

**LAS TENDENCIAS ACTUALES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA FORMACIÓN DE  
INGENIEROS EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES**  
**CURRENT TRENDS IN HIGHER EDUCATION IN THE TRAINING OF ENGINEERS IN  
AGROINDUSTRIAL PROCESSES**

Autora: Ing. Zoraida Acevedo Artigas

Correo: [zori89@nauta.cu](mailto:zori89@nauta.cu)

Orcid:0000-0003-1896-6607

Institución: Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”

Localidad: Mayabeque, Cuba

### **Resumen**

El estudio de las tendencias actuales de la Educación Superior tiene implícito grandes retos, como son la generación de conocimientos, formación de profesionales integrales, competentes y con valores, la oferta de un postgrado más diversificado y vinculado a la investigación. La ingeniería, considerada como una de las actividades pilares en el desarrollo de las sociedades modernas, cuya razón de ser es aplicar los conocimientos y desarrollar técnicas y tecnologías para mejorar las condiciones de vida de la sociedad, se ve nuevamente, y de manera inevitable, avocada a replantear el paradigma básico para su formación y dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta los nuevos retos y tendencias en el campo de la ingeniería a nivel mundial. En este artículo se reflexiona sobre los avances de la tecnología y su impacto específicamente en las carreras de ingeniería teniendo como objetivo analizar las tendencias y desafíos de la educación superior en la formación de Ingenieros en Procesos Agroindustriales.

**Palabras clave:** tendencias, educación superior, tecnología, ingeniería

### **Abstract**

The study of the current tendencies of the Superior Education has implicit big challenges, like they are the generation of knowledge, integral, competent professionals' formation and with values, the offer of a more diversified graduate degree and linked to the investigation. The engineering, considered as one of the activities pillars in the development of the modern societies whose reason of being is to apply the knowledge and to develop technical and technologies to improve the conditions of life of the society, leave again, and in an unavoidable way, avocada to restate the basic paradigm for its formation and to direct the process of teaching learning keeping in mind the new challenges and tendencies in the field from the engineering to world level. In this article it is meditated specifically on the advances of the

technology and their impact in the engineering careers having as objective to analyze the tendencies and challenges of the superior education in the formation of Engineers in Agroindustrial Processes.

**Keywords:** trends, higher education, technology, engineer

## **Introducción**

Las perspectivas de la sociedad del conocimiento y de la innovación estarán condicionadas por las tendencias mundiales de la educación superior. Las instituciones de Educación Superior tienen grandes retos, como son la generación de conocimientos, formación de profesionales integrales, competentes y con valores, oferta de un postgrado más diversificado y vinculado a la investigación, fortalecimiento del proceso de internacionalización. Los avances vertiginosos en el desarrollo de la tecnología de las últimas décadas han puesto al mundo científico y académico a replantear los viejos paradigmas de la educación. Se ha llegado incluso cada vez más a aceptar la tesis de que el porvenir será tecnológico. Sin lugar a dudas, la tecnología incide cada vez más en la sociedad (Serguera, 2006). Las instituciones universitarias se deben enfocar en la formación de un profesional integral en cuanto a sus habilidades personales y del campo específico de su profesión, unido a la implementación y uso de nuevas tecnologías; ya que las personas deben enfrentarse a diversos temas culturales, sociales, económicos y políticos. Constantemente surgen tendencias en todos los aspectos de la sociedad, dentro de las cuales algunas enfocadas en el ámbito educativo y específicamente en lo relacionado con la ingeniería, por tanto, es fundamental mantenerse actualizado en cuanto a tendencias se habla, y más aún si estas son de formación en ingeniería, dado que cada vez se tienen más ingenieros los cuales deben estar adecuadamente preparados para resolver problemas del presente y sobre todo construir bases sólidas adelantándose a un futuro tecnológico cada vez más exigente.

