

METODOLOGÍA PARA EL DESPLIEGUE DEL PLAN ESTRATÉGICO EN ACADEMIA

por

Lina Marcela Gutiérrez García

Tesis sometida en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS
en
INGENIERIA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
Julio, 2006

Aprobado por:

Pedro Resto, PhD
Presidente del Comité Graduado

Fecha

Omell Pagán, PhD
Miembro del Comité Graduado

Fecha

Mario Rivera Borrero, PhD
Miembro del Comité Graduado

Fecha

Agustín Rullán, PhD
Director de Departamento

Fecha

Antonio González Quevedo, PhD
Representante de Estudios Graduados

Fecha

ABSTRACT

Strategic planning is an essential tool to increase the success of an organization. From the formulation of the mission and vision, to the definition, deployment, and monitoring of the established strategies, key metrics are required to measure progress.

This thesis presents a methodology for the deployment of the strategic plan in an educational institution. This methodology presents a procedure to identify the critical processes of the organization, and to select a set of metrics which are monitored through time, establishing action plans for correctives action in those processes that require intervention. This set of metrics focuses on the strategic core of the institution to achieve success in the main objectives.

This methodology required the construction of a web based application following the user centered design methodology, which combine web page design with database design and management. User training and web page implementation at the College on Engineering are important activities of the methodology.

Results included graphics accessible through internet to monitor metrics behavior through time and defining action plans that allow academic administrator from the College to make decisions to achieve success. This methodology allows the centralization of efforts for the institution's continuous improvement, achieving unity in those involved in the process and creating a sense of belonging towards the institution.

RESUMEN

La planificación estratégica es una herramienta esencial para elevar el nivel de éxito organizacional. Partiendo de la formulación de la misión y visión, seguido por la definición, despliegue y monitoreo de las estrategias, se requiere identificar métricas para medir progreso.

Esta tesis presenta una metodología para el despliegue del plan estratégico en una institución educativa. Esta metodología plantea un procedimiento para identificar los procesos críticos de la organización y seleccionar un conjunto de métricas las cuales se monitorean a través del tiempo, estableciendo planes de acción como medidas correctivas en aquellos procesos que requieren ser intervenidos. Este conjunto de métricas se centra en las estrategias vitales de la institución para ser exitoso el los objetivos principales.

Esta metodología requiere la construcción de una aplicación web mediante la metodología de diseño centrado en el usuario, la cual integra el diseño de páginas web con el diseño y manejo de bases de datos. Adiestramiento a los usuarios e implementación del sistema a nivel del Colegio de Ingeniería son actividades importantes de la metodología.

Los resultados incluyen gráficas accesibles a través de internet para monitorear el desempeño de las métricas a través del tiempo, definiendo planes de acción que permiten a la gerencia académica del Colegio la toma de decisiones para lograr el éxito. Esta metodología permite la fijación grupal de esfuerzos para el mejoramiento continuo de la institución, logrando la unión de las personas involucradas en el proceso y creando una conciencia de pertenencia hacia la institución.

Esta tesis se la dedico especialmente a mis padres Gonzalo Gutiérrez y Francy García y a mis hermanos Paola Andrea y Gonzalo Andrés quienes fueron parte importante en el logro de mis metas y son mi fuente de inspiración. Me brindaron todo el apoyo, amor y comprensión para luchar y cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por ser mi apoyo incondicional en todos aquellos momentos en que necesite de él. Por darme oportunidades inolvidables como lo son mis vivencias en todo el transcurso de mi maestría y por poner en mi camino personas con las que compartí momentos únicos y de calidad.

Durante el desarrollo de mis estudios graduados en la Universidad de Puerto Rico varias personas colaboraron directa e indirectamente con mi investigación. Sin el apoyo de ellos hubiera sido imposible para mí el culminar mi trabajo. Esta es la razón por la que dedico esta sección para el reconocimiento de estas personas.

Agradezco a mi Director de Tesis el Dr. Pedro Resto por darme la oportunidad de trabajar bajo su tutela, por confiar en mis capacidades y por ser mi guía en este proceso. Por su carisma, optimismo, energía y especialmente por su calidad humana, valores admirables en una persona. Agradezco al Dr. Omell Pagán y al Dr. Mario Rivera Borrero por su apoyo y colaboración en la realización de este proceso. Por brindarme el conocimiento académico necesario para culminar la tesis. Agradezco a todos los profesores que tuve en mis estudios de maestría, Dr. Nazario Ramírez, Dra. Sonia Bartolomei, Dra. Viviana Cesaní. Un agradecimiento especial Mayra Colon y Laura Gonzáles por su sensibilidad, colaboración y

amabilidad. A todos las personas de todos los departamentos de ingeniería que estuvieron involucradas en el desarrollo de esta tesis, gracias por su colaboración y su disponibilidad en el momento de necesitar su ayuda.

Agradezco a todos mis compañeros de maestría con los cuales compartí momentos inolvidables e hicieron mas llevadero el transcurso de mis estudios. Un especial agradecimiento Angela Patricia Anaya, Natalia Francisca Gonzáles, Alfredo Cuello, Jesús Armando Gómez por su apoyo incondicional y por regalarme momentos de valor que quedaran en mi corazón.

Finalmente, agradezco a las personas más importantes de mi vida, mi padre Gonzalo Gutierrez y mi madre Francy García, por su amor incondicional, por su apoyo y por enseñarme a luchar y a entender que todo es posible en esta vida cuando se tiene ganas y se pone empeño en lo que se desea, por enseñarme a mirar mas allá e impulsarme siempre a cumplir con mis sueños. A mi hermana Paola Andrea y hermano Gonzalo Andrés por estar conmigo en todo momento y por regalarme sonrisas sinceras y del corazón. A German Andrés Portilla, persona que está en un lugar muy especial en mi corazón, gracias mi manchis, por apoyarme siempre y por estar conmigo en los momentos de alegría y tristeza, por ayudarme a lograr mi sueño.

@Copyright 2006, Lina Marcela Gutiérrez García

Tabla de Contenido

ABSTRACT	II
RESUMEN	III
AGRADECIMIENTOS	V
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE APÉNDICES	XII
CAPITULO 1: INTRODUCCION	1
1.1 OBJETIVO	4
1.2 CONTRIBUCIÓN	5
CAPITULO 2: REVISION DE LITERATURA	7
2.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	7
2.1.1 <i>Componentes de la Planificación estratégica</i>	8
2.1.1.1 <i>Planificación Estratégica</i>	9
2.1.1.2 <i>Administración Estratégica</i>	11
2.2 DEFINICIÓN DE GESTIÓN UNIVERSITARIA	12
2.2.1 <i>Aspectos Únicos de la Planificación Estratégica en la Educación Superior</i>	13
2.3 METODOLOGÍA DE HOSHIN KANRI	15
2.3.1 <i>Operación de Despliegue de Políticas en Hoshin Kanri</i>	15
2.3.2 <i>Ventajas de la Administración por Políticas</i>	17
2.3.3 <i>Procedimiento en Hoshin Kanri para Resolución de Problemas</i>	18
2.3.3.1 <i>Ciclo PDCA</i>	18
2.3.3.2 <i>Relación entre mejoramiento continuo y control</i>	20
2.4 DISEÑO DE UN SISTEMA CENTRADO EN EL USUARIO	21
2.4.1 <i>Ingeniería de Usabilidad</i>	23
2.5 DEFINICIÓN DE MÉTRICAS	25
2.5.1 <i>Tipos de Métricas</i>	26
2.5.2 <i>Estrategias necesitan métricas</i>	27
CAPITULO 3: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	29
3.1 REVISIÓN DE LITERATURA	30
3.2 REVISIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE LA INSTITUCIÓN	30
3.3 ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE MÉTRICAS VITALES DEL PLAN ESTRATÉGICO	31
3.4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE APOYO DE MÉTRICAS DEL PLAN ESTRATÉGICO	32
3.5 PROTOTIPADO DEL SISTEMA	33
3.6 ADIESTRAMIENTO A LOS USUARIOS DEL SISTEMA	33
3.7 EVALUACIÓN DEL SISTEMA	34
3.8 IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE APOYO DEL PLAN ESTRATÉGICO	34
3.9 REVISIÓN Y CONTROL	35

CAPITULO 4: RESULTADOS	36
4.1 FACULTAD DE INGENIERÍA	36
4.1.1 <i>Reseña Histórica</i>	36
4.1.2 <i>Plan Estratégico de la Facultad de Ingeniería</i>	37
4.1.2.1 <i>Misión</i>	37
4.1.2.2 <i>Visión</i>	38
4.1.2.3 <i>Áreas Estratégicas, Objetivos y Estrategias</i>	38
4.2 IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS Y MÉTRICAS	42
4.2.1 <i>Estrategias y Métricas par el 2004</i>	44
4.2.2 <i>Estrategias y Métricas para el 2005</i>	45
4.2.3 <i>Estrategias y Métricas para el 2006</i>	46
4.2.4 <i>Estrategias y Métricas para el 2007, 2008, 2009</i>	48
4.3 DEFINICIÓN DE LAS MÉTRICAS	51
4.3.1 <i>Métrica 1: Actualización de Procesos E/A</i>	52
4.3.2 <i>Métrica 2: Obtención de Fondos Externos</i>	53
4.3.3 <i>Métrica 3: Foros Profesionales</i>	53
4.3.4 <i>Métrica 4: Continuidad Acreditación</i>	54
4.3.5 <i>Métrica 5: Alianzas Estratégicas</i>	54
4.3.6 <i>Métrica 6: Calidad de Nuevos Estudiantes</i>	54
4.3.7 <i>Métrica 7: Ejecutoria de Estudiantes</i>	55
4.3.8 <i>Métrica 8: Educación Continua y Egresados</i>	56
4.3.9 <i>Métrica 9: Iniciativas Críticas</i>	56
4.3.10 <i>Métrica 10: Mejora de Infraestructura</i>	56
4.4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE APOYO WEB DEL PLAN ESTRATÉGICO	57
4.4.1 <i>Requerimientos del sistema web</i>	58
4.4.2 <i>Modelado del Usuario</i>	59
4.4.3 <i>Diseño Conceptual</i>	60
4.4.4 <i>Diseño de la arquitectura de la información</i>	61
4.4.4.1 <i>Tablas Predefinidas</i>	61
4.4.4.2 <i>Tablas Modificables</i>	62
4.4.5 <i>Diseño principal de la arquitectura del sistema</i>	63
4.4.5.1 <i>Entrada al sistema</i>	63
4.4.5.2 <i>Página principal</i>	65
4.4.5.3 <i>Página de Formularios de las Métricas</i>	66
4.4.5.4 <i>Página de Panel de Control</i>	67
4.4.5.5 <i>Página de Resultados</i>	68
4.4.5.6 <i>Página de Ayuda</i>	72
4.5 PROTOTIPADO DEL SISTEMA	74
4.5.1 <i>Adiestramiento a los usuarios del sistema</i>	74
4.5.2 <i>Realización del Prueba de Usabilidad</i>	76
4.6 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB	85
4.7 REVISIÓN Y CONTROL	86
CAPITULO 5: CONCLUSIONES	88
CAPITULO 6: RECOMENDACIONES	90
7 BIBLIOGRAFIA	91

Lista de Tablas

Tablas	Pag
Tabla 4.1: Clave de la Encuesta de Selección de Estrategias	43
Tabla 4.2: Resultados de la Encuesta de Selección de Estrategias	43
Tabla 4.3: Estrategias Vitales para el Colegio de Ingeniería. 2004 -2009.....	52

Lista de Figuras

Figuras	Pag
Figura 2.1: Modelo de Planificación y Administración Estratégica.....	9
Figura 2.2: Plan Anual de Hoshin.....	16
Figura 2.3: Despliegue de Objetivos en la Organización	17
Figura 2.4: El ciclo PDCA	19
Figura 2.5: Ciclo PDCA y Planificación Estratégica.....	20
Figura 2.6: Relación entre control y mejoramiento	21
Figura 2.7: Esquema de un Diseño Centrando en el Usuario	23
Figura 3.1: Diagrama de flujo de la Metodología.....	29
Figura 4.1: Estructura Organizacional de la Facultad de Ingeniería.....	37
Figura 4.2: Estrategias Vitales para el 2004	44
Figure 4.3: Estrategias Vitales para el 2005	46
Figura 4.4: Estrategias Vitales para el 2006	48
Figura 4.5: Estrategias Vitales para el 2007, 2008, 2009	50
Figura 4.6: Resumen de Estrategias Vitales del Plan Estratégico	50
Figura 4.7: Diseño Conceptual del Sistema.....	60
Figura 4.8: Diagrama Entidad-Relación para Métrica 1	61
Figura 4.9: Ventana de Acceso al Sistema.....	64
Figura 4.10: Ventana de Acceso al Sistema en Caso de Error.....	64
Figura 4.11: Ventana Principal del Sistema.....	65
Figura 4.12: Página de Formulario para la Métrica 1	66
Figura 4.13: Página de Panel de Control	67
Figura 4.14: Página Principal de Resultados	68
Figure 4.15: Página de Grafico de Tendencia para Métrica 1 – Matricula en Cursos no Tradicionales.....	69
Figura 4.16: Página de Análisis de Pareto – Métrica 1. Matricula en Cursos no Tradicionales	70
Figure 4.17:Continuación de Página de Análisis de Pareto – Métrica 1. Matricula en Cursos no Tradicionales.....	71
Figura 4.18: Página de Plan de Acción para Métrica 1.....	72
Figura 4.19: Página de Ayuda.....	73
Figura 4.20: Página de Manejo de Formularios.....	73
Figura 4.21: Gráfica de Perfil del Usuario – Prueba de Usabilidad.....	78
Figura 4.22: Gráfica de Estructura del sistema – Prueba de Usabilidad.....	79
Figura 4.23: Gráfica de Operación de la Aplicación – Prueba de Usabilidad	80
Figura 4.24: Gráfica de Facilidad de Uso de la Aplicación – Prueba de Usabilidad.....	81
Figura 4.25: Gráfica de Información al Usuario – Prueba de Usabilidad.....	82
Figura 4.26: Gráfica de Apariencia e Intuición – Prueba de Usabilidad	83
Figura 4.27: Gráfica de Contenido – Prueba de Usabilidad	84

Lista de Apéndices

Apéndices	Pag
Apéndice A. Universidad de Puerto Rico Mayagüez Colegio de Ingeniería Plan Estratégico 2003-2009	95
Apéndice B. Formato de la Encuesta.....	105
Apéndice C. Estrategias Vitales para El 2004 - Puntuación.....	109
Apéndice D. Estrategias Vitales para el 2004.....	111
Apéndice E. Estrategias Vitales para el 2005 - Puntuación.....	113
Apéndice F. Estrategias Vitales para el 2005.....	115
Apéndice G. Estrategias Vitales para el 2006 – Puntuación.....	121
Apéndice H. Estrategias Vitales para el 2006.....	123
Apéndice I. Estrategias Vitales para el 2007, 2008,2009 –Puntuación.....	128
Apéndice J. Estrategias Vitales para el 2007, 2008,2009.....	130
Apéndice K. Métricas y su Relación con cada Estrategia.....	135
Apéndice L. Resultado de las Métricas.....	143
Apéndice M. Cuestionario para la Evaluación de la Usabilidad del Sistema de Apoyo del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería.....	169
Apéndice N. Manual de Dreamweaver.....	173

CAPITULO 1: INTRODUCCION

Una institución de carácter educativo, es una empresa que actúa como un agente del cambio humano y contribuye al desarrollo del saber y de la sociedad. Su producto es una persona transformado en un adulto que se respeta a si mismo, hombres y mujeres competentes en lo profesional e interesados en la búsqueda de la verdad y justicia. Por lo tanto, una universidad es una de las instituciones imprescindibles y permanentes en toda sociedad.

La esencia de la administración de una institución educativa debe tener cinco elementos fundamentales que en la medida que las organizaciones los consideran en sus acciones y decisiones aumentan significativamente sus posibilidades de éxito y el cumplimiento cabal con su finalidad o propósito. El primer elemento es el comprender el ambiente o entorno en el que desarrolla sus actividades porque a partir de ella obtiene sus recursos. Es difícil generar una cultura organizacional innovadora, proactiva y anticipatoria, cuando los responsables de la institución están demasiado ocupados con la problemática interna. El segundo elemento, es la definición de la misión y visión, metas y objetivos para finalmente vincularlos fuertemente con su ambiente. El tercer elemento es la gente, las personas son el recurso estratégico. Por lo tanto, la institución debe aportar espacios de participación, desarrollo y crecimiento de manera que los empleados puedan aportar su creatividad y energía. El cuarto elemento es el uso eficiente de los recursos, en general los

recursos siempre son escasos por lo que los dirigentes deben ser racionales y prudentes en la aplicación de fondos institucionales invirtiendo con prioridad en la consecución de fines relevantes en lo académico, en lo humano y en lo social. Finalmente el quinto elemento son los resultados socialmente relevantes, una institución universitaria se debe a la sociedad en la que está y por lo tanto todas sus actividades académicas toman un sentido en el momento que aportan a ella. La sociedad es un desafío para la institución en cuanto a la educación, trabajos de investigación y actividades valiosas y necesarias para la comunidad.

En la actualidad, toda organización de cualquier índole, necesita planes generales para lograr el éxito de la misma. Debido al efecto de la globalización en las organizaciones, la revolución tecnológica, la competitividad, la mejora continua, los sistemas de comunicación y los continuos cambios culturales, económicos, sociales y tecnológicos, las organizaciones buscan un mejoramiento continuo de sus actividades y operaciones aumentando su nivel de calidad con respecto a su pasado desempeño. En la mayoría de las universidades, la planificación estratégica constituye una herramienta esencial para la efectiva gestión institucional debido a que los retos y las oportunidades a los que se enfrenta la educación superior crecen cada año, por lo tanto esta situación exige que la universidad se plantee por un lado, la necesidad de conocer las teorías de administración contemporáneas que expliquen estas nuevas realidades y, por otro lado, que se manejen instrumentos de gestión que le permita desarrollar comportamientos mas eficaces y eficientes.

Existe una constante necesidad de alcanzar en las organizaciones un valor agregado en el conjunto de sus actividades a corto y largo plazo a partir de los recursos existentes. Las decisiones a las que se enfrentan los responsables de la misma son cada vez más complejas. Esto hace que una buena planificación juegue un papel muy relevante debido a que el equipo de dirección debe decidir qué se desea lograr como organización para luego trazar un plan estratégico con la finalidad de obtener los resultados deseados. Para lograr los resultados, la planificación estratégica y los sistemas de apoyo deben mejorar continuamente debido a que con esto se logra evaluar diferentes formas de alcanzar los objetivos, explica a todas las personas de la institución el cuál, cómo, dónde y porqué es su papel en la implementación del plan y finalmente se evalúa si se ha logrado el éxito. Este éxito es medido o identificado mediante diferentes métricas, las cuales necesitan de información confiable para su desarrollo. Las métricas proveen información valiosa ya que señalan las áreas o funciones en las cuales se esta ejecutando debajo de las expectativas, es decir, áreas de oportunidad, para concentrar los esfuerzos y recursos en aquellos procesos que realmente lo requieren.

