

**REVISTA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA**
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA



VOL. 29

CARACAS - VENEZUELA, 2014
ISSN 0798 - 4065
DEPÓSITO LEGAL: pp. 196802DF63

Nº 4



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
EDITORIAL INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

EdIT-21-08-2017

Caracas, 6 de julio de 2017

Ciudadanos
Profesores, **Alejandro Guillén Mujica** y
Zagui Soret Perdomo
Universidad Central de Venezuela
Presente

Estimados profesores:

Por medio de la presente se les informa que el artículo titulado: **ANÁLISIS DE IMPACTO DEL USO DE LOS MEDIOS VIRTUALES DE LA UCV EN UNA CARRERA CON UN PERFIL BASADO EN COMPETENCIAS. EXPERIENCIAS EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES AÑOS 2012 Y 2014**, del cual son autores, ha sido aceptado para su publicación en la Revista de la Facultad de Ingeniería-UCV, N° 3, Vol. 31, 2016.

Agradeciéndole haber tomado en consideración nuestra Revista para publicar sus trabajos, le saluda.

Atentamente,



Profa. Rebeca Sánchez
Editor Jefe

RS/nv.

Coordinación de Investigación - Editorial Innovación Tecnológica
Revista de la Facultad de Ingeniería
Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela
Edificio de Física Aplicada, 1er. Piso, Apartado Postal 47885 Caracas 1053,
Correo Electrónico: revista.ingenieria2@gmail.com. Teléfonos: 605-16-45, 605-16-44.

ESTUDIO E INTERPRETACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL DE UNA CARRERA PLANIFICADA BAJO EL PERFIL DE COMPETENCIAS Y SU COMPARACIÓN CON OTRAS DE PENSUM POR OBJETIVOS.

ALEJANDRO GUILLÉN MUJICA¹ Y JENNIFER KARINA NIEVES DE FREITES¹
Universidad Central de Venezuela. Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales
email: alejandro.guillen@ucv.ve karilan_df@hotmail.com

RESUMEN

En el año 2005 como producto de las mesas de trabajo implementadas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (FIUCV) y en respuesta a la inquietud nacional generada por los acontecimientos relacionados al paro petrolero en el año 2002, se promovió la creación de una nueva carrera que viniera a satisfacer el viejo anhelo del Núcleo "Armando Mendoza" que la FIUCV posee en la ciudad de Cagua Edo. Aragua, la carrera de Ingeniería de Procesos Industriales (IPI), esta se encuentra basada en un perfil de desarrollo de competencias e inicio clases en marzo de 2009. En los actuales momentos la cursan alrededor de 800 alumnos, siendo en estos momentos la escuela con mayor número de alumnos de la facultad. Las competencias a trabajar se basan en cinco aspectos fundamentales los cuales son: Saber (conocimientos), Saber Hacer (habilidades), Saber Estar (actitudes acordes al entorno), Querer Hacer (motivación) y Poder Hacer (capacidad personal). La nueva tarea radica en que además de enseñarle al estudiante un conjunto de contenidos específicos, hay también ayudarlo a desarrollar las competencias requeridas para su desempeño profesional. Este trabajo busca estudiar e interpretar las estadísticas de rendimiento emanadas de la División de Control de Estudio de la FIUCV observados en la carrera de IPI y compararlos con los resultados obtenidos por los estudiantes del Ciclo Básico de Ingeniería de Cagua y con la etapa profesional de las carreras de Ingeniería Química y Mecánica de la FIUCV que se imparten en la ciudad de Caracas.

Palabras Claves: Ingeniería, Procesos, Industriales, Estadísticas, Rendimiento, Comparación.

STUDY AND INTERPRETATION OF THE EVOLUTION OF STUDENT PERFORMANCE OF A RACE PLANNED UNDER THE PROFILE OF SKILLS AND COMPARISON WITH OTHER OF PENSUM BY OBJECTIVES.

ABSTRACT

In 2005 as a result of the workshops implemented in the Faculty of Engineering of the Central University of Venezuela (FIUCV) and in response to national concern generated by events related to the oil strike in 2002, he promoted the creation a new career to come to meet the old dream of the Center "Armando Mendoza" that has FIUCV in the city of Cagua Edo. Aragua, the Engineering Process (IPI), this is based on a profile and skills development classes beginning in March 2009. At the present time the enrolled about 800 students, being in school right now more students of the faculty. The skills to work are based on five fundamental aspects which are: Knowledge (knowledge), Know-how (skills) Etiquette (attitudes consistent environment) want to do (motivation) and to make (personal capacity). The new task is that besides teaching the student a set of specific content, there also help you develop the skills required for their professional performance. This work seeks to study and interpret performance statistics issued by the Division of Control Study FIUCV observed in the career of IPI and compare them with the results obtained by students in the Basic Cycle Engineering Cagua and professional stage of racing Chemical Engineering and Mechanics FIUCV taught in Caracas.