Estudiando los antecedentes relacionados con las tendencias en ingeniería se ha encontrado que es un tema abordado en revistas a nivel mundial, por ejemplo en la revista espacios se encuentra un artículo encaminado a analizar los retos y tendencias de la ingeniería en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC frente al Desarrollo del Sector Productivo, en el cual se concluyó que los retos de la formación del ingeniero son una realidad actual y deben formar parte de las herramientas para lograr la competitividad en el contexto internacional.

Partiendo de la importancia que posee el estudio de las tendencias actuales de la educación superior y específicamente en la formación de ingenieros, el presente trabajo tiene como **Objetivo general** analizar las tendencias y desafíos de la educación superior en la formación de Ingenieros en Procesos Agroindustriales.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la metodología cualitativa y descriptiva para llegar a conclusiones como el reconocimiento de diferentes tendencias de metodologías de enseñanza y aprendizaje, y técnicas como análisis, síntesis y deducción de documentos.

### **Desarrollo**

Las instituciones de Educación Superior tienen grandes retos, como son la generación de conocimientos, formación de profesionales integrales, competentes y con valores, oferta de un postgrado más diversificado y vinculado a la investigación, fortalecimiento del proceso de internacionalización.

La educación superior en América Latina se encuentra hoy ante desafíos de enorme envergadura. El crecimiento cuantitativo de las universidades latinoamericanas, en términos de alumnado y creación de centros, debería ir acompañado de un incremento parejo de la calidad académica. Algunos de los retos analizados son los desafíos que plantea la globalización y la internacionalización; la tarea urgente de incrementar la cantidad y calidad de la investigación, así como de conectarla con la docencia universitaria. (López Serguera, 2006)

Se pueden citar además retos como el rápido aumento de la privatización, la insuficiente financiación pública, la falta de acceso de los más pobres, la débil inversión en I+D+i, la escasa producción científica, la alta tasa de deserción académica y la baja tasa de matrícula, a pesar de su mejora, en comparación con los países desarrollados.

La universidad debe ser un centro de pensamiento crítico, debe imperar la dimensión ética, esto implica no supeditar los valores de la cultura de paz, democracia, desarrollo sostenible, equidad, solidaridad, y justicia. La universidad debe cumplir la función social que espera la sociedad de ella, no sólo en equidad en el acceso, sino también en lo que se refiere a estar en el estado del arte en conocimientos, informaciones y propuestas de soluciones. Se debe garantizar una adecuada relación con el mundo del trabajo, lo que implica adaptar sus planes y programas de estudios a los requerimientos de éste (López Serguera, 2006).

Debe asumir el reto de contribuir a la educación cívica, a la formación de ciudadanos conscientes y responsables. Se requiere formar a los estudiantes para que participen activamente en la sociedad, para que defiendan los derechos humanos, la democracia, el desarrollo sostenible, la cultura de paz, la tolerancia y la equidad, entre otros valores esenciales. Los profesores deben ser co-aprendices con sus alumnos y diseñar ambientes de aprendizajes. Se precisa alcanzar un nuevo modelo de universidad, en el cual la producción de conocimiento predomine, y no solo su transmisión. Se requiere tener como prioridad la socialización del conocimiento. De este modo, las IES no se limitarían a ser

meras instituciones académicas, pues las universidades se convertirían en las líderes del cambio social.

La investigación es, tal vez, el mayor reto al que se enfrentan hoy las universidades en América Latina. En muchos casos falta una cultura sólida de la investigación, que la conciba unida a la calidad de la docencia. Es preciso multiplicar las universidades que, además de la docencia, dedican también recursos significativos a la investigación. Deben crearse más y mejores revistas académicas; deben formarse a muchos más profesores en la metodología de la investigación y en la producción de textos científicos.