Usualmente, las instituciones de toda índole establecen su plan estratégico como guía para el desarrollo de sus actividades en los años futuros con la finalidad de alcanzar los objetivos expresados en el mismo. Sin embargo, los líderes de una organización reconocen que la importancia de la planificación estratégica radica en traducir sus estrategias en resultados para la organización. Generalmente en muchas instituciones, se pone más atención al planteamiento de éstas y tienen un pobre desarrollo e implementación del plan estratégico.

1.1 Objetivo

El objetivo principal de esta tesis es desarrollar una metodología para el despliegue del plan estratégico en la academia. Se desea:

- Identificar las métricas de las estrategias vitales de una organización educativa que provean información de aquellos procesos críticos que requieren atención prioritaria.
- Construir un sistema de apoyo al plan estratégico de la organización educativa basado en las métricas de las estrategias vitales.
- Generar resultados sobre el comportamiento de las métricas que motiven a la definición de planes de acción tal que se logren mejoras drásticas o sustanciales.
- Educar a la organización educativa en la importancia del sistema de medición, el proceso de recolección de datos para el sistema de métricas, y el uso del sistema de apoyo al plan estratégico.

Se plantea un procedimiento que permitirá a las organizaciones educativas identificar aquellos procesos críticos para la organización, visualizar el comportamiento de las métricas a través del tiempo, establecer acciones correctivas para su mejoramiento e implementar un proceso de mejoramiento continuo para el mantenimiento y control de aquellos procesos críticos para el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Para el desarrollo de esta metodología se seleccionó un caso práctico en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, específicamente en el

Colegio de Ingeniería. A partir del plan estratégico del Colegio de Ingeniería se identificaron las estrategias de real importancia para la institución y se seleccionaron métricas relevantes para medir progreso. Se construyó una aplicación web la cual facilitó la centralización de los datos permitiendo su fácil acceso y manejo para la generación de reportes, confiabilidad y disponibilidad de la información para los administradores de la institución, tal que éstos puedan monitorear y reaccionar al comportamiento de dichas métricas.

1.2 Contribución

Esta metodología desarrolla una herramienta efectiva para la gerencia académica en el momento de tomar decisiones que conduzcan al éxito de la organización. Esta tesis pretende contribuir a la gestión universitaria ofreciendo un instrumento eficaz que permite optimizar resultados y añade valor a la gestión universitaria.

Mediante la construcción del sistema de apoyo del plan estratégico, se logró la centralización y disponibilidad de la información desde cualquier parte del mundo en donde exista una conexión a internet y se logró la visualización del comportamiento de las métricas a través del tiempo subsiguientes permitiendo realizar planes de acción con la finalidad de lograr mejoras continuas en los procesos críticos de la institución. Una vez estabilizado estos procesos, la organización puede fijar sus esfuerzos y recursos en aspectos importantes para el periodo académico vigente. De igual forma, esta metodología logró la integración y participación de diversas personas en el proceso de planificación estratégica ya que este

proceso requiere de un sincero compromiso por parte del personal administrativo, generando así un sentido de pertenencia con la institución.

La aplicación web desarrollada para el apoyo del plan estratégico del Colegio de Ingeniería será usada por el Comité de Planificación y Desarrollo para facilitar el proceso de revisión en el foro del Decano de Ingeniería. Se espera que esta nueva actividad de revisión de progreso e identificación de acciones añada valor a la dinámica de la reunión del Decano y su equipo de trabajo. Como parte de la definición de las estrategias y las métricas críticas se identificó un dueño por métrica, cuya responsabilidad recae sobre el Decano del Colegio, algún Decano Asociado y como mínimo los Directores de Departamento. Estos dueños tienen la responsabilidad de velar por los resultados y la mejora continua asociada con la métrica. Esto será discutido a cabalidad en la sección de resultados.

Este documento se ha dividido en seis capítulos. El capítulo 2 presenta la revisión de la literatura, la cual es la base teórica de la tesis. En el capítulo 3 presenta la metodología a seguir en esta investigación. En el capítulo 4 se presentan los resultados obtenidos. En el capítulo 5 se presentan las conclusiones y en el capítulo 6 se presentan las recomendaciones de la investigación.

CAPITULO 2: REVISION DE LITERATURA

En orden a satisfacer los objetivos a través de la revisión de literatura es necesario identificar los siguientes puntos:

2.1 Proceso de Planificación Estratégica

La etapa de la planificación incluye establecer metas y diseñar estrategias y tácticas para cumplirlas. Toda organización necesita planes generales y específicos para lograr su éxito. Ante todo, la alta gerencia debe decidir qué desean lograr como organización y luego trazar un plan estratégico para obtener esos resultados. A partir de este plan global, cada división de la organización deberá determinar cómo contribuir.

La planificación estratégica es un proceso por el cual los miembros de una organización proveen un futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para cumplir con la visión de la organización; es una herramienta útil a la gerencia, no para adivinar el futuro, sino para que una empresa pueda enfrentarse en mejores condiciones que la competencia a las condiciones cambiantes propias del entorno [1]. Para lograr esto, es necesario: la presencia y compromiso de todo el equipo directivo en el proceso, convocar a todo el personal para que suministre la información necesaria, obtener la participación y el

compromiso de toda la gente que está involucrada en el proceso y en caso necesario, disponer de un experto en el proceso para orientar eficientemente el trabajo de los implicados [2].

Una pobre planificación estratégica resulta en una falta de alineación de las estrategias en todos los niveles, puesto que dificulta el proceso de traducir las estrategias en acciones imposibilitando alcanzar las metas propuestas; una mala destinación de los recursos y finalmente una definición incorrecta de métricas para medir el desempeño operacional de la organización [3].

2.1.1 Componentes de la Planificación estratégica

Los dos componentes de la planificación estratégica se pueden ver en la Figura 2.1:

- Planificación Estratégica: Compuesta por la revisión del entorno y la formulación de estrategias.
- Administración Estratégica: Compuesta por la implementación de estrategias, evaluación y control.

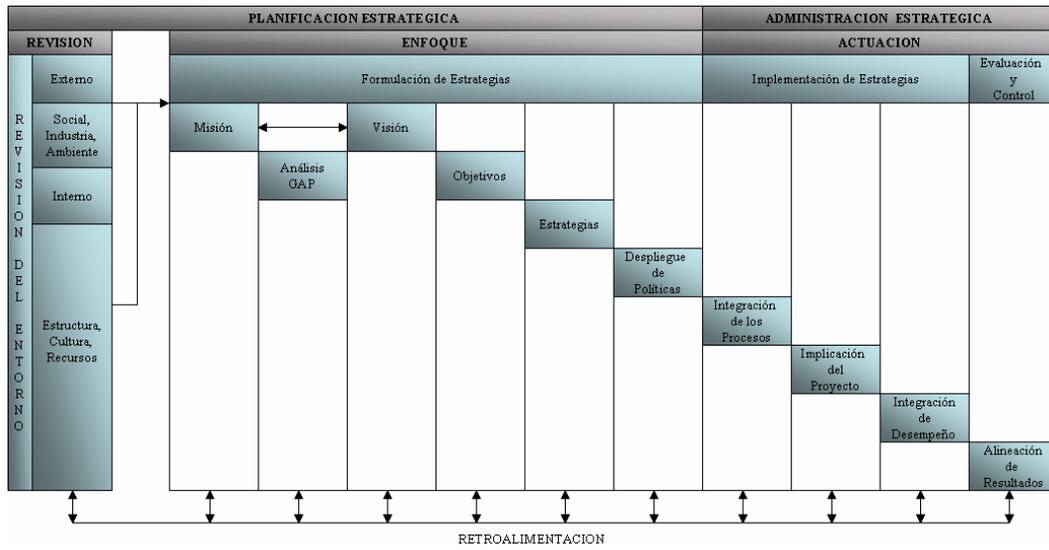


Figura 2.1: Modelo de Planificación y Administración Estratégica

2.1.1.1 Planificación Estratégica

Planear es decidir en el presente lo que se hará en el futuro, especificando entre otras cosas el cómo y el cuándo se realizará. Sin un plan no se podrán realizar las cosas en forma eficiente y adecuada puesto que se desconoce lo que ha de hacerse, ni cómo llevarlo a cabo [4]. En la planeación estratégica, los gerentes distribuyen los recursos de la organización a sus oportunidades de mercado a largo plazo [2]. Los elementos en el modelo de planificación se discuten a continuación.

- *Revisión del entorno*

El primer elemento del proceso de Planificación Estratégica es el análisis o revisión del entorno. Este, está compuesto por dos áreas: el Análisis Externo el cual consiste en la identificación de las oportunidades y amenazas que existen en el ambiente natural, social e

industria y el Análisis Interno en donde se identifican las fortalezas y debilidades que existen entre la estructura, cultura y recursos de la organización. [2]

- *Formulación de estrategias*

El segundo elemento del proceso de Planificación Estratégica, corresponde a la formulación de estrategias compuesto por cinco áreas: la Misión el cual es el propósito institucional para su legítima existencia. A través de ésta, la organización da a conocer su identidad, creencias, propósito, acciones y su rol en la comunidad [5]; la Visión, es una declaración de la organización en donde se identifica adónde se quiere llegar, se refiere al diseño y construcción del futuro deseable de la institución en un horizonte temporal de 10 años; los Objetivos los cuales son simplemente un resultado deseado; las Estrategias las cuales son un plan general de acción mediante el cual una organización busca alcanzar sus objetivos; las tácticas, medio por el cual se realiza una estrategia [6]; y el Despliegue de Políticas el cual es un proceso iterativo en donde el gerente pregunta que pueden hacer los niveles más bajos de la organización, cuáles son sus necesidades y qué dificultades o conflictos pueden presentarse a la hora de lograr el objetivo general de la misma. Los gerentes deben determinar las responsabilidades específicas a niveles mas bajos en orden a cumplir con los objetivos macros de la organización proveyéndoles los recursos necesarios.. La estrategia de despliegue japonesa es un proceso conocido como Hoshin Kanri o Hoshin Planning [7].

El plan estratégico a largo plazo es la base para la planeación a corto plazo. Por lo tanto, la visión es desplegada a través del desarrollo y ejecución de los objetivos y planes anuales. Todos los miembros de la organización participan en la generación de las estrategias para lograr la visión de la organización. La planificación estratégica no es un dominio reservado a la gerencia general, sino un proceso de comunicación y de determinación de decisiones en el cual intervienen todos los niveles estratégicos y operativos de la empresa [8].

2.1.1.2 Administración Estratégica

La administración estratégica esta dividida en dos componentes:

- *Implementación de Estrategias*

La fase de implementación y el control de la estrategia se refieren a la manera de plasmar las líneas básicas de acción definidas en la formulación de estrategias, a través de los distintos planes y programas y la consideración de las desviaciones junto con las correcciones oportunas en un proceso permanente de retroalimentación [5].

Es el proceso operacional en donde las estrategias y las políticas de la organización son puestas en acción. Las metas de este proceso operacional son: mejoramiento continuo, hablar con hechos y respeto por las personas. La implementación de estrategias esta compuesta por cuatro áreas: la Integración de Procesos, es la identificación, coordinación, medición y desarrollo sistemático de las actividades de la organización para preparar a los miembros del equipo; la Implicación del Proyecto, es el equipo de asesoramiento para los

problemas no recurrentes u oportunidades de diseño de procesos a través del desarrollo del involucramiento del empleado; la Integración de Desempeño, es la implementación diaria del mejoramiento continuo en las tareas o actividades del personal.

- *Evaluación y Control*

Aquí las actividades de la organización son monitoreadas de manera que los resultados actuales puedan ser comparados y alineados con los resultados esperados o planeados. El alineamiento de resultados, es el proceso de medición y comparación organizacional para determinar cuáles de las estrategias formuladas e implementadas necesitan ser intervenidas para su corrección. El sistema de evaluación y control miden y determinan las fortalezas de la cadena de resultados que se extiende a través de la organización [2].

2.2 Definición de Gestión Universitaria

El termino gestión universitaria es definido como la administración racional de los recursos, de modo que los procesos que ocurren en el interior de una institución educativa sean ejecutados con eficiencia y calidad para hacer que la organización busque la excelencia [9].

2.2.1 Aspectos Únicos de la Planificación Estratégica en la Educación Superior

Para asegurar éxito de los esfuerzos de la planificación estratégica, las universidades necesitan ajustar sus modelos de estrategias de negocios para la educación superior. Una planificación estratégica basada en universidades difiere en diferentes aspectos. Al reconocer estas diferencias de los modelos tradicionales, las universidades podrán aumentar la comprensión y la participación del proceso estratégico. Estas diferencias son: marco de tiempo, en el mundo de los negocios, la planificación estratégica tiene un horizonte de 2 a 3 años, mientras que para las universidades, este horizonte es usualmente de 5 o mas años; consenso, el modelo de negocio generalmente es de arriba abajo, aunque aun es necesario obtener el apoyo y el compromiso de las personas en la compañía. Porque de la importancia del gobierno compartido en la gerencia de la universidad, el compromiso y el involucramiento de la facultad es la llave. Una facultad universitaria no puede ser autoritaria ni directiva de la misma manera que los empleados en una organización debido a que el poder centralizado en las universidades no es muy fuerte; sistema de valores, el principio guía de las universidades (inversión a largo plazo en educar a las personas) es diferente a la guía de los negocios; clientes, las universidades no tienen claramente un cliente definido; estudiantes, empleados y la comunidad pueden ser considerados como los clientes. Como consecuencia, el establecimiento de metas y medidas de efectividad con la misión de la universidad, generalmente son problemáticas; y el contexto, los cambios son difíciles de aceptar debido a que la naturaleza de las universidades es conservadora [10].

Para que el proceso de planificación estratégica para una universidad tenga éxito, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El sistema de recompensa de las universidades se basa principalmente en la investigación y en la enseñanza, sin embargo la facultad debe recompensar una gama mas amplia de cosas como el desarrollo de iniciativas relacionadas con el plan estratégico destinando fondos o recursos, sin alterar la esencia de la universidad. Por lo tanto las metas y objetivos del plan estratégico deben estar ligados al sistema de recompensa. Los gerentes deben estar dispuestos a impulsar y apoyar las actividades descritas en el plan [10].
- La universidad es un sistema de unidades libres que necesitan trabajar juntas para lograr un futuro mutuamente beneficioso, pero en algunas ocasiones sus diferencias crean a menudo tensiones debido a que estas unidades buscan simultáneamente su propia distinción e interdependencia. Esta es la razón por la que debe haber un balance en el diseño del proceso de planificación estratégica [10].
- Las universidades manejan un modelo de gobierno compartido, debido a su naturaleza, por lo tanto la toma de decisión estratégica a nivel superior no puede lograrse sin el consejo y consentimiento del profesorado, por esta razón se debe encontrar un mecanismo para involucrar a las facultades en cada una de las etapas del proceso, especialmente en la implementación debido a que una facultad no puede ser ordenada sino que debe estar dispuesta a participar voluntariamente [10].

2.3 Metodología de Hoshin Kanri

Esta metodología se origino en 1960s por la compañía Bridgestone Tire en Japón. Hoshin Kanri es un sistema gerencial que permite establecer, desplegar y controlar los objetivos de la alta dirección y los correspondientes medios para asegurar su logro en todos los niveles de la organización, basándose en el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). Esta filosofía gerencial busca mediante un proceso participativo establecer, desplegar y posteriormente auto controlar las metas fundamentales de la organización y de su alta gerencia al igual que garantizar los medios correspondientes y los recursos necesarios para asegurar que dichas metas serán alcanzadas en todos los niveles de la organización [11]. Es un sistema para fijar, a partir del plan estratégico a largo plazo, los objetivos y políticas estratégicas, administrativas y operativas anuales de la alta dirección. Luego desplegarlas a toda la organización para que en cada departamento o sección se defina la forma y metas particulares con que cada uno de ellos va a contribuir al logro de esos objetivos. En este contexto, política significa una meta y unos medios para lograrla y el despliegue es el proceso por medio del cual toda la organización conoce, participa y trabaja en el cumplimiento de los planes estratégicos. [12]

2.3.1 Operación de Despliegue de Políticas en Hoshin Kanri

El plan anual de Hoshin se muestra en la Figura 2.2 esta compuesto por cuatro elementos: objetivo, meta, estrategia y medidas de desempeño.

PLAN ANUAL DE HOSHIN KANRI			
Objetivo	Meta	Estrategia y Dueño	Medidas de Desempeño

Figura 2.2: Plan Anual de Hoshin

Una vez definidos los objetivos estratégicos anuales, el procedimiento para aplicar el despliegue de política en una organización, utilizando la metodología de Hoshin Kanri, se muestran en la Figura 2.3.

Los Hoshin anuales de alto nivel se despliegan hacia abajo en cascada por toda la organización, por ende se desarrollan metas secundarias, medios para alcanzarlas y sistemas para mensurarlas, todo ello bajo la coordinación e integración de los Hoshin de alto nivel. A medida que se va descendiendo, cada Hoshin se vuelve mas específico. Se establece un plan de control mediante mediciones para supervisar el cumplimiento de los objetivos y para adoptar las medidas correctivas. Una vez desplegados los Hoshin y puestos en práctica los controles, se ejecutan los planes. Llegado el momento de planificar el siguiente año, se deberán analizar los datos disponibles sobre los medios utilizados como así los logros conseguidos de modo tal de poder determinar los aspectos a mejorar en el siguiente ciclo, adoptándose las acciones apropiadas [13].

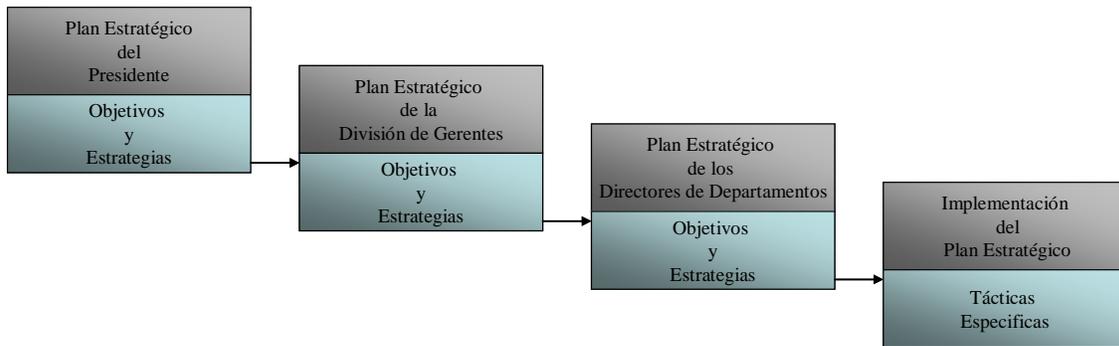


Figura 2.3: Despliegue de Objetivos en la Organización

En síntesis, esta metodología, conjuga toda la energía organizacional para dar efectivamente las respuestas necesarias hoy que permitan atender las necesidades presentes y las futuras de la empresa, utilizando toda la potencialidad humana.

