



**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



ESTIMACIÓN DEL RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN EN UN PROCESO DE CAPACITACIÓN DOCENTE CON EL OBJETO DE AUMENTAR LA RETENCIÓN ESTUDIANTIL

Mauricio Márquez Santos, Beatriz Cardozo Arrieta, Armando Robledo Acosta, Henry Santamaría De la Cruz

**Universidad Autónoma del Caribe
Barranquilla, Colombia**

Resumen

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma del Caribe (Barranquilla, Colombia), cuenta actualmente con 770 estudiantes. Sin embargo, es preocupante la tasa de deserción que vienen presentando los distintos programas de la Universidad.

Dentro de las acciones de mejora implementadas por el programa, se propone la formación profesoral, específicamente en el área pedagógica, como una estrategia de permanencia académica, especialmente en los cursos denominados críticos.

Para su implementación en el mes de junio del año 2015, la Universidad realizó un curso para la capacitación docente titulado *Estrategias Didácticas para la Gestión Docente* con el fin de mejorar la calidad de la educación e intentar reducir la deserción de estudiantes. Del programa de Ingeniería Mecánica participaron 5 profesores, los cuales posteriormente fueron usados como objeto de estudio para cuantificar el impacto de la capacitación.

A los profesores objeto de estudio, se les escogió un curso que haya desarrollado antes y después de la capacitación, y así observar el impacto de las estrategias didácticas incorporadas sobre el rendimiento y la deserción de los estudiantes de Ingeniería Mecánica.

Adicionalmente, para conocer la aplicación en el desarrollo de los cursos de lo aprendido en la capacitación, se realizaron encuestas a los profesores y estudiantes en estudio.

De acuerdo a la información recopilada, se llevó a cabo un análisis para determinar el retorno de la inversión (ROI) producto de la capacitación del recurso humano del programa. Los resultados evidenciaron que por cada peso invertido en capacitación en estrategias pedagógicas a los docentes del programa de ingeniería mecánica, se recuperan 0,62 pesos de ingresos al programa.

En este sentido, la deserción disminuyó del 16 al 11% en la población objeto de este estudio, evidenciando la eficacia de la estrategia de formación profesoral implementada.

Palabras clave: deserción; didáctica; pedagogía

Abstract

The program of Mechanical Engineering at the Universidad Autónoma del Caribe (Barranquilla, Colombia), currently has 770 students. However, it is worrying that the dropout rate are presenting the various programs of the University.

One of the improvement actions implemented by the program, teacher training, specifically in the pedagogical area, as a strategy to stay in the academic system, especially in critical courses are proposed.

For implementation in June 2015, the University conducted a training course for teachers entitled instructional strategies for teaching management in order to improve the quality of education and try to reduce the dropout students. Mechanical Engineering Program 5 teachers participated, which were subsequently used as a study to quantify the impact of training.

The teachers under study, they chose a course that has been developed before and after training, and observe the impact of teaching strategies built on performance and dropout of students in Mechanical Engineering.

Surveys were conducted for teachers and students under study, with that information, we conducted an analysis to determine the return on investment (ROI) product of human resource training program. The results showed that for every peso invested in training teachers teaching mechanical engineering program strategies, 0.62 pesos of revenue to recover program.

In this sense, desertion decreased from 16 to 11% in the population under study, demonstrating the effectiveness of the strategy implemented profesorial training.

Keywords: desertion; didactics; pedagogy

1. Introducción

El presente trabajo describe una experiencia exitosa de introducción en el desarrollo de clase de diferentes métodos didácticos en 5 cursos diferentes de un currículo de Ingeniería Mecánica orientado por distintos docentes. El resultado fue analizado desde el punto de vista académico y financiero. Esta propuesta permitió reconocer en las prácticas innovadoras de clase una estrategia poderosa de fortalecer los indicadores de permanencia escolar de un programa académico de pregrado acreditado.

2. Fundamentación

La fundamentación conceptual de los términos mencionados en este apartado permitirá cimentar las bases para comprender esta propuesta.

- Deserción: De acuerdo a Guzmán y otros (2009, pág. 22), deserción es aquella situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo, considerándose como desertor a aquel individuo que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante dos semestres académicos consecutivos, lo cual equivale a un año de inactividad académica.
- Enseñanza: De acuerdo a Lobrot (1974) y Pérez Gómez (1983), citado por Granata, Barale, & Chada (2000, pág. 4) es una actividad humana en la que unas personas ejercen influencias sobre otras.
- Didáctica: De acuerdo a Domingo Contreras citado por Granata, Barale, & Chada (2000, pág. 4) la didáctica es una disciplina que encuentra su razón de ser en la intervención en la enseñanza, en su compromiso con la práctica educativa y sin embargo, la enseñanza como práctica social no se mueve guiada por la didáctica.
- Retorno de la Inversión (ROI): Es la tradicional fórmula de calcular el retorno de la inversión: beneficio menos inversión, dividido por la inversión. Se puede encontrar en números absolutos o expresados en porcentaje. (Castelló Martínez , 2013, pág. 414)

