

RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES DE LA UCV. PERIODO 2009 – 2018. NUEVOS ELEMENTOS A CONSIDERAR.

*ALEJANDRO GUILLÉN MUJICA**

CAROLINA LUIS

JENNIFER NIEVES

ZAGUI SORET

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales

* alejandro.guillen@ucv.ve

RESUMEN

La escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la Universidad de Central de Venezuela (UCV) ha formado profesionales por 16 semestres de manera consecutiva, tiempo suficiente para evaluar estadísticamente el rendimiento estudiantil, con cálculo de porcentaje de aprobados, reprobados y abandonos, así como la comparación con otras carreras de orientación semejante de la Facultad y con el Ciclo Básico. Esta carrera se encuentra diseñada bajo un perfil de Educación Basada en Competencias (EBC), lo cual amerita un constante monitoreo de los parámetros, a fin de retroalimentar la ejecución de la docencia. El paradigma fenomenológico es la base de la metodología utilizada, apalancado por el intepretativismo y usando el método cuantitativo de análisis de datos. La investigación aporta como principal hallazgo los resultados de la carrera al ser comparada con las estadísticas de rendimiento del Ciclo Básico de Ingeniería de Cagua y con el ciclo profesional de las escuelas de Ingeniería Química y Mecánica de la FIUCV, que se dictan en la ciudad de Caracas. Como nuevos elementos a considerar, se destaca la importante caída del rendimiento estudiantil y el alza de la deserción y abandonos, producto de una serie de factores relacionados con el hecho educativo y la situación país.

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

ABSTRACT

The Industrial Process Engineering course at the University of Central de Venezuela (UCV) has a total of 15 semesters, trained professionals, competent and competent for the development of the central region of the country. This period of time is sufficient to statistically evaluate the performance of the race and to compare the results of performance in relation to the percentages of approved, failed and abandoned, with other courses of similar cut in the faculty and with the Basic Cycle. The novelty of the course is that it is the first structured under a competency-based Education profile in the country and in which competences related to: Knowledge (Knowing), Knowing to do (Abilities), Wanting to do (motivation) and power to do (personal capacity). The present research evaluates the results of the race when compared to the statistics of performance of the Basic Cycle of Engineering of Cagua and with the professional cycle of the Schools of Chemical and Mechanical Engineering of the FIUCV, that are dictated in the city of Caracas, In conclusion, a better performance of the students who study with EBC vs the participants who study by objectives is uncovered.

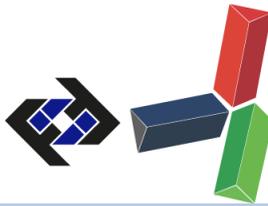
Keywords: Engineering, Process, Industrial, Statistics, Performance, Relationship

SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.

Coordinación de Investigación .Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.

Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053

Telf.: +58 212-605 1644 | <http://www.ing.ucv.ve>



JIFI2018
JORNADAS DE INVESTIGACIÓN
ENCUENTRO ACADÉMICO INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA UCV

INTRODUCCIÓN

A principio del siglo XXI, la Universidad Central de Venezuela (UCV) reconoció la necesidad de actualizar la oferta académica, para la formación de nuevos profesionales. Es por esto, propuso una carrera que cubriera las necesidades de la zona central de país, basándose en un análisis de más del sector industrial de Aragua, Carabobo y Miranda, conociendo las necesidades profesionales para establecer áreas temáticas para la nueva carrera, Ingeniería de Procesos Industriales (IPI).

Luego de cumplir con los estudios de factibilidad, trámites legales para formalizar con la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), en el año 2008, el Consejo Nacional de Universidades (CNU), aprueba la creación de una nueva carrera en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (FIUCV), siendo así la primera en el país estructurada desde su concepción, con un programa de Estudios Basados en Competencias (EBC).

El diseño y pensum de la carrera, fue resultado del estudio de la información obtenida de las entrevistas y encuestas aplicadas, aplicado un *Focus Group*, realizado por un grupo de expertos e ingenieros expertos. Esta información está sustentada en el trabajo entregado a la OPSU [1], dando de esta manera soporte para formalizar la creación de la carrera objeto a estudiar en el presente trabajo de investigación.

Este conjunto de evidencias ayudo a la estructuración del modelo por competencias de la carrera, donde se definieron cinco módulos de estudio, los cuales son: Calidad, Creación de Empresas y Negocios, Productividad y Logística, Mantenimiento y finalmente Seguridad, Higiene y Medio Ambiente (SHA). Para cada uno de estos módulos, se formularon un conjunto de competencias, las cuales se estructuraron en los cursos (materias) correspondientes, complementándose con contenidos teóricos.

