



**Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI**

Innovación en las facultades de ingeniería:
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



INCREMENTO EN LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES BAJO LA MODALIDAD DE CICLOS PROPEDÉUTICOS, CON BASE EN LA EXPERIENCIA DE EGRESADOS QUIENES HACEN PARTE DE LA PLANTA DOCENTE Y FUNCIONARIOS DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITSA

Cindy Paola Guzmán Lascano, Cindy Esther Daw Pacheco

**Institución Universitaria ITSA
Barranquilla, Colombia**

Resumen

Esta investigación muestra como la educación superior bajo la modalidad de formación por ciclos propedéuticos (técnicos, tecnólogos y profesionales), permite el acceso a todas las personas de los estratos sociales más bajos, incursionando en forma temprana al mercado laboral y mejorando la calidad de vida en su núcleo familiar.

La Institución Universitaria ITSA, inició actividades académicas desde el mes noviembre del año 2000, y desde su creación ha trabajado en ofertar programas con altos estándares de calidad y pertinentes a las necesidades del sector productivo y de la Región Caribe, alineados a las políticas nacionales y departamentales para llevar educación superior a los estratos socioeconómicos más bajos.

Trabaja, además, con un modelo de formación basado en competencias, operacionalizado en el currículo a través de los ciclos propedéuticos, que le permiten al estudiante avanzar en su proceso de formación, pasando por el nivel técnico laboral, técnico profesional, tecnológico y profesional universitario.

En la actualidad la institución cuenta con egresados de Ingeniería Mecatrónica quienes en su ciclo técnico y tecnológico en electromecánica decidieron continuar sus estudios profesionales mediante convenios en otras universidades del sector privado en áreas afines, mientras que en el área de mecatrónica la IU ITSA ha graduado 94 profesionales.

Algunos de los egresados del Programa de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Telemática e Ingeniería de Procesos Industriales, trabajan hoy como docentes y funcionarios de esta institución, la importancia del aporte de estos profesionales a la planta docente en la academia e investigación es constante y va en aumento, se tiene el precedente de un egresado formado como técnico, y tecnólogo de ITSA, ingeniero de la universidad de la Costa y Magister de la Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho"-UNESP en Brasil. Actualmente, se encuentran adelantando estudios de maestría seis (6) egresados vinculados como docentes de planta financiados por la institución en su 100%. Esta experiencia no convencional de formación por ciclos propedéuticos introduce al sistema educativo colombiano las ventajas de incursionar al mercado laboral en un menor tiempo, mejorando la calidad de vida a quienes se deciden a vivirla.

Palabras clave: ciclos propedéuticos; egresados; ingeniería

Abstract

This research shows how higher education under modality of propaedeutic cycles (technicians, technologists and professionals), allowing access to everyone from the lowest social strata, moving into early labor market and getting life quality for their family.

The University Institution ITSA, started academic activities since November 2000 month and since its inception has worked in offering programs with high standards of quality and relevant to the needs of the productive sector and the Caribbean Region, aligned with national policies and department to carry than the lower socioeconomic strata education.

Also it works with a training model based on skills, operationalized in the curriculum through propaedeutic cycles that allow students to advance in the process of training through technical level, technological level and professional university.

Today the institution has graduated some Mechatronics Engineers who in their technical and technological cycle in electromechanical decided to continue their professional studies through agreements in other universities in the private sector in related areas, while in Mechatronics Engineering UI ITSA has graduated 94 professionals.

Some of the graduates of the program Mechatronics Engineering, Telematics Engineering and Engineering Process on their three cycles, now working as teachers and officials of this institution, the importance of the contribution of these professionals to the faculty in academic and research is ongoing and is increasing, There is the precedent of a graduate student, who start her studies of technician cycle and technological cycle at the institution ITSA, and then she finished her engineer studies at the University Coastal "CUC" and after that, she finished her Magister studies at the Sao Paulo state university "UNESP" in Brazil. Currently, they are studying mastery six (6) of graduates who are linked as teachers in the institution, sponsored 100%. This unconventional

training experience by propaedeutic cycles Colombian educational system introduces the advantages of entering the labor market in less time, improving the quality of life for those who decide to live it.