En Cuba, la innovación desde dentro de las instituciones de Educación Superior posee un papel fundamental para el logro de los objetivos planteados por la dirección del Estado, el cual promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación, como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social, estimula la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación. En nuestro país fueron aprobados instrumentos jurídicos para la creación de parques tecnológicos, de empresas de alta tecnología y de empresas de ciencia y tecnología e interface universidad – empresa. En el plan de la economía se establecen como prioridades “Aprovechar el aporte de la academia, el potencial científico y el vínculo universidad-empresa” y “Potenciar los proyectos de desarrollo local”, lo cual forma parte del sistema de trabajo del Estado y el Gobierno.

Constituye para las Universidades un desafío multiplicar su papel como instituciones de conocimiento, aumentando la calidad, cantidad y pertinencia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación para un desarrollo sostenible inclusivo. En estos propósitos se prevé el estímulo al aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes con mayor y mejor aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Se asumen nuevos indicadores de calidad y eficiencia académica, y se elevan las exigencias respecto al conocimiento del idioma inglés.

La educación en la actualidad enfrenta constantes retos y desafíos que se han dado de forma repentina o progresiva, los cuales han llevado a considerar modificaciones en el enfoque que deben tener los profesionales de diferentes disciplinas desde su formación como profesionales y las habilidades que deben desarrollar, en este caso se encuentran las carreras de ingeniería, que son parte vital del entorno empresarial nacional y mundial, todo esto para hacer frente a las necesidades de la sociedad y de las organizaciones.

La ingeniería, considerada como una de las actividades pilares en el desarrollo de las sociedades modernas, cuya razón de ser es aplicar los conocimientos y desarrollar técnicas y tecnologías para mejorar las condiciones de vida de la sociedad, se ve nuevamente, y de manera inevitable, avocada a replantear su paradigma básico para su formación (Valencia, 2010)

Se pueden citar como tendencias o retos de la ingeniería, globalmente aceptados por la comunidad internacional, los siguientes (Valencia, et. al. 2012):

- Búsqueda de nuevas tecnologías.
- Diseño y producción de máquinas más precisas, eficientes y económicas, que minimicen el consumo de materiales y energía.
- Menor dependencia de la mano de obra.
- Energías renovables y sostenibilidad ambiental.
- Conocimiento, desarrollo y producción de nuevos productos.
- Sistemas de medición más precisos, sencillos y accesibles a la sociedad.

Una de las principales tendencias en el campo de la ingeniería son los avances tecnológicos que iniciaron con la aparición de la computadora, hasta los que se tienen hoy en día con la inteligencia artificial. De estos dispositivos tecnológicos uno de los que casi todo el mundo utiliza a diario y con mucha frecuencia es el celular, que mes a mes va cambiando y evolucionando con la adaptación de nuevas tecnologías.

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) a escala global, generan opciones diferentes de oferta educativa que amplían los conceptos de enseñanza aprendizaje tanto a distancia como presencial, haciendo posible el acceso a la educación a muchas más personas. La implementación de las TIC en la enseñanza aporta estrategias para la aplicabilidad de los conceptos, propicia la autogestión, autodisciplina y aprendizaje autónomo, necesario en las dinámicas contemporáneas de aprendizaje. Además, ha posibilitado reflexionar e impulsar mecanismos de evaluación continua de métodos y didácticas complementarias a las tradicionales, para propiciar el estudio, el aprendizaje permanente y continuo, y la creación de un ritmo y una disciplina de trabajo por parte de los estudiantes, que cada vez más impacta al modelo presencial y abre nuevas posibilidades para llegar con programas de pregrado y posgrado a las regiones de nuestro departamento.

Por estas continuas variaciones en el mundo, los programas educativos como las ingenierías deben mantener las bases y esencia de cada una, pero al mismo tiempo una constante adaptación de las temáticas a abordar de acuerdo a las necesidades del entorno, ya que de no ser así las universidades estarían formando profesionales con conocimientos desactualizados para un mundo del pasado que ya no existe.

