



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## **Estrategias competitivas impulsadas por la visión del conocimiento para elevar la eficiencia terminal en una IES.**

L.I. GABRIELA XICOTÉNCATL RAMÍREZ<sup>1</sup>  
DRA. ROSA MARÍA ROMERO GONZÁLEZ<sup>2</sup>  
M. S. I. ELIETH VELÁZQUEZ CHÁVEZ<sup>3</sup>

### **Resumen**

El objetivo de la investigación es analizar la trayectoria académica de un programa educativo de licenciatura y elevar la eficiencia terminal de las generaciones de los dos planes de estudio vigentes a través de la visión del conocimiento. Para este efecto se realizó una investigación cuantitativa y documental a través de la elección de datos del Sistema Institucional de Información Administrativa (SIIA) para clasificar y obtener registros históricos del programa educativo en estudio. Se obtuvo como resultados, la visión del conocimiento en sus tres dominios, el estado presente, el estado futuro y se establecieron las estrategias competitivas para transitar del estado presente al estado futuro de la IES.

**Palabras clave:** Eficiencia Terminal, Estrategia Competitiva, Institución de Educación Superior, Visión del Conocimiento.

### **Abstract**

The objective of this research is to analyze the academic career of a graduate education program and raise the completion rate of the generations of the two existing curriculum through the vision of knowledge. To this end there was a quantitative research and documentation through the choice of data Institutional Management Information System (SIIA) to classify and obtain historical records of the educational program under study. Such analysis, the vision of knowledge in three domains, the present state, future state and established the competitive strategies to move from the present state to future state of the IES.

**Keywords:** Knowledge Vision, Terminal's Efficiency, of Higher Education Institutions, Competitive Strategy.

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Informática, Campus Juriquilla.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Informática, Campus Juriquilla.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Informática, Campus Juriquilla.

## **1. La visión del conocimiento en las Instituciones de Educación Superior**

En los años 80's nació la economía de la información, donde el acceso al significado de los datos es más importante que cualquier otro aspecto de una empresa. Actualmente estamos transitando en una etapa en la que se transforma la economía de la información en economía del conocimiento, es decir se transforma el producto información por el producto conocimiento y se transforman sistemas que permiten procesar información por sistemas que generan o entregan conocimiento y tienen un plus: orientan a una óptima toma de decisiones. Estos sistemas basados en conocimientos, por sus siglas en inglés Knowledge based system (KBS), permiten explorar, registrar y utilizar de una nueva manera la información (Colle, 2005).

Es importante aclarar cómo se crea el conocimiento, Nonaka y Takeuchi (1995) dicen que existen dos formas de crear el conocimiento, la primera se presenta en las personas que realizan funciones propias en base a conocimiento tácito, lo acumulan y lo crean o generan con forma de habilidades personales, basadas en la experiencia; y la segunda forma se presenta en los especialistas, que también acumulan, crean o generan y actualizan el conocimiento pero lo movilizan a través de formas estructuradas, de datos técnicos, científicos, y cuantificables.

Juntarung y Ussahawanitchakit (2008) comentan que el conocimiento permite que la organización pronostique lo más cercano a la naturaleza y al potencial comercial de cambios en el entorno y propicie la conveniencia de acciones estratégicas y tácticas. El conocimiento después de creado se transfiere, y la velocidad efectiva a la que se transfiere el conocimiento dentro de una organización puede afectar significativamente la competitividad y funcionamiento de la organización. Es muy importante la transferencia del conocimiento.

Ahora es importante definir la Administración del Conocimiento, Knowledge Management (KM) por sus siglas en inglés, Juntarung y Ussahawanitchakit (2008) mencionan que es el proceso de administrar el capital intelectual, identificar y explotar los activos intangibles, con la finalidad de desarrollar nuevas oportunidades. Nieves, Artiles y Goñi. (2008) comentan que en la actualidad existe la convicción que la administración del conocimiento es una actividad necesaria para mantener y mejorar la competitividad.

Un elemento clave de la administración del conocimiento es la visión del conocimiento, Krogh, Ichijo y Nonaka (2000) afirman que una visión ofrece una dirección clara a los miembros de una organización. Una eficaz visión del conocimiento inspirará a la compañía a buscar conocimiento

que pueda ser útil para vencer los futuros retos de negocios. ¿Pero qué es una visión del conocimiento? Por visión no se entiende solamente la previsión de un estado futuro, pues también es necesaria una visión de la situación presente. Una visión del conocimiento se relaciona firmemente con una estrategia de avance, en la que se ponen de relieve el desempeño y el éxito futuros de una compañía, la visión del conocimiento proporciona a los planificadores corporativos un mapa conceptual de tres dominios relacionados entre sí (el mundo en el que viven, el mundo en el que deben vivir, y el conocimiento que deben buscar y crear).

- *El mundo en el que viven.* Es una imagen del presente, es la parte de la visión que es más fácil de comprender y elaborar. En ella se pueden especificar varias disciplinas, tecnologías y áreas de especialización. El propósito de la inclusión de estas tres escalas es motivar a los miembros de la organización a pensar en sus actividades como parte de un panorama más amplio.
- *El mundo en el que deben vivir.* Es una imagen del futuro, la visión debe motivar a los miembros de la organización a confiar en el futuro de la compañía, incluye el surgimiento, la fusión y evolución de las nuevas disciplinas, tecnologías y especializaciones.
- *El conocimiento que deben buscar y crear.* Este dominio indica como transitar del presente al futuro, ofrece una guía de caminos, se apoya de corrientes de conocimiento por desarrollar para alcanzar cierto estado futuro. Estas corrientes pueden abarcar todas las disciplinas, tecnologías, organizaciones, funciones y áreas de especialización. Es importante designar a todas estas corrientes de conocimiento con términos que todos los miembros de la organización puedan entender.