2.3.2 Ventajas de la Administración por Políticas

Entre las ventajas de la Administración por Políticas se pueden mencionar las siguientes [14]:

- Permite establecer una estructura sistemática y efectiva para divulgar las políticas generales a largo y corto plazo, desde la alta gerencia hasta los supervisores y trabajadores lo cual asegura su cumplimiento.
- Los conceptos de participación y compromiso de los empleados se convierten en realidad, y éstos se sienten parte activa e importante en las funciones gerenciales de la empresa.

- Contribuye al desarrollo del recurso humano porque: cada departamento define su papel y responsabilidad, cada gerencia crea ideas para el logro de los objetivos y así, precisa auto motivarse para el logro de objetivos más altos, cada gerencia se da cuenta del estado permanentemente de sus logros.
- Al implantarse, la capacidad de predecir y de responder a cambios se mejoran.

2.3.3 Procedimiento en Hoshin Kanri para Resolución de Problemas

La dirección Hoshin incluye ciertos procedimientos de resolución de problemas, preactivos, reactivos y de control. En la fase preactiva, los planes de medio y largo plazo se ajustan en función de los cambios en el entorno, generando esto un proceso de diagnóstico y mejora en el sistema de dirección. En la fase reactiva puede definirse como un ciclo PDCA.[13]

2.3.3.1 Ciclo PDCA

El Ciclo PDCA es un concepto ideado originalmente por Walter Shewhart, pero adaptado a lo largo del tiempo por algunos de los más importantes personajes del mundo de la calidad. Fue popularizado por W. Edwards Deming, por esta razón es conocido comúnmente como el Ciclo de Deming. Este ciclo consiste en una serie de cuatro elementos que se llevan a cabo consecutivamente, representa un proceso circular que no tiene fin porque la última etapa da paso, de nuevo a la primera como se muestra en la Figura 2.4 [15].

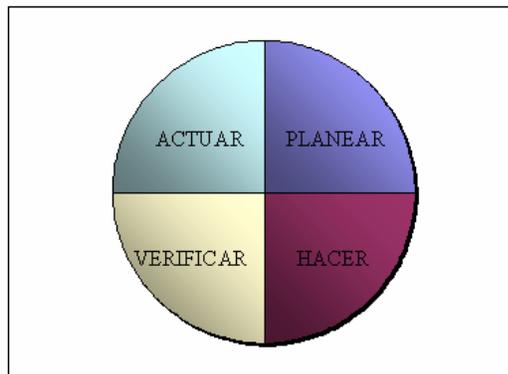


Figura 2.4: El ciclo PDCA

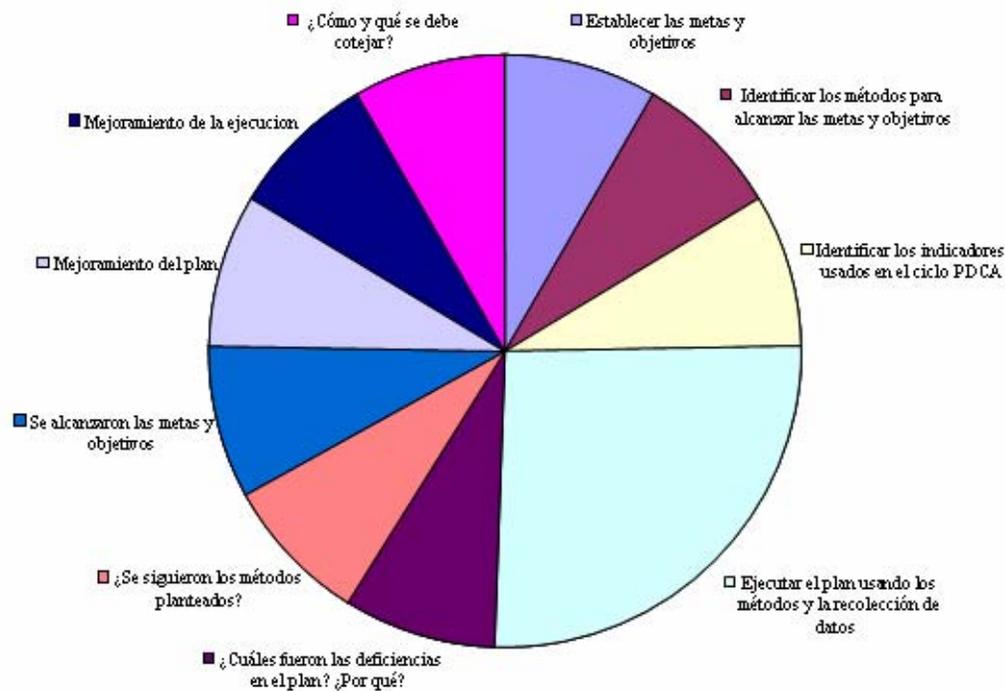
P : Plan (Planear): Determinar las metas y métodos para alcanzar las metas mediante el establecimiento de planes.

D: Do (Hacer): Educar a los empleados e implementar los cambios, llevando a cabo los planes.

C: Check (Cotejar): Cotejar los efectos de los cambios, verificando que los resultados concuerden con lo planeado.

A: Act (Actuar): Tomar las acciones apropiadas para institucionalizar el cambio. Se actúa para corregir los problemas encontrados y se prevén posibles problemas. [15]

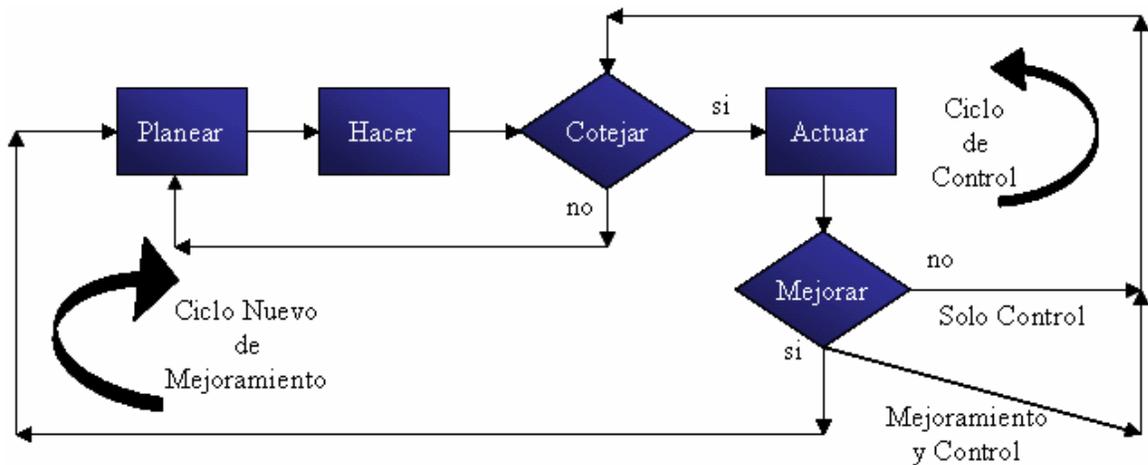
La planificación estratégica es un proceso que sigue el ciclo PDCA respondiendo a los puntos que se muestran en la Figura 2.5. [16]



La educación de los empleados en el proceso de mejoramiento es uno de los pasos mas importantes del ciclo PDCA debido a que si este paso no se cumple el mejoramiento no puede ser mantenido o controlado.

2.3.3.2 Relación entre mejoramiento continuo y control

Al final de un ciclo de mejoramiento se tiene dos opciones, estas opciones se muestran en la Figura 2.6. Poner el proceso de mejora bajo control o empezar otro ciclo de mejoramiento, después de ponerlo bajo control. Esta decisión esta influenciada por la naturaleza del proceso y otras posibles prioridades.



El propósito principal de poner un proceso bajo control es para mantener los mejoramientos que se han hecho, por lo tanto el entrenamiento y la documentación es de vital importancia para que esto suceda [17].

2.4 Diseño de un Sistema Centrado en el Usuario

Esta metodología se trata de centrar el proceso de diseño en el usuario, implicando a los usuarios en el diseño para confirmar que se está desarrollando un sistema que en realidad satisface sus necesidades [18]. El diseño web centrado en el usuario es un enfoque para el diseño de sistemas interactivos que trata específicamente de lograr que los diseños sean más usables a través de la incorporación del usuario en el proceso de desarrollo. Este proceso se caracteriza por [19]:

- La participación activa de los usuarios así como una comprensión clara de los requisitos del usuario y de la tarea.
- Una asignación clara de funciones entre los usuarios y la tecnología.
- La interacción de las soluciones de diseño.
- Un equipo de diseño multidisciplinar.

El proceso de diseño web centrado en el usuario se divide en las siguientes etapas: Análisis de requisitos en donde se identifican los objetivos del sitio, así como las necesidades, requerimientos y objetivos de la audiencia potencial; el diseño en donde se toman las dediciones acerca de cómo diseñar o rediseñar, en base siempre al conocimiento obtenido en la etapa de análisis de requisitos [20]; prototipado son documentos, diseños o sistemas que simulan o tienen implantadas partes del sistema final. Esta herramienta es muy útil para hacer participar al usuario en el desarrollo del sistema y poder evaluar el producto en las primaras fases de su desarrollo. Esta técnica consiste en reproducir un modelo del sitio web final en una maqueta, para poder probarlo previamente a la salida a internet. El prototipo permite de manera rápida aclarar algunas dudas de diseño en cuanto a funcionalidades o apariencia antes de continuar con el desarrollo definitivo del producto. Esta técnica ayuda a depurar errores en fases iniciales del ciclo de vida del sitio web con la consecuente reducción de costos y aprovechamiento de recursos resultante [21]. En las últimas etapas se encuentra la evaluación, implementación y lanzamiento. El proceso de diseño centrado en el usuario se puede observar en la Figura 2.7.

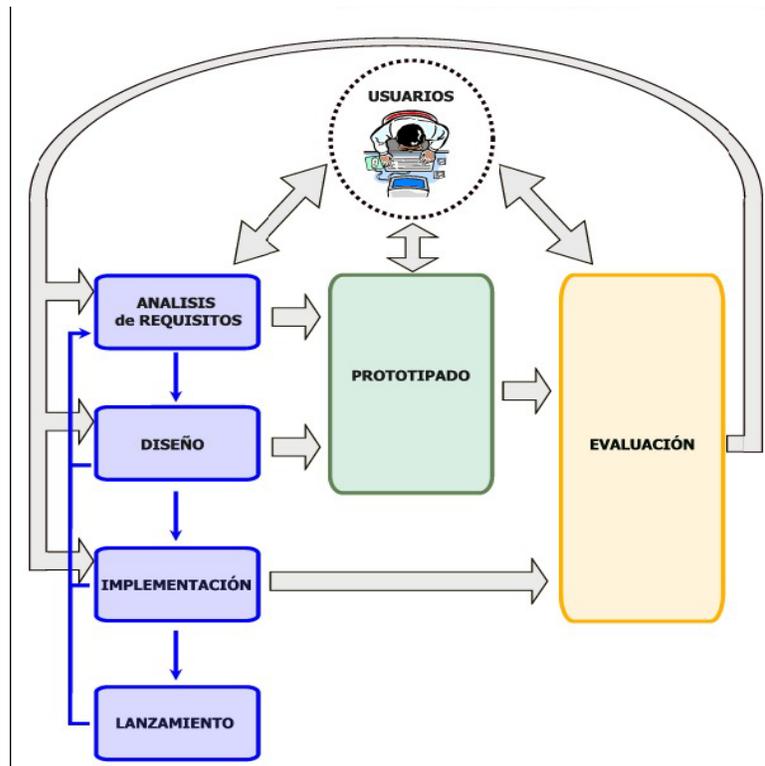


Figura 2.7: Esquema de un Diseño Centrado en el Usuario

2.4.1 Ingeniería de Usabilidad

El término usabilidad es definido por la norma ISO 9241-11 como “la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado” [22]. Esta norma explica que los beneficios de la usabilidad de los sistemas se miden fundamentalmente por el grado de consecución de objetivos previstos en cuanto a utilización (efectividad), por los recursos empleados para alcanzar esos objetivos (eficiencia) y por el grado de aceptación del producto por parte del usuario (satisfacción).

Nielsen [23] y Shneiderman [24] definen la usabilidad, en términos de cinco factores o propiedades del sistema con los cuales interactuará el usuario:

- Facilidad de aprendizaje, de manera que el usuario rápidamente pueda trabajar con el sistema.
- Eficiencia, es decir que una vez que el usuario ha aprendido a usar el sistema, él pueda obtener un alto nivel de productividad.
- Facilidad de retención. Las opciones y operaciones son fáciles de retener.
- Baja incidencia de errores, o sea que el sistema tenga un bajo nivel de errores.
- Satisfacción. Debe ser agradable de usar, de manera que los usuarios se sientan satisfechos al usarlo.

La usabilidad de un sistema significa centrarse en los usuarios por lo que es necesario conocer, entender y trabajar con las personas responsables del sistema para lograr su satisfacción debido a que los usuarios son los que determinan cuando un producto es fácil de usar.

Los métodos de evaluación de la usabilidad de un sistema son: La evaluación experta y la evaluación con usuarios. En el primer caso se trata de poner el sistema a prueba con un equipo de expertos en usabilidad mientras que, en el segundo, se observa como lo utilizan los usuarios finales. Un cuestionario de usabilidad esta compuesto por un conjunto de preguntas

diseñadas para recoger información sobre los comportamientos, la actitud, los pensamientos y las sensaciones de los usuarios sobre un tema o aspecto del sistema. [25].

La evaluación de usabilidad permite conocer el nivel de usabilidad que alcanza el prototipo actual del sistema. Esta prueba consiste en presentar al usuario una serie de tareas a realizar, y pedirle que las realice con el prototipo del sistema. La forma de desarrollar el sitio web, así como de implementarlo y evaluarlo, debe ser siempre iterativa y basada en la experiencia del usuario, es decir, a medida que se avanza en el proyecto, se debe ir poniendo a prueba teniendo en cuenta la forma en que el usuario va a interactuar con el sistema.

2.5 Definición de Métricas

Las métricas son medidas de desempeño usadas para determinar el progreso o grado de implementación de las estrategias de la organización. Es un indicador el cual es una medida destinada a ver la evolución de un determinado parámetro en intervalos definidos. La finalidad de los indicadores es dar información sobre los parámetros principales de los procesos de la organización mediante un porcentaje o valor numérico. Cada indicador debe tener un responsable que vigile, en intervalos de tiempo establecidos, que se está recogiendo la información necesaria. Además, de analizar la información para detectar oportunidades de mejora y presentará los resultados obtenidos a un nivel más alto en la organización con la finalidad de que sirva para la toma de decisiones. Es importante que el responsable del proceso sea el responsable de los indicadores que controlan dicho proceso. Para registrar los

indicadores es conveniente emplear la representación gráfica ya que la visualización permite extraer conclusiones más fácilmente. Así se suelen emplear diagramas de barras, áreas o líneas.[26].

Para definir una métrica se deben realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué esta haciendo la organización?
- ¿Qué tan bien lo esta haciendo la organización?
- ¿Cómo sabe que tan bien usted lo esta haciendo?
- ¿Cómo puede usted demostrar a otras organizaciones que usted lo esta haciendo bien?

2.5.1 Tipos de Métricas

Hay dos tipos de medidas de desempeño:

- *Medida orientada a resultados:* Esta mide el resultado deseado de la estrategia al final del proceso.
- *Medida orientada a los procesos:* Esta mide el proceso de la estrategia durante el progreso de la misma [2].

2.5.2 *Estrategias necesitan métricas*

Obviamente, es difícil predecir qué se necesitará en el futuro. Las métricas deben ser desarrolladas con base en las prioridades del plan estratégico de la organización, el cual provee la dirección y enfoque para medir lo que los dirigentes desean analizar. De aquí surge su importancia debido a que estos indicadores permiten [27]:

- Un replanteamiento estratégico que permita mostrar la situación actual de la organización bajo diferentes perspectivas para la toma de decisiones de la administración.
- Diagnósticos entre diferentes procesos que conlleve al mejoramiento continuo.
- Información sobre los métodos para tomar las medidas, y cuales métricas deberían ser observadas.
- Cambios en el desempeño a través del tiempo basados en las métricas a las cuales se les ha hecho seguimiento.
- Datos cuantitativos para pronosticar métodos y modelos para dar apoyo en los procesos de decisión.

Tomar medidas permite a los dirigentes ver la organización de forma mas clara bajo diferentes perspectivas y por lo tanto ser más sabios para la toma de decisiones futuras. Los administradores modernos basan sus decisiones en estos indicadores y el análisis de desempeño. La recolección de los datos y el procedimiento para el cálculo de estas métricas debe estandarizarse tanto como sea posible en la organización para poder ser comparados o

realizar “benchmarking” con otras instituciones de manera fácil y significativa. Esta evaluación permite a la alta gerencia identificar las áreas en las que se debe mejorar. Para determinar la calidad de la métrica, ésta debe cumplir con lo siguiente [28]:

- Específicas: deben ser claras y enfocadas para evitar una errada interpretación. Debe incluir las asunciones y la definición de la misma para su fácil interpretación.
- Medibles: puede ser cuantificado y ser comparado con otros datos. Debe permitir un análisis estadístico significativo.
- Alcanzables: razonables y creíbles para las condiciones esperadas.
- Realistas: se deben ajustar en las restricciones de la organización.
- Oportunas: obtenibles dentro del marco de tiempo dado.

Un listado de chequeo es dado para determinar la calidad de las métricas:

1. ¿Es la métrica objetivamente medible?
2. ¿La métrica incluye una declaración clara de los resultados esperados finales?
3. ¿El resultado esperado de la métrica cuenta con la posibilidad de realizar un análisis estadístico?
4. ¿Esta métrica es apropiada para la organización, tanto a nivel interno como externo?
5. ¿La métrica ha sido establecida en mutuo acuerdo por usted y el cliente?
6. ¿Tiene los que sean responsables del funcionamiento que es medido implicado completamente en el desarrollo de esta métrica?

CAPITULO 3: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

La metodología utilizada en esta investigación aparece en la Figura 3.1. Una breve descripción de cada paso se presenta en las secciones subsiguientes.