Keywords: Engineering, Processes, Industrial, Statistics, Performance, Comparison.

INTRODUCCIÓN

En septiembre de 2008 el CNU aprueba la creación e inicio de actividades de una nueva carrera en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (FIUCV), denominada Ingeniería de Procesos Industriales (IPI), esta es la primera en el país creada bajo la visión de un programa de estudios por competencias, con la que se desea que el profesional egresado no sólo posea conocimientos teóricos y científicos requeridos, sino también el estudio de los saberes integrados con el desarrollo de un conjunto actitudes que permitirán una integración más armónica y trascendental con el medio del trabajo donde se desenvolverá.

El pensum se formuló bajo el estudio de los resultados de más de 60 encuestas (validadas posteriormente a través de un Focus Group), que manifestaron la necesidad y el sentir de empleadores y profesionales de la región central del país y sobre cuales características debería poseer un egresado del área de ingeniería para un desempeño exitoso en una organización moderna, estos datos se encuentran debidamente compilados en el trabajo entregado a OPSU (Acosta y otros 2005).

El modelo por competencias realizado se definió en cinco módulos de estudios: Calidad, Creación de Empresas y Negocios, Productividad y Logística, Mantenimiento y finalmente Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, con lo que se crea un amplio espectro para la inserción del futuro ingeniero en el quehacer cotidiano de las empresas manufactureras. Estos módulos a su vez, requieren el desarrollo de una serie de competencias, las cuales se definieron y caracterizaron de acuerdo a los cursos correspondientes y se complementaron con los planes de contenidos teóricos y prácticos asociados, en conjunto con otra serie de competencias, definidas de manera transversal, ya que son complementarias y son trabajadas y evaluadas a lo largo de los 10 semestres de la carrera.

El presente trabajo tiene como principal objetivo, mostrar los valores de rendimiento alcanzados por los estudiantes de IPI en los primeros 9 semestres de la carrera, posteriormente comparar los resultados para el ciclo inicial (del primer al tercer semestre) con los de los estudiantes del ciclo básico de Cagua y finalmente confrontar los resultados de desempeño con los estudiantes del ciclo profesional (del cuarto al décimo semestre) de las carreras de IPI con Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica que oferta la FIUCV en la ciudad de Caracas, lo cual puede aportar luces sobre lo conveniente y oportuno que son los estudios por competencias y el apoyo de recursos asociados a las tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

METODOLOGÍA

La muestra objeto de estudio se divide en dos categorías a saber: Ciclo Básico FIUCV Cagua vs Ciclo Inicial IPI y Ciclo Profesional Escuelas de Ing. Mecánica y Química vs Ciclo Intermedio más Avanzado de IPI.

Para la categoría correspondiente de comparación Ciclo Básico Cagua vs IPI, se toma como muestra los resultados de los últimos nueve (9) semestres, iniciando en el periodo 2009 – 1 (arranque carrera IPI – actual). Por otra parte, para el cotejo del Ciclo Profesional de Ing. Mecánica y Química vs Ciclo Intermedio más Avanzado de IPI, se inicia en el semestre 2010 – 3.

Los datos fueron suministrados electrónicamente por la Coordinación Académica de la FIUCV y verificados por la misma fuente. Los análisis pertinentes lo realizaron los autores.

El instrumento utilizado para expresar los resultados son tablas y gráficas de barras, las cuales vienen expresadas mediante el uso del programa Excel relacionado a Window 2007.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rápidamente el mundo avanza en la creación de nuevos procesos científicos y humanistas que requieren de profesionales preparados para afrontar el reto del desarrollo, utilizando herramientas novedosas y complejas (Callejas, 2005) y que adicionalmente sean socialmente responsables y éticamente comprometidos con el personal humano y su entorno (McClelland, 1973). Esto significa que para ser un buen ingeniero, no es sólo cuestión de conocimiento sino también de “*saber hacer*”, o lo que es lo mismo, no solo se trata de tener un amplio conocimiento sobre algo, sino que también hay que ser virtuoso al aplicar el conocimiento ingenieril (López y Valenti, 2000). El *saber hacer*, así como el *saber estar*, que se basa en reconocer como comportarse ante situaciones diversas, o el *querer hacer* que se relaciona con las motivaciones del individuo para realizar tareas o el *poder hacer* que se trata de las capacidades propias de la persona, todas ellas, son competencias hoy en día deseadas por los empleadores y que las nuevas generaciones de ingenieros deben poseer (Martínez, 2005), lo que resulta entonces imprescindible incluirlas en los planes de formación, ya que contribuyen de una manera importante con el desarrollo del tejido industrial del país. Definiendo lo que son competencias en el ámbito educativo tenemos que son el conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente

un papel, un desempeño, una actividad o una tarea (Argudin, 2012).