Con el presente trabajo de investigación, se muestran los valores del rendimiento estudiantil de IPI, para el periodo de tiempo correspondiente a los 16 semestres que lleva la carrera desde su inicio, para posteriormente proceder a un análisis comparativo de los resultados de la fase inicial (del primer al tercer semestre de IPI) con los de los estudiantes que cursan el ciclo básico de Cagua, de los tres semestres iniciales. Luego, se interpretan los resultados obtenidos en cuanto al desarrollo académico de los estudiantes de los ciclos intermedio y avanzado (del cuarto al décimo semestre) de la carrera de IPI, en comparación con los de la etapa avanzada de Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica que oferta la FIUCV, en específico de la Facultad en la sede de Caracas y que van del cuarto al décimo semestre.

Finalmente, se mencionan los resultados del rendimiento en general de la escuela, apreciándose las consecuencias que tienen los diversos factores adversos que gravitan sobre la realidad del país, las fallas presupuestarias y las diversas carencias que dificultan la relación enseñanza – aprendizaje, aunado con los problemas para tener los medios tecnológicos apropiados para todos los participantes.

METODOLOGÍA

En el desarrollo de todo trabajo de investigación, que implique un nuevo conocimiento, debe hacerse el seguimiento de un método científico, y siguiéndose una metodología que contenga una estructura definida y cumpliendo con los lineamientos para tal fin generalmente aceptados. La metodología consiste en el estudio sistemático de todos los procedimientos, estrategias, herramientas y experticias que conducen a la adecuada utilización del método científico, sobre todo en la fase de investigación [2].

SECRETARÍA DE LAS JORNADAS.

Coordinación de Investigación .Edif. Física Aplicada. Piso 2. Facultad de Ingeniería.

Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas. 1053

Telf.: +58 212-605 1644 | <http://www.ing.ucv.ve>

Todo hecho educativo, son situaciones relevantes, donde los seres humanos se encuentran comprometidos diariamente, en la generación de nuevos constructos o estudios que ayuden a entender mejor estos aspectos, basándose en el estudio, en lo esencial, una vez planteado el problema a investigar y siguiendo los objetivos originalmente establecidos, el enfoque epistemológico asumido es el interpretativismo basado en el paradigma fenomenológico, de la mano a un método cuantitativo de análisis de datos, se establece como finalidad la divulgación de los porcentajes de prosecución y rendimiento en la carrera de IPI.

Al respecto para ejecutar este trabajo de investigación, se obtiene la unidad de análisis donde se busca la información, definiéndose por los estudiantes de la FIUCV, siendo la población la ubicada entre las escuelas de Ingeniería de Procesos Industriales, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica y Ciclo Básico de Cagua. Las muestras objeto para el estudio, fueron diferenciadas en tres categorías a saber: en primer lugar se compararon los resultados académicos del Ciclo Básico FIUCV Cagua vs Ciclo Inicial IPI, los cuales a manera general poseen un diseño curricular muy similar (superior al 80% de contenidos comunes), luego se estudiaron los resultados del Ciclo Profesional de las Escuelas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química vs Ciclo Intermedio más Avanzado de IPI, las dos primeras carreras ofertadas en la ciudad de Caracas, tienen un grupo de materias que en esencia son similares a las dictadas en la carrera de IPI y por ello su escogencia como patrón de comparación. En tercer lugar, como un aspecto de estudio aparte, se evalúa el número de alumnos con cursos concluidos vs número de alumnos graduados, con lo que se busca apreciar el progreso de la carrera.

Dentro de la primera etapa, se analizan las categorías diferenciadas, para este caso, la primera abarca los datos del Ciclo Básico Cagua vs IPI, se toma como muestra los resultados de los últimos diez y seis (16) 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. Se concluye indicando que se toman en cuenta para el estudio el periodo correspondiente desde el semestre 3-2013 a la fecha.

Toda la información, fue suministrada por canales electrónicos gracias a la participación de la Coordinación Académica de la FIUCV y con su validación por la misma entidad, el análisis correspondiente fue realizado por los investigadores, por lo que los instrumentos utilizados fueron el correo electrónico y la computadora. Una vez finalizado se utiliza para la presentación de los resultados, recursos gráficos tales como tablas y diagramas de barras, diseñadas por la herramienta de Windows, el programa Microsoft Excel en su versión 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando que las innovaciones avanzan a una velocidad vertiginosamente, el desarrollo y formulación de los nuevos procesos científicos y humanísticos, demostrando la necesidad de profesionales capacitados para cumplir los retos que se le presenten, utilizando sus capacidades con ayuda de los recursos o que ofrezca su entorno y sus conocimientos, para el desarrollo de todo tipo de herramientas novedosas y complejas. Además, es necesario que exista una visión de incorporación de responsabilidad social y compromiso ético, promoviendo la importancia de la responsabilidad con el personal humano y su entorno [3], el cual se estudió dentro del marco de la visión para enseñar competencias dirigidas al trabajo [4] y atender al mundo de manera particular, por lo que los valores, actitudes y características personales de cada quien, influyen en la manera de aprender [5].

Es por esto a que, para ser un ingeniero exitoso, se debe contar con conocimientos y nuevos conceptos, como es el del saber hacer, esto quiere decir, que los conocimientos solamente no actúan ni demuestran aptitudes, se necesita ingenio y capacidad a la hora de aplicar [6].