En el ámbito de las Instituciones de Educación Superior (IES) se busca elevar la competitividad de cada IES a nivel nacional e internacional, siguiendo los lineamientos establecidos desde 2001 en el Programa Nacional de Educación Superior (PRONAES) (Poder Ejecutivo Federal, 2001) y en el actual PRONAES 2007-2012 (Poder Ejecutivo Federal, 2007a), así como en los Planes Institucionales de Desarrollo (PIDE) de cada IES, en donde uno de sus principales objetivos es *lograr el mejoramiento de la calidad educativa*. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) retoma el objetivo estratégico mencionado en el PRONAES 2007-2012 (Poder Ejecutivo Federal, 2007a) y lo ha plasmado en diversos programas que han ayudado a las IES a emprender acciones encaminadas al mejoramiento y aseguramiento de su calidad educativa. Las IES han tomado conciencia de que no basta con tener planes de estudio diseñados y actualizados de acuerdo a los lineamientos de la Secretaría de Educación Superior (SES), ni contar con una infraestructura moderna, si no se lleva a cabo el proceso enseñanza-

aprendizaje entre los dos actores centrales que son los profesores y los estudiantes. En los últimos años se ha transitado hacia modelos educativos centrados en el aprendizaje del estudiante y ya se tienen avances en este sentido en gran parte de las IES a nivel nacional, según ANUIES (2007). Estos modelos educativos actualmente se llevan a cabo también en sistemas en internet usando inteligencia artificial donde se analiza el comportamiento de los usuarios para lograr un efectivo proceso enseñanza-aprendizaje como lo comenta Peña-Ayala (2009). En el PRONAES (Poder Ejecutivo Federal, 2007a) se retoma el apoyo integral a los estudiantes, que fue un programa de iniciativa de la ANUIES en el año 2000, donde se establece que iniciativas prioritarias como los programas institucionales de tutorías, los estudios de *seguimiento de trayectoria académica* y la implantación de nuevos métodos educativos, mejorarán la calidad educativa.

La minería de datos de acuerdo con Jing (2004) es una técnica de gran alcance que permite a las IES asignar mejor los recursos que se tienen, puede construir los modelos de pronósticos con un alto nivel de exactitud. Con estos modelos de pronósticos, las instituciones educativas pueden abordar eficazmente los indicadores de trayectoria académica de los alumnos. Esta es una buena razón para justificar este estudio, ya que se enfocará al análisis de las bases de datos académicas de alumnos en una Institución de Educación Superior, debido a que muchas ocasiones las IES planean y pocas veces llegan a cumplir esos planes, los pronósticos las impulsarán para elevar su competitividad.

## **2. Visión del conocimiento con la eficiencia terminal de las IES.**

En este estudio interesa mejorar la calidad de la *trayectoria académica*, la cual se refiere al tiempo que el estudiante permanece en una IES, desde que ingresa hasta que egresa de un programa de licenciatura. La trayectoria académica forma parte del rubro que tiene relación con Estudiantes, y tiene indicadores que evalúan la calidad académica en este rubro, entre ellos podemos mencionar los que establecen los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2009), duración promedio de los estudios, rezago, deserción, entre otros. En una IES todos estos indicadores influyen en el rubro de Trascendencia del Programa, específicamente en los indicadores de eficiencia terminal y de titulación, si los estudiantes no tuvieron un buen desempeño durante su trayectoria académica, es difícil que terminen y se titulen en los tiempos y porcentajes mínimos que define la SES, y la realidad nos dice según las estadísticas del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Poder Ejecutivo Federal, 2007b) que la eficiencia terminal en educación superior oscila entre 53 y 63%, según el tipo de programa. En todos los planes de desarrollo de las IES se definen políticas y estrategias para mejorar y consolidar la calidad educativa, y se establecen

acciones para alcanzarlas, pero muchas veces la realidad de la IES no permite que sean alcanzados todos estos planes, lo que representa un gran problema.

Según Jing (2004) con las técnicas de minería de datos una universidad podría, por ejemplo, predecir con el 85 por ciento de exactitud qué estudiantes no se graduarán, puede pronosticar la probabilidad de una variedad de resultados, tales como deserción, permanencia, retención, y éxito de alguna materia, usando la clasificación y estimación se puede saber cuáles son los cursos que tienen mayor índice de reprobación, es decir, ayuda a estudiar patrones de conducta ocultos. De igual forma puede ayudar a estudiar y comparar el comportamiento de estudiantes que terminaron la carrera y de los que no terminaron. Es importante resaltar que las técnicas de minería de datos realizan análisis y pronósticos que se pueden aplicar también para pronosticar los resultados académicos de cada generación de estudiantes en una IES como son: Eficiencia Terminal y Titulación, y con este pronóstico la IES puede tomar decisiones sobre las acciones y estrategias que debe corregir o mantener durante la trayectoria de los estudiantes de otras generaciones a fin de alcanzar la visión del conocimiento y ser competitiva.

