kg de nitrógeno, 0.4 a 0.5 kg de fósforo y de 0.9 a 1.1 kg de potasio mientras que los 50 litros de materia fecal estabilizada y seca (25 a 50 kg) por persona año significan unos 0.55 kg de nitrógeno, 0.18 kg de fósforo y 0.37 kg de potasio en la masa orgánica, por lo que es un acondicionador del suelo.

En Suecia se menciona que se utilizan baños ecológicos en casas de campo desde hace más de 50 años. (Saneamiento Ecológico – Lecciones aprendidas en zonas periurbanas de Lima. CENCA, WSP, PNUD. Octubre 2006).

Bajo este concepto de saneamiento ecológico se han desarrollado las Letrinas Aboneras Secas Familiares (LASF), los Baños Ecológicos Secos, Sanitarios Secos con Doble Cámara, Letrina de doble cámara con calentamiento solar y otras variantes. Todos ellos se refieren a sistemas sanitarios por deshidratación, realizándose luego un manejo del material deshidratado consistiendo en desalojo manual y disposición o utilización del mismo para aprovechar nutrientes.

En América Latina se han desarrollado proyectos relacionados con EcoSan en Perú, Colombia, Chile, México, El Salvador y Nicaragua, resultando buenas y malas experiencias debido al cambio cultural que significa la forma en que se manejan las excretas. Hay que mencionar que el aprovechamiento de excretas es muy común en la cultura de pueblos del Este y Sudeste de Asia.

## **El Saneamiento Sostenible**

Debido a las experiencias no exitosas, se ha reforzado el concepto de saneamiento ecológico dando lugar al concepto de “Saneamiento Sostenible” en el cual al concepto de saneamiento ecológico se ha ampliado definiéndose como sistemas sostenibles de saneamiento los que protegen y promueven la salud humana y alcanzan un resultado óptimo por medio del balance de: a) Prevención de la degradación ambiental, b) Protección de los recursos básicos, c) Viabilidad técnica e institucional, d) Aceptabilidad social incluyendo preferencias individuales y comunitarias, y e) Viabilidad económica a largo plazo.

## **El Saneamiento Integral**

En Nicaragua, en el año 2006, las organizaciones UNICEF, PAS-BM, Fundación SODIS, AGUASAN-COSUDE, SNV y OPS, todos miembros de la Red de Agua y Saneamiento de Nicaragua (RASNIC) constitu-

yeron el llamado GISI (Grupo Impulsor del Saneamiento Integral) ya que consideran que el saneamiento integral es un componente importante de la base sobre la cual se sustenta la salud y el desarrollo económico, social y cultural de una nación. Esto fue reafirmado en la Primer Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (LATINOSAN I) realizada en Noviembre de 2007 en Cali, Colombia .

La Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible, señala cuatro aspectos básicos que garantizan las condiciones adecuadas para asegurar el saneamiento, reafirmando el concepto de saneamiento integral, que va desde promover buenas prácticas de higiene; implementar tecnologías y prácticas de bajo costo y aceptables desde un punto de vista social y cultural; promocionar la educación y divulgación centradas en los niños, como agentes de cambios de comportamiento; hasta integrar el saneamiento en las estrategias de ordenamiento de los recursos hídricos.

El GISI ha adoptado el concepto de Saneamiento Integral el cual incluye todas aquellas medidas que tienen como objetivo garantizar un entorno de vida saludable, con el fin de alcanzar el completo bienestar físico, mental y social de la población, para lo cual se proponen cinco componentes: (1) Hábitos de higiene y buenas prácticas sanitarias; (2) Disposición adecuada de excretas; (3) Disposición adecuada de

desechos líquidos; (4) Manejo adecuado de desechos sólidos; (5) Control de vectores de enfermedades.

Este concepto de Saneamiento Integral abre opciones tecnológicas diferentes a la letrina ya que, además de los componentes anteriores, se sustenta en que se debe generar un sentimiento de dignidad en las familias y la oportunidad de que la familia tome la opción que más desee dando su aporte para obtenerla.