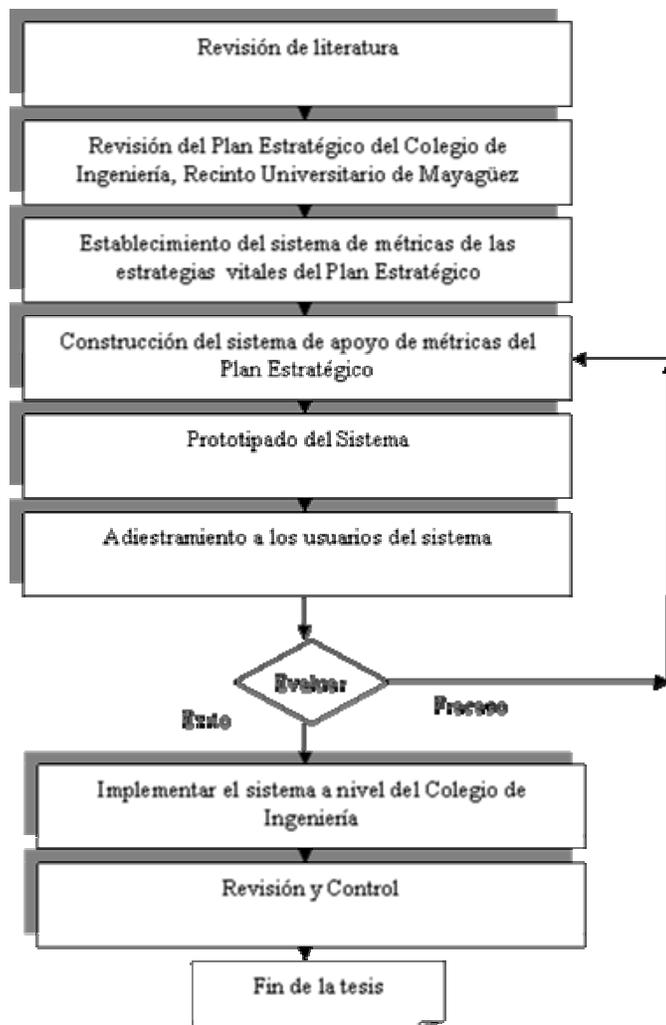


Figura 3.1: Diagrama de flujo de la Metodología

3.1 Revisión de Literatura

El objetivo de la etapa de revisión de literatura fue el de comprender y entender todos los conceptos y metodologías relacionadas con el tema de investigación. Esta etapa esta compuesta por la documentación de toda la información suministrada por distintos autores, organizaciones y universidades relacionadas con el tema de investigación. Los principales temas son: planificación estratégica, diseño de aplicaciones web centrado en el usuario y definición e importancia de las métricas.

3.2 Revisión del Plan Estratégico de la Institución

Una buena planificación puede ser una herramienta efectiva para los gerentes en la toma de decisiones importantes para el futuro de la institución y asignación de recursos requeridos en aquellas actividades de mayor impacto. El plan estratégico de una organización es un documento escrito en donde la alta gerencia establece un esquema de las actividades principales de la organización en un periodo máximo de tres a diez años.

El objetivo de esta etapa fue realizar una revisión general sobre la facultad para entender su desempeño y funcionamiento en la organización. Se realizó una revisión del plan estratégico de la institución en donde se identificó la misión y visión, los objetivos, las estrategias y tácticas. Este instrumento de planificación, es la base principal para el desarrollo

del sistema de métricas porque se parte de la realidad inmediata hasta el alcance de las metas propuestas de la organización.

Para esta parte de la investigación, se realizaron reuniones periódicas con la alta gerencia en complemento a la revisión del plan estratégico en donde se determinó los puntos de mayor importancia para la organización.

Finalmente, los datos que alimentan el sistema de métricas son definidos y obtenidos mediante visitas a las diferentes entidades involucradas en el proceso de planificación estratégica y reuniones con el personal administrativo en todos los niveles jerárquicos.

3.3 Establecimiento del sistema de métricas vitales del Plan Estratégico

En esta etapa del proceso, en primer lugar se realizó un diagrama de entidad-relación para agrupar las estrategias con los objetivos planteados en el plan estratégico. El motivo de esta agrupación es para evitar redundancia en el documento y facilitar su análisis. En segundo lugar, una vez se han determinado aquellas estrategias importantes, se realizó una encuesta para identificar las estrategias vitales de la sección de la institución, en este caso, el Colegio de Ingeniería. Finalmente, a partir de las estrategias escogidas como prioritarias se

determinaron las métricas que medirán el desempeño futuro de la institución en aquellos procesos considerados como críticos.

Todas las etapas mencionadas, se realizaron en conjunto y de forma participativa con la alta gerencia mediante reuniones periódicas en donde mediante discusiones previas se llegaron a acuerdos finales para el futuro de la institución.

3.4 Construcción del sistema de apoyo de métricas del plan estratégico

Para el desarrollo de esta etapa, se tomó como base cada una de las métricas vitales. En primer lugar se definió el programa de diseño de páginas web y el programa de base de datos en donde se construyó el sistema. Una vez identificados los programas, se determinaron cuales eran los requerimientos del sistema, tales como seguridad, accesibilidad, entre otras. Además se realizó el diseño de cada uno de los formularios, tablas y presentación de reportes teniendo en cuenta el tipo de datos.

La generación de reportes esta basado en el formato de mejoramiento continuo PDCA (“Plan-Do-Check-Act”), en donde se observó la tendencia histórica de la métrica, se analizaron los contribuidores principales y se definieron acciones correctivas para su mejoramiento. Todo este proceso, se realizó con la participación de todos los niveles

jerárquicos de la organización para lograr alinear los objetivos expresados en el plan estratégico con el proceso de recolección de datos, su análisis y aplicación de herramientas de mejoramiento continuo.

3.5 Prototipado del Sistema

El objetivo de esta etapa es hacer una reproducción de la aplicación antes de que esta sea implementada a nivel del recinto de manera que los usuarios puedan interactuar con el sistema y a su vez pueden evaluarlo para hacer las correcciones necesarias.

En esta etapa, se instaló el sistema en un computador portátil de manera que los pasos de adiestramiento y pruebas del sistema sean más fáciles de realizar. Además permitió que las reuniones individuales que incluye esta parte del proceso fueran realizadas con más comodidad, puesto que las visitas se realizaron en el puesto de trabajo de cada uno de los usuarios finales.

3.6 Adiestramiento a los usuarios del sistema

Para la realización de esta etapa de la investigación, se identificaron los recursos clasificándolos como administradores y usuarios. Ambos tendrán diferentes propósitos en el momento de utilizar el sistema. El proceso de identificación de recursos, fue realizado por la gerencia de la institución quienes poseen el conocimiento del personal que tienen los datos

necesarios para alimentar el sistema. Se les enseñó a los recursos el correcto uso y manipulación del sistema a través de toda su infraestructura mediante reuniones periódicas grupales e individuales y se les proveyó un manual para facilitar su proceso de aprendizaje.

3.7 Evaluación del Sistema

En esta etapa, se realizó una prueba con los recursos del sistema. Esta prueba fue realizada de forma individual, se hicieron una visita con los proveedores de los datos y se realizó el ejercicio de introducir los datos y generar reportes. Una vez realizada esta actividad, se realizó la evaluación del sistema mediante la discusión y retroalimentación entre las partes involucradas y se realizaron los ajustes necesarios en la construcción del sistema.

Se realizó una encuesta de usabilidad para determinar si la aplicación cumple con todos los requerimientos expresados por los usuarios debido a que la aplicación debe ser desarrollada centrada en el usuario.

3.8 Implementar el sistema de apoyo del plan estratégico

Una vez el sistema ha sido terminado, se implementó al nivel deseado por la alta gerencia. Esta etapa preparó a la población para la implementación de este proceso. El objetivo fue minimizar la resistencia al cambio por el nuevo sistema. Este proceso permitió que los recursos se enfocaran en sus tareas e interactuaran con el nuevo ambiente de trabajo.

El éxito de este sistema, depende en gran parte de la importancia y el seguimiento que dé la gerencia a esta iniciativa.

3.9 Revisión y Control

Una vez el sistema este en funcionamiento, se realizó un control y evaluación final para evitar posibles fallas en el futuro. Este sistema de apoyo del plan estratégico, facilitó dar seguimiento a las métricas ya que fue posible observar el comportamiento histórico de las mismas para establecer acciones correctivas para el mejoramiento de los procesos críticos de la organización.

CAPITULO 4: RESULTADOS

Esta sección presenta una detallada descripción de todas las actividades realizadas en la identificación de las métricas de las estrategias vitales, diseño e implementación del sistema de apoyo del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería. Todo este proceso requirió una fuerte interacción con los directores de los departamentos, el comité de planificación y empleados de los departamentos, decanato y presupuesto para la construcción del sistema y recolección de los datos.

4.1 Facultad de Ingeniería

4.1.1 Reseña Histórica

El Colegio de Ingeniería es el cuatro de los colegios de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez (UPRM). Dicho Colegio fue fundado en el año de 1942 y esta compuesto por seis departamentos académicos: ingeniería mecánica, ingeniería industrial, ingeniería civil, ingeniería eléctrica y computadores, ingeniería química e ingeniería general. La estructura organizacional se muestra en la siguiente Figura 4.1.

El Colegio de Ingeniería es dirigido por el decano quien es apoyado por asociados y asistentes encargados de asuntos académicos, investigativos y administrativos.

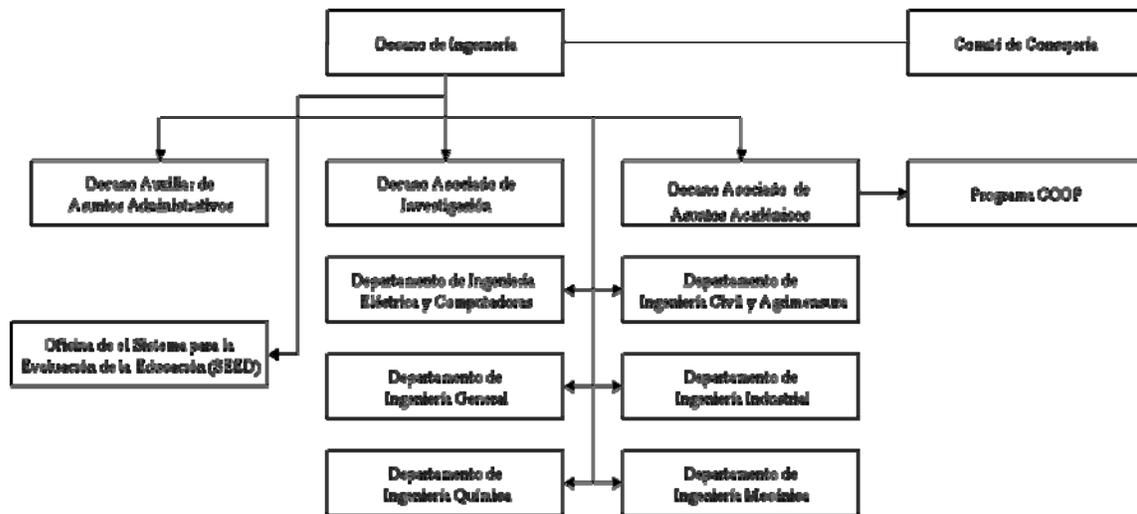


Figura 4.1: Estructura Organizacional de la Facultad de Ingeniería

4.1.2 Plan Estratégico de la Facultad de Ingeniería

El Plan Estratégico 2003 – 2009 del Colegio de Ingeniería de la Universidad de Puerto Rico de Mayagüez esta compuesto por la misión, visión , áreas estratégicas, objetivos y tácticas (ver apéndice A).

4.1.2.1 Misión

La misión del Colegio de Ingeniería es la siguiente: “Proveerle a Puerto Rico, nuestros vecinos y al mundo los profesionales mejor educados en las áreas relacionadas a la ingeniería, con sentido ambiental, ético, cultural y social, con capacidad para pensamiento crítico y para convertirse en líderes en sus respectivos campos de especialización.

Es también nuestra misión el llevar a cabo investigación, expandir y diseminar el conocimiento en dichas investigaciones, promover el espíritu empresarial, proveer servicio a la comunidad, y buscar la innovación y aplicación de la tecnología en el beneficio de nuestra sociedad global con particular énfasis en Puerto Rico.”

4.1.2.2 *Visión*

La visión del Colegio de Ingeniería es la siguiente: “Nuestra promesa es preparar a los mejores profesionales en las diferentes áreas de la ingeniería, y ser el principal centro para la investigación, información y servicio para los desarrollos tecnológicos en Puerto Rico, los Estados Unidos, el Caribe y América.”

4.1.2.3 *Áreas Estratégicas, Objetivos y Estrategias*

A continuación se presentan siete (7) macro objetivos para los cuales la Facultad de Ingeniería aprobó objetivos específicos y estrategias.

Macro – Objetivo 1 Liderazgo

Objetivo 1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje (E/A).

Estrategia 1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.

Estrategia 1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.

Objetivo 1.2 Internacionalizar la institución

Estrategia 1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderazgo local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.

Objetivo 1.3 Desarrollar un proceso de planificación y ejecución robusto.

Estrategia 1.3.1 Exceder expectativas en auditorías de agencias acreditadas

Objetivo 1.4 Desarrollar un proceso de avalúo permanente que apoye el proceso decisional.

Estrategia 1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas

Macro – Objetivo 2 Estudiantes/Ex-alumnos

Objetivo 2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil

Estrategia 2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.

Objetivo 2.2 Fortalecer los vínculos con los egresados

Estrategia 2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados

Macro – Objetivo 3 Asuntos Académicos

Objetivo 3.1 Expandir los ofrecimientos académicos

Estrategia 3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.

Objetivo 3.2 Promover el espíritu empresarial entre los estudiantes.

Estrategia 3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales

Objetivo 3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.

Estrategia 3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.

Estrategia 3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.

Macro – Objetivo 4 Investigación y Acción Creativa

Objetivo 4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.

Estrategia 4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.

Objetivo 4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos

Estrategia 4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.

Macro – Objetivo 5 Servicio a la Comunidad y Alcance Social

Objetivo 5.1 Fomentar una estrecha colaboración y amplio servicio con la comunidad.

Estrategia 5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.

Estrategia 5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.

Estrategia 5.1.3 Apoyar iniciativas orientadas hacia el desarrollo comunitario.

Estrategia 5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.

Macro – Objetivo 6 Recursos Humanos

Objetivo 6.1 Reclutar a los mejores empleados.

Estrategia 6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.

Objetivo 6.2 Educar y adiestrar para mantener al día los conocimientos y destrezas de los empleados

Estrategia 6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.

Macro – Objetivo 7 Infraestructura

Objetivo 7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.

Estrategia 7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.

Objetivo 7.2 Actualizar el plan de mejoras permanentes.

Estrategia 7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM

Objetivo 7.3 Mejorar la red de comunicaciones del RUM.

Estrategia 7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por departamento a la del Recinto.

4.2 Identificación de Estrategias y Métricas

Tomando como base el Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería y mediante reuniones con el decano y los directores de cada uno de los departamentos se realizó una encuesta de manera que los participantes dieran una puntuación a aquellas estrategias que consideran importantes a tener en cuenta en los años subsiguientes. (Ver apéndice B). La escala utilizada para la evaluación de las estrategias se muestra en la Tabla 4.1. Los resultados de la encuesta se muestran en la Tabla 4.2.

PUNTUACION	DESCRIPCION
3	Súper Importante
2	Importante
1	Menos Importante
0	No Importante

Tabla 4.1: Clave de la Encuesta de Selección de Estrategias

NUMERACION DE LAS ESTRATEGIAS	PROMEDIO			
	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑOS 2007 – 2008 – 2009
1	1.56	2.56	2.00	2.11
2	1.00	1.78	2.00	2.11
3	1.89	2.00	1.56	1.56
4	1.33	2.00	1.56	1.56
5	1.11	1.78	2.11	2.11
6	1.67	1.89	2.22	2.00
7	1.44	2.00	1.67	1.78
8	2.11	2.44	2.44	1.67
9	1.11	1.78	2.00	2.22
10	1.67	2.11	2.11	1.67
11	1.67	2.11	2.11	1.44
12	2.11	2.44	2.44	2.22
13	1.44	2.22	2.11	2.33
14	0.89	1.11	1.44	1.56
15	0.56	0.89	1.11	1.11
16	0.89	1.56	1.67	1.78
17	1.33	1.78	1.78	1.78
18	2.00	2.22	2.00	2.00
19	0.78	1.78	2.22	2.11
20	1.11	2.56	2.22	2.00
21	1.56	1.78	2.22	1.78
22	1.22	1.89	1.78	1.67

Tabla 4.2: Resultados de la Encuesta de Selección de Estrategias

A partir de estos resultados, se identificaron aquellas estrategias vitales para cada uno de los años en que rige el Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería. Estas corresponden a aquellas estrategias que tienen mayor o igual a dos (2), las cuales son consideradas como importantes para el comité de planificación estratégica y cada uno de los directores de los departamentos.

4.2.1 Estrategias y Métricas par el 2004

Las estrategias vitales para el 2004 identificadas según los resultados de la encuesta se pueden observar en la Figura 4.2. Las estrategias son: (Ver apéndice C y D):

Estrategia 3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.

Estrategia 4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.

Estrategia 6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.

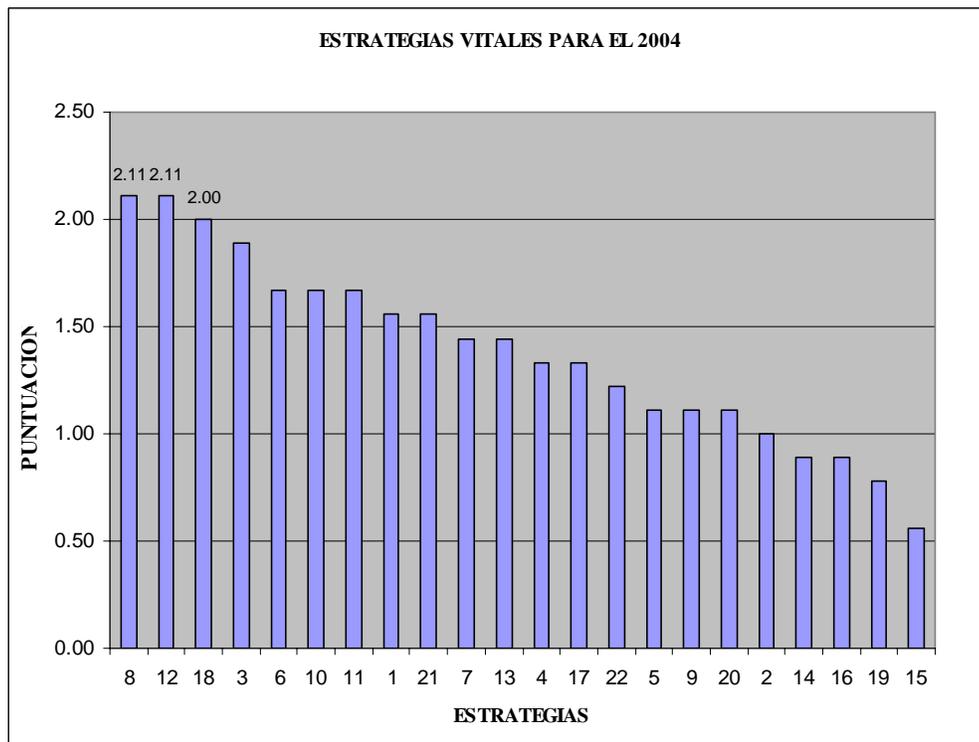


Figura 4.2: Estrategias Vitales para el 2004

4.2.2 Estrategias y Métricas para el 2005

Las estrategias vitales para el 2005 identificadas según los resultados de la encuesta se pueden observar en la Figura 4.3. Las estrategias son: (Ver apéndice E y F).