Así mismo, en relación al concepto del saber hacer, como el saber estar, explican cuál debe ser el comportamiento en circunstancias diversas e inclusive adversas. Es resaltante explicar que el querer hacer, se vincula con las motivaciones del individuo para realizar tareas; igualmente el poder hacer, refleja todas las capacidades propias de un profesional integral; por lo que en resumen, este conjunto de aptitudes y actitudes son las competencias que todo ingeniero debe poseer para poder tener un desenvolvimiento exitoso en la era actual y pasan a ser entonces, elementos altamente requeridos por los empleadores [7].

En virtud de lo antes expuesto, es evidente y necesaria la inclusión de estos contenidos en los planes de formación, contribuyendo considerablemente con la promoción y desarrollo de la industria del país. Ahora bien, se debe resaltar cuál es el concepto de competencias, dentro del ámbito educativo, son un 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, definición que pone de manifiesto la importancia que poseen estas para la formación de profesionales exitosos en el plano laboral [8].

Ciertamente estas definiciones conllevan que los planes de estudios, de todas las carreras, deben reformularse, adaptarse y cambiar en relación a esta nueva realidad y cambiar paradigmas en relación a la metodología tradicional, logrando establecer nuevos marcos conceptuales y adaptando también, los cambios progresivos tecnológicos que inciden en la enseñanza, para promover habilidades innovadoras en los futuros egresados.

El concepto de competencias que se busca desarrollar, se encuentran profundamente relacionadas con el mundo laboral y se debe enseñar para que el participante se identifique con lo que produce, reconozca el proceso que realiza y busque la manera de mejorar su entorno [8], en consecuencia el concepto de EBC busca que todos estos conocimientos sean transmitido de diferentes manera, bien sea directamente, como por ejemplo lo relacionado a la calidad o seguridad en el trabajo o transversales como el trabajo en equipo y el liderazgo[8]. Desde esta perspectiva, se debe promover el uso de las herramientas informáticas que actualmente se encuentran disponibles complementándose la EBC, conociendo e incorporando metodologías para adquirir múltiples conocimientos, gracias a la cantidad de contenidos disponibles en la web; los recursos virtuales existentes favorecen al crecimiento profesional solo con un computador y una conexión de internet. Este estudio, se hizo necesario establecer conclusiones, que reflejan los resultados estadísticos, utilizando el concepto de la inferencia estadística [9], donde se establece que es un proceso para establecer afirmaciones subyacentes al fenómeno del que se están obteniendo los datos y se trata de evaluar resultados.

Se destaca que en la carrera de IPI, para el momento de elaborar el presente estudio de investigación se tenían 16 semestres de clases, evidenciado en los registros consolidados para la fecha (junio 2018) y los datos estadísticos completos emanados por la División de Control de Estudios de la FIUCV, este hecho revela que la investigación desarrollada posee un sólido sustento dado lo extenso de los resultados arrojados para la carrera de IPI en cuanto al rendimiento estudiantil y establecer un análisis comparativo apropiado con otras carreras ofertadas por la FIUCV, para evidenciar las posibles diferencias o similitudes y así establecer estimaciones del desenvolvimiento a la fecha, apreciado por la carrera.

Se consideró qué desde sus inicios en el proyecto presentado ante la OPSU la carrera de IPI de la UCV fue delimitada 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.

Por otra parte, las carreras tradicionales ofertadas por la FIUCV poseen solamente dos ciclos y que vienen 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 y objeto de evaluación fue el vinculado con el rendimiento del ciclo inicial de la carrera de IPI. Se observa producto de los datos obtenidos, que el 64% de los alumnos aprueban los cursos inscritos, por otro lado, un 27% reprueba y solo un 8% retira en los 16 semestres revisados, todo esto evidencia, según lo mostrado en la Figura 1 y basados en los valores obtenidos, el alto índice de prosecución y compromiso por parte de los alumnos cursantes de la carrera a pesar de las condiciones adversas que se presentan.

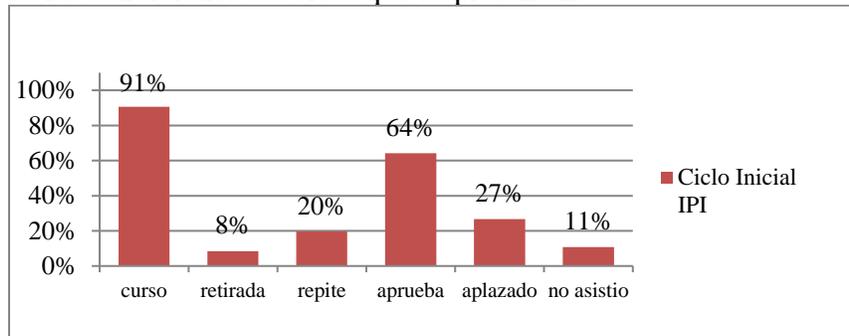


Figura 1. Resultados Porcentuales del Ciclo Inicial IPI entre los Periodos 2009 – 1 y 2017 - 1

Este aspecto apoya en buena medida el hecho que, la utilización de un modelo basado en competencias, ayuda al estudiante, debido a que aprende y se identifica con lo que hace, posee motivación con la aplicación del modelo, ya que el docente debe relacionar frecuentemente lo que se enseña con sus actividades futuras, además el diseño curricular de la carrera, incorpora cursos (materias) de aplicación de la ingeniería desde el inicio semestre, promoviendo a el estudiante a que despierte su interés y llevándolo a impulsar su creatividad, percepción y reflexión sobre lo que aprende.