El Saneamiento Integral se ha incorporado en las acciones institucionales. El Programa Rural de Agua y Saneamiento de Nicaragua (PRASNICA), financiado por el Banco Mundial y ejecutado por el FISE, ha incluido como opciones de saneamiento inodoros ecológicos, unidades de lavado de manos, manejo de aguas grises, campañas educativas en las comunidades, soluciones tecnológicas más dignas y el aporte comunal – familiar. Lo que se propone es desarrollar en la comunidad una mayor sensibilidad sobre su responsabilidad para lograr el saneamiento integral especialmente los componentes de higiene. Uno de los principios que definen el modelo de intervención que se ha desarrollado en Nicaragua, para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el subsector rural es que éstos no son un fin sino un medio para el cumplimiento de objetivos de mayor alcance como son mejorar la calidad de vida de la población y contribuir al fortale-

cimiento de capacidades locales en función de la autogestión y el desarrollo.

Los aspectos sociales (organizativos, capacitación, promoción, auditoría social) retoman la importancia estratégica del empoderamiento de las comunidades que garanticen la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento. Además que se tienen que proveer de los enfoques de gestión del ambiente, equidad de género, prevención de riesgos y mitigación de desastres y la demanda surgida desde la microplanificación comunitaria e incorporada a los procesos de planificación municipal. Todos estos temas se encuentran incorporados en la Especialidad de Agua y Saneamiento Rural que el CIEMA, apoyado por UNICEF, COSUDE, FISE y otros organismos, desarrolla desde el año 2006 en la Universidad Nacional de Ingeniería.

## **¿Por qué hablar del Saneamiento y sus conceptos?**

Al analizar los conceptos y el contexto en el cual se pueden aplicar, concluimos que el saneamiento ecológico se podría aplicar en áreas periurbanas o rurales concentradas cuando se sufre escasez de agua en climas áridos, como sucede en toda la costa del Perú, Norte de Chile y zonas en el Norte de México, y donde se necesita de nutrientes para impulsar huertos comunales o familiares si se deseara.

El concepto de saneamiento

integral es más amplio y, al dejar abierta las puertas a diferentes opciones tecnológicas, incluidas las de ecosan, permite utilizar la solución con la que el usuario se sienta más cómodo y comprometido, tanto en el área rural, dispersa y concentrada, como en la periurbana.

Agregándole el concepto de gestión integrada del recurso hídrico, se puede aplicar al saneamiento urbano pues, por la apertura que ofrece, deja abierta la opción a que los efluentes de plantas de tratamiento de aguas de alcantarillado sanitario puedan ser utilizados, con las debidas precauciones, en la agricultura permitiendo la incorporación al suelo de nutrientes, materia orgánica y la necesaria agua. Esta práctica es utilizada en México, Colombia, Argentina, Brasil, entre otros muchos países, y aquí en Nicaragua también, donde la UNI ha través de Biomasa y el CIEMA ha realizado extensos estudios y aplicaciones, aunque en varios sitios donde hay tratamiento de aguas de alcantarillado sanitario es una realidad su uso en agricultura teniéndolo el Banco Mundial suficientemente documentado.

En realidad se necesita trabajar bajo un concepto que sea suficientemente fuerte en alcanzar los objetivos pero suficientemente flexible en la utilización de los medios u opciones a utilizar.

El reto del saneamiento no es fácil. Basado en las Naciones Unidas, el dato standard acerca de cobertura en saneamiento es

que hay al menos 2,500 millones de personas en el mundo sin saneamiento adecuado y que más de 4,000 infantes mueren cada día por esta causa. Las Metas de Desarrollo del Milenio, las cuales suscribió Nicaragua, incluyen un objetivo de reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen saneamiento mejorado para el año 2015. Esto significa extender el saneamiento básico a al menos 1,750 millones de personas, lo cual también implica llevar a la era del desarrollo sostenible al sector saneamiento para que las soluciones sean alcanzables, apropiadas y resilientes, en áreas del mundo que padecen escasez de agua y sufren por el pobre drenaje y por inundaciones.

América Latina y El Caribe, pese a que el ritmo de crecimiento de las ciudades se ha desacelerado, pasando del 3% anual en 1980 al 1.7% anual en los años 2000 (CEPAL, 2009; UN-Habitat, 2010) es la región más urbanizada del planeta con un 77% de su población viviendo en ciudades. Se estima que para el 2030 más del 80% de la población total del continente vivirá en ciudades. En la actualidad algunos países como Costa Rica y El Salvador ya presentan tasas negativas de crecimiento de su población rural.