En consecuencia, los planes de estudios modernos deben adaptarse a esta nueva realidad y cambiar la metodología tradicional, buscando un nuevo marco conceptual y la confluencia también de los aspectos tecnológicos relacionados con la enseñanza, que pueden potenciar las habilidades de los egresados.

Las herramientas informáticas disponibles, permiten al alumno investigar sobre aspectos teóricos de punta o recientemente descubiertos, conocer nuevas metodologías y elementos a veces ajenos a su entorno, abordar temas antes prohibidos o poco discutidos, revisar bibliotecas o trabajos escritos ubicados en lugares remotos, evaluar condiciones y medios ambientes distantes a través de cámaras o mapas satelitales e inclusive teorizar sobre una muy extensa cantidad de contenidos; cuando antes se requerían de costosos y complejos laboratorios o viajar a los lugares distantes, ahora todo esto se puede lograr utilizando elementos virtuales, es decir, de una computadora y conexión a la internet.

Cuando la FIUCV toma la iniciativa en crear una nueva carrera basada en un perfil por competencias, lo hace asumiendo el reto de diseñar un pensum completamente novedoso, desligado de cualquier programa previamente establecido y basado en los resultados de las encuestas efectuadas en el año 2004 a un importante grupo de empleadores e ingenieros radicados en la región central de la país, los cuales manifestaron su percepción sobre que contenidos debería manejar un ingeniero que busca involucrarse profesionalmente en la industrias.

Por otra parte es necesario establecer conclusiones basadas en los resultados arrojados por los valores estadísticos, o lo que es lo mismo realizar inferencia estadística, esto es definido como el proceso de establecer afirmaciones subyacentes al fenómeno del que se están obteniendo los datos (Evans y Rosenthal, 2005) y se trata de evaluar resultados

Visto que la carrera de IPI contaba para el momento del estudio con 9 semestres de clases y por lo tanto se poseían registros consolidados para la fecha (julio 2014) y datos estadísticos completos emanados por la División de Control de Estudios de la Facultad de Ingeniería de la UCV, los investigadores consideraron apropiado evaluar los resultados arrojados hasta la fecha por la carrera de IPI en cuanto al rendimiento estudiantil y compararlos con otras carreras ofertadas por la FIUCV, donde se pudieran reflejar variaciones o similitudes y poder estimar cual era el desenvolvimiento hasta el momento observado por la carrera.

Antes de iniciar la evaluación de los datos suministrados, es necesario indicar que la carrera de

IPI de la UCV quedo definida en 3 periodos los cuales son:

Inicial, desde el primer hasta el 3er semestre de la carrera.

Intermedio, que comprende los semestres 4to, 5to, 6to y 7mo.

Avanzado, abarca los últimos semestres 8vo, 9no y 10mo.

En consecuencia su estructura difiere de las carreras tradicionales de la FIUCV que contemplan dos ciclos definidos como:

Ciclo básico, el cual va desde el 1er semestre hasta el 3ro.

Ciclo profesional, ocupa del 4to al 10mo semestre de la carrera.

El primer valor obtenido fue el relacionado con el rendimiento del ciclo inicial de la carrera de IPI. En el mismo se observa que el 73% de los alumnos aprueban los cursos inscritos, solo el 22% aplaza y apenas un 5% retira en los 9 semestres revisados, lo que demuestra un alto índice de prosecución y compromiso con lo que se realiza, como se muestra en la figura 1.

RESULTADOS CICLO INICIAL IPI

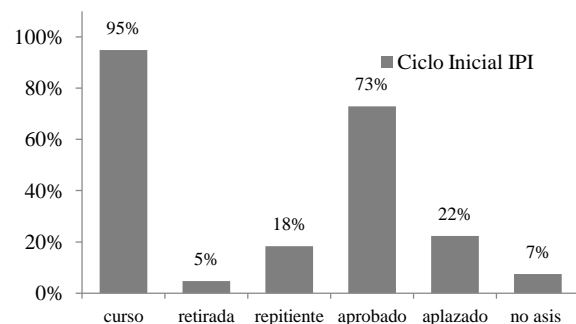


Figura 1. Resultados porcentuales del ciclo inicial IPI entre los periodos 2009 – 1 y 2013 - 1

Cuando se trabaja con un modelo basado en competencias, quien aprende está identificado con lo que hace, se siente motivado con el modelo utilizado ya que el docente relaciona permanentemente lo que se enseña con la actividad futura a realizar y adicionalmente el diseño curricular de la carrera, incorpora cursos (materias) de aplicación de las ciencias ingenieriles desde el primer semestre, por lo que el estudiante también observa aspectos de su interés y lo llevan a impulsar su creatividad, percepción y reflexión sobre lo que aprende.