### **3. Metodología**

Se realizó una investigación cuantitativa y documental a través de la elección de datos del Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA), la agruparon y clasificación de datos se realizó a través de MS SQL Server 2008, se realizó una análisis de la trayectoria de cada generación en donde se observaron los índices de ingreso, egreso, deserción, bajas administrativas y titulación, con la finalidad de obtener la visión del mundo en que vive la institución en estudio, asimismo se realizó un análisis estadístico usando correlación de Pearson a través de SPSS, para observar el grado de intervención de diferentes factores que influyen en la trayectoria académica generacional. Finalmente se establecen algunas estrategias competitivas para elevar la eficiencia terminal del programa en estudio.

### **4. Resultados**

En esta sección se realiza un estudio sobre la institución en estudios con la finalidad de obtener la visión del mundo en que vive la institución (estado presente), así mismo para elevar la eficiencia terminal (estado futuro) se propone la implantación de las estrategias competitivas para transitar del estado presente al estado futuro a través de la Visión del Conocimiento.

#### 4.1. Visión del mundo en que vive la institución (Estado Presente)

##### *Programa Educativo Ingeniería en Computación*

El programa educativo de Ingeniería en computación, fue creado en 1999, dando respuesta a la demanda de una ingeniería en computación donde el perfil estuviera enfocado al desarrollo del software que controla dispositivos electrónicos, creando una fusión entre electrónica y computación. Este programa educativo inició con un plan de estudios en 1999, denominado “Plan de Estudios 1”, en julio de 2007 se actualizó el plan de estudios para seguir siendo pertinente, ahora denominado “Plan de estudios 2”. Estos dos planes de estudio están basados en el modelo curricular o perfil profesional “D” Ingeniero en Computación que propone la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información (ANIEI), y que especifica una ponderación porcentual de los temas de estudio en cada área del conocimiento de acuerdo al perfil profesional D. En la Tabla 1 se muestra un comparativo de la ponderación porcentual de los temas de estudio en cada área del conocimiento, tanto del Plan de Estudios 1, Plan de Estudios 2 y la propuesta del ANIEI para el perfil profesional “D”.

Tabla 1

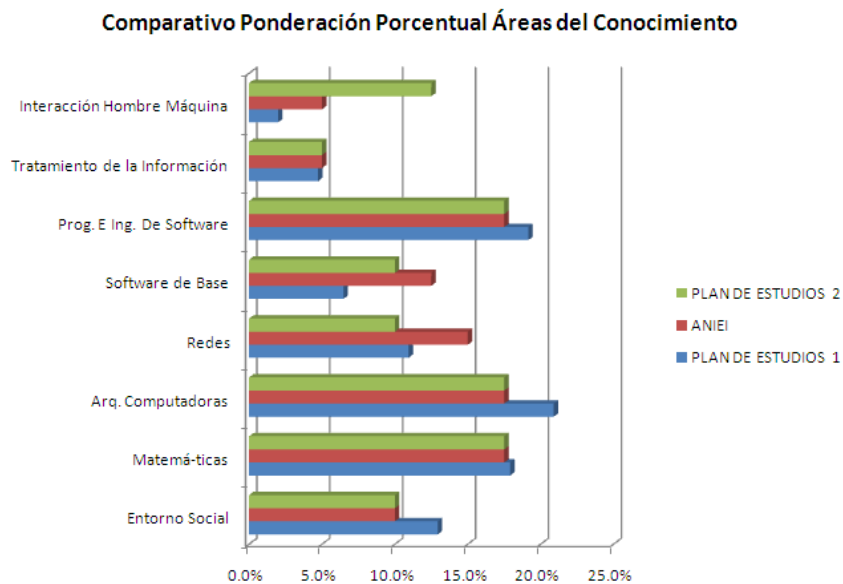
*Ponderación de las áreas de conocimiento que componen cada plan de estudios.*

	Entorno Social	Matemáticas	Arq. Computadoras	Redes	Software de Base	Prog. E Ing. De Software	Tratamiento de la Información	Interacción Hombre Máquina
Plan de estudios 1	12.9%	17.9%	20.9%	11.0%	6.5%	19.2%	4.7%	2.0%
ANIEI	10.0%	17.5%	17.5%	15.0%	12.5%	17.5%	5.0%	5.0%
Plan de estudios 2	10.0%	17.5%	17.5%	10.0%	10.0%	17.5%	5.0%	12.5%

Fuente: ANIEI (2007).

En la Figura 1 se muestra gráficamente que existe mayor congruencia entre el plan de estudios 2 con el perfil profesional “D” del ANIEI en 5 áreas del conocimiento, identificándose un avance en la mejora en la estructura del plan de estudios 2.

Figura 1. Comparativo de la Ponderación de las áreas de conocimiento de cada plan de estudios.



Fuente: Elaboración propia en base en ANIEI (2007)

### ***Ingeniería en Computación Plan de Estudios 1***

En el plan de estudios 1 ingresaron 16 generaciones, desde el segundo semestre de 1992 hasta el primer semestre de 2007, cada generación en promedio obtuvo un ingreso de 45 estudiantes, a la fecha hay 13 generaciones de egresados. La generación 13, tiene un indicador de eficiencia terminal de 16% considerando a los estudiantes que terminaron el plan de estudios en 9 semestres, aún no hay titulados para esta generación. Para la generación 12, el 20% de estudiantes terminó el plan de estudios en 9 semestres y se incrementó a 37% con los que terminaron en 10 semestres, la tasa de titulación correspondiente a la generación 12 es del 7%. La generación 11, tuvo una tasa de egreso en nueve, diez y once semestres de 9%, 27% y 35% esta generación todavía tiene un 20% alumnos inscritos, por lo que se espera alcance el 55% de egreso para el semestre doce, a la fecha la generación tiene una Tasa de Titulación de 9% y los egresados en nueve semestres ya tienen un año de egreso.