Resaltándose que, promoviendo este nuevo concepto en la manera de enseñar, haciendo uso de recursos y herramientas tecnológicas innovadoras se impulsa la integración de los estudiantes a través de actividades grupales, en la búsqueda de un mejor desempeño.

Inmediatamente se revisaron los resultados de los estudiantes del Ciclo Profesional en el periodo de estudio, los resultados pese a las circunstancias siguen siendo alentadores. Se observa que los resultados de estudiantes aprobados, donde este se incrementa a un 80% (14% superior al indicado en el ciclo inicial) y en cuanto a los reprobados, estos los cuales disminuye en casi un 50%. Resultados significativos, ya que solo 14% de alumnos no aprueban y un grupo muy pequeño no asiste (5%), tal y como se muestra en la Figura 2.

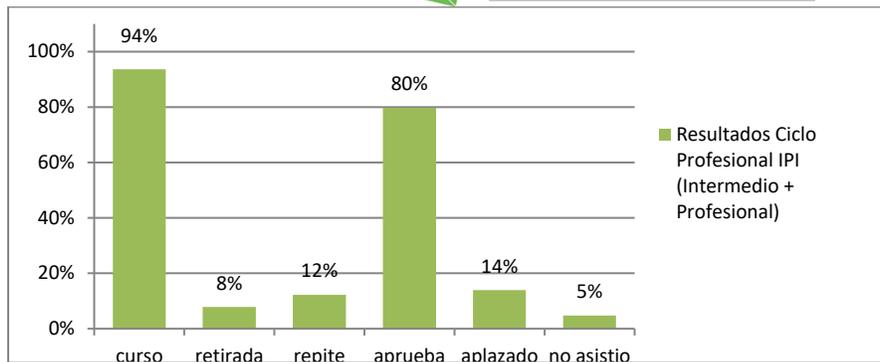


Figura 2. Resultados Porcentuales del Ciclo Profesional IPI (Intermedio + Avanzado) entre los Periodos 2010 – 3 y 2017 – 1

Es un hecho que los medios educativos del siglo XXI, han evidenciado progresos significativos y radicales, el uso de las TIC se hace trascendental en la educación desde niveles muy básicos, fenómeno del que la UCV también forma parte, ya que utiliza como recurso una plataforma educativa para promover la educación a distancia tan innovadora, bajo ambiente MOODLE (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment), mecanismo y recurso simultaneo que facilita el trabajo y la educación, donde profesores y alumnos, pueden realizar actividades que faciliten el intercambio de la información y conocimientos, mejorando el desempeño, logrando apoyar y promover las capacidades de: aprender, aplicar ciencias (con herramientas computacionales), fomentar el análisis, la sintetización, y promover la investigación, la redacción, logrando que los estudiantes promuevan la generación de nuevas ideas, fomentando la lectura como herramienta para el verbo y generación de conocimientos, logrando así la toma de decisiones, generando capacidad crítica, entre múltiples indicadores que promuevan el interés por aprender y en consecuencia mejorar el desempeño.

Muchas de las actividades que se realizan en la carrera, como visitas guiadas y conferencias asociadas a contenidos específicos, realización de pasantías a partir del 7mo semestre, hacen que el estudiante reconozca la importancia de la carrera y se sienta identificado con los contenidos que ha adquirido. En el análisis de los datos referentes al Ciclo Básico (Figura 3), se evidencia el hecho que todas las materias de la carrera poseen el perfil tradicional, por objetivos, los alumnos reciben sus clases y experimentan evaluaciones de tres o cuatros exámenes parciales, es poco común experimentar otras estrategias de evaluación alternativas, como exposiciones, análisis de problemas de forma grupal u otras.

En la escuela de IPI es habitual la utilización de medios electrónicos para explicar cómo se desarrollan los diversos procesos industriales, además de la realización de vistas guiadas a empresas productivas de la región. Esto puede explicar en parte los resultados obtenidos a lo largo del periodo de estudio y que se observan en la Figura 3, con respecto a los resultados del Ciclo Básico de Cagua.