Un nuevo concepto en la manera de enseñar, utilizando herramientas tecnológicas novedosas e impulsando la integración de los estudiantes a través de actividades grupales constantes e importantes, han resultado en un mejor desempeño.

Posteriormente se revisaron los resultados de los estudiantes del ciclo profesional, como era de esperarse los valores relacionados a aprobados suben hasta el 83% (10% superior al indicado en el ciclo inicial) y en cuanto a los aplazados estos disminuyen en un 50%. Esto último resulta muy significativo, ya que solo 11% de alumnos reprueban y un valor muy pequeño no asiste (3%), tal y como se muestra en la figura 2.

RESULTADOS CICLO PROFESIONAL IPI (INTERMEDIO + AVANZADO)

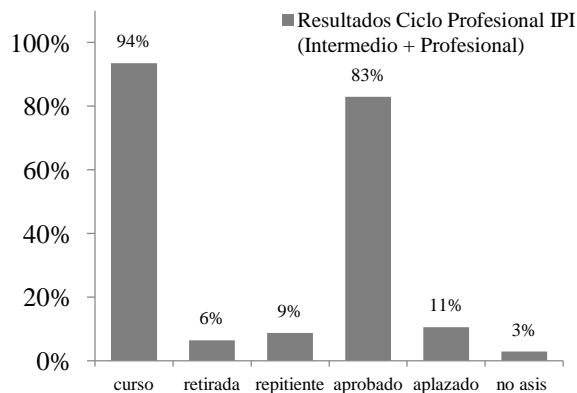


Figura 2. Resultados porcentuales del ciclo profesional IPI (Intermedio + Avanzado) entre los periodos 2010 – 3 y 2013 – 1

Los medios educativos del siglo XXI han progresado de manera significativa y radical, de este hecho no ha escapado tampoco la UCV la cual posee una plataforma de educación a distancia en ambiente MOODLE (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment), en la cual los profesores y alumnos pueden intercambiar información y conocimientos y de esta manera mejorar el desempeño, ya que apoya la capacidad de aprender, aplicar ciencias (con herramientas computacionales), resumir, sintetizar, redactar, generar nuevas ideas, tomar decisiones, capacidad crítica, entre otros indicadores que incrementan el interés por aprender y en consecuencia mejorar el desempeño.

Las visitas guiadas y conferencias asociadas a contenidos específicos, de la misma manera que las pasantías realizadas a partir del 7mo semestre, hacen que el estudiante reconozca la importancia de la carrera y se sienta identificado con los contenidos que va aprendiendo.

El análisis correspondiente al Ciclo Básico (figura 3) tiene que, partir del hecho que todas las materias correspondientes son dictadas con un perfil tradicional, esto implica que es por objetivos, los alumnos reciben clases y generalmente son evaluados

a través de tres o cuatros exámenes parciales, en pocas ocasiones se emplean otras estrategias de evaluación alternativas como exposiciones, análisis de problemas de forma grupal u otras que asocien lo enseñado con la carrera que está estudiando. Pocas veces en física o cálculo se asocian los contenidos con aspectos relevantes de la Ingeniería Civil, Mecánica o Química, por ejemplo, y son en estas materias fundamentales donde se pueden establecer la importancia de reconocer la fuerzas que actúan sobre un cuerpo en una edificación, para el caso de la física, y aprovechar los medios informáticos para ayudar a transmitir estos aspectos, con vídeos sobre el movimiento de una edificación en caso de sismos.

RESULTADOS CICLO BÁSICO CAGUA

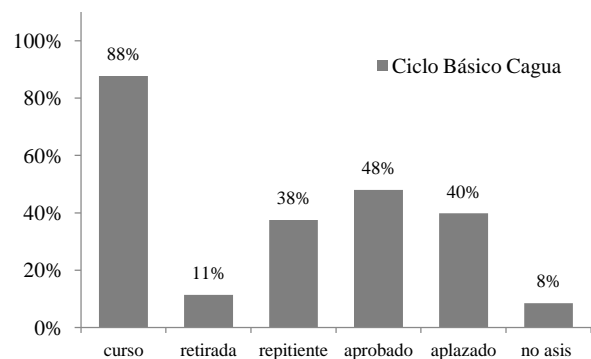


Figura 3. Resultados porcentuales del ciclo básico de Ingeniería Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2013 – 1