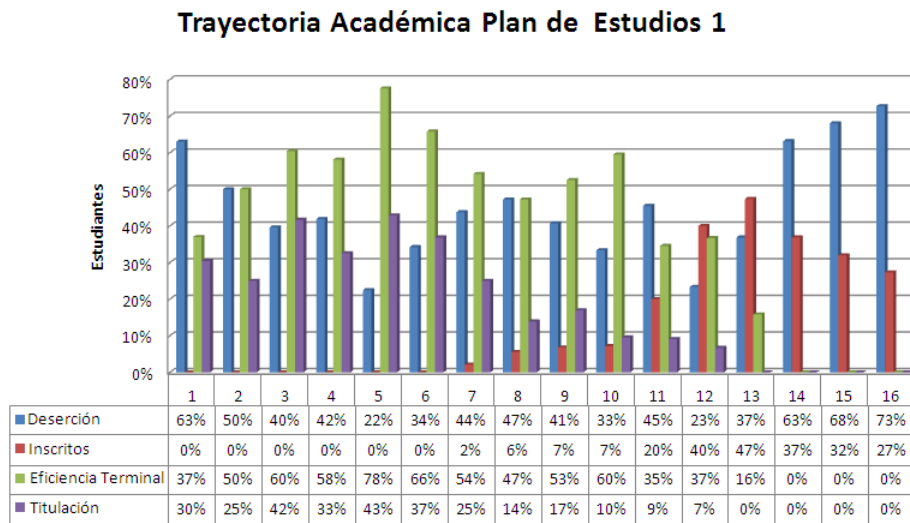
Para las últimas generaciones (14, 15 y 16) que aún no tienen egresados, el porcentaje de estudiantes inscritos en el programa es de 37%, 32% y 27%, estos datos serán el tope para el indicador de eficiencia terminal, la principal razón de la deserción de estas generaciones es el



cambio de plan de estudios que realizaron los estudiantes al plan de estudios 2, que es la actualización del plan de estudios 1 en Mayo de 2007.

Se realizó un análisis de la trayectoria académica del plan de estudios 1, que se muestra en la Figura 2, a nivel nacional la Eficiencia Terminal (ET) en Educación Superior oscila entre 53% y 63% según el tipo de programa (Poder Ejecutivo Federal, 2007b), y el comportamiento de las generaciones del plan de estudios 1 es de la siguiente forma, la generación 5 alcanzó una ET de 78%, de las 6 primeras generaciones, 4 generaciones tienen una ET entre 50% y 60%, y solo una generación tuvo una ET menor a 40%, las generaciones de la 7 a la 13 ya tienen egresados pero aún tienen estudiantes inscritos, indica que existe rezago y aún se tiene la posibilidad de incrementar la ET, las generaciones 14, 15 y 16 tienen un 37%, 32% y 27% de estudiantes inscritos, lo que indica que esos serán los porcentajes de ET máximo, muy por debajo de la media nacional de eficiencia terminal en educación superior.

Figura 2. Trayectoria académica de la carrera en Ingeniería en Computación (Plan de Estudios 1)



Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

Se calcularon los coeficientes de correlación y se obtuvo un valor  $p$  menor de 0.01 requerido para la significancia. El análisis se muestra en la Tabla 2, donde se muestra que seis de 28 correlaciones (*Ingreso - No Inscritos*, *Ingreso - Deserción*, *No Inscritos - Deserción*, *Baja Voluntaria - Deserción*, *Baja Voluntaria - Inscritos*, *Egreso - Titulados*), fueron estadísticamente significativas y fueron mayores o iguales a .637. La correlación de Ingreso con las bajas por reglamento, bajas voluntarias tienden a ser débiles. La correlación de Ingreso con Egreso y

Titulados tienden a ser débiles y no significantes. En general los resultados sugieren que son más los estudiantes que desertan que los que egresan.

Tabla 2:  
Correlaciones del Plan de Estudios 1 (N=16)

	Ingreso	No Inscritos	Baja por Reglamento	Baja Voluntaria	Deserción	Egreso	Inscritos
No Inscritos	.637(**)						
Baja Reglamento	.233	.055					
Baja Voluntaria	.392	.103	-.180				
Deserción	.715(**)	.646(**)	.155	.781(**)			
Egreso	.109	-.006	.381	-.715(**)	-.455		
Inscritos	.453	.178	-.360	.639(**)	.496	-.685(**)	
Titulados	.047	.102	.402	-.594(*)	-.296	.843(**)	-.738(**)

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Cada una de las constantes está relacionada con la trayectoria académica de los estudiantes. La constante deserción se refiere a todos los estudiantes que abandonaron sus estudios, pero las razones pueden ser las constantes de Baja por reglamento, baja voluntaria o dejó de inscribirse sin notificar a la administración de la institución, que sería el caso de la constante No inscritos. La constante Egreso se refiere a los estudiantes que finalizaron sus estudios de cada generación, la constante inscritos son el total de estudiantes que ingresaron en cada generación y la constante titulados, son los estudiantes que después de egresar logran obtener su título profesional.

Otro de los indicadores de trayectoria académica es la *duración promedio de los estudios*, que es el tiempo promedio que los estudiantes utilizan para cursar todas las materias del programa académico, para el caso del plan de estudios 1 debería ser de nueve semestres y cada generación está tardando en promedio 10.6 semestres, esto implica que existe un rezago en la mayoría de los estudiantes. En la Figura 3 se aprecia que la generación 2, tardó en promedio más de 12 semestres, es la que tuvo la mayor duración promedio de los estudios.