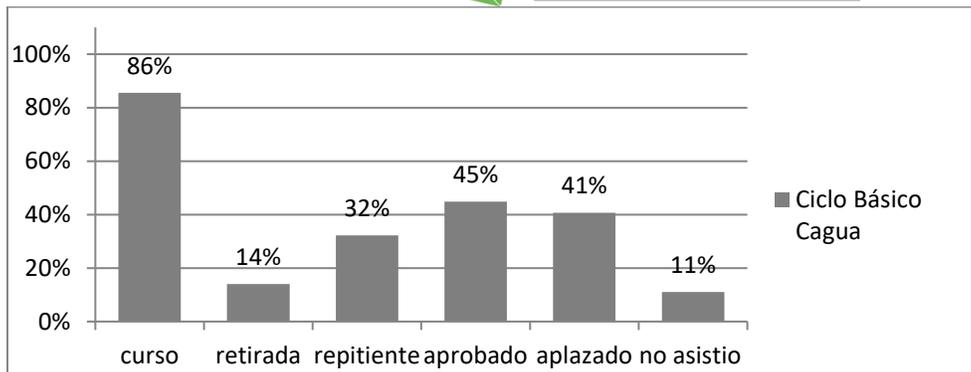


Figura 3. Resultados Porcentuales del Ciclo Básico de Ingeniería Cagua de la FIUCV entre los Periodos 2009 – 1 y 2017 – 1

Tal como se ilustra en las estadísticas revisadas, reflejan que el rendimiento observado en el Ciclo Básico de las carreras de Ingeniería de la FIUCV está por debajo del 50% (45% exactamente), indicando que menos de la mitad de los alumnos aprobaron las materias inscritas en el periodo de estudio. Por otra parte, se refleja que, en las materias del área de Cálculo, Física y Química del Ciclo Básico, presentan un aumento progresivo del número de reprobados, demostrado en las Figuras 4, 5 y 6 respectivamente. Por lo tanto, es necesario evaluar los factores que determinan estas tendencias, como los conocimientos que poseen los estudiantes de entrada, el tiempo dedicado al estudio y calidad de los contenidos prácticos de cada una de las materias ofrecidas, así como la motivación del estudiante.

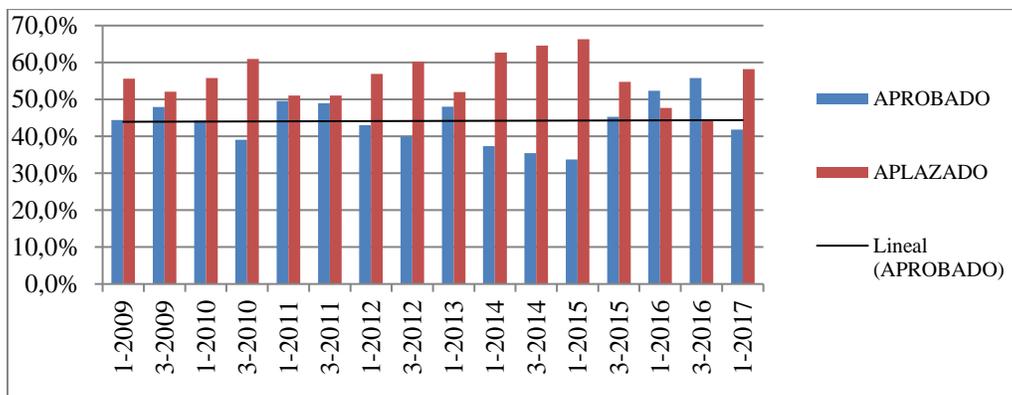


Figura 4. Resultados Porcentuales de Aprobación para el Área de Cálculo Ciclo Básico Cagua de la FIUCV entre los Periodos 2009 – 1 y 2017 – 1

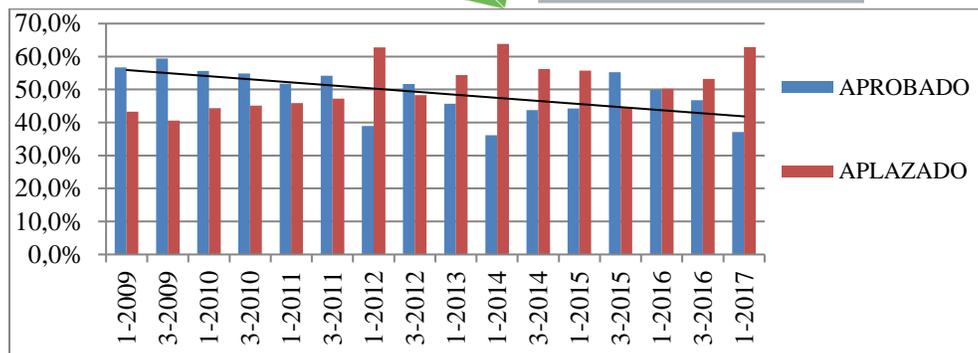


Figura 5. Resultados Porcentuales de Aprobación para el Área de Física Ciclo Básico Cagua de la FIUCV entre los Periodos 2009 – 1 y 2017 – 1