De la población urbana, 434 millones en el 2005 (77% de la población total), casi un tercio, 128 millones, vive en barrios marginales, asentamientos o favelas, con serios problemas de acceso y calidad de las viviendas, seguridad ciudadana y un acceso deficiente o nulo a los servicios básicos como el agua o el saneamiento.

En Centroamérica y México la población, urbanización y pobreza se puede describir en la siguiente tabla:

Y el porcentaje de la población con acceso a agua, baño sanitario y drenaje es el siguiente para Centroamérica y México:

País	% población con acceso a agua tratada			% población con acceso a baño sanitario			% población con acceso a drenaje		
	1Q	5Q	Media	1Q	5Q	Media	1Q	5Q	Media
Quintil									
México (2008)	77.0	95.7	88.8	32.3	91.8	65.2	28.3	84.4	56.6
Costa Rica (2009)	97.3	99.9	99.2	92.0	99.7	99.1	21.5	35.5	26.1
Honduras (2007)	69.9	94.7	83.8	13.1	80.8	45.3	9.2	65.9	37.7
Nicaragua (2005)	31.2	83.1	64.6	37.6	92.0	70.7	3.7	41.7	21.3
Guatemala (2006)	60.2	89.8	76.3	17.8	77.6	45.5	9.1	71.9	40.3
El Salvador (2007)	44.5	88.3	68.3	7.9	72.3	38.7	5.8	64.5	33.9

Fuente: PNUD. Índice de Desarrollo Humano 2010

Fuentes: Datos de población y porcentaje de población urbana fueron tomados de UNFP (2007) y los porcentajes de población por debajo de la línea de pobreza del PNUD (2010).

Del documento “Agua Potable, Saneamiento y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en América Latina y el Caribe” elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo BID, y publicado en Junio de 2010 se extrajeron en detalle los promedios de inversión necesarios para alcanzar los ODM, específicamente el Objetivo 7: Asegurar Sostenibilidad Ambiental, en su Meta 10: Reducir a la mitad el número de personas sin acceso sustentable a agua potable y saneamiento adecuado para el 2015 y cobertura universal para el 2025. A continuación se presentan las estimaciones de inversión por cada uno de los países de la región:

País	Costo por habitante U\$	Inversión requerida cumplimiento ODM (millones U\$)				
		Agua	Saneamiento	Agua	Saneamiento	A+S
Costa Rica	122	126	50.4	59.6	110.0	15.7
El Salvador	117	134	26.0	36.3	62.3	8.9
Guatemala	110	111	210.9	259.1	469.9	67.1
Honduras	114	110	107.7	95.7	203.4	29.1
Nicaragua	112	122	70.7	188.8	259.5	37.1
Panamá	119	120	35.9	77.9	113.8	16.3



## ACAAI Acredita la Carrera de Ingeniería Electrónica Primer Carrera Acreditada a Nivel Nacional



La Agencia Centro Americana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI) después de un largo proceso de evaluación y cumpliendo la Universidad Nacional de Ingeniería con las exigencias y normativas de estándar de calidad que esta agencia determina, otorgó a la carrera de Ingeniería Electrónica, el certificado de Carrera Acreditada por la Agencia Acreditadora reconocido a nivel Centro Americano.

Este acreditación se realizó a través de un proceso continuo que llevó a cabo la Facultad de Electrotecnia y Computación, conformándose una comisión facultativa para realizar todo el trabajo académico y organizacional, tomando en cuenta los procedimientos y metodologías establecidos por la Agencia Acreditadora. Esta comisión estuvo por:

- Ing. Enrique Hernández
- Ing. Héctor Guillen
- Ing. Camilo Lindo Carrión

Esta comisión, acompañado por el PIEAU(Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria), ejecutó un plan operativo a corto plazo para asegurar las condiciones para la acreditación del programa de Ingeniería Electrónica con la ACAAI, el cual culminó en el mes de Octubre del año 2010.



En Noviembre del mismo año, durante la apertura de la III convocatoria centroamericana a procesos de acreditación de programas de Arquitectura y de Ingeniería de ACAAI, la Rectoría toma la decisión en conjunto con las autoridades de la FEC y el director del PIEAU, de enviar la solicitud de acreditación del programa de Ingeniería Electrónica.

Los pares académicos enviados por ACAAI realizaron la visita de evaluación del 04 al 07 de mayo del año 2011.