En las universidades cubanas, se forman los profesionales que demanda la sociedad, específicamente en la Universidad Agraria de la Habana (UNAH), se imparte la carrera Ingeniería en Procesos

Agroindustriales (IPAI), en las modalidades de estudios a distancia y curso por encuentros, este último se desarrolla en los Centros Universitarios Municipales.

La formación de ingenieros en Procesos Agroindustriales posee un papel relevante en los momentos actuales y responde a las necesidades de desarrollo económico y social del país. Contribuye al aseguramiento de la soberanía alimentaria en la sociedad, al incorporar la investigación como principal herramienta para el desarrollo de nuevos productos con valor agregado a partir de la materia prima del espacio territorial donde se desenvuelve.

Los principales retos y desafíos presentes en la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales se ponen de manifiesto en la asignatura Procesos Tecnológicos Agroindustriales III, la cual forma parte de la Disciplina Integradora Procesos Tecnológicos Agroindustriales, los docentes que imparten esta asignatura se enfrentan al desafío de impartir una de las asignaturas técnicas, la cual constituye la base tecnológica fundamental que deben poseer los egresados de esta carrera, crear modos de actuación acordes con el perfil del ingeniero en Procesos Agroindustriales. Mediante el estudio de los diferentes contenidos los estudiantes se adentran en los principales procesos tecnológicos agroindustriales, las operaciones unitarias, las diferentes tecnologías de transformación de las principales materias primas agroindustriales, los aspectos claves del funcionamiento de los sistemas agroindustriales y de los procesos. Se expone el destino del producto una vez generado, así como los principales destinos de comercialización del producto final.

Se señala además el reto de formar profesionales que puedan ejecutar proyectos innovadores de calidad que impulsen el desarrollo de la agroindustria local al generar productos innovadores a partir de la materia prima local, maximizando las fortalezas de los productos existentes y minimizando los costos de producción para competir en el mercado. Siendo pertinentes con el entorno en el que se desarrollan, se busca la innovación y creación de productos agroindustriales con valor agregado e incentivos económicos.

En la asignatura se identifican como fortalezas el programa abarcador de la misma que aborda los contenidos desde la transformación tecnológica de la producción primaria, de bienes intermedios y finales, transitando por los diferentes sectores de la economía. Contribuye a articular la investigación científica, tecnológica y la educación superior con el sector productivo, para una mejora constante de la productividad y competitividad empresarial, en el marco de las necesidades actuales y futuras del sector productivo y el desarrollo de nuevos conocimientos. Incide desde la teoría en el vínculo con las empresas, asegurando que los encadenamientos productivos de las industrias estratégicas claves, los sectores prioritarios industriales y de manufactura, generen desagregación y transferencia tecnológica en sus procesos productivos.

Como otra fortaleza se puede citar el nuevo rediseño curricular de la carrera, puesto en práctica con la aprobación del Plan de Estudio E, orienta a la aplicación de modernas tecnologías, se desarrollan competencias en los futuros profesionales dotándoles de capacidades para desarrollar proyectos relacionados con el sector agroindustrial, involucrando a los actores del sector donde realice su actividad investigativa, desde la asunción de sus problemas.

Desde esta perspectiva, se pretende que los egresados realicen la ejecución de programas con los sectores agroindustriales para la generación de proyectos investigativos y generen la creación de cadenas productivas del sector agrícola y agropecuario. Frente a estos desafíos se busca la transferencia de los conocimientos obtenidos como resultado de proyectos de investigación hacia los sectores rurales, los cuales mejorarían la agricultura familiar campesina y las Mipymes como parte de los nuevos actores económicos de la sociedad. De igual forma incide en incursionar en el desarrollo de nuevos productos agrícolas y cárnicos aprovechando al máximo la materia prima directa e indirecta. Otra de las fortalezas identificadas es que el objetivo general de la asignatura se encuentra acorde con el objeto de estudio del ingeniero en procesos agroindustriales, donde se busca la formación de un profesional con los conocimientos científicos y tecnológicos y con las habilidades necesarias para la incorporación de valor agregado a los productos obtenidos de la producción agropecuaria transformando la producción primaria, hasta un máximo aprovechamiento. Para ello deberá integrar sus conocimientos en el tema de caracterización y calidad de las materias primas y en los procesos agroindustriales para su transformación, logrando productos innovadores, inocuos, de alta calidad y de larga vida útil.