Keywords: *propaedeutic cycles; graduates; engineering*

1. Introducción

La calidad en la formación de profesionales es un asunto que cobra gran importancia en cada una de las instituciones de educación superior, el futuro de un país recae en el desarrollo de estos profesionales. La Institución Universitaria ITSA tiene entre su planta docente egresados de los programas de Ingeniería mecatrónica, tecnología en electromecánica, tecnología en electrónica, tecnología en telecomunicaciones, varios de ellos ya cuentan con títulos de posgrados a nivel de maestrías y especializaciones en tanto que el resto ya se encuentran adelantando estudios de maestrías. La vinculación de este personal al cuerpo docente de la IU ITSA ha incrementado visiblemente el desarrollo de proyectos de investigación, ponencias a nivel nacional e internacional, pasantías internacionales, así como la participación en convocatorias de índole nacional. Esto ha conllevado a que la calidad en la formación de los profesionales en las áreas de ingeniería este en aumento con el pasar de los años, ya que los estudiantes se vinculan a los diferentes proyectos que los docentes egresados adelantan sea por muestras de proyectos internas, participación en encuentros de semilleros departamentales, nacionales, concursos de joven investigador, consiguiendo así que los nuevos profesionales desarrollen capacidades investigativas y mejoren su nivel de formación. Los docentes egresados de la IU ITSA han creado semilleros de investigación que año tras año potencializan el desarrollo de proyectos que al ser desarrollado por los estudiantes fomentan en estos las ansias de superación continua, tanto es que desde que la institución comenzó a ofertar los niveles de formación profesional son cada vez más los estudiantes que dan culminación a sus estudios universitarios por medio de la modalidad de ciclos propedéuticos.

2. Desempeño investigativo de los egresados docentes vinculados a la planta en el marco del aumento en la calidad de la formación de profesionales de la institución Universitaria ITSA

Tabla 1. Número de trabajos dirigidos por docentes egresados con estudiantes de la facultad de ingeniería de la IU ITSA.

DOCENTE	PROFESIÓN	TRABAJOS DIRIGIDOS
Docente 1	INGENIERO ELECTRICO	7
Docente 2	INGENIERO MECATRÓNICO	5
Docente 3	INGENIERO ELECTRICO	15
Docente 4	INGENIERO ELECTRICO	5
Docente 5	INGENIERO MECATRÓNICO	7
Docente 6	INGENIERO MECATRÓNICO	8
Docente 7	INGENIERO MECATRÓNICO	10

Docente 8	INGENIERO MECATRÓNICO	5
Docente 9	INGENIERO DE SISTEMAS	6

La tabla 1 ilustra un muestreo de algunos trabajos dirigidos que han desarrollado los egresados que en este momento hacen parte de la planta docente de la IU ITSA. Todos estos trabajos han sido realizados para eventos científicos, muestras de proyecto, trabajos de grados, encuentros de semilleros en colaboración con estudiantes del programa de Ingeniería mecatrónica y telemática en sus tres niveles de la IU ITSA. La mayoría de estos estudiantes ya han egresado por lo menos en el ciclo técnico y se encuentran laborando. Algunos de estos trabajos serán detallados a continuación:

DOCENTE 1

- Prototipo a escala de central eléctrica térmica solar, primera etapa: producción de vapor con implementación de variación de soporte de captadores solares
- Mejoramiento de red eléctrica para tramo de semáforos mediante un lazo de seguimiento de fase.