Durante su estadía, los pares académicos realizaron diferentes tareas, de acuerdo a su cronograma de trabajo. Estas incluyeron reuniones con las Autoridades Universitarias, encuentros con los Jefes de Departamentos y Profesores, diálogos con los estudiantes, visita a las bibliotecas, recorridos por los laboratorios y encuentro con los graduados de la carrera y con empleadores, donde trabajan los graduados de la carrera de Ingeniería Electrónica. Luego de la presentación del informe de evaluación externa

realizado por los evaluadores académicos ante las instancias de la Agencia Acreditadora de Programas de Arquitectura y de Ingeniería, el Consejo de Acreditación de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería, ACAAI, otorgó al Programa de Ingeniería Electrónica, impartido por la Facultad de Electrotecnia y Computación de la Universidad nacional de Ingeniería, la acreditación por un plazo de tres años, a partir del día primero de Agosto del año dos mil once.

Este certificado de acreditación hace constar el desarrollo del proceso y el cumplimiento de requisitos, condiciones y estándares de calidad educativa, establecidos en el manual de acreditación de ACAAI, como también autorizar el uso del sello de ACAAI en diplomas, certificados, documentos, papelería, publicidad y página WEB.

El Ing. Ronald Torres, Decano de la Facultad de Electrotecnia y Computación, expresa que: “Para la facultad esta acreditación es un nuevo reto que adquiere, ya que deberán presentar los informes anuales del avance del mismo, empezando así una etapa más fuerte como es cumplir con el plan de mejoramiento presentado en el auto estudio, con el compromiso institucional para el mejoramiento continuo de la carrera acreditada, para que dentro de tres años más podamos solicitar nuestra acreditación y esta vez probablemente sea por cinco años, esa es la meta pero esto se logra con el compromiso de todos y cada uno de los miembros de la comunidad universitaria”.

Con este gran paso de la acreditación del Programa de Ingeniería Electrónica, las autoridades universitarias seguirán trabajando en el mejoramiento continuo de todas las carreras de la Universidad, a fin de lograr la acreditación regional de todas ellas, en un plazo razonable, tal como lo señala el Modelo Educativo Institucional.



# UNI logra que Nicaragua ingrese a la lista de países clasificados con carreras universitarias reconocidas internacionalmente

## UNI acredita Primera Carrera a Nivel Centroamericano



**ACAII**  
Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería

Otorga al programa

**Ingeniería Electrónica**  
de la Universidad Nacional de Ingeniería,  
en la sede de Managua, Nicaragua

La condición de

**PROGRAMA ACREDITADO**

Por el período del 1 de agosto de 2011 al 31 de julio de 2014, al haber cumplido con los criterios establecidos por esta Agencia

Dado en Centroamérica, el 1 de agosto de 2011

Arq. Luis Roberto Leal Paz  
Presidente

Ing. María Lourdes Peralta F.  
Secretaría

ACAAI-CA-0017-3-2010



El compromiso con la Calidad, es un tema central de la actual administración universitaria, expresada en importantes inversiones y esfuerzos institucionales; con el propósito de implantar en nuestra Alma Mater, una cultura de la calidad que asegure a la sociedad nicaragüense, la formación de ingenieros y arquitectos, dotados con las competencias profesionales, ciudadanas y valores éticos, requeridos para impulsar el desarrollo nacional y el bien común entre los ciudadanos de la nación.

Acreditar significa dar fe pública de la calidad académica de una carrera y su plan de estudios. Es brindar información fehaciente a los ciudadanos y a la sociedad en general, garantizando públicamente que los Títulos otorgados cumplen con los niveles científico técnicos. Es garantizar la movilidad académica y el ejercicio profesional a nivel internacional de sus graduados. Es reconocer oficialmente y de manera externa e independiente de la propia universidad, que una carrera cumple con los requisitos de calidad.

La UNI tiene el honor de haberse convertido en la primera universidad

nicaragüense que logra acreditar internacionalmente una carrera de su oferta académica. Nicaragua ya es registrada en la lista de países que han logrado clasificar y destacar en tan importante campo educativo internacional. Felicitaciones a todos los miembros de la Comunidad Universitaria de la UNI, de la Facultad de Electrotecnia y Computación, y en especial a la comunidad de la carrera de ingeniería electrónica.