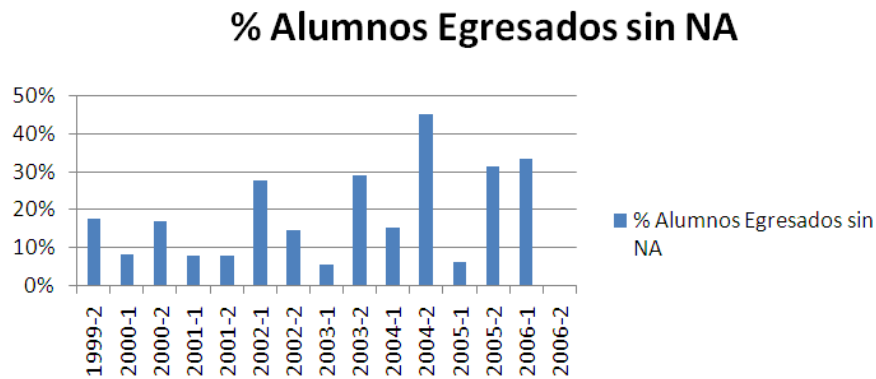
Figura 3. Duración Promedio de los Estudios de la carrera en Ingeniería en Computación (Plan de Estudios 1)



Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

La *tasa de rendimiento*, otro indicador de la trayectoria académica, se refiere a la proporción de estudiantes que concluyen con éxito sus estudios; es decir, son aquellos estudiantes que terminaron sin haber reprobado ninguna materia durante su permanencia en el plan de estudios. En la figura 4 se observa que la generación del 2004-2 es donde más del 40% de los egresados lo han hecho con éxito, de manera opuesta de la generación 2006-2 no hay ningún alumno.

Figura 4: Porcentaje de alumnos egresados con éxito de la carrera en Ingeniería en Computación Plan de estudios 1.

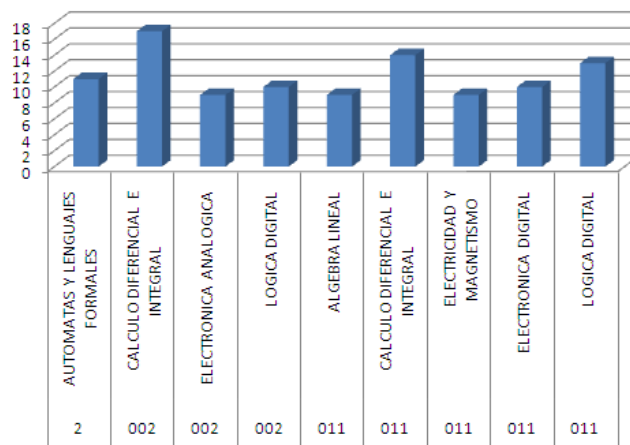


Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

El *índice de reprobación*, es otro indicador de la trayectoria académica, en este indicador se encontró que en promedio el 34% de los estudiantes reprueba al menos una materia por periodo de una población promedio de 380 estudiantes. La pregunta posterior a este análisis fue encontrar

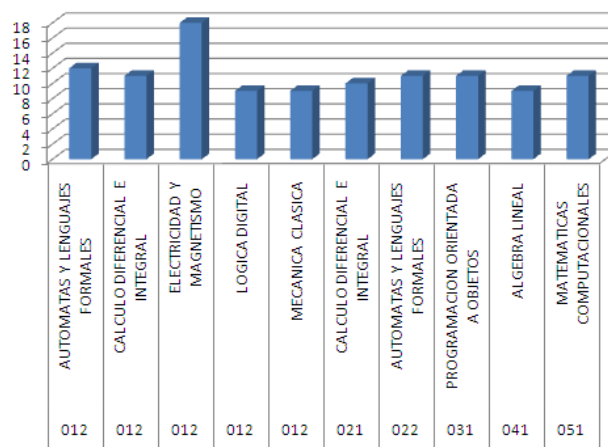
cuales eran las materias con mayor índice de reprobación, este análisis se realizó por generación por lo que se pueden observar materias que aparecen más de una vez, es importante mencionar que se consideraron aquellas materias con un número igual o mayor a 9 alumnos reprobados. En la Figura 5 se presentan de la generación 2000-2 y 2001-1. La materia de Calculo Diferencial e Integral en ambas generaciones es una de las más reprobadas. En la Figura 6 se demuestra que también para las generaciones 2001-2 y 2002-1 aparece Cálculo Diferencial e Integral como materia con un índice importante de reprobación. También materias como Algebra lineal, Autómatas y Lenguajes Formales, Electricidad y Magnetismo, son materias que tienen un índice importante de reprobación y se presentan en más de una generación. Por lo que las áreas del conocimiento que requieren de mayor atención son las de Matemáticas y Arquitectura de las Computadoras.

Figura 5. Materias con mayor índice de reprobación de la carrera en Ingeniería en Computación Plan de estudios 1 generación 2000-2 y 2001-1.



Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

*Figura 6.* Materias con mayor índice de reprobación de la carrera en Ingeniería en Computación Plan de estudios 1 generaciones 2001-2, 2002-1, 2002-2, 2003-1, 2004-1 y 2005-1.