Según las estadísticas revisadas, el rendimiento observado en el Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería de la FIUCV está por debajo del 50% (48% exactamente), esto indica que menos de la mitad de los alumnos aprobaron las materias inscritas en el periodo de estudio. Adicionalmente, las tendencias apreciadas en las materias del área de Cálculo, Física y Geometría Descriptiva del Ciclo Básico de Ingeniería que se vienen dictando en el núcleo de Cagua, es la de un aumento sostenido en el número de reprobados, como se muestra en las figuras 4, 5 y 6 respectivamente, por lo que resultaría conveniente revisar e inclusive evaluar los factores que determinan esta tendencias tales como los conocimientos de entrada de los participantes y contenidos dictados en el curso introductorio (aunque no todos los alumnos lo cursan), el tiempo dedicado y calidad de las prácticas en cada una de las materias, la motivación y nivel de los preparadores así como la cantidad de ejercicios realizados, el medio ambiente educativo y condiciones de estudio, el material y referencias suministradas por los

profesores y otros aspectos que puedan influir en la observación de estas tendencias.

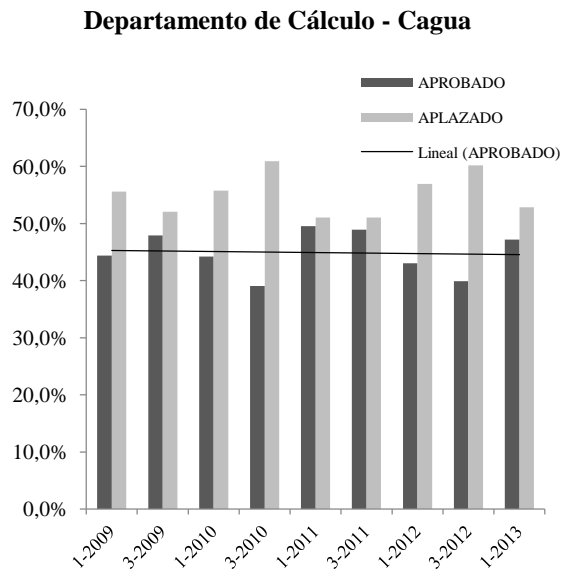


Figura 4. Resultados porcentuales de aprobación para el área de Cálculo Ciclo Básico Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2013 - 1

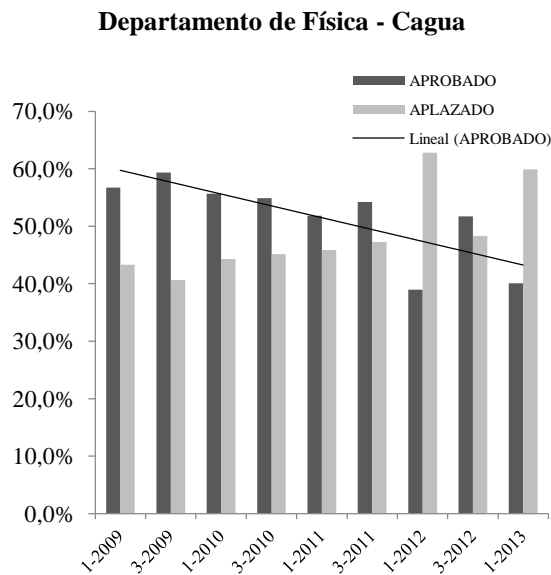


Figura 5. Resultados porcentuales de aprobación para el área de Física Ciclo Básico Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2013 - 1

Departamento de Descriptiva - Cagua

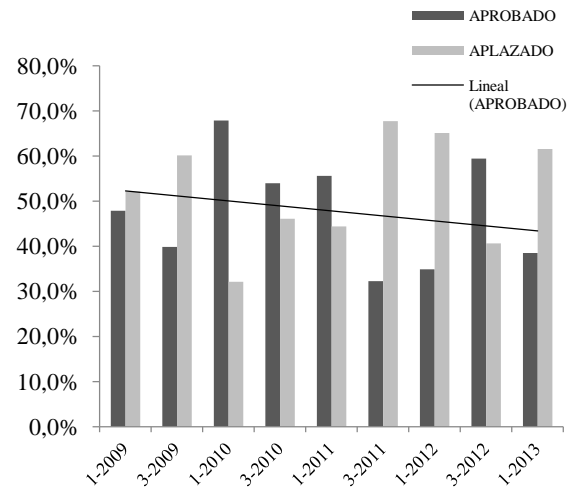


Figura 6. Resultados porcentuales de aprobación para el área de Geometría Descriptiva Ciclo Básico Cagua de Ingeniería Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2013 - 1

Cuando se define como metodología a trabajar una Educación Basada en Competencias (EBC), el docente lo hace identificándose con lo que produce (Ruiz, 2012), por lo que se compromete mucho más en el proceso de aprendizaje y en consecuencia aumentado las posibilidades de éxito. La EBC busca crear una serie de nuevos aspectos de aprendizaje que le serán de gran utilidad al egresado, entre los cuales podemos indicar:

- Capacidad de aplicar conocimientos.
- Capacidad de adaptarse a los cambios.
- Habilidad de comunicación.
- Creatividad e innovación.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Compromiso ético y ambiental.
- Liderazgo.