De esta manera la UNI cumple con su encargo social, de retribuir a la sociedad el financiamiento del 6%, de seguir presentando su Rendición Social de Cuentas, en el pleno ejercicio de su Autonomía Responsable.



Certificado otorgado por la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería a la carrera de Ingeniería Electrónica de la UNI en Acto Público el día 8 de Septiembre de 2011.



**ING. ALDO URBINA VILLALTA**  
RECTOR DE LA UNI

“Expresamos nuestro reconocimiento, a todo el personal docente, personal administrativo y estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica; por su labor y desempeño colegiado, que en el transcurso de todos estos años les ha posibilitado obtener tan magníficos resultados.

ACAAI, es un organismo regional, especializado y que a la fecha cuenta en su haber, con 14 programas de Ingeniería y 2 de Arquitectura de la región, formalmente acreditados. Posicionándose como el más importante referente centroamericano, en el tema de la acreditación de programas y en el fomento de la cultura de calidad en las instituciones de educación superior de América Central, en Nicaragua, el 19 de abril de 2006, se realizó el acto formal de presentación oficial de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI)”.



**ING. CARLOS PAREDES**  
PAR EVALUADOR ACAAI

“Con un sentimiento de admiración hacia la UNI lo que ella ha generado dentro de sus estudiantes esa solidaridad, esa capacidad de auto estudio son unas ventajas que ponen a la Universidad Nacional de Ingeniería muy sobre cualquier otra universidad.

Es una ventaja que deben conservar, deben alimentar y debe crecer, los felicitos por ello”.



**ARQ. LUIS ROBERTO LEAL PAZ**  
PRESIDENTE DE LA ACAAI

“El día de hoy ha sido un día muy fructífero para mí, he conocido en muy poco tiempo a la UNI y su equipo de trabajo quedo muy impresionado del deseo que tienen de mejoras continua en esta universidad, los felicitos por esa unión de grupo, esperamos que de aquí en adelante surjan una cascada de acreditaciones.

Les digo que me impresiono tanto acá, no es un proceso de una persona del rector ni del decano, es un proceso de profesores, personal administrativo, estudiantes, egresados, empleadores donde todos van a evaluar si el programa llena las calidades que la agencia de acreditación solicita.

Nosotros somos muy estricto de que se cumplan los parámetros que ponemos en nuestro manual, y créanme ustedes lo han pasado si no, no estuviera el día de hoy yo acá, como les digo los felicito por el trabajo que están haciendo”.



**ING. TELÉMACO TALAVERA**  
PRESIDENTE DEL CNU

“Hoy es un día histórico para la educación superior en Nicaragua, por ser esta la primera carrera acreditada a nivel centroamericano por una prestigiosa agencia de acreditación que tiene un reconocimiento aunque es centro americano estamos seguros que internacionales y que como lo dijo su presidente si no hubiera sido que reunió los requisitos plenamente no hubiera sido acreditada. Entonces hoy es un día especial, yo quiero como presidente del CNU como académico de este país felicitar a la Universidad Nacional de Ingeniería, felicitar a la facultad en particular a sus profesores, a sus trabajadores administrativo, a sus estudiantes instarles a seguir adelante.

Yo tengo la certeza que dentro de 3 años va hacer una re acreditación por un periodo mayor y además tengo la certeza que esta universidad va continuar en los procesos de acreditación de otras carreras a nivel de grado pero también a nivel de pos-grado, así que como presidente del CNU me siento muy contento y yo creo que es un logro de Nicaragua entera”.



**ING. RONALD TORRES**  
DECANO DE LA FACULTAD DE ELECTROTÉCNIA Y COMPUTACIÓN

“Hoy estamos viviendo un momento histórico en el país, la comunidad universitaria se merece una felicitación y todos nos merecemos un aplauso, como decía el Arq. Roberto Leal Paz es un logro de todos transitar por una etapa más en este proceso continuo de mejoras que estamos viviendo en nuestra universidad y en este caso en la carrera de ingeniería electrónica.

Agradezco a todos los que participaron en este gran proyecto en esta gran tarea, a los docentes que fueron los actores principales con los estudiantes y que fueron coordinados por las autoridades facultativas, jefes de departamento, comisión de auto evaluación y acreditación. Felicito por la comunidad gracias a ustedes alcanzamos este éxito en esta etapa y tengan la seguridad que como autoridad de esta facultad vamos a impulsar para que podamos implementar los planes de mejoras”.