3. La Cultura de la evaluación y la planeación en la UAC

La Universidad Autónoma del Caribe, a través de su actualizado Proyecto Educativo Institucional (2015), declaró la necesidad de articular la gestión docencia con las otras funciones misionales, la investigación y extensión, reconociendo que éstas se desarrollan desde el ámbito de la internacionalización, la interacción entre estas funciones y la gestión universitaria. Ahora bien, para operacionalizar los propósitos institucionales y como mecanismo dinamizador de la estrategia y articulador de los recursos, se construyó el Plan de Desarrollo Institucional- PDI 2016-2020 "Hacia el reconocimiento institucional de alta calidad", el cual está estructurado en cinco (5) líneas estratégicas (Universidad Autónoma del Caribe, 2015):

- Ordenamiento Jurídico, Gestión y Organización

- Ambientes Innovadores de Aprendizaje
- Ciudadanos Globales
- Dinámicas Académicas Modernas
- Convivencia Universitaria.

Dentro de la última línea estratégica (convivencia universitaria), aparece el objetivo tendiente a fortalecer los mecanismos de ingreso, nivelación, retención y graduación para garantizar el éxito estudiantil. Uno de los subproyectos que declara el documento refiere al fortalecimiento de políticas de retención orientadas a las distintas variables, causales de la deserción (académico, económicas, institucionales, personales).

4. Programa de Actividades de I+D+i línea de investigación en Ingeniería de materiales y procesos.

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma del Caribe (Barranquilla, Colombia), cuenta con una población cercana a los 800 estudiantes. Sin embargo, es preocupante la tasa de deserción por cohorte del 47%.

En el mes de enero del año 2015, la Universidad organizó una capacitación docente titulada *Estrategias Didácticas para la Gestión Docente*, con el fin de mejorar la calidad de la educación e intentar reducir la deserción de estudiantes. Del programa de Ingeniería Mecánica participaron 5 profesores, los cuales posteriormente fueron usados como objeto de estudio para cuantificar el impacto de la capacitación.

A los profesores en estudio, se les escogió un curso que haya desarrollado antes y después de la capacitación, y así observar el impacto de las estrategias didácticas incorporadas sobre el rendimiento y la deserción de los estudiantes de Ingeniería Mecánica. A continuación, se muestran los resultados de dicho estudio.

Tabla 1. Profesores y cursos en estudios antes de la capacitación (período 201402).

PROFESOR	CURSO	No ESTUDIANTES	RETIRADOS	PERDIDOS
KRISCIA UTRIA	TRANSFERENCIA DE CALOR	38	1	18
			2,6%	47,4%
GUSTAVO GUZMAN	TRANSFERENCIA DE CALOR	21	4	8
			19,0%	38,1%
DIEGO MENDOZA	TERMODINAMICA I	57	18	19
			31,6%	33,3%
MAURICIO MARQUEZ	ESTATICA	43	6	19
			14,0%	44,2%
ARGEMIRO PALENCIA	TERMODINAMICA II	36	3	6
			8,3%	16,7%

Tabla 2. Profesores y cursos en estudios después de la capacitación (período 201502).

PROFESOR	CURSO	No ESTUDIANTES	RETIRADOS	PERDIDOS
KRISCIA UTRIA	TRANSFERENCIA DE CALOR	47	0	8
			0,0%	17,0%
GUSTAVO GUZMAN	TRANSFERENCIA DE CALOR	22	8	8
			36,4%	36,4%
DIEGO MENDOZA	TERMODINAMICA I	35	8	7
			22,9%	20,0%
MAURICIO MARQUEZ	ESTATICA	40	2	5
			5,0%	12,5%
ARGEMIRO PALENCIA	TERMODINAMICA II	37	2	6
			5,4%	16,2%

Adicionalmente, para conocer la aplicación en el desarrollo de los cursos de lo aprendido en la capacitación, se diseñaron dos instrumentos tipo de encuesta, para estudiantes y docentes. Esta trataba de hacer un cruce de información entre ambos roles. La encuesta estaba diseñada para indagar sobre:

- Tipo de estrategias didácticas que se utiliza en clase
- Frecuencia de empleo de éstas
- Opinión sobre los resultados obtenidos
- Sugerencias para mejorar desempeño académico en estudiantes, etc.
- Del contenido del syllabus de acuerdo a la experiencia obtenida en el curso.