Estos aspectos se afianzan y fomentan a los largo de los 10 semestres de carrera y son la base fundamental del programa de Ingeniería de Procesos Industriales (IPI), de hecho cada curso de manera individual indica cuales son las competencias a desarrollar, enmarcados estos a su vez, dentro del módulo correspondiente que en el caso específico de la carrera de estudio son cinco los cuales son:

- Empresas y negocios.
- Aseguramiento de la calidad.
- Productividad y logística en procesos industriales.
- Administración, control y evaluación de procesos de mantenimiento.
- Ambiente, seguridad e higiene.

Partiendo de esos aspectos, se crea una carrera con una visión amplia de las necesidades de le sector industrial y empresarial, y con lo cual se unen los dos factores fundamentales que debe abarcar todo plan de formación los cuales son la capacitación y la formación. La capacitación le proveerá al egresado un conjunto de procedimientos que le permitirán un desempeño sobresaliente y en consecuencia será altamente requerido por los empleadores.

Como consecuencia de este estímulo, los resultados en cuanto a rendimiento son apreciables al comparar el ciclo inicial de IPI con el ciclo básico de ingeniería, donde es importante resaltar que en muchos casos los profesores dan materias (cursos) similares entre ambas dependencias.

RESULTADOS COMPARATIVO IPI VS. CICLO BÁSICO INGENIERÍA

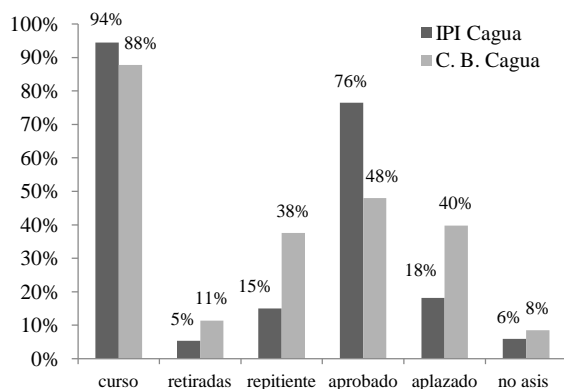


Figura 7. Resultados porcentuales comparativos de la carrea de IPI vs. Ciclo Básico de Ingeniería Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2013 – 1

Es importante destacar que las estas materias son fundamentales en el plan de formación del ingeniero (de hecho se encuentran en el Ciclo Básico) y en consecuencia implican los resultados arrojados, que la mayoría de los estudiantes emplean más de los 5 años requeridos para culminar su carrera, aumentando en consecuencia los costos por estudiantes, tiempo de dedicación de los profesores y por ende disminuyendo el número de aspirantes que puedan ingresar en la facultad, además que puede significar una razón importante que impulsa la desmotivación y deserción del alumno.

Para poder entender de una manera apropiada la situación de rendimiento planteada, se evaluaron también otros valores estadísticos como eran los relacionados con ciclo profesional de dos carreras de la FIUCV que se dictan en la ciudad de Caracas, que fueron Ingeniería Mecánica y Química debido a la similitud de varios de sus materias con el pensum de IPI.

En primera instancia se puede observar que existe bastante similitud en los valores de rendimientos entre las 3 carreras, o lo que es lo mismo, valores de alrededor de 80% de aprobación (figuras 8 y 9). Es más, las semejanzas no sólo se aprecian en estos significativos valores, sino que cuando comparamos el número de materias con 100% de aprobación (todos los alumnos) según se muestra en la tabla 1 y el número de materias con un valor de aprobación mayor al 50%, podemos apreciar una semejanza entre lo arrojado para Ingeniería Mecánica y Química (Ciclo Profesional), IPP (toda la carrera)

Esto sugiere que los alumnos de IPI, al trabajar bajo una EBC adquieren desde un principio, esquemas apropiados de formación para adquirir las actitudes, normas, valores y código ético requeridos para obtener un desempeño sobresaliente y en consecuencia mantener un ritmo de rendimiento superior al observado en los niveles iniciales de algunas escuelas de la FIUCV.