DOCENTE 2

- Asesoría de proyectos en semilleros de investigación:
- Prototipo básico de mini robot araña o hexápodo, Jéfrith Jimenez Jimenez - Aldo Navarro Barrios
- Funcionamiento interno del semáforo basado en las leyes de los circuitos, Harold de la Torre Palma - Danilo Hernández Castillo - Richard Díaz Muñoz - Wilson Bolaño Guzmán
- Carrito Seguidor De Línea, Mauricio Javier Molano Álvarez - Jesús David Beleño Hoyos - Alfonso Manuel Cueto Palacio
- Calentador Por Inducción Electromagnética

DOCENTE 3

- Central de generación de energía renovable undimotriz
- Inspección, Diagnóstico y Acompañamiento en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Candelaria
- Revamping de los tornos paralelos ubicados en el laboratorio de procesos Mecánicos
- Prototipo de Banco de Puesta Tierra con implementación de soldadura exotérmica
- Diseño e implementación de banco de controles, accionamientos y protecciones eléctricas de baja tensión, con sistema de adquisición de datos para fortalecer la educación técnica y tecnológica del Ceres Galapa.
- Diseño de Sistema Domótico Total Con Instrumentación Virtual

DOCENTE 4

- Asesoría de Proyectos en Semilleros de Investigación Inicio en Febrero – 2015
- Asesoría de Proyectos en Semilleros de Investigación 2016 Inicio en Febrero – 2016

- Diseño de un Software para el Análisis de la Distorsión Armónica y Corriente Máxima en Transformadores Eléctricos de Potencia. Inicio: Octubre 2012 Fin: Mayo 2013
- Diseño de un Software para el Análisis de la Distorsión Armónica y Corriente Máxima en Transformadores Eléctricos de Potencia. Inicio: Octubre 2012 Fin: Mayo 2013
- Revamping de los Tornos Paralelos en el Laboratorio de Procesos Mecánicos del Instituto Tecnológico de Soledad ITSA. Inicio: Septiembre 2015 Fin: Noviembre 2016

DOCENTE 5

- Asesoría de proyectos en semilleros de investigación:
- Diseño e implementación de una banda transportadora para la catalogación de elemento por tipo de material.

DOCENTE 6

- Diseño de sistema de generación de energía por flujo vehicular
- Diseño de calculador de instalación solar fotovoltaica residencial autónoma
- Elaboración de una guía de laboratorios para el módulo de Configuración de Controladores Lógicos Programables

DOCENTE 7

- Prototipo de control de acceso a aulas y registro automático de asistencia
- Diseño e implementación de un prototipo para automatización de vivienda
- Prototipo de un sistema de control para el ahorro del consumo de agua en una vivienda
- Prototipo didáctico de control de llenado de tanques para usos en laboratorio
- Sistema electrónico de apoyo para el desplazamiento de personas con discapacidad visual.

DOCENTE 8

- Asesoría de proyectos en semilleros de investigación:
- Calentador Por Inducción Electromagnética

DOCENTE 9

- Implementación del Sistema Streaming en la emisora del Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico Tecnológico De Soledad Atlántico Estado: Tesis en curso Técnico Profesional en Telecomunicaciones ,2008. Persona orientada: GONZALEZ Y HENRY JINETE MENDOZA, Dirigió como: Tutor principal

3. Presentación de evidencias de la calidad de los docentes en estudio

a. Gráficos de evaluación de rendimiento académico basado en promedios de notas de docentes en los niveles de técnico, tecnológico, profesional, especialización (si aplica) y maestría

El gráfico 1 muestra los promedios de notas de 0 a 5 puntos máximos, de los nueve docentes actualmente vinculados a la planta de la IU ITSÁ, de estos nueve docentes 6 realizaron estudios a nivel técnico, mientras que 3 realizaron estudios a nivel tecnológico sin pasar por el nivel técnico, de igual forma uno de los nueve profesores no paso por el nivel tecnológico, ya que homologo el ciclo técnico con otra institución universitaria para finalizar sus estudios a nivel profesional. De los nueve docentes, uno de ellos ya cuenta con título de maestría pero no curso nivel de especialización, otro de los docentes también ya cuenta con título de maestría pero si cuenta con nivel de especialización, por otro lado, 6 de los nueve cuentan con titulación a nivel de especialización y ya adelantan estudios de maestrías, dos de ellos no cuentan con título de especialización pero ya se encuentran adelantando estudios de maestría.