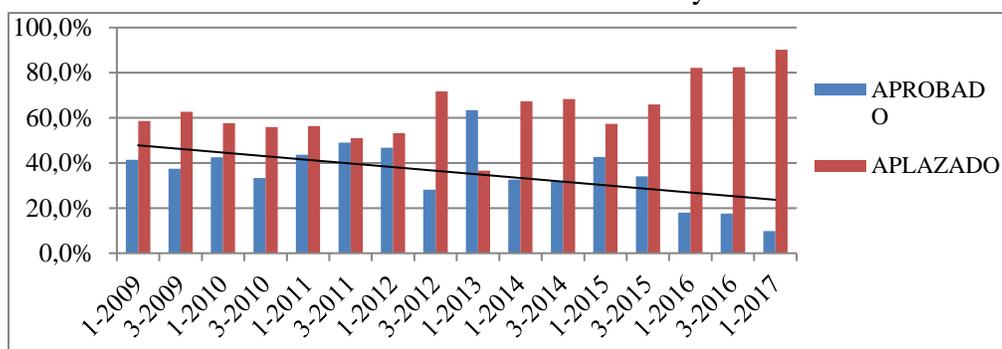


Figura 6. Resultados Porcentuales de Aprobación para el Área de Química Ciclo Básico Cagua de la FIUCV entre los Periodos 2009 – 1 y 2017 – 1

Para establecer la metodología a trabajar en la Educación Basada en Competencias (EBC), es de suma importancia que el docente se identifique con la labor realizada (2012), esto se traduce también en un mayor compromiso con todo el proceso enseñanza – aprendizaje, por lo que en consecuencia, aumenta las posibilidades de éxito. Por esto la EBC busca crear un ambiente y elementos nuevos, relacionados con la enseñanza 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.

Se establecen estos aspectos, afianzándose y fomentándose a lo largo de los 10 semestres de carrera y son la base fundamental del programa de Ingeniería de Procesos Industriales (IPI), es así como en cada curso de manera individual, se indican cuáles son las competencias a desarrollar, enmarcadas 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.

Como consecuencia de este estímulo, los resultados en cuanto a rendimiento. aún son apreciables al comparar el Ciclo Inicial de IPI con el Ciclo Básico de la FI, donde es importante resaltar que en muchos casos los profesores dan materias (cursos) idénticos entre ambas dependencias.

RESULTADOS COMPARATIVO IPI INICIAL VS. CICLO BÁSICO INGENIERÍA

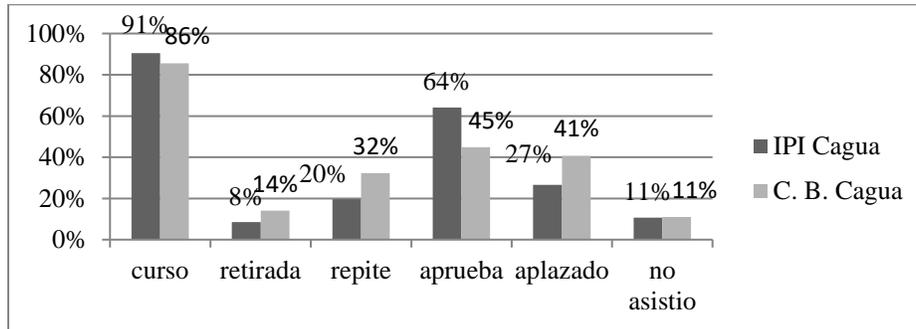


Figura 7. Resultados porcentuales comparativos de la carrera de IPI Ciclo Inicial vs. Ciclo Básico de Ingeniería Cagua de la FIUCV entre los periodos 2009 – 1 y 2016 – 3

Es importante destacar que estas materias son fundamentales en el plan de formación del ingeniero, los resultados obtenidos muestran que en el caso del Ciclo Básico de la FI, la mayoría de los estudiantes emplean más de los 5 años requeridos para culminar su carrera, aumentando en consecuencia los costos por estudiantes, deserción y tiempo de dedicación de los profesores y por ende baja el número de aspirantes que puedan egresar de la Facultad.

Para poder entender de una manera apropiada la situación de rendimiento planteada, se evaluaron también otros valores estadísticos como eran los relacionados con el 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 varias de sus materias con el pensum de IPI.

En primer lugar, se puede observar que existe bastante aproximación en los valores de rendimiento entre las tres carreras, o lo que es lo mismo, valores de alrededor de 80% de aprobación (Figura 8 y Figura 9). Todo esto indica que los alumnos de IPI, al trabajar bajo un esquema de 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.