Se identifican como debilidades de la asignatura en la modalidad de curso por encuentro, la no presencia de horas de clases de prácticas, donde sea posible la vinculación de los estudiantes con la práctica, esta desvinculación de los egresados con los grandes problemas del sector agroindustrial, inciden de forma negativa en la formación de habilidades por los futuros ingenieros.

Otra de las debilidades es la falta de una cultura de los estudiantes del curso por encuentro en la implementación del uso intensivo de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones, lo cual contribuye al proceso de aprendizaje y al desarrollo de la independencia cognoscitiva por parte de los estudiantes. En esta modalidad de estudio, el papel fundamental para el logro de los objetivos lo desempeña el alumno en la construcción de su propio conocimiento.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto se propone como ideas de mejora para la formación del profesional desde la asignatura Procesos Tecnológicos Agroindustriales III, que los docentes apliquen el pilar de la educación "Aprender a Aprender" (Horrutinier, 2012), de manera se logre el perfeccionamiento de competencias que favorezcan el crecimiento y desarrollo integral de los

estudiantes y su aptitud para enfrentar exitosamente los retos de su ejercicio profesional. Formular y resolver problemas ingenieriles que contribuyan a la toma de decisiones en sus ámbitos de desempeño. Aplicar metodologías de investigación para el desarrollo e innovación de productos agroalimentarios bajo

normas y sistemas de gestión de calidad e inocuidad. Acceder, seleccionar y usar responsablemente las diferentes fuentes de información, utilizando especialmente las tecnologías de la información y comunicación; así como una segunda lengua para aprovechar las oportunidades en un mundo globalizado.

### **Conclusiones**

En la actualidad, se cuenta con un nuevo paradigma para la formación de ingenieros que abarca los siguientes aspectos:

- Existen nuevas formas de enseñanza de la ingeniería y nuevas aulas de clases.
- El estudiante es el autogestor del conocimiento.
- Desarrollar habilidades integradoras en los estudiantes que contribuyan a aplicar las nuevas tecnologías para crear las ventajas competitivas correspondientes.

### **Bibliografía**

López Segrera, F. (2001) Globalización y educación superior en América Latina y el Caribe. *Colección Respuestas* No. 18. Ediciones IESALC/UNESCO-Caracas.

López Segrera, F. y Maldonado, A. (2002). *Educación Superior Latinoamericana y organismos internacionales. Un análisis crítico*. Prefacio Philip G.Altbach. UNESCO, Boston College y Universidad de San Buenaventura de Cali, Colombia.

López Segrera, F. (2002). *Educación Permanente, calidad, evaluación y pertinencia*. UNESCO y Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia.

López Segrera, F. (2004a). Higher education and research in the LatinAmerican Region. UNESCO Forum. ED.04/Conf.611/35. Paris 22 nov.

López Segrera, F. (2005). Posibles escenarios mundiales de la educación superior. En *Perfiles Educativos*, N. 109-110, CESU, UNAM.

López Segrera, F. (2005). Análisis prospectivo de la educación superior a nivel mundial. En *Revista Paraguaya de Sociología*, Año 42, N. 124.

National Academy of Engineering(2008). *Grand Challenges for Engineering*, Washington, 2008.

Valencia, D. (2010). Crisis y futuro de la ingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Colombia. *Ingeniería y Sociedad*, número 1, 2010: 1-6.

Valencia, A., Carrillo y O. Aedo, J. (2012). Las tendencias en la ingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Colombia. *Ingeniería y Sociedad*, número 4, 2012:29-31