**Ratificamos nuestro compromiso con la calidad y excelencia académica**



## Parque Tecnológico “Julio Padilla Méndez”

# “CONTRIBUYENDO AL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA NACIÓN”

Ing. Marcelino Castro  
Lic. Windelia Cadenas

El pasado 7 de febrero de 2011, se realizó el acto de instauración del Consejo Consultivo del Parque Tecnológico, teniendo como base el Acuerdo del Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), sesión 01-2011, del 3 de febrero de 2011.

El Consejo Consultivo fue aprobado por el Consejo Uni-

versitario con veinte miembros plenos y dos miembros honoríficos correspondiendo estos a:

#### Miembros Plenos:

- Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León (UNAN León)
- Universidad Nacional Autó-

noma de Nicaragua – Managua. (UNAN Managua)

- Universidad Nacional Agraria (UNA)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT)
- Agencia de Promoción de Inversiones en Nicaragua (PRO NICARAGUA)

- Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MI-FIC)
- Ministerio Transporte e Infraestructura (MTI)
- Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Alcaldía de San Carlos, departamento de Rio San Juan
- Banco de Fomento a la Producción (Banco Producers)
- Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP)
- Cámara Nicaragüense de la Construcción (CNC)
- Cámaras de Industrias de Nicaragua (CADIN)
- Agropecuaria LAFISE
- Fundación Roberto Terán
- Fundación Para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA)
- Industria Centroamericana de Arcillas CHILTEPE S. A.
- Federación de Cooperativas Agroindustriales de Nicaragua (FENIAGRO)



asistieron 13 de los 20 miembros plenos y los 2 miembros honoríficos. En esta sesión se presentó a los miembros la propuesta de normativa de funcionamiento del Consejo Consultivo preparada por la Gerencia del Parque.

En la sesión del Consejo se acordó que los miembros enviarán propuesta de modificación que servirá de insumo para elaborar la normativa definitiva, que deberá ser aprobada en la próxima sesión del Consejo Consultivo prevista para el próximo 6 de mayo de 2011.

### Del Parque Tecnológico

La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), mediante acuerdo de Rectoría, el pasado 4 de febrero de 2011, nombró a la gerencia general y la gerencia de gestión y desarrollo.

A la fecha tiene elaborada una propuesta de la normativa de funcionamiento del Par-

que Tecnológico, en el cual se operativiza las instancias y los componentes del Parque, correspondiendo estos últimos:

1. Innovación e Investigación
2. Transferencia Tecnológica
3. Incubación de Empresas
4. Infraestructura y Servicios Tecnológicos

### De las Unidades Tecnológicas

Teniendo de base el Acuerdo de creación del Parque Tecnológico, se presentó al Consejo Universitario la propuesta de creación de las Unidades Tecnológicas, la cual fue aprobada en la sesión 02-2011, del 8 de marzo de 2011.

El Consejo Universitario aprobó la creación de cuatro Unidades Tecnológicas, siendo estas:

1. Unidad Tecnológica de Agroindustria - UTA

### Miembros Honoríficos:

- Embajada de la República de China (Taiwán)
- Embajada de los Estados Unidos Mexicanos.

El 18 de marzo de 2011, se realizó la II sesión ordinaria del Consejo Consultivo, a la cual



2. Unidad Tecnológica de la Construcción – UTC

3. Unidad Tecnológica de Metal Mecánica – UTMM

4. Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – UTIC

A la fecha está pendiente el nombramiento oficial de los coordinadores de las unidades antes mencionadas.

## Perfil de Proyecto del Parque Tecnológico

La gerencia del Parque con el apoyo de las Unidades Tecnológicas, la Oficina Técnica de Proyecto (OTP) y el Programa Especializado de Gestión y Fortalecimiento Institucional (PGFI), ha preparado un primer borrador del Perfil de Proyecto del Parque Tecnológico,

en el cual se abordan los mecanismos de ejecución de cada uno de los componentes del Parque y un borrador de Presupuesto. El proyecto está hecho como una primera fase del Parque que va de 2011 a 2015.

En el marco de la formulación del perfil del Parque se está trabajando:

- Plan Maestro de la transformación de las instalaciones del RUPAP, en el que se alojarán las instalaciones del Parque. El plan maestro recoge una propuesta de utilización de cada uno de los edificios que dispone el Recinto.