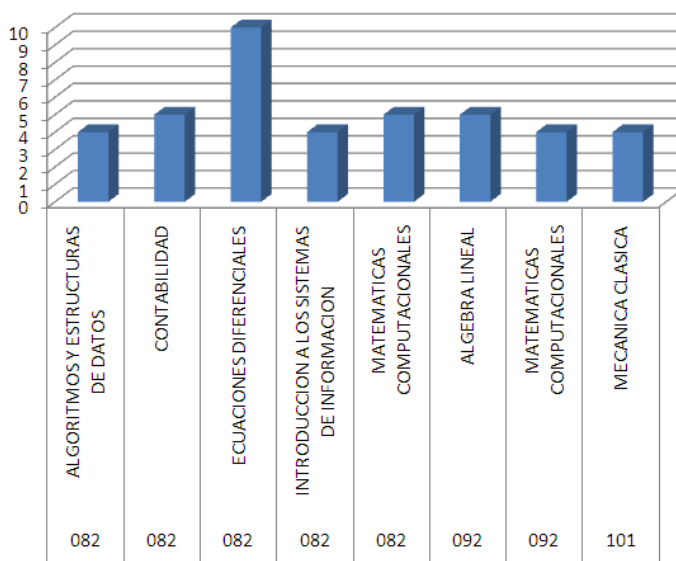
Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

### ***Ingeniería en Computación Plan de Estudios 2***

En el Plan de estudios 2 han ingresado a la fecha seis generaciones, desde el segundo semestre de 2007, actualmente la primera generación está cursando su sexto semestre en la carrera. Se realizó un análisis del índice de reprobación de los cuatro primeros periodos de este plan de estudios 2, y se detectó un índice de reprobación promedio del 21% de estudiantes que reprobaron al menos una materia por periodo, este indicador ha disminuido en comparación al plan de estudios 1.

Se definieron estrategias competitivas que se llevaron a cabo a partir del quinto periodo con los estudiantes del plan de estudios 2, (estas estrategias se definen en la siguiente sección), después de implantar las estrategias se encontró que en los dos siguientes periodos el índice de reprobación disminuyó en promedio hasta un 16%. Para conocer las materias más reprobadas se realizó un análisis donde se consideraron materias con 4 o más estudiantes reprobados porque el número de estudiantes reprobados notoriamente ha disminuido. Los resultados se presentan en la Figura 7 donde se encontró que las materias son diferentes, pero se destaca nuevamente el área de Matemáticas con la materia de Ecuaciones Diferenciales.

Figura 7. Materias con mayor índice de reprobación de la carrera en Ingeniería en Computación Plan de estudios 2.



Fuente: Elaboración propia con base en el SIIA.

#### 4.2. Estrategias Competitivas para incrementar la competitividad en la Facultad de Informática

Se realizó un análisis como una herramienta analítica para trabajar con la información que posee la institución educativa, examinando las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Para transitar del estado presente al estado futuro de la visión del conocimiento, es importante aclarar que para lograr el éxito que se desea alcanzar debe hacerse una planeación global de todos los miembros que están involucrados en una IES (administración, docentes y estudiantes) donde todos deben mejorar sus indicadores para que la Institución alcance la Competitividad. Este análisis tiene la finalidad de examinar la interacción entre las características particulares de la IES y el entorno en el cual compete. El estudio se enfocó hacia los factores claves que conducen al éxito (Estado Futuro), resaltando las fortalezas y las debilidades diferenciales internas comparando de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno. Asimismo, se analizaron de las fortalezas y las debilidades de los planes de estudio, aspectos sobre los que se tiene algún grado de control.

En el estudio interno se identificaron las siguientes fortalezas: los programas educativos que se imparten son pertinentes porque fueron actualizados en el 2007; el 100% de los programas

educativos fueron evaluados y se ubican en el nivel 1 de los CIEES<sup>4</sup>; el 100% de los programas educativos fueron evaluados y acreditados por el CONAIC<sup>5</sup> (organismo reconocido por el COPAES)<sup>6</sup>. La institución cuenta con infraestructura nueva y sus instalaciones son modernas; los exámenes parciales son departamentales; existe un programa de asesorías a estudiantes y se ha institucionalizado en la Facultad; el programa de tutorías se encuentra consolidado; se cuenta con un Cuerpo Académico reconocido por el PROMEP<sup>7</sup> con grado de En Consolidación; se ha incrementado la producción académica de los Profesores de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad y el 100% de los PTC cuentan con estudios de posgrado.

Las debilidades que se observaron son: los indicadores de resultados se encuentran por debajo de la media nacional, es decir existe baja eficiencia terminal y titulación; no hay seguimiento de egresados adecuado, no se tiene un programa que fomente el deporte y la cultura; se tiene un rezago y falta de actualización del acervo bibliográfico; falta un programa permanente para incrementar la titulación; existe baja producción de materiales didácticos por parte de los PTC de la facultad, y bajo número de PTC con perfil PROMEP y en el SNI.

Las oportunidades que tiene la institución son: Incrementar la existencia de asignaturas en modalidad semipresencial a través del uso del campus virtual; incrementar la movilidad académica nacional e internacional de estudiantes y docentes. En las amenazas se observó que existen en el entorno competencia de programas de licenciatura similares de otras IES locales y regionales; la ubicación del campus lejos del centro de la ciudad y el incumplimiento de las obligaciones académicas de algunos profesores.