Estrategia 1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.

Estrategia 7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.

Estrategia 3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.

Estrategia 4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.

Estrategia 4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.

Estrategia 6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.

Estrategia 3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.

Estrategia -3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.

Estrategia 1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.

Estrategia 1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras.

Estrategia 2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados.

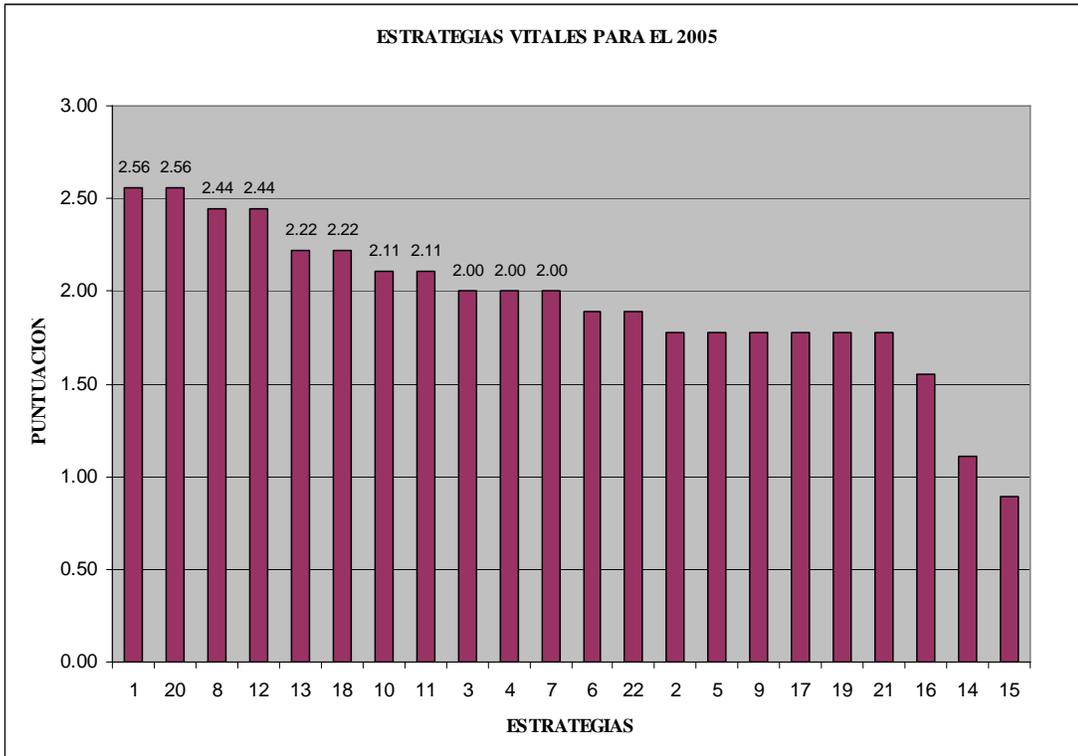


Figure 4.3: Estrategias Vitales para el 2005

4.2.3 Estrategias y Métricas para el 2006

Las estrategias vitales para el 2006 identificadas según los resultados de la encuesta se pueden observar en la Figura 4.4. Las estrategias son: (Ver apéndice G y H).

Estrategia 3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.

- Estrategia 4.1.1* Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.
- Estrategia 2.1.1* Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.
- Estrategia 6.2.1* Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.
- Estrategia 7.1.1* Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.
- Estrategia 7.2.1* Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM
- Estrategia 1.4.1* Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas
- Estrategia 3.3.1* Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.
- Estrategia 3.3.2* Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.
- Estrategia 4.2.1* Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.
- Estrategia 1.1.1* Mantener un proceso continuo de actualización de procesos E/A.
- Estrategia 1.1.2* Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.

Estrategia 3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales

Estrategia 6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.

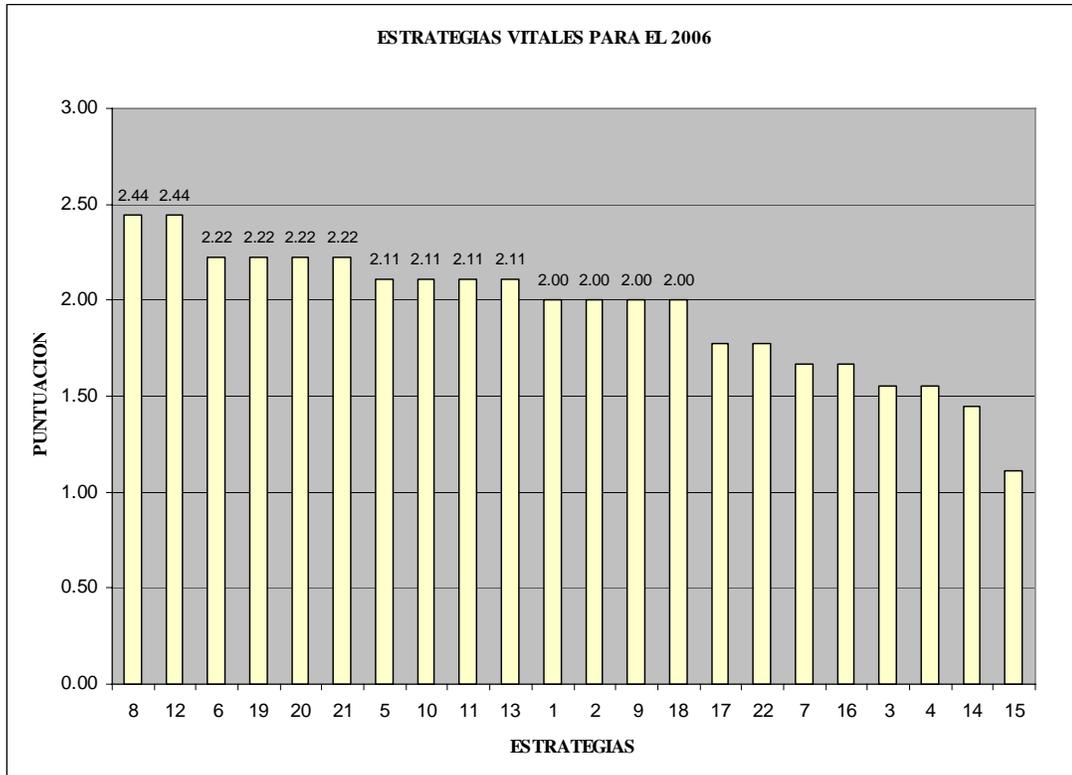


Figura 4.4: Estrategias Vitales para el 2006

4.2.4 Estrategias y Métricas para el 2007, 2008, 2009

Las estrategias vitales para el 2007, 2008, 2009 identificadas según los resultados de la encuesta se pueden observar en la Figura 4.5. Las estrategias son: (Ver apéndice I y J).

- Estrategia 4.2.1* Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.
- Estrategia 3.2.1* Incorporar iniciativas y experiencias empresariales
- Estrategia 4.1.1* Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.
- Estrategia 1.1.1* Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.
- Estrategia 1.1.2* Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.
- Estrategia 1.4.1* Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas
- Estrategia 6.2.1* Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.
- Estrategia 2.1.1* Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.
- Estrategia 6.1.1* Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.
- Estrategia 7.1.1* Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.

En la Figura 4.6 se muestra un resumen de todas las estrategias vitales para los años en que rige el Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería.

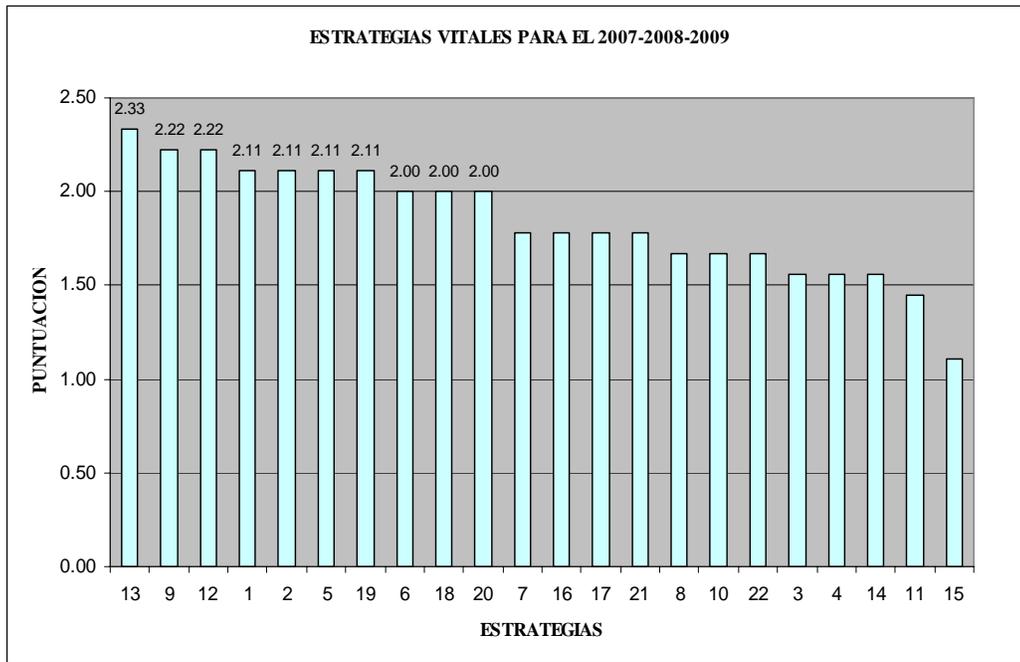


Figura 4.5: Estrategias Vitales para el 2007, 2008, 2009

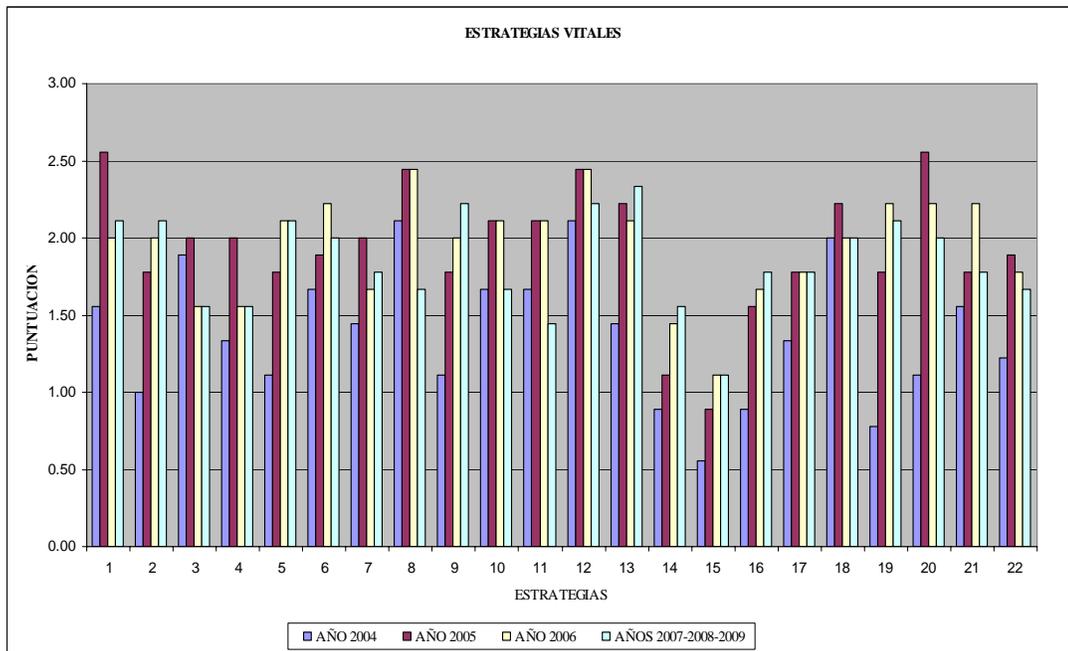


Figura 4.6: Resumen de Estrategias Vitales del Plan Estratégico

4.3 Definición de las Métricas

A partir del análisis realizado al Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería y una vez identificadas las estrategias más importantes para los años 2004 y 2005, las cuales se pueden observar en la Tabla 4.3, se procedió a determinar las métricas de las estrategias vitales en colaboración y participación del comité de planificación y los directores de los departamentos. En esta tabla se puede observar que las estrategias más importantes para el año 2004 están contenidas en las estrategias vitales para el año 2005.

Se establecieron estos años puesto que son los que requieren de una intervención inmediata de manera que se puedan tomar acciones correctivas en el presente en aquellos aspectos de mayor relevancia y en los años siguientes poder monitorear las métricas mediante un mejoramiento continuo.

Se definieron diez (10) métricas que recolectan información relevante para monitorear el desempeño de cada estrategia vital para el año 2005. Cada métrica está relacionada a las estrategias vitales para este año. Finalmente para cada métrica se ha definido un dueño quien es el responsable directo de la misma y es el encargado de monitorear su desempeño (Ver apéndice K). Este proceso fue realizado mediante visitas y reuniones periódicas con las personas involucradas. Durante este proceso se percato la importancia de una estrategia no contenida en el año de estudio la cual es la estrategia 2.1.1

considerada por los miembros del comité de planificación estratégica como vital. Las métricas de las estrategias vitales son:

AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007-2008-2009
Estrategia 3.1.1	Estrategia 1.1.1	Estrategia 3.1.1	Estrategia 4.2.1
Estrategia 4.1.1	Estrategia 7.1.1	Estrategia 4.1.1	Estrategia 3.2.1
Estrategia 6.1.1	Estrategia 3.1.1	Estrategia 2.1.1	Estrategia 4.1.1
	Estrategia 4.1.1	Estrategia 6.2.1	Estrategia 1.1.1
	Estrategia 4.2.1	Estrategia 7.1.1	Estrategia 1.1.2
	Estrategia 6.1.1	Estrategia 7.2.1	Estrategia 1.4.1
	Estrategia 3.3.1	Estrategia 1.4.1	Estrategia 6.2.1
	Estrategia 3.3.2	Estrategia 3.3.1	Estrategia 2.1.1
	Estrategia 1.2.1	Estrategia 3.3.2	Estrategia 6.1.1
	Estrategia 1.3.1	Estrategia 4.2.1	Estrategia 7.1.1
	Estrategia 2.2.1	Estrategia 1.1.1	
		Estrategia 1.1.2	
		Estrategia 3.2.1	
		Estrategia 6.1.1	

Tabla 4.3: Estrategias Vitales para el Colegio de Ingeniería. 2004 -2009

4.3.1 Métrica 1: Actualización de Procesos E/A

Las estrategias relacionadas a esta métrica son: estrategia 1.1.1, estrategia 3.1.1, estrategia 3.3.1, estrategia 3.3.2.

Esta métrica esta compuesta por tres puntos:

- Matrícula en cursos no tradicionales: Corresponde al número de egresados que tomaron algún curso no tradicional ofrecidos por la Universidad de Puerto Rico, entendiéndose por curso no tradicional a aquellos cursos considerados por los departamentos como cursos de complemento o valor agregado a la carrera.

- Actividad de mejora curricular: Actividades realizadas por el Colegio de Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez para el mejoramiento continuo de los tópicos o sub tópicos que componen el currículo de cada departamento.
- Fondos obtenidos para enseñanza alterna: Los fondos obtenidos para la enseñanza alterna hacen referencia a aquellos fondos destinados a las actividades que complementan el desarrollo de la carrera de los estudiantes subgraduados.

4.3.2 Métrica 2: Obtención de Fondos Externos

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 4.2.1.

Esta métrica esta compuesta por dos puntos:

- Fondos externos de investigación: Esta métrica captura todos los fondos de investigación adquiridos por departamento de diversas fuentes.
- Publicaciones vs Profesores: Esta métrica captura información sobre el número de publicaciones de los profesores versus el número de profesores de plaza completa para cada uno de los departamentos.

4.3.3 Métrica 3: Foros Profesionales

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 4.1.1.

Esta métrica hace referencia a todos aquellos foros en que la Universidad de Puerto Rico participa como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

4.3.4 Métrica 4: Continuidad Acreditación

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 1.3.1.

Esta métrica esta compuesta por dos puntos:

- Número de señalamientos: El número de señalamientos realizados, corresponde a aquellos puntos en los que las agencias acreditadoras considera la Universidad de Puerto Rico debe mejorar para exceder las expectativas de la misma.
- Fondos utilizados: Son aquellos fondos que la Universidad de Puerto Rico destina para realizar las actividades señaladas por las agencias acreditadoras.

4.3.5 Métrica 5: Alianzas Estratégicas

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 1.2.1.

Son todas aquellas alianzas que la Universidad de Puerto Rico ha logrado consolidar a través de convenios o negociaciones con diversas entidades nacionales o internacionales.

4.3.6 Métrica 6: Calidad de Nuevos Estudiantes

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 2.1.1.

Esta métrica esta compuesta por tres puntos:

- Promedio acumulado: Este punto hace referencia al promedio acumulado de los estudiantes de la Universidad de Puerto Rico con la finalidad de determinar el buen desempeño de los mismos en el desarrollo de su carrera profesional.
- Índice de Ingresos: El índice de ingreso corresponde a la cantidad de estudiantes que entran a la Universidad de Puerto Rico para empezar sus estudios profesionales clasificados por distrito senatorial.
- Numero de estudiantes: Este punto hace referencia al número de estudiantes que entran al colegio de ingeniería clasificados por distrito senatorial y por departamentos. La finalidad de esta métrica es determinar de que zonas de Puerto Rico se esta reclutando a los estudiantes.

4.3.7 Métrica 7: Ejecutoria de Estudiantes

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 2.1.1.