- Se está elaborando un diseño para la instalación del tendido de alta tensión para la disposición de energía en todas

las instalaciones del RUPAP.

Construcción de Nave Industrial CEFOTEC y Edificio UTC

El pasado mes de febrero la universidad recibió la primera parte de la maquinaria que alojará el CEFOTEC. Estos equipos ya han sido instalados en áreas provisionales mientras se concluyen las obras de construcción de la nave industrial. Cabe señalar que el CEFOTEC está siendo considerado, dada las naturalezas de sus operaciones, como una empresa que se encuentran en su fase de incubación por parte del Parque Tecnológico; una vez se completen las obras y se instalen todos los equipos ésta tendrá vida propia.



## Gestiones Realizadas

1. En el mes de febrero se coordinó una visita con la Federación de Cooperativas Agroindustriales de Nicaragua (FENIAGRO), a dos Uniones de Cooperativa en Nueva Segovia. A partir de esta visita se derivaron necesidades de apoyo que puede brindar el Parque tanto a nivel de la Federación como de las Uniones de forma individual. En este sentido, está en elaboración una propuesta de convenio a ser suscrita entre el Parque Tecnológico y FENIAGRO.

Las áreas de trabajo que se identificaron con FENIAGRO son:

i. Frijol Negro: Diseño del flujo industrial y planta de limpieza y clasificación de frijol para exportación e investigación sobre frijol pulverizado.

ii. Secado y preservación de aromas del café.

iii. Lácteos. Para esto se está organizando una visita a los socios de FENIAGRO que trabajan este rubro para conocer las condiciones en que operan y la problemática que poseen y en la cual el Parque podría contribuir en propuestas de soluciones.

2. AID – Programa Empresas y Empleo. Convocados por la UTC, se acompañó en una visita que realizó la AID a la Finca que posee la UNI. Aquí se identificó potencialidades de apoyo de parte del Programa bajo un enfoque de áreas demostrativas que puedan servir

en el sector para que productores de la zona conozcan el manejo y rendimiento de determinados cultivos que se pueden emprender, dado que tienen mercado y que además podrían reactivar la ocupación laboral de los pobladores de la zona. En este caso se está trabajando con la UTC en:

i. Preparar un plan maestro de utilización de la finca, considerando creación de instalaciones con características de un Centro de Experimentación Agrícola, sin perder de vista el enfoque de la carrera de ingeniería agrícola que imparte la Universidad.

ii. Se conformó un equipo de trabajo para elaborar la propuesta de reconversión productiva de la Finca.

iii. Una vez definidos al menos dos escenarios de utilización de la finca se elaborarán perfiles de proyecto a ser presentados a empresas que ya han estado contribuyendo en el desarrollo de la Universidad y con las cuales se tienen convenios de colaboración, tal es el caso de: Ingenio Pantaleón, AMANCO, Tecnoriegos, entre otros.

iv. En la primera semana de abril se discutirá el primer escenario del plan maestro de utilización de la finca.

3. Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua – FUNICA. Dado que FUNICA ha estado trabajando en la promoción del mercado de tecnología en el sector agropecuario, se coordinó una reunión para realizar una



presentación de lo que es el Parque Tecnológico al Consejo Directivo y el staff de FUNICA, a fin de lograr definir ejes de trabajo común en los cuales se establezcan sinergias para potenciar las acciones que tanto ellos como el Parque realicen.

4. UCOSSEMUN. A partir de la visita realizada con FENIAGRO a Nueva Segovia, ellos expresaron el interés y necesidad de apoyo, con lo cual se ha concretado una segunda visita a la zona a fin de concretar los mecanismos y temas de apoyo, algunos temas de interés para ellos a resolver en el corto plazo son:

i. Software de contabilidad de costos para beneficio seco

ii. Industrialización del Café Chiltepe

iii. Diseño de software que permita realizar la trazabilidad del café para la gestión de la información a nivel de las unidades de producción.



iv. Procesamiento de la cascarilla de café como elemento de combustión o material de construcción.

v. Subproductos que sirvan a la fertilización.

5. FAO. El representante de la FAO en Nicaragua, realizó una visita a las instalaciones del CEFOTEC. En el marco de esta visita, adicional a la presentación de lo que es el INFIL, se realizó una presentación de lo que es el Parque Tecnológico.