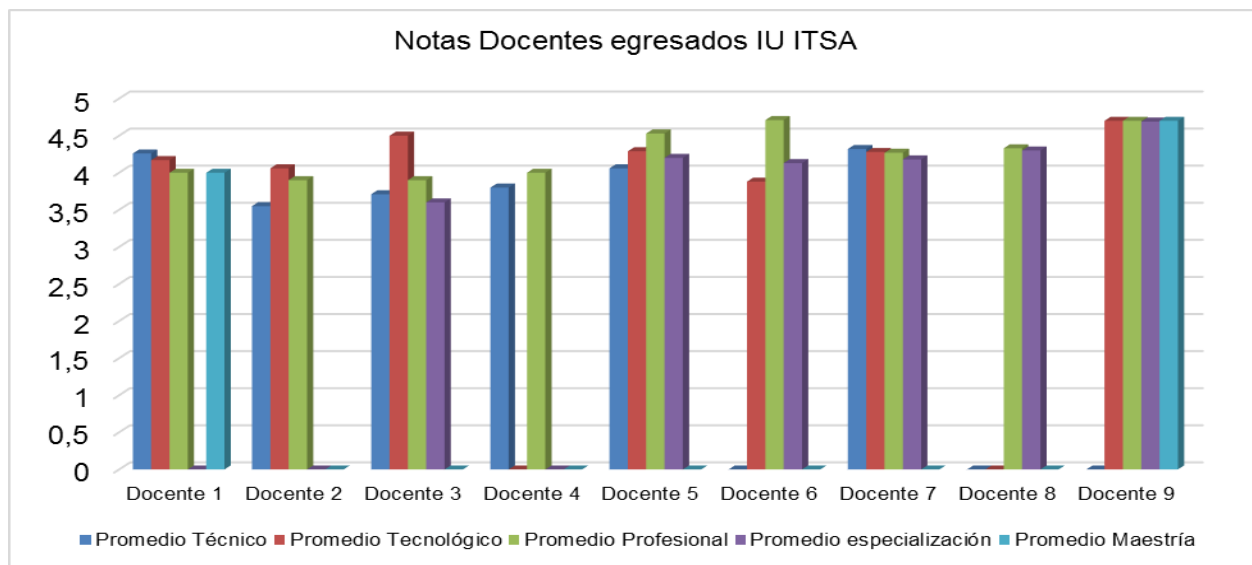


Gráfico 1. Notas estudiantes en muestreo, ciclo técnico profesional en electromecánica.

El gráfico 1 es una evidencia sustancial de la calidad de los docentes desde que iniciaron sus estudios como técnicos, promedios que en su gran mayoría no son inferiores al 3.5, lo que equivale al 70% de la calificación total aun durante sus estudios de posgrado, es importante resaltar que el docente 1 realizó sus estudios de maestría en la Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho" - UNESP en São Paulo - Brasil. Son datos que dan fe del buen desempeño que cada uno de estos docentes, siendo que empezó desde sus inicios como estudiantes y que se mantienen la actualidad de la mano con la agenda de que uno de ellos tiene titulación extranjera, la calidad se ve enriquecida apoyándose además de la información que reposa en el ítem 2 refleja

como la formación de calidad de profesionales se ve directamente influenciada por la calidad en la formación de sus docentes.

b. Encuesta, aplicativo para detección de impacto académico actual de los docentes graduados vinculados a la planta IU ITSA.

Se diseñó una encuesta y fue aplicada a los docentes en estudio, con la encuesta se busca establecer los parámetros que definen el enriquecimiento de la calidad de la formación de profesionales por parte de docentes egresados de la IU ITSA.