Esta métrica esta compuesta por dos puntos:

- Estrategias de consejería académica: Este punto hace referencia al porcentaje de estudiantes que asiste a las diferentes estrategias de consejería académica que realiza cada uno de los departamentos del Colegio de Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez
- Porcentaje de bajas por estudiante: Porcentaje de estudiantes que se retiran de su carrera profesional en cada uno de los departamentos del Colegio de Ingeniería.

4.3.8 Métrica 8: Educación Continua y Egresados

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 2.2.1.

- Ingresos generados por DECEP: Esta métrica recolecta todos los fondos generados por la División de Educación Continua y Estudios Profesionales (DECEP) en diferentes actividades realizadas en colaboración de cada uno de los departamentos del Colegio de Ingeniería.

4.3.9 Métrica 9: Iniciativas Críticas

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 6.1.1.

Esta métrica hace referencia a todas aquellas posiciones vacías que el departamento considera como críticas, especificando solo en aquellas posiciones de tiempo completo.

4.3.10 Métrica 10: Mejora de Infraestructura

La estrategia relacionada a esta métrica es la estrategia 7.1.1.

Esta métrica esta compuesta por dos puntos:

- Inversión semestral: Dinero empleado por cada uno de los departamentos destinados a la mejora de su infraestructura.
- Necesidades pendientes por departamento: Actividades pendientes por cada uno de los departamentos para la mejora de su infraestructura (corto y largo plazo).

4.4 Construcción del Sistema de Apoyo Web del Plan Estratégico

Para la construcción del sistema de apoyo web del plan estratégico se utilizó la metodología de diseño centrado en el usuario adaptándolo a las características propias del desarrollo de las aplicaciones web. Este proceso se caracterizó por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del sitio web fue conducido por los usuarios desde el comienzo. Se probó el sitio web con los usuarios, se identificó su reacción y experiencia ante el diseño.

Para la construcción del sistema de apoyo web del plan estratégico se utilizó el programa Dreamweaver MX 2004 para el diseño de todas las páginas web y Mysql para recolectar y administrar toda la información relacionada con las métricas de las estrategias vitales del Colegio de Ingeniería.

Mysql es un sistema de administración para bases de datos que almacena información en tablas separadas en vez de una sola tabla. Las siglas SQL vienen de Estructured Query Language (en español se conoce como Lenguaje de Consulta Estructurado). Se escogió Mysql porque ofrece un rico y muy útil conjunto de funciones; es un software libre lo que no implica costos, es de gran velocidad y flexibilidad, su conectividad y robustez hacen de el un buen sistema gestor de base de datos. Además, el Colegio de Ingeniería guarda su información en este sistema facilitando el proceso de instalación de la aplicación de apoyo al Plan Estratégico.

Mysql trabaja muy bien con el lenguaje PHP, lenguaje usado para el desarrollo de la aplicación. PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación usado para la creación de contenido de sitios web; es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web o aplicaciones con una interfaz grafica para el usuario. Se descarto el uso de access como base de datos debido a que tiene un máximo de records (32,667) luego de lo cual se corrompe toda la información.

4.4.1 Requerimientos del sistema web

En esta etapa se identificó los requerimientos del sistema y su objetivo final, para lo cual fue necesario realizar entrevistas y reuniones con el decano, los directores de los departamentos y usuarios finales del sistema quienes serán los responsables del sistema.

Los requerimientos identificados para el sistema de apoyo web del plan estratégico, fueron los siguientes:

- Seguridad en los datos: Solo personal autorizado puede entrar al sistema.
- Facilidad de acceso y manejo del sistema: El sistema debe ser creado de tal manera que la navegación a través de las diferentes páginas sea entendible por el usuario evitando errores o confusiones al introducir la información. Facilidad de entrada de información desde cualquier lugar.

- Confiabilidad del sistema: El sistema funcione perfectamente a la hora de utilizarlo.
- Centralización de los datos para ser analizados.
- El diseño debe ser igualmente utilizable por cualquier tipo de usuario.
- El diseño debe tener la suficiente flexibilidad para adaptarse a los cambios futuros.
- Debe ser simple e intuitivo, fácil de comprender independientemente de la experiencia, conocimientos, idioma, o nivel de concentración del usuario,
- El diseño debe proporcionar la información necesaria para que el usuario pueda realizar su trabajo independientemente de las condiciones ambientales y sus capacidades sensoriales.
- El diseño debe presentar el mínimo de errores. Minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de los errores accidentales.

4.4.2 Modelado del Usuario

Las personas encargadas del sistema se clasificaron de la siguiente manera:

- *Administrador*: Es aquella persona que tiene acceso ilimitado a todas las páginas y tablas del sistema.
- *Usuario*: Es aquella persona responsable solo de algunas métricas lo que hace que su acceso a ciertas páginas es prohibido para mantener la confiabilidad de la información.

4.4.3 Diseño Conceptual

El tipo de la estructura del sitio web fue realizado utilizando el enfoque de aproximación descendente en donde fue necesario dividir los contenidos en las páginas y definir los enlaces de las páginas de manera que la comprensión por parte de los usuarios sea fácil y rápida. Esta estructura se puede observar en la Figura 4.7.

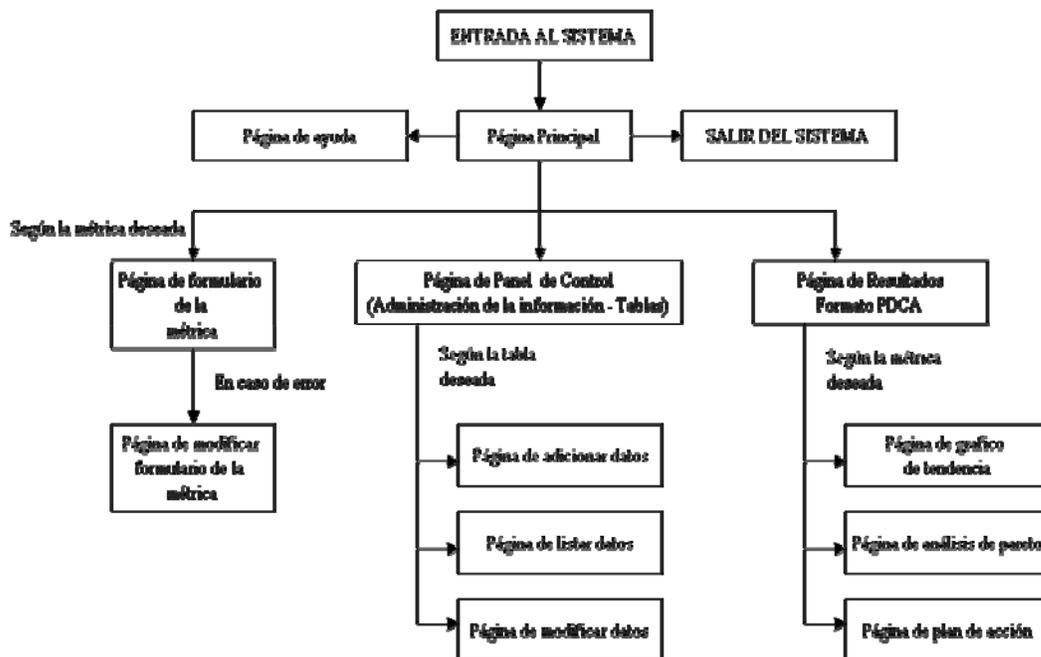


Figura 4.7: Diseño Conceptual del Sistema

Cada una de las páginas planteadas en el diseño conceptual tiene la opción de dirigir inmediatamente al usuario a partir de la página principal a las siguientes páginas: la página de ayuda, página de formulario, página de panel de control, página de resultados y finalmente dirige al usuario a la salida del sistema según sea la necesidad de la persona.

4.4.4 Diseño de la arquitectura de la información

Toda la información recolectada en la base de datos fue organizada en tablas, sin embargo debido a que esta información es variada se crearon subsistemas independientes que contienen diferentes clases de datos. En la Figura 4.8 se muestra el diagrama de entidad-relación para la métrica 1 (Actualización de Procesos E/A) con la finalidad de mostrar la relación de cada una de las tablas con la métricas establecidas.

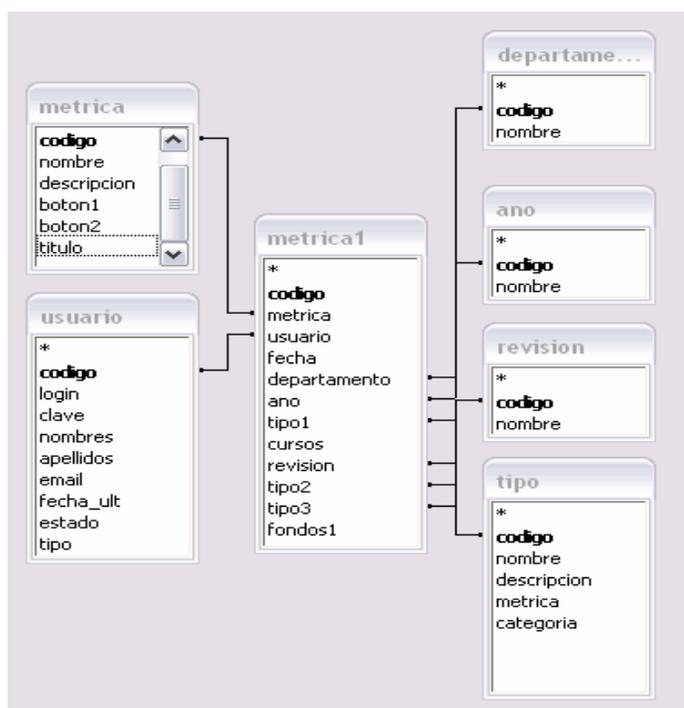


Figura 4.8: Diagrama Entidad-Relación para Métrica 1

4.4.4.1 Tablas Predefinidas

Son aquellas tablas que no requieren modificación alguna debido a que los datos de éstas ya están determinados por el sistema. El programa solo le permite al administrador

visualizar el contenido de la misma a través de la web. Las tablas predefinidas tienen la siguiente información:

- Estado: Hace referencia a la condición actual del usuario identificándolo como aditivo o inactivo.
- Periodo: Define el espacio de tiempo que incluye la duración del año lectivo. La clasificación que se maneja es: primer semestre y segundo semestre.
- Años de carrera: Define el curso académico, de los varios en que suele dividirse el estudio de una carrera o cada una de las distintas etapas educativas.

4.4.4.2 *Tablas Modificables*

Son aquellas tablas en donde es posible la adición, modificación y visualización de los datos de acuerdo a las necesidades de la alta gerencia, debido a que con el transcurso del tiempo, es posible que esta información varíe. Las tablas modificables tienen la siguiente información:

- Métricas: Define cada una de las métricas de las estrategias vitales del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería del RUM, estas métricas son la base para el desarrollo de los formularios que el usuario posteriormente deberá completar.
- Usuario: Define cada una de las personas identificadas por el Colegio de Ingeniería para proveer los datos o administrar el sistema.
- Departamento: Define todos los departamentos de ingeniería del Colegio.
- Tipo: Define cada uno de los campos según la categoría en que se encuentre la métrica.

- Categoría: Define cada una de las clases establecidas según la necesidad de cada métrica.
- Procedencia: Define cada uno de los distritos senatoriales de Puerto Rico.
- Plan_ Acción: Define cada uno de las planes de mejora identificados por la alta gerencia de acuerdo a el resultado de los reportes.
- Métrica _ Usuario: Define la responsabilidad del usuario sobre determinada métrica.
- Año: Define cada uno de los año lectivos del Colegio.

El motivo de la creación de estas tablas es facilitar el manejo de la información a los usuarios en el momento en que hacen uso del sistema. El sistema ha sido diseñado de manera que sea muy amigable para el administrador y el usuario.

4.4.5 Diseño principal de la arquitectura del sistema

El sistema de apoyo web del Colegio de Ingeniería consta de seis (6) partes principales:

4.4.5.1 Entrada al sistema

La página de entrada da acceso a los usuarios del sistema por medio de la verificación de su contraseña llevándolos a la página principal. En caso de que el nombre del usuario o contraseña sea inválido, no se le permitirá su entrada verificando así la seguridad de la aplicación web. La página se entrada se presenta en la Figura 4.9 y Figura 4.10.



Figura 4.9: Ventana de Acceso al Sistema

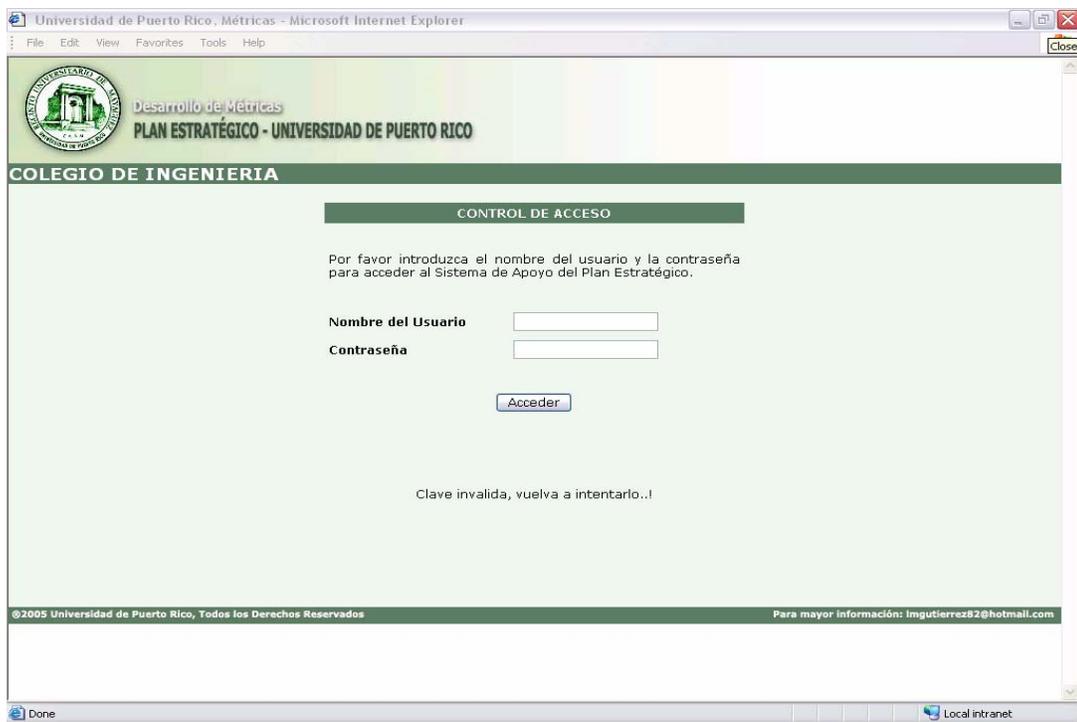


Figura 4.10: Ventana de Acceso al Sistema en Caso de Error

4.4.5.2 Página principal

Esta página presenta el objetivo y justificación del sistema y se visualizan cada una de las métricas que han sido asignadas a los usuarios. Esta página, da acceso directo al panel de control, resultados y formularios para introducción de datos correspondiente a cada métrica. La página principal se muestra en la Figura 4.11.



Figura 4.11: Ventana Principal del Sistema

4.4.5.3 Página de Formularios de las Métricas

En estas páginas se muestra la información requerida para cada una de las métricas de las estrategias vitales del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería. Está compuesto por una pequeña descripción de la manera que el usuario puede identificar los datos que debe introducir al sistema por lo que página web varia. Se presenta en la Figura 4.12 la página asociada a la primera métrica.

The screenshot shows a web browser window titled 'Universidad de Puerto Rico, Métricas - Microsoft Internet Explorer'. The page header includes the university logo and the text 'Desarrollo de Métricas PLAN ESTRATÉGICO - UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO'. Below this is a green navigation bar with 'COLEGIO DE INGENIERIA' and a user profile 'Usuario: Lina Gutierrez'. A secondary navigation bar contains links for 'Inicio', 'Resultados', 'Ayuda', and 'Salir'. The main content area is titled '1. ACTUALIZACION DE PROCESOS ENSEÑANZA - APRENDIZAJE' and 'Matrícula en cursos no tradicionales'. A descriptive paragraph explains that the metric corresponds to the number of graduates who took non-traditional courses. The form contains four input fields: 'Departamento' (Ingeniería Civil), 'Año' (2003-2004), 'Tipo de Cursos' (ININ 4995 (Coop)), and 'Número de Egresados' (empty). An 'Enviar' button is located at the bottom right of the form area. A 'Modificar' icon is visible on the left sidebar. The browser's status bar at the bottom indicates 'Local intranet'.

Figura 4.12: Página de Formulario para la Métrica 1

4.4.5.4 Página de Panel de Control

Para el panel de control presentado en la Figura 4.13, solo tiene acceso la persona identificada como administrador. A partir de esta página se puede adicionar, modificar y listar todos los datos de las tablas. La página de control contiene todas las tablas predefinidas y tablas modificables mencionadas con anterioridad.

Universidad de Puerto Rico, Métricas - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Desarrollo de Métricas
PLAN ESTRATÉGICO - UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

COLEGIO DE INGENIERIA

Usuario: Lina Gutierrez

Inicio Resultados Ayuda Salir

BASE DE DATOS

TABLAS PREDEFINIDAS

	Listar	Cantidad
Estado		2
Periodo		2
Años de carrera		5

TABLAS MODIFICABLES

	Adicionar	Listar	Cantidad
Metricas			10
Usuario			23
Departamento			6
Tipo			46

Done Local intranet

Figura 4.13: Página de Panel de Control

4.4.5.5 *Página de Resultados*

Esta página publica los resultados de las métricas una vez haya concluido el proceso de recolección de información. La página principal de resultados muestra en iconos cada una de las métricas de manera que el usuario pueda tomar la decisión de observar el comportamiento de la métrica de su preferencia como se observa en la Figura 4.14.



Figura 4.14: Página Principal de Resultados

Una vez el usuario escoge la métrica, la aplicación web lo llevará a un sistema de páginas en forma de reporte compuesto por diferentes gráficas, que muestran el

comportamiento de cada métrica a través del tiempo y un plan de acción. Este plan de acción, debe ser actualizado por la gerencia académica de la organización quienes son lo que toman las decisiones importantes para la misma. La página de resultados de la primera métrica correspondiente a la Actualización de Procesos EA esta compuesta por tres puntos, a modo de ejemplo solo se presenta el formato para el primer punto, matricula en cursos no tradicionales, en donde se presenta un grafico de tendencia como se observa en la Figura 4.15. Los resultados de todas las métricas se pueden ver en el Apéndice L.