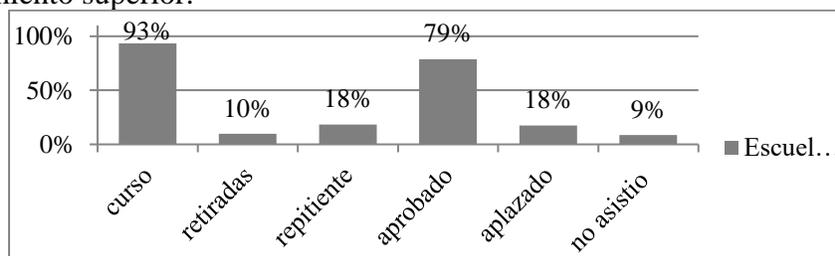


Figura 8. Resultados porcentuales del Ciclo Profesional de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la FIUCV entre los periodos 2010 – 3 y 2017 – 1

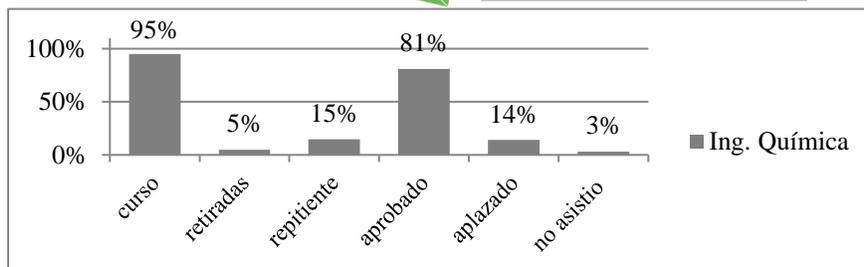


Figura 9. Resultados Porcentuales del Ciclo Profesional de la Escuela de Ingeniería Química de la FIUCV entre los periodos 2010 – 3 y 2017 – 1

Un aspecto relevante a considerar 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 cuatro casos de estudios evaluados en el presente trabajo son para los 16 semestres de evaluación, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Número Retiros para el semestre 2017 – 1

Escuela Dependencia	Porcentaje de Retiros
Ciclo Básico Cagua	14%
Ingeniería de Procesos Industriales	8%
Ingeniería Mecánica	10%
Ingeniería Química	5%

A pesar que no se puede apreciar en la tabla, la tendencia observada es que los valores de retiro en todas las dependencias objeto de análisis es a aumentar. Sin lugar a dudas, el Ciclo Básico mantiene siempre el mayor porcentaje, pero la escuela de IPI a pesar de convivir en el mismo entorno, muestra mejores resultados ya que el modelo de EBC, plantea ventajas y se encuentra enmarcado, dentro de los nuevos paradigmas. 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 [10]:

- Aprender a aprender, los profesores desde un principio ofrecen las herramientas para que se investigue y busquen soluciones a problemas reales de ingeniería.
- Habilidad en lectura y escritura, los planes de estudios contemplan no solo la evaluación a través de exámenes parciales, sino que exposiciones, talleres, intervenciones en el aula virtual y la relación de informes prácticos.
- 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.

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 mostrado 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 la FI, son similares 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, por lo que 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, que como se pueden apreciar son realmente positivos.

La carrera de IPI, por ser pionera en el país al trabajar bajo un esquema EBC, debe ser especial objeto de estudio, pero sobre todas las cosas refleja una realidad en la que se encuentra sumergida la nación. A pesar del esfuerzo, mística, cariño y ganas de emprendimiento puestos por todo el personal que labora en la FIUCV, los valores estadísticos que se venían observando vienen siendo peores cada semestre que pasa, fundamentalmente los relacionados con rendimiento, porcentajes de retiro, deserción (excedencia por motivos personales) e ingreso.

En cuanto al rendimiento, en la Figura 10, se aprecia como ha venido disminuyendo el índice de aprobados en la carrera y en lo que respecta al ingreso se puede apreciar claramente en la Tabla 2, el número de estudiantes de nuevo ingreso (1er semestre) en seis semestres del periodo evaluado.

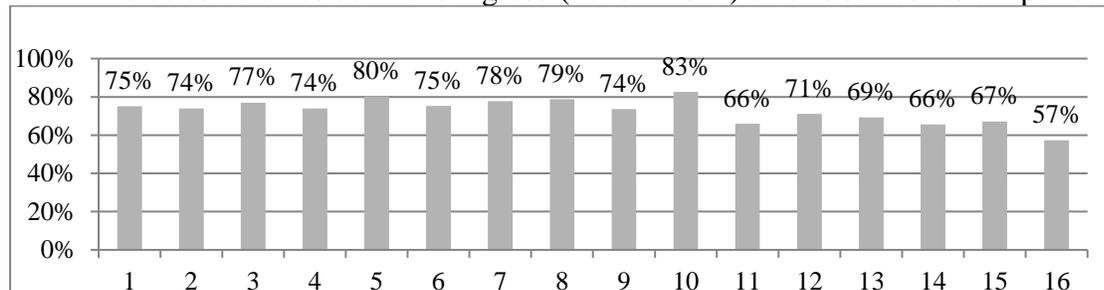
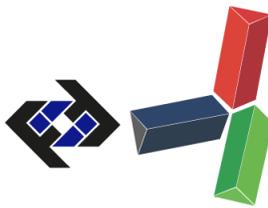


Figura 10. Porcentaje de Aprobación General en la Carrera de IPI

Tabla 2. Número Inscritos en la Carrera de IPI

Semestre	Número de Estudiantes Inscritos
1 - 2011	71
3 - 2011	68
3 - 2013	51
1 - 2015	40
1 - 2016	55
1 - 2017	27

Como se puede apreciar, tanto el porcentaje de aprobación como la matrícula viene disminuyendo de manera muy sensible y es preciso destacar que, para el caso de los estudiantes inscritos, en el



último periodo mostrado (1 – 2017), siete alumnos no se presentaron a clases, por lo que el número real de cursantes fue de solo 20.