5. ROI

De acuerdo a la información recopilada, se llevó a cabo un análisis para determinar el retorno de la inversión (ROI) producto de la capacitación del recurso humano del programa. Los resultados se observan en la tabla 3, donde se obtiene el siguiente resultado: por cada peso invertido en capacitación en estrategias pedagógicas a los docentes del programa de ingeniería mecánica, se recuperan 0,62 pesos de ingresos al programa.

Tabla 3. Análisis de la tasa de inversión (ROI) para el programa de Ingeniería Mecánica

COSTOS		BENEFICIOS	
COSTOS DIRECTOS		Estudiantes en Observación	181
Instructor*	48hrs x \$99.165 COP = \$ 4.759.920 COP	Valor curso de los estudiantes en observación	\$ 558.948 COP
Material de Apoyo*	\$ 105.000 COP	Ingresos por matrícula de estudiantes	\$ 101.169.588 COP
Total CD (5 prof.)	\$ 1.621.640 COP		
COSTOS INDIRECTOS		Tasa de deserción del semestre anterior**	16,4%
Salón y Recursos	48hrs x \$ 100.000 COP	Número de estudiantes retirados	30
Audiovisuales*	= \$ 4.800.000 COP		

Sueldos/Salarios Participantes	48 hrs x 5 participantes x \$ 24.120 COP/hr aprox. = \$ 5.788.800 COP		= \$ 16.768.440 COP
		Tasa de deserción del semestre después**	11%
Total CI (5 prof.)	\$ 7.388.800 COP	Número de estudiantes retirados	20 = \$ 11.178.960 COP
TOTAL COSTOS	\$ 9.010.440 COP	TOTAL AHORROS	\$ 5.589.480 COP

6. Conclusiones

De este estudio, se pudo concluir que el uso de estrategias didácticas para la gestión docente en el desarrollo de los cursos permitió que:

- El promedio académico de los estudiantes se incrementará.
- La deserción pasó de 16,4% al 11% en los cursos dirigidos por los profesores.
- El número de estudiantes perdidos se redujo.
- El 51,3% de los estudiantes en estudio consideran que la aplicación de estrategias pedagógicas mejora su aprendizaje, mientras que el 45% dice despertarle el interés por el curso y el 3% piensa que lo ayudará a no retirarse del curso.
- Las estrategias pedagógicas más usadas después del realizado el curso por los profesores en estudio fueron: *los proyectos de aula, el trabajo independiente, los talleres para el desarrollo de competencias y los estudios de casos.*
- Las estrategias pedagógicas preferidas por los estudiantes son: *los estudios de casos, las estrategias de aula y los talleres para el desarrollo de competencias.*
- El 92,5% de los estudiantes encuestados piensan que la dinamización de las estrategias pedagógicas ayuda mucho para mejorar su desempeño académico.

7. Referencias

- Castelló Martínez, A. (2013). EL ESTUDIO DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN Y EL IMPACTO EN LA RELACIÓN DE LA COMUNICACIÓN EMPRESARIAL Y PUBLICITARIA EN PLATAFORMAS SOCIALES: HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN EL MERCADO. *Investigar la Comunicación hoy, Revisión de políticas científicas y aportaciones metodológicas*, 18.
- Granata, M., Barale, C., & Chada, M. (2000). La enseñanza y la didáctica, una aproximación a la construcción de una nueva relación. *Fundamentos en Humanidades*, 10.
- Guzmán, C., Durán, D., Franco, J., Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., y otros. (2009). *Deserción Estudiantil en la educación superior colombiana*. Obtenido de Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-254702_libro_desercion.pdf

- Universidad Autónoma del Caribe. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional*. Obtenido de https://www.uac.edu.co/descargas_uac/reglamento/acuerdo835-02pdi.pdf

Sobre los autores

- **Mauricio Márquez Santos:** Ingeniero Mecánico, Especialista en Ingeniería de Procesos Industriales, Máster en Educación, estudiante de doctorado en Ciencias, mención: gerencia. Profesor de Planta Universidad Autónoma del Caribe. mmarquez@uac.edu.co
- **Beatriz Cardozo Arrieta:** Ingeniera de Materiales, Especialista en Gestión ambiental, Magíster(c) en Ciencias ambientales. Directora Programa Ingeniería de Materiales. Universidad Autónoma del Caribe. bcardozo@uac.edu.co
- **Armando Robledo Acosta:** Ingeniero Mecánico, Especialista en Gerencia de producciones y operaciones, Magíster en Ingeniería Mecánica, estudiante de doctorado en Ciencias, mención: gerencia. Director Programa de Ingeniería Mecánica. Universidad Autónoma del Caribe. arobledo@uac.edu.co
- **Henry Santamaría De la Cruz:** Ingeniero Mecánico, Magíster en Ingeniería Mecánica, Profesor de Planta. Universidad Autónoma del Caribe. Jimmy.unfried@uac.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)