Tabla 2. Encuesta trayectoria investigativa docentes egresados IU ITSA.

Trayectoria investigativa	Docente 1		Docente 2		Docente 3		Docente 4		Docente 5		Docente 6	
	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D
Indique los años de experiencia en investigación en meses	60		72		48		48		60		108	
Indique el número de eventos científicos en los que ha participado	4		6		1		1		3		1	
Indique el número de eventos académicos en los que ha participado	1		1		1		1		4		20	
Indique el número de eventos internacionales en los que ha participado	1		2		1		0		1		4	
Indique el número de artículos tipo revista especializada que tiene	1		2				1		1		1	
Tiempo de experiencia en docencia tiene en meses	48		78		50		49		90		108	
Ha realizado algún tipo de pasantía en el extranjero durante su actividad de docencia, de ser si indique en los detalles país y actividad	NO		NO		SI	[3]	NO		NO		SI	[2]
Posee experiencia laboral en la industria	SI		SI		SI		SI		SI		SI	
Indique el tiempo de experiencia laboral en la industria en meses	33		14		16		84		24		60	
Además de la docencia, pose usted otro tipo de experiencia en la academia (par académico, par evaluador)	SI		SI		SI		SI		SI		SI	
Además de la docencia ha ejercido o ejerce como directivo académico	NO		NO		NO		NO		NO		SI	
Posee usted título de posgrado en el extranjero, de ser si indique grado de posgrado, área y país	SI	[1]	NO		NO		NO		NO		NO	

Dónde: R (Respuesta) D (Detalle)

Detalles

[1] Brasil: Maestría, Automatización

[2] Australia: Cursos de Formación y
Mentoría

[3] Perú: Movilidad docente

La encuesta fue aplicada a los nueve docentes, pero por motivos de espacio se muestran 6 resultados, esta encuesta se realizó como instrumento de medición con el fin de cuantificar las razones por las cuales el incremento en la calidad de los profesionales se ha visto en aumento de la mano de estos docentes, se observa que todos superan los dos años de experiencia docencia, que por lo menos tienen un evento académico, un evento científico, el 90% tienen participación en eventos internacionales, todos superan los 3 años de experiencia en investigación, todos poseen experiencia laboral en la industria, el 100% de los docentes poseen experiencia como pares evaluadores, uno de ellos en la actualidad labora como directivo de la IU ITSA en calidad de decano de la facultad de ingeniería, uno de ellos posee posgrado en el extranjero.

4. Referencias

Documentos institucionales

- Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico – ITSA. (2010). Proyecto Educativo institucional (PEI).
- Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico – ITSA. (2015). Proyecto Educativo de Programa de ciclo técnico profesional en Electromecánica. (PEP).
- Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico – ITSA. (2015)

Fuentes electrónicas

- Institución Universitaria ITSA. (Entre el año 2005 y 2014) Registro de Notas de estudiantes del ITSA. Fuente: Software Academusoft. Consultado el 10 de junio del 2016.

Sobre los autores

- **Cindy Paola Guzmán Lascano:** Magister en Ingeniería Eléctrica, Universidad Estatal Paulista, “Julio de Mesquita Filho”- UNESP. Ingeniero Eléctrico de la universidad de la costa, CUC. Tecnólogo en electromecánica de la Institución Universitaria ITSA. Técnico profesional en electromecánica la Institución Universitaria ITSA. Docente tiempo completo de la Institución Universitaria ITSA. ciguzman@itsa.edu.co
- **Cindy Esther Daw Pacheco:** Estudiante de Maestría en Energías Renovables, doble titulación por la UNINI de Puerto Rico y la Universidad Europea del Atlántico. Ingeniero Mecatrónico de la Institución

Universitaria ITSA. Tecnólogo en electromecánico de la Institución Universitaria ITSA. Técnico profesional en electromecánica la Institución Universitaria ITSA. Docente tiempo completo de la Institución Universitaria ITSA. cdaw@itsa.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)