La MISIÓN que la institución ha definido a nivel Dependencia se fundamenta en formar profesionistas e investigadores en las áreas de tecnologías de información y comunicaciones, que sean innovadores, competitivos y con valores éticos; capaces de impactar en su entorno mediante la aplicación del conocimiento. Mientras que la visión al 2012, es que la Dependencia en estudio sea reconocida a nivel nacional por sus Programas Educativos de calidad, la competitividad de sus egresados, el desarrollo tecnológico y la alta productividad en investigación. Los valores de carácter directriz se basan en democracia e identidad, los de carácter estratégico se fundamentan en corresponsabilidad en gestión institucional y social, integración educativa para el desarrollo sustentable, respeto a los derechos humanos; los de carácter operativo se basan en eficiencia y eficacia productiva y funcional, y el aseguramiento de la calidad educativa.

---

<sup>4</sup> CIEES. Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior.

<sup>5</sup> CONAIC. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C.

<sup>6</sup> COPAES. Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C.

<sup>7</sup> PROMEP. Programa de Mejoramiento del Profesorado.

La Tabla 4, muestra los indicadores actuales de éxito y los indicadores que se pretenden alcanzar al 2012

Tabla 4. Indicadores de éxito.

Claves de Éxito (Indicadores)	Indicador Actual (Estado Presente)	Indicador (2010) para tener éxito en 2012 (Estado Futuro)
Total de PTC	25	35
PTC con Maestría	17	21
PTC con Doctorado	8	14
Resultados promedio de la Evaluación docente	8.0	9.5
Cumplimiento promedio del programa de cada asignatura	88%	100%
Ausentismo de los profesores por periodo.	20%	5%
Capacitación de profesores didáctico-pedagógica con al menos 25 hrs al año.	60%	90%
Actualización profesional de profesores con al menos 40 hrs al año.	60%	90%
Producción académica de los PTC	1.65 por PTC	6 por PTC
Tesis dirigidas por PTC por año	0.32 por PTC	5 por PTC

Los objetivos estratégicos se que han definido para alcanzar la visión a futuro de la institución son: incrementar la capacidad académica, promoviendo el trabajo colegiado en el cuerpo académico (CA) en torno a las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC), la participación en redes académicas, la formación disciplinaria y pedagógica e incentivando la productividad; asegurar los niveles de competitividad de los programas educativos (PE) de la facultad, usando el modelo educativo centrado en el aprendizaje, garantizando su pertinencia y evaluándolos continuamente bajo criterios de organismos nacionales e internacionales; continuar con el plan integral de construcción de los espacios físicos que requiere la facultad para asegurar la implementación y calidad de los PE; fortalecer la vinculación con instituciones educativas locales, nacionales e internacionales, con la industria de las tecnologías de información y comunicaciones y los sectores gubernamentales; propiciar que las actividades de investigación del centro de investigación y desarrollo en informática y telecomunicaciones (CIDIT) se vinculen con el sector público y privado, de tal manera que tales actividades coadyuven en la búsqueda de la excelencia académica, sean autosustentables e incluso puedan generar ingresos adicionales para la facultad; centrar la atención en los estudiantes como un mecanismo prioritario para alcanzar la excelencia académica.

Para incrementar la competitividad académica de la facultad en estudio, se mejorarán los indicadores de éxito relacionados con el desempeño docente, las competencias profesionales y el cumplimiento de las obligaciones académicas, además de la producción académica de todos los profesores de la facultad a través de: capacitación y actualización profesional, se ofrecen actualmente cursos de capacitación didáctico-pedagógica y de actualización profesional; la disminución del ausentismo docente se disminuye con el apoyo del sistema de información del



registro de asistencias y retardos elaborado por el CIDIT, se da seguimiento diario a las ausencias de todos los profesores; se fomenta la elaboración de material didáctico de cada asignatura en el campus virtual, lo cual apoya la actualización de programas de asignatura, el desarrollo de reactivos para cada examen parcial, y el desarrollo de exámenes departamentales; el cumplimiento del 100% del programa de asignatura se revisa a través de la revisión por examen parcial, además de que concuerde con el avance del programa planeado, la entrega de la evidencia del trabajo en clase con los alumnos, la evaluación docente en línea en el portal de la universidad, el análisis comparativo entre la evaluación docente (elaborada por los estudiantes) con la autoevaluación (elaborada por los docentes), el incremento de la producción académica se está mejorando con la organización de talleres para apoyar a los egresados de posgrado y licenciatura para el desarrollo de tesis, e incrementar así la producción de los PTC directores de tesis, generando productos académicos, además a los profesores se les apoya con recursos económicos a partir de su segundo producto académico, se promueve que los PTC que ya cuentan con producción académica apoyen a los profesores que no la tienen para provocar la sinergia productiva y por consecuencia se incrementa el número de PTC con perfil PROMEP e ingreso al SNI; y finalmente apoyo a la habilitación del profesorado en donde los PTC con maestría son apoyados para realizar estudios de doctorado.

Para incrementar la competitividad académica de los estudiantes, se establecieron las siguientes estrategias, que se implantaron desde el quinto periodo del plan de estudios 2 y que ayudó a disminuir el índice de reprobación: Se desarrolla el sistema de información “Seguimiento al Tutorado” para apoyar la gestión del programa de tutorías creado desde 2002. Además de la modalidad “Tutoría de Pares”, donde existe apoyo de alumno – alumno donde el tutor es un estudiante sobresaliente académicamente que comparte sus experiencias. Se establecen los ciclos de asesorías, antes de los exámenes parciales, impartidas por profesores de tiempo completo en un aula de clases. Obligatoriedad para todos los profesores de tiempo completo de aplicar 3 exámenes parciales de forma departamental y en periodos establecidos por la secretaria académica. Los profesores realizan trabajo organizados en cada una de las áreas del conocimiento para realizar material didáctico de cada materia y reactivos para los exámenes departamentales. Se desarrolló el Sistema de Información “Captura de Exámenes Parciales” para que los docentes y alumnos puedan consultar los resultados de los exámenes parciales de cada estudiante, con el fin de apoyar a la trayectoria de los estudiantes y que los tutores puedan realizar mejor el seguimiento de la misma. Los grupos eran hasta de 50 estudiantes, y ahora todos deben ser máximo de 40 estudiantes, para cumplir con los indicadores de calidad de los organismos evaluadores de la calidad educativa (CIEES y CONAIC). Se actualiza el contenido y valor del curso propedeúico, ahora se imparten las materias de Matemáticas, Programación e Introducción a la Electrónica, con la finalidad de