6. Show Room. Se está elaborando una propuesta para la creación de un Show Room en el cual el Parque pueda exhibir los trabajos que la Universidad

está desarrollando en investigación e innovación y que derivan en la elaboración de prototipos que pueden ser puestos en el mercado, una vez definido el proceso de transferencia tecnológica. Para esto se requiere de la asignación de recursos que permitan financiar la fabricación de prototipos.

7. Microsoft – Fundación Roberto Terán. Aula del Siglo XXI. La Fundación Terán está preparando la información referente a los requerimientos/ términos de referencia para el diseño del aula.

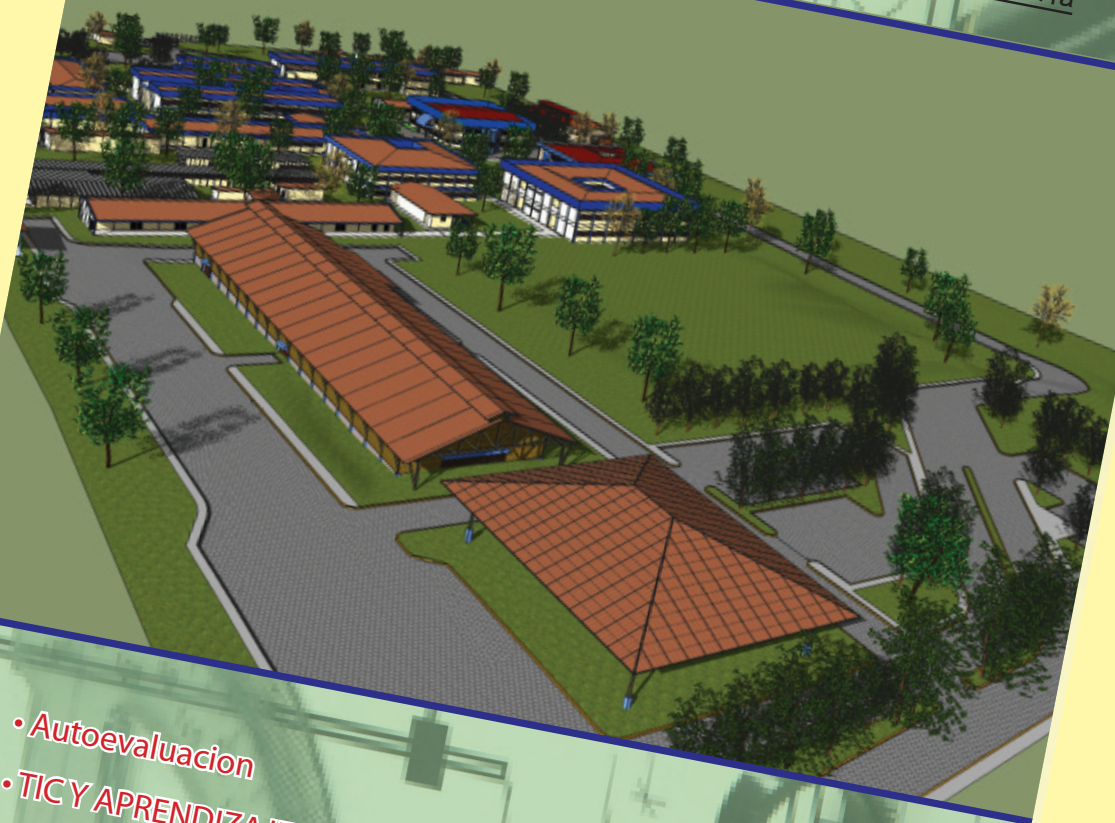
8. Visita a la Universidad de Villanova. En el marco del convenio suscrito entre la Universi-

dad de Villanova y la UNI, en el mes de junio llegará al país un experto en Biomasa que estará trabajado con el Parque para atender la demanda de UCOSSEMUN en relación al uso de la cascarilla de café para uso de fuente alterna de energía.

# CAMPUS

No.31 - Año 13-Junio 2011

Revista de la Universidad Nacional de Ingeniería



- Autoevaluación
- TIC Y APRENDIZAJE
- PARQUE TECNOLÓGICO

Infórmese de los Alcances  
Académicos de la Universidad



Lea Campus



**UNI CONTRIBUYENDO AL FUTURO DE LA NACIÓN**