RESULTADOS CICLO PROFESIONAL ING. MÉCANICA

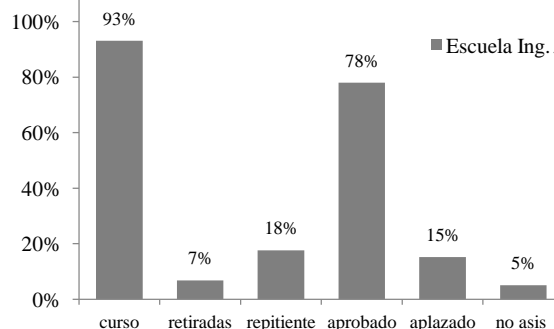


Figura 8. Resultados porcentuales del ciclo profesional de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la FIUCV entre los periodos 2010 – 3 y 2013 – 1

RESULTADOS CICLO PROFESIONAL ING. QUÍMICA

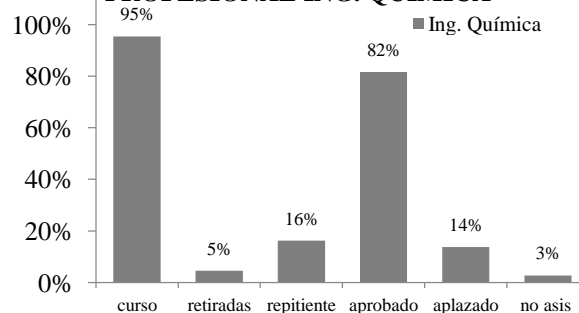


Figura 9. Resultados porcentuales del ciclo profesional de la Escuela de Ingeniería Química de la FIUCV entre los periodos 2010 – 3 y 2013 – 1

En las tablas que se muestran a continuación, como se mencionó anteriormente, se aprecia también el compromiso que asumen los estudiantes de IPI en todo el ciclo de la carrera y por consiguiente el rendimiento es elevado.

Tabla 1. Número de Materias (Cursos) con 100% de aprobación para el semestre 2013 – 1.

Escuela Dependencia	Número total de Materias (Cursos)
Ciclo Básico Cagua	32
Ingeniería de Procesos Industriales	74
Ingeniería Mecánica	67
Ingeniería Química	34

Tabla 2. Número de Materias (Cursos) con porcentajes de aprobación mayor que aplazados para el semestre 2013 - 1.

Escuela Dependencia	Número total de Materias (Cursos)
Ciclo Básico Cagua	32
Ingeniería de Procesos Industriales	75
Ingeniería Mecánica	67
Ingeniería Química	34

Un aspecto sobresaliente e igualmente trascendental es el relacionado a los retiros de materias y el comportamiento de este factor en las carreras de estudio. Los datos relacionados a los porcentajes de retiros para los 4 casos de estudios evaluados en el presente trabajo son para el semestre 2013 – 1 solamente. En el mismo se puede ver como los valores en las escuelas de Ingeniería Mecánica y Química son razonablemente similares a los de toda la carrera de IPI.

Esta situación no es la misma que se observa en el ciclo básico de Cagua, en ella, se observa una diferencia apreciable la cual es superior al 100%, por lo que la deserción, es decir, retiros constituyen casi la cuarta parte de las materias inscritas, esto también puede atribuirse al poco compromiso con lo que se emprende y que una carrera fundamentada en EBC, al inculcar valores y pertinencia desde un principio, ayuda a bajar el índice de deserción de materias.

Como se menciono con anterioridad muchos factores puedes explicar este comportamiento irregular y

significativamente superior a lo esperado y que requiere de una evaluación a profundidad. Las estadísticas referente a evaluación de profesores, podría despejar algunas interrogantes al respecto y estimular un apoyo mayor y compromiso para lograr mejores tasas de rendimiento por parte de los alumnos en el periodo inicial de sus carreras.

En la tabla identificada con el número 3 se pueden apreciar estos números y observar las tendencias

Escuela Dependencia	Porcentaje de Retiros
Ciclo Básico Cagua	18,29%
Ingeniería de Procesos Industriales	29,85%
Ingeniería Mecánica	38,24%
Ingeniería Química	8%

Resulta interesante resaltar la tesis de que la (EBC) es una ventaja y se encuentra en nuevos paradigmas donde las aptitudes y valores son parte fundamental del curriculum. Por lo que se busca impulsar una serie de aptitudes que el egresado va a requerir en el ejercicio de su profesión y entre las cuales se pueden mencionar (Arriola y otros, 2012):