introducir a los aspirantes en algunos temas que verán en la carrera, realizar una mejor selección de aspirantes y finalmente que el aspirante conozca las diferencias entre cada uno de los programas que se imparten en la Facultad, para que al término decida correctamente el perfil profesional que desea estudiar y evitar posteriormente la deserción o cambios de carrera. Ahora el curso tiene un valor del 30% de la calificación final y el 70% es el resultado del Examen de Conocimientos y Habilidades Básicas (ExHCoBa). Se crea un nuevo departamento al servicio de los estudiantes llamado Jefatura de Atención personalizada al estudiante, que permite complementar el trabajo de los tutores además de gestionar Becas, Movilidad y Seguimientos de Egresados.

## **5. Conclusiones**

Se presentó en esta investigación el primer dominio de la visión del conocimiento que es el estado presente de la IES, la carrera de Ingeniería en Computación y sus dos planes de estudio. Donde se destaca que el alto índice de reprobación afecta la deserción y rezago de los estudiantes, por consecuencia existe baja eficiencia terminal para el plan de estudios 1. Se definió como el segundo dominio de la visión del conocimiento, es decir, el estado futuro, los indicadores de éxito para la IES y el incremento de la eficiencia terminal del programa de Ingeniería en Computación. Por último se definieron las estrategias competitivas necesarias para transitar del estado presente al estado futuro, estas estrategias competitivas se implantaron después del quinto periodo de la reestructuración del plan de estudios 2, donde se hace notorio el decremento del índice de reprobación lo que ayudará a lograr que la eficiencia terminal de cada generación de este plan de estudios, sea más acorde a la media nacional de eficiencia terminal de Educación Superior.

El diseño de estrategias se realizó identificando los indicadores de éxito que ayudarán a alcanzar la visión de la Facultad de Informática. Los primeros resultados para la IES, es decir en la primera iteración del círculo virtuoso, se ha logrado la disminución del ausentismo y la impuntualidad de los docentes. Se obtuvo un decremento en el índice de reprobación. Debido al éxito en el seguimiento de la trayectoria de los estudiantes a través de las asesorías, tutorías, elaboración de exámenes departamentales y aplicación de exámenes parciales en periodos definidos y ordenados, los sistemas de información desarrollados retroalimentan en cada parcial a los estudiantes y los tutores con el fin de que los estudiantes que van reprobando puedan retomar el camino y no recreen la materia al final del curso. Por último, para las últimas iteraciones del círculo virtuoso se alcanzarán las metas de incremento de productividad académica, perfiles PROMEP y S NI ya que estos indicadores requieren de más tiempo para incrementarlos.

Los objetivos estratégicos propuestas son viables, debido a que muchos indicadores de éxito dependen de la cultura, y los cambios en un área de tecnologías de información como la facultad de

informática, podrán ser aceptados estos cambios como todo los que se ha propuesto en beneficio de la IES.

### **Referencias.**

- ANUIES, (2007). *Consolidación y avance de la Educación Superior en México: Elementos de Diagnóstico y propuestas*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- CIEES. (2009). Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. (2009). *Metodología general CIEES para la evaluación de programas educativos*. Documento de trabajo D.R. 2009 CIEES.
- Colle R. (2005). Procesos Documentales y Gestión del Conocimiento. *Razón y Palabra*, Agosto-Septiembre 2005. Publicación editada por el proyecto Internet del ITESM Campus Estado de México.
- Jing, L. (2004). *Data Mining Applications in Higher Education*. Executive report. SPSS Inc. DMHEWP-1004
- Juntarung, N., y Ussahawanitchakit, P. (2008). Knowledge management capability, market intelligence, and performance: an empirical investigation of electronic businesses in Thailand. *International Journal of business research*. 8(3). Mahasarakham University, THAILAND.
- Krogh, G. V., Ichijo K. y Nonaka I. (2000). *Enabling Knowledge Creation. How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation*. Oxford University Press, Inc.
- Nieves L. Y., Artiles V. S. y Goñi C.I. (2008). *Contexto actual y visiones de la gestión del conocimiento: estudio de casos*. Ciencia y Tecnología Administrativa C&TA. Ciencia y Técnica Administrativa – CyTA. Técnica Administrativa - ISSN 1666-1680. Argentina.
- Nonaka I. y Takeuchi H. (1995). *La Organización creadora de conocimiento*. México, Oxford University Press.
- Peña- Ayala (2009). Teaching-Learning by means of a fuzzy-causal user model. *LNAI Advances in artificial intelligence*, springer pp.521-532.
- Poder Ejecutivo Federal (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*, México.
- Poder Ejecutivo Federal (2007a). *Programa Nacional de Educación 2007-2012*, México.
- Poder Ejecutivo Federal (2007b). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*, México.