Uno de los factores que inciden en estos números resulta del problema presentado en el núcleo de la FIUCV ubicado en Cagua, el cual ha sufrido en los últimos 12 meses una serie de actos importantes del deterioro de la infraestructura, entre los cuales podemos destacar: robo de unidades de transporte (4), sustracción de equipos acondicionadores de aire (2), desvalijamiento de equipos de aire acondicionado (12), robo de equipos de computación (30), robo de cableado eléctrico, hurto de equipos para mantenimiento de áreas verdes.

Todos estos factores inciden de una manera muy negativa en el proceso de enseñanza de los alumnos. En el caso del transporte, la crisis que se presenta en el país, donde según diversos gremios alrededor del 70% de las unidades de transporte se encuentra fuera de circulación motivado a la falta de repuestos, origina que muchos alumnos que viven fuera de la zona de Cagua (Maracay, La Victoria, Turmero, Villa de Cura) y que contaban con servicio de transporte de la UCV, tengan ahora que llegar por sus propios medios a la Facultad, trayendo como consecuencia que los que habitan en lugares más lejano no puedan seguir estudiando.

Igualmente, la ciudad de Cagua mantiene durante todo el año temperaturas atmosféricas muy altas, además de poseer una elevada humedad relativa (tiene varios reservorios de agua cercanos), lo que hace necesaria la utilización de aire acondicionado para climatizar los ambientes. Su ausencia dificulta la concentración de los alumnos en sus actividades, además de disminuir la capacidad del profesor en transmitir los conocimientos. Durante los 16 semestres de la carrera de IPI, esta se ha caracterizado por el uso intensivo del aula virtual de la UCV como se indicó previamente.

Otros factores como la renuncia de un importante grupo de profesores, ya formados y capacitados en la enseñanza en EBC, los problemas de internet, el mantenimiento de baños y áreas comunes, la falta comedor estudiantil, entre otros. Solo con el concurso de todos y promoviendo políticas de estado tendientes a incrementar y mejorar la calidad de la enseñanza, la seguridad y la obtención de un presupuesto justo, podrá hacer que en el futuro la UCV y en general todas las instituciones educativas del país, retomen el camino de crecimiento y cumplimiento de su labor más importante, la enseñanza y capacitación de las generaciones de relevo.

.CONCLUSIONES

Al analizar los datos estadísticos presentados, se observan resultados positivos en cuanto al rendimiento del alumno evaluado por competencias, a pesar de la situación presentada en el núcleo Cagua de la UCV, cuando se refiere a la carrera de IPI, sobre todo en lo que respecta al ciclo inicial, por lo que se fomenta un menor número de deserciones estudiantiles comparativamente con el Ciclo Básico.

De lo antes mencionado, al comparar los resultados de los periodos iniciales de Ciclo Básico de la FIUCV Cagua versus los del ciclo inicial de IPI, en un lapso de 16 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, sin dejar de mencionar los aspectos asociados a motivación, desempeño, novedad y sobre todo compromiso tanto de estudiantes como profesores. Para el Ciclo Profesional de Ingeniería 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, especialmente en lo que respecta al Ciclo Básico.

Es conveniente, a juicio de los investigadores, continuar con la evaluación y seguimiento de estos resultados y de esta manera poder resaltar las ventajas que el modelo de EBC presenta, así como profundizar en las exigencias de la comunidad de la UCV para la obtención de un presupuesto educativo justo, el proveer de los medios para realizar un proceso educativo apropiado y sobre todo de la difusión del modelo EBC.

REFERENCIAS

- [1] 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.
- [2] Alcalá, Adolfo (2008). *Propuesta de un Modelo de Aprendizaje Andragógico para Participantes de Edad Avanzada en Universidades Abiertas Nacionales*. Universidad Nacional Abierta. Trajo de Ascenso para optar a la categoría de Titular. Caracas
- [3] 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>.
- [4] 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
- [5] Barreto (2003). *Teoría y Práctica del Curriculum*. Caracas: Fondo Editorial UPEL – FUNUPEL.
- [6] López, J. y Valenti, P. (2000). *Educación tecnológica en el Siglo XXI*. Polivalencia N°8. Revista Fundación Politécnica. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- [7] 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. mcejass@postgrado.uc.edu.ve.
- [8] Argudín, Y. (2012). *Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes*. Trillas. México D.F. pp 14 - 23.
- [9] Evans, M. y Rosenthal J. (2005). *Probabilidad y Estadística*. Editorial Reverté. Barcelona. España.
- [10] 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.