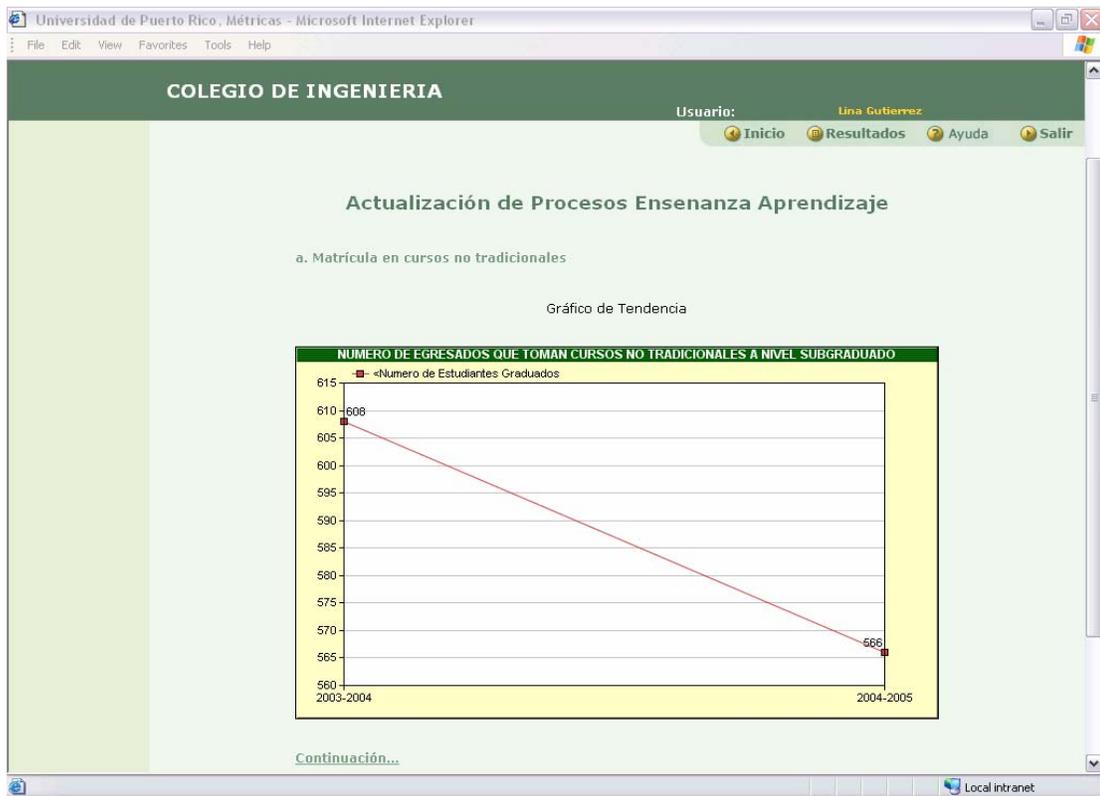


Figure 4.15: Página de Grafico de Tendencia para Métrica 1 – Matrícula en Cursos no Tradicionales

El formato de presentación de resultados continua con el despliegue de información para el último año, en este caso corresponde al año 2004-2005. Se utiliza el análisis de pareto para la realización de cada gráfica como se observa en la Figura 4.16 y Figura 4.17.

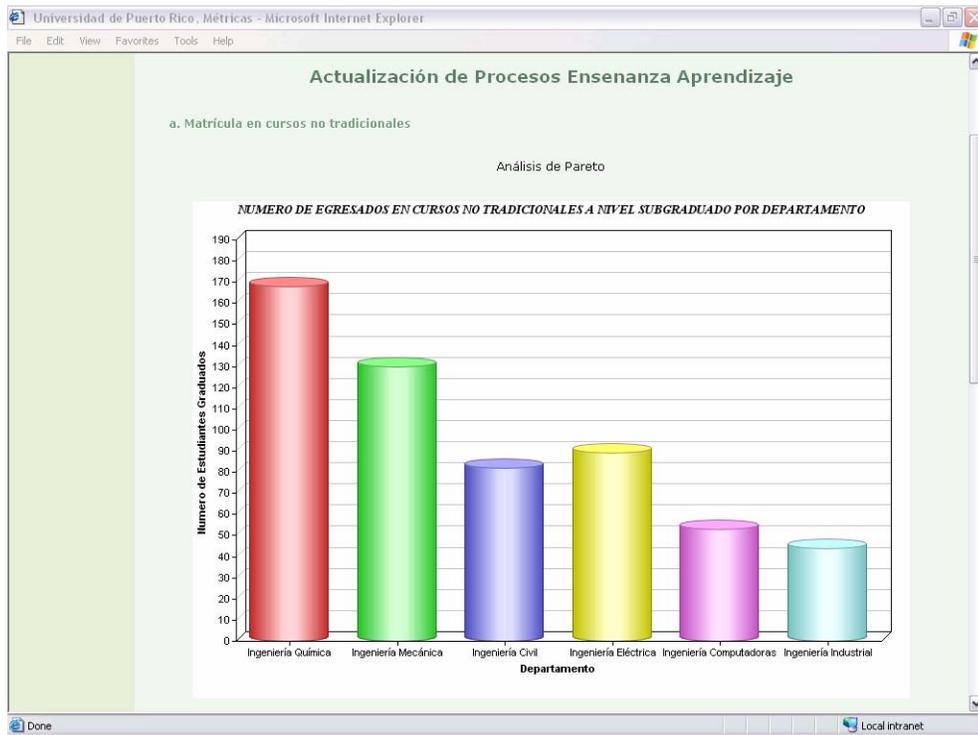


Figura 4.16: Página de Análisis de Pareto – Métrica 1. Matricula en Cursos no Tradicionales

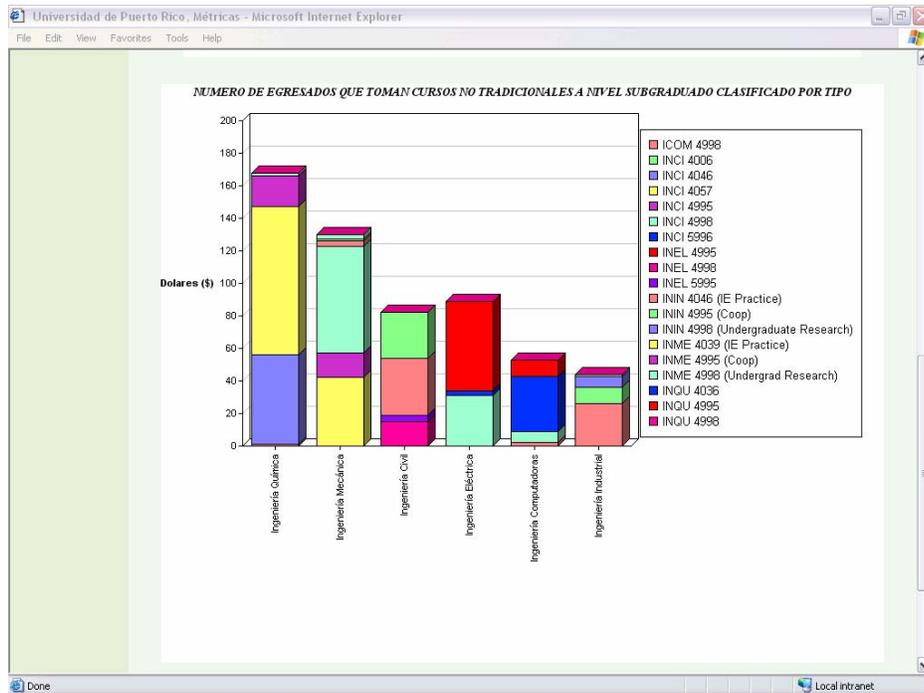


Figure 4.17: Continuación de Página de Análisis de Pareto – Métrica 1. Matricula en Cursos no Tradicionales

El formato de presentación de resultados termina en una página en donde se muestra el plan de acción que genera la alta dirección después de analizar cada uno de los gráficos presentados. Se presenta en la Figura 4.18 la página de plan de acción para la primera métrica, Actualización de Procesos EA.



Figura 4.18: Página de Plan de Acción para Métrica 1

4.4.5.6 *Página de Ayuda*

La página de ayuda al usuario es un manual que está dividido en tres páginas importantes: manejo de formularios, manejo de panel de control y manejo de resultados como se puede observar en la Figura 4.19. Cada una de estas páginas presenta una explicación del tema escogido por el usuario según su necesidad. En la Figura 4.20 se presenta un ejemplo de la página de manejo de formularios.

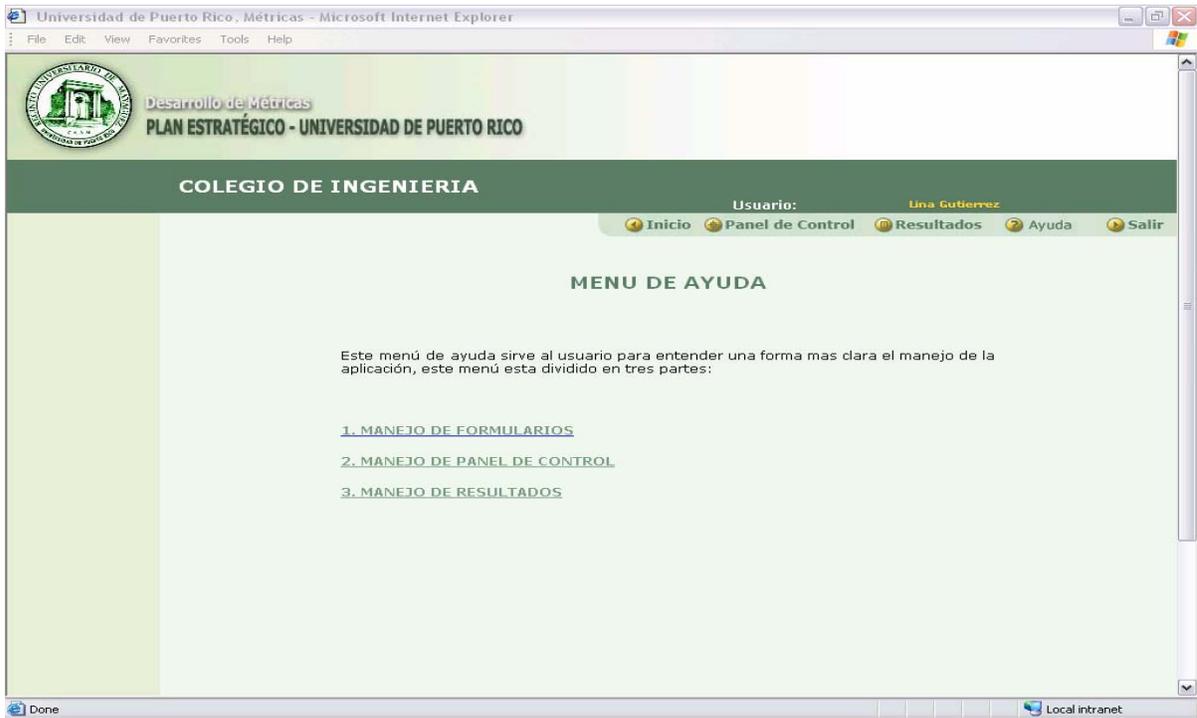


Figura 4.19: Página de Ayuda



Figura 4.20: Página de Manejo de Formularios

4.5 Prototipado del sistema

Para realizar la prueba del sistema fue necesario realizar un prototipo del mismo. Este prototipo es una reproducción del sistema final, la única diferencia que existe es que el sistema aun no esta publicado en internet hasta que el sistema cumpla con los objetivos del mismo, sin embargo tiene la misma funcionalidad del sistema final.

El objetivo de realizar el prototipado de la aplicación web, es probar el sistema con los usuarios finales de manera que ellos puedan interactuar con el mismo, aprendiendo su funcionamiento y mediante su retroalimentación realizar los cambios necesarios antes de implementar el sistema a nivel del recinto.

4.5.1 Adiestramiento a los usuarios del sistema

Una vez la etapa de la construcción del sistema de apoyo del plan estratégico finalizó, se realizó la identificación de las personas clasificadas como usuarios que tendrán acceso al sistema. Para la identificación de estos recursos, en primer lugar se programó varias reuniones con los directores de los departamentos de manera que identificarán el personal que tuviera la información necesaria para alimentar las métricas. Entre las personas identificadas se encontraron directores de departamentos, secretarias, consejeros académicos, profesores, miembros del comité de planificación estratégica entre otros.

El paso a seguir fue dividir el grupo en dos secciones. Se realizó una reunión grupal con cada una de estas secciones en compañía del director del comité de planificación estratégica del Colegio de Ingeniería, en donde se les explicó la motivación y finalidad de la investigación. Se hizo una revisión paso a paso del sistema y se explicó cada una de las métricas y el tipo de información requerida por la métrica de manera que las personas identificarán la información que poseen.

Una vez que los recursos identificaron el tipo de información que tienen a su disposición, se realizó una asignación de las métricas a cada usuario de acuerdo al tipo de datos que maneja cada usuario. De esta forma, se creó una responsabilidad por parte del usuario para hacerse responsable de la métrica asignada.

Finalizado esta parte del proceso, se realizaron reuniones individuales con cada uno de los usuarios y se les enseñó la forma adecuada de manejar el sistema. Primero, se le creó una cuenta (nombre del usuario y contraseña) de manera que pudieran acceder al programa. Segundo, se le explicó la manera adecuada de introducir los datos y de moverse por todo la aplicación, se proveyó de un manual a cada uno de los usuarios con la finalidad de agilizar el proceso de adiestramiento del personal.

Una vez los recursos fueron adiestrados en el manejo de la aplicación, se obtuvo información de ellos en cada una de las reuniones individuales acerca de posibles mejoras del sistema. Estas mejoras fueron:

- Modificaciones en la presentación y estructura de las gráficas finales.
- Mejoramiento al sistema de ayuda de la aplicación.
- Modificaciones en cuanto a la estructura de la información presentada en la aplicación, como eliminación de siglas.
- Mayor información sobre la explicación de cada una de las métricas.

4.5.2 Realización del Prueba de Usabilidad

Una vez el proceso de adiestramiento a los usuarios finalizó, se procedió a realizar la encuesta de prueba de usabilidad. El objetivo de esta prueba es evaluar la aplicación web lo cual permitirá desarrollar un producto que genere mayor satisfacción al usuario, reducir el tiempo o costo de mantenimiento porque al usuario le será más fácil utilizarlo, reducirá el costo de rediseño debido a que se ha tenido en cuenta al usuario desde el inicio de la fase diseño.

La metodología utilizada para realizar la prueba de usabilidad consistió en la realización de un cuestionario de evaluación de la usabilidad basada en la medición de diferentes atributos medidos con una escala tipo Likert. El usuario expresó su grado de satisfacción con los siguientes criterios: 1. Muy en desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Ni acuerdo

ni desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Muy acuerdo. (ver Anexo M). Los atributos evaluados en el cuestionario son: I. Perfil del usuario, II. Estructura del sistema, III. Operación de la aplicación, IV. Facilidad de uso, V. Información al usuario, VI. Apariencia, VII. Intuición, VIII. Contenido, IX. Experiencia del usuario.

Una vez los usuarios fueron adiestrados y conocen el funcionamiento de la aplicación web, se conversa con el usuario, se explicó las tareas que debe ejecutar en el sitio web, comenta sus impresiones, responde a preguntas verbales y se entregó el cuestionario a cada una de los usuarios finales mientras ellos navegan en el sitio web. Este proceso fue realizado de manera individual.

La experiencia del usuario no es más que un conjunto de percepciones, sentimientos y comportamientos de la persona frente a un sistema determinado. Es decir todo lo que sucede y le sucede cuando esta frente a un sitio web. Esta experiencia es obtenida en la etapa de adiestramiento.

Esta encuesta fue realizada a 25 personas identificadas como usuarios finales, los resultados nos dice lo siguiente:

I. *Perfil del usuario:* Según los resultados de la encuesta todo el personal adiestrado utiliza un computador más de 8 horas debido a las labores que debe realizar en su puesto de trabajo. En cuanto a su experiencia en la utilización de software mostrada en la Figura 4.21, el 100% de los encuestados tienen una experiencia avanzada en cuanto al manejo de procesadores de texto, correo electrónico y navegadores y buscadores de internet; un 80% de los encuestados expresaron un conocimiento intermedio en el manejo de hojas de cálculo, el 20% restante posee un conocimiento avanzado; un 80% de los encuestados expresó su experiencia en un nivel avanzado en cuanto al manejo de sistemas de base de datos, un 12% y 8% corresponde a niveles de principiante e intermedio.

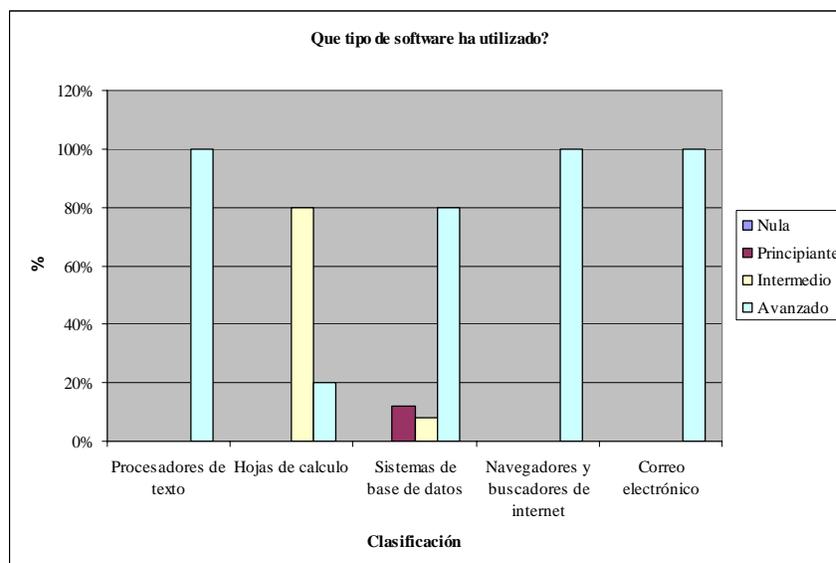


Figura 4.21: Gráfica de Perfil del Usuario – Prueba de Usabilidad

II. *Estructura del sistema:* Al evaluar la estructura del sistema se busca que todos los elementos estructurales de la aplicación estén constantes en toda la aplicación y a su vez sea agradable para el usuario. Los resultados de la encuesta se muestran en la Figura 4.22. Esta evaluación nos dice que el 100% de las personas encuestadas están en total acuerdo de que la distribución de los elementos estructurales de la aplicación es buena, se mantiene constante durante toda la aplicación y los recursos interactivos están disponibles en todo momento. En cuanto a la cantidad de elementos estructurales un 88% de las personas encuestadas considera que no es excesiva por lo que es la apropiada.