- Aprender a aprender, los profesores desde un principio ofrecen las herramientas para que se investigue y busquen soluciones a los problemas reales de ingeniería.
- Habilidad en lectura y escritura, los planes de estudios contemplan no sólo la evaluación a través de exámenes parciales, sino que exposiciones, talleres, intervenciones en el aula virtual y la relación de informes prácticos que ameritan en todos los casos poner de manifiesto las habilidades indicadas.
- Comunicación, como complemento de lo antes indicado, es necesario poder expresarse con propiedad al momento de defender las actividades indicadas. Es importante mencionar que hoy en día, de manera más frecuente, el profesional requiere transmitir su liderazgo al aplicar técnicas de comunicación apropiadas.
- Adaptabilidad, asumir los cambios y lidiar con estos, resolviendo problemas y buscando soluciones innovadoras. Esto se logra exigiéndole a los alumnos proyectos prácticos donde manifiestan su creatividad y capacidad de diseño con los recursos disponibles
- Autogestión y trabajo en equipo, claridad en las metas y positivismo que se obtiene cuando el

participante trabaja junto a sus compañeros en las actividades indicadas, las cuales generalmente poseen un peso importante. Como ejemplo fundamental de esto podemos mencionar que un 10% de la nota final de cada curso en IPI, está asociado a las Actividades Integradoras (AI). Esta actividad consiste en la realización de un trabajo grupal asociado a uno o más cursos de IPI y en la cual el estudiante a lo largo de todo un semestre, presenta la resolución de un problema o investigación sobre un hecho significativo asociado al sector industrial del país.

En consecuencia los cambios introducidos en el modelo educativo en IPI, la metodología aplicada, la actitud y compromiso mostrado por el profesorado de asumir el nuevo esquema, la adaptación apropiada de los estudiantes en trabajar por competencias y utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas, han hecho que la carrera, y según los mostrados por las estadísticas estudiadas, presente mejores índices de aprobación que sus similares en la facultad desde el periodo básico. Adicionalmente es necesario indicar, que las materias vistas en el periodo inicial tanto en IPI como en el Ciclo Básico de Ingeniería, son prácticamente iguales en cuanto a contenidos y temario especificado.

Un aspecto resaltante de la EBC es el énfasis que se le da a todo lo relacionado con el fortalecimiento de la enseñanza de los valores y por ende, el estudiante se ve más comprometido con lo que hace, como lo hace y porque lo hace, siempre respetuoso de su entorno y buscando la excelencia y de esta manera mejorando los resultados.

CONCLUSIONES

Ahora bien, al analizar los datos estadísticos presentados, se observa un resultado muy positivo en cuanto al rendimiento del alumno evaluado por competencias, cuando se refiere a la carrera de IPI.

La comparación de los resultados de los periodos iniciales de Ciclo Básico de la FIUCV Cagua versus los del ciclo inicial de IPI, en un lapso de 9 semestres, los valores son concluyentes al observarse un porcentaje de aprobación de alrededor de 30% superior en IPI, lo que hace suponer que la metodología de EBC es a todas luces muy conveniente.

Para el Ciclo Profesional de Ing. Química, Mecánica y periodos Intermedio y Avanzado de IPI, las cifras

de aprobación y retiros son muy similares, por lo que el énfasis y la necesidad de continuar evaluando el modelo se centra en los primeros semestres, ya que la diferencia es bastante significativa y ofrece la posibilidad a la FIUCV de mejorar los índices de aprobación de sus estudiantes.

Es conveniente continuar a juicio de los investigadores, con la realización y seguimiento de estos resultados y de esta manera poder resaltar las ventajas del modelo de EBC presenta.

REFERENCIAS

- Acosta, P., Esculpi, M., Gonzalez, M., Guillén, A., Itriago, M., Najul, M., Retamozo, J., Sanchez, R., Wilis E. (2005). Proyecto Creación Carrera de Ingeniería de Procesos Industriales. UCV. Caracas.
- Argudín, Y. (2012). Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes. Trillas. México D.F. pp 14 - 23.
- Arriola, M., Sánchez, G., Romero, M., Ortega, R., Rodríguez, R., Gastelú, A. (2008). Desarrollo de competencias en el proceso de instrucción. Trillas. México D.F. pp 31-36.
- Callejas M (2005) Un nuevo valor añadido para las empresas. La Responsabilidad Social Corporativa. Documento en línea disponible en <http://www.sector3.net/portal1/nuevovalor/añadido.asp>.
- Evans, M. y Rosenthal J. (2005). Probabilidad y Estadística. Editorial Reverté. Barcelona. España.
- López, J. y Valenti, P. (2000). Educación tecnológica en el Siglo XXI. Polivalencia N°8. Revista Fundación Politécnica. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- Martínez, M. (2005). La educación basada en competencias: Una metodología que se impone en la Educación Superior y que busca estrechar la brecha existente entre el sector educativo y el productivo. Universidad de Carabobo. Valencia. mcej@postgrado.uc.edu.ve.
- McClelland, D. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28.:1-14. Disponible en: <http://www.apa.org/journals/amp.html>. Consultado el 28-09-2015
- Ruiz I., M. (2012). Cómo evaluar el dominio de competencias. Trillas. México D.F. pp 38 - 39.