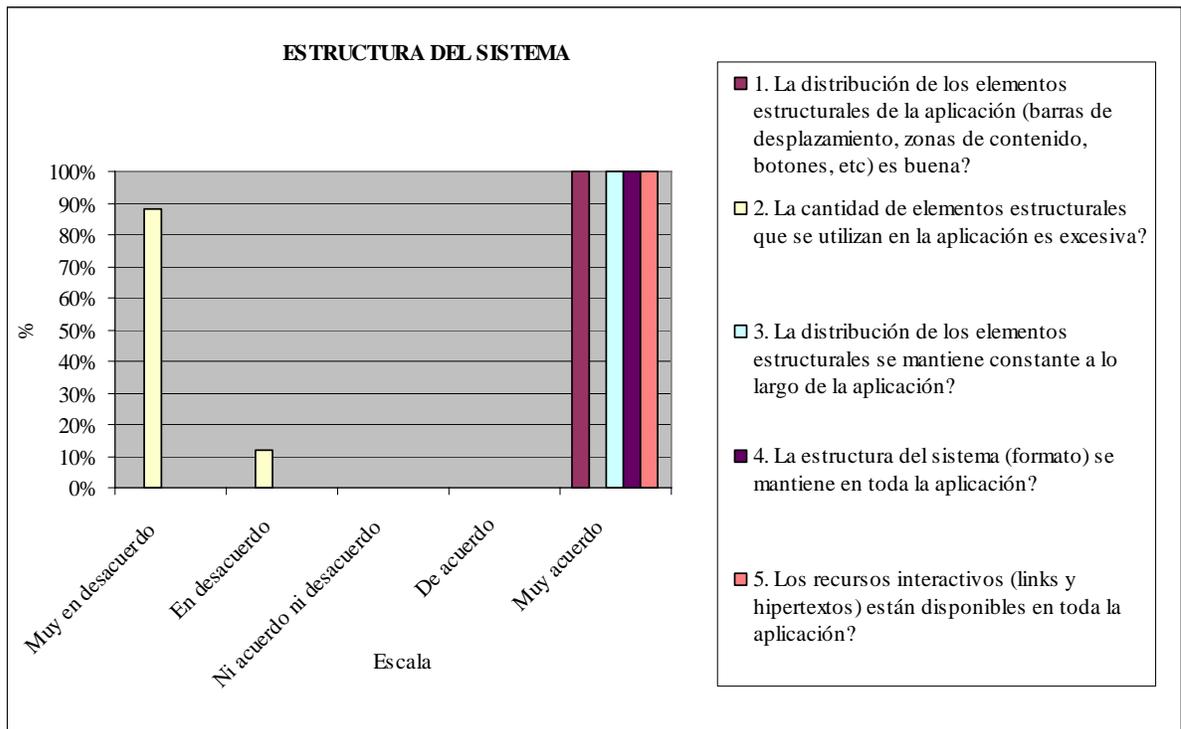


Figura 4.22: Gráfica de Estructura del sistema – Prueba de Usabilidad

III. *Operación de la aplicación:* Al evaluar la operación de la aplicación se busca evaluar diferentes aspectos: Navegabilidad, interactividad, accesibilidad, sistemas de indicación, desempeño y fiabilidad del sistema, los resultados de la encuesta se muestran en la Figura 4.23. El 100% de las personas encuestadas consideran que la navegabilidad, el desempeño y los sistemas de indicación es buena, un 96% considera que la relación entre el usuario y la aplicación del sistema es la adecuada y un 76% expresa que las acciones o tareas que debe realizar en la aplicación son fáciles. Y un 100% de los usuarios encuestados considera que la aplicación no presenta errores en el momento de utilizarla.

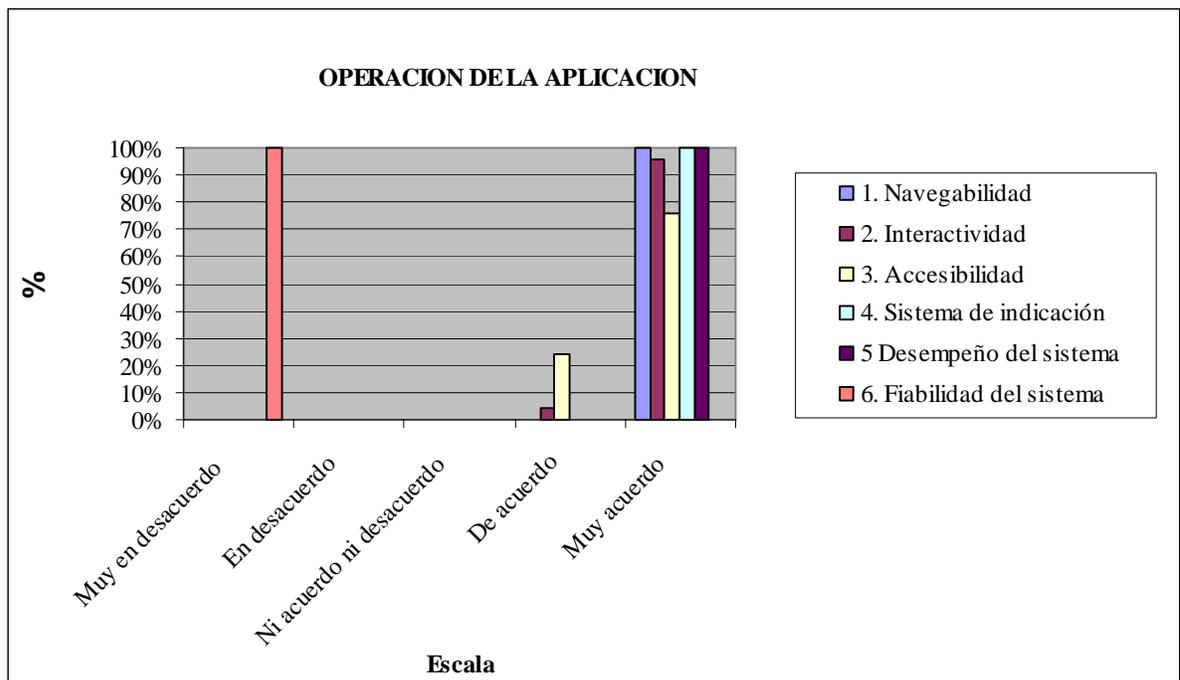


Figura 4.23: Gráfica de Operación de la Aplicación – Prueba de Usabilidad

IV. *Facilidad de uso*: La facilidad de uso es un aspecto importante a medir en el desarrollo de una aplicación web puesto que permite al usuario obtener un mejor desempeño en el momento de realizar sus actividades. El 100% de las personas encuestadas consideran que la facilidad de uso del sistema es la apropiada según la Figura 4.24.

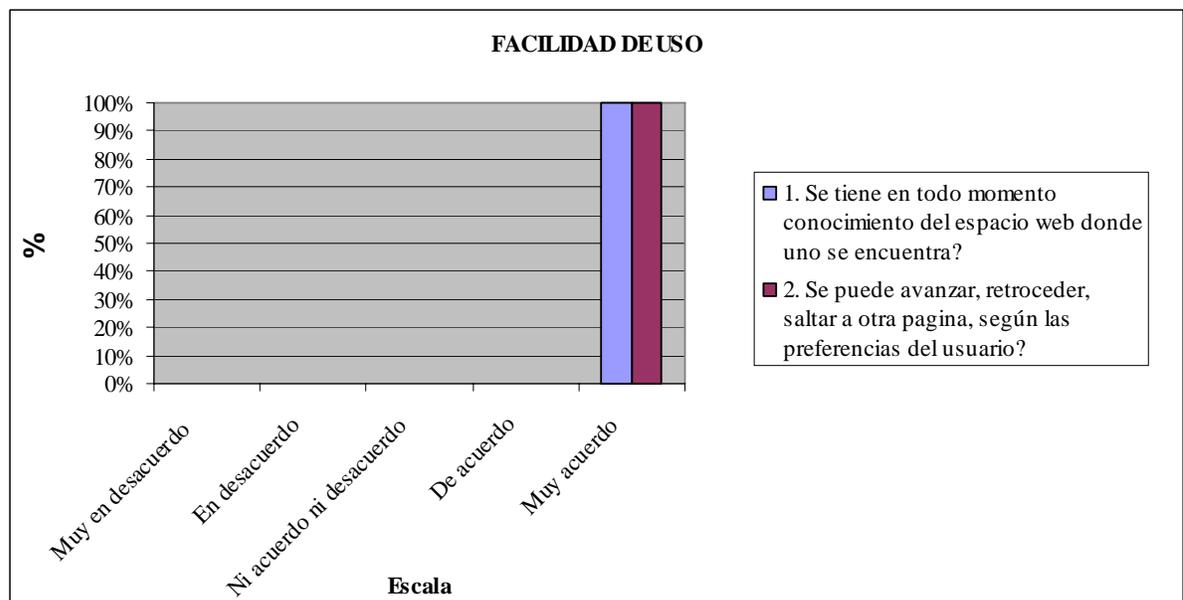


Figura 4.24: Gráfica de Facilidad de Uso de la Aplicación – Prueba de Usabilidad

V. *Información al usuario*: Según los resultados de la encuesta sobre el criterio de información al usuario mostrado en la Figura 4.25, el 100% de los encuestados consideran que la retroalimentación que proporciona el sistema y la búsqueda de información por parte del usuario es buena. Un 92% considera que el

sistema ayuda a resolver las dudas que se pueden presentar en el momento de hacer uso de la aplicación.

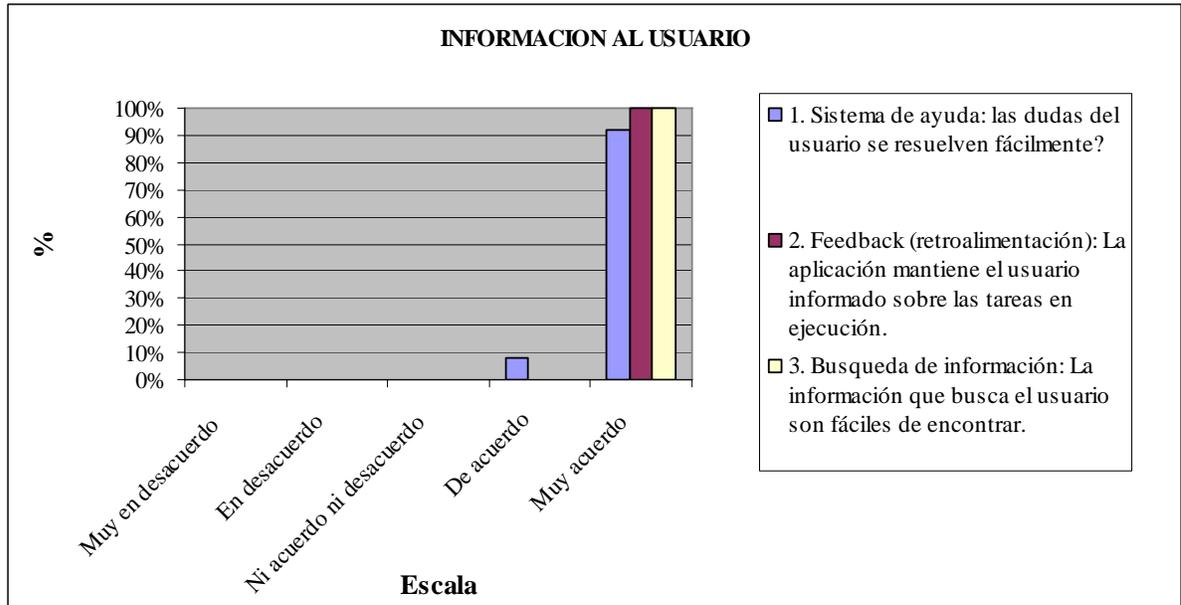


Figura 4.25: Gráfica de Información al Usuario – Prueba de Usabilidad

VI. *Apariencia:* En la Figura 4.26 se puede observar el resultado en cuanto al criterio de apariencia. El 100% de los encuestados considera que la presentación del contenido, disposición de los elementos es buena.

VII. *Intuición:* En la Figura 4.26 se puede observar el resultado en cuanto al criterio de intuición. Un 76% de las personas encuestadas consideran que los procedimientos para la ejecución de las tareas a realizar en la aplicación se pueden aprender en forma inmediata.

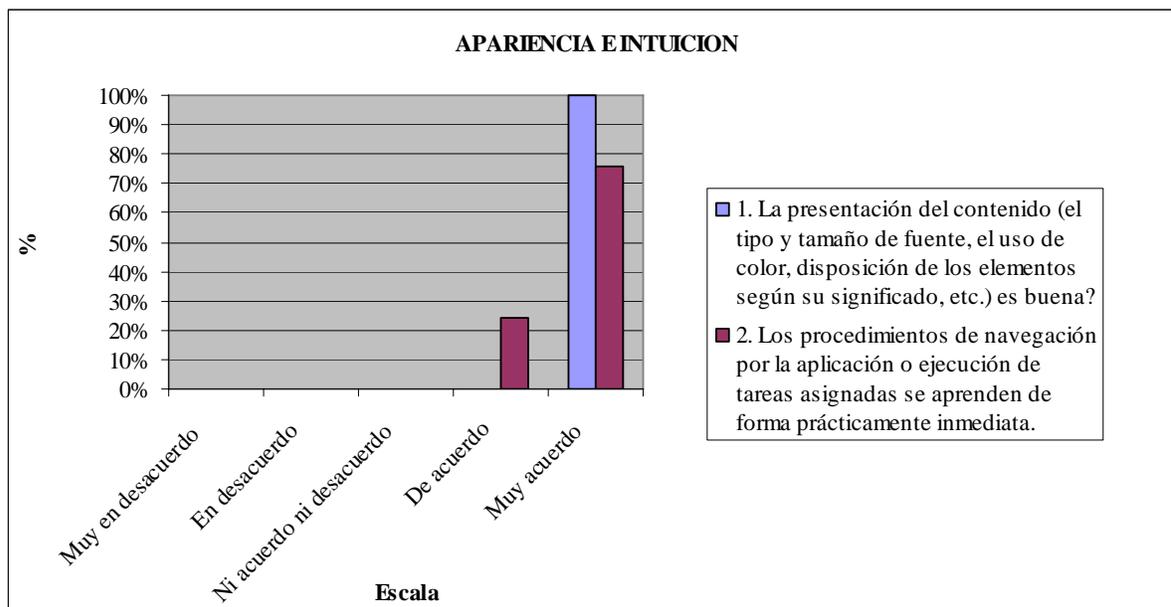


Figura 4.26: Gráfica de Apariencia e Intuición – Prueba de Usabilidad

VIII. *Contenido:* La Figura 4.27 muestra los resultados sobre la evaluación del criterio contenido. El 100% de las personas encuestada expresó que la organización del contenido es buena, no se muestran errores en la presentación de la información y a su vez la información presentada es la apropiada para cada página permitiendo al usuario un mayor entendimiento sobre la aplicación. Un 88% de las personas encuestadas determinó que la información presentada es fácil de memorizar y un 84% expresó que el contenido de la información no es demasiado extensa por lo que es fácil de entender.

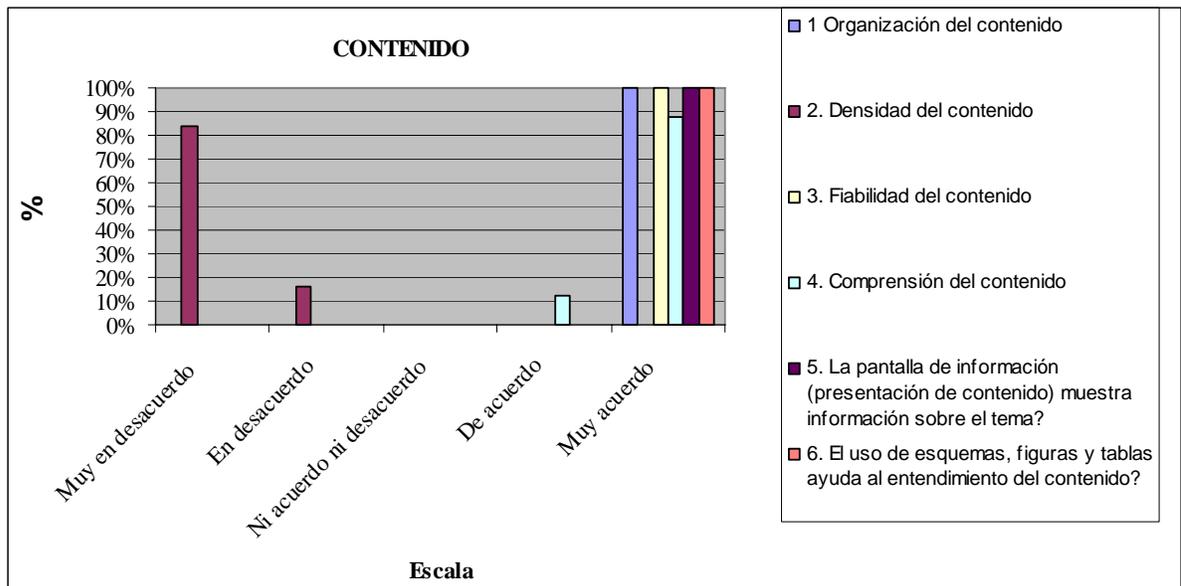


Figura 4.27: Gráfica de Contenido – Prueba de Usabilidad

IX. *Experiencia del usuario:* Según la evaluación de este criterio el 100% de las personas encuestadas determinó que la experiencia tenida en el momento de utilizar la aplicación fue excelente.

Una vez finalizada y analizada los resultados de la encuesta, se puede observar que la aplicación esta lista para finalmente implementarla a nivel del Colegio de Ingeniería. Esto se debe a que según los resultados obtenidos, se determinó que la relación entre la aplicación y el usuario ha sido excelente.

4.6 Proceso de Implementación de la Aplicación Web

El proceso de implementación de la aplicación web se inicio con la identificación del administrador de sistema de apoyo del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería. Esta persona hace parte del grupo de trabajo del Decanato de Ingeniería encargado del manejo de las páginas web de la universidad. Una vez identificado este recurso humano, se realizaron reuniones con el objetivo de darle a conocer la aplicación web de manera que entendiera su funcionamiento y se identificaron los equipos o herramientas necesarias para instalar la aplicación en el servidor del Colegio de Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez.

En compañía del administrador del sistema, se determinó que no fue necesaria la instalación de ningún software o hardware porque la aplicación web fue desarrollada en el programa Dreamweaver, programa que el administrador utiliza para la creación de las páginas web de la Universidad, esto ocurrió igual para la creación y administración de la base de datos guardados en SQL. A partir de esta revisión realizada por el administrador se destino un sitio en el servidor de la universidad, específicamente, en la página del decano. Durante la instalación del sistema, el administrador preparó el computador e instaló la aplicación junto con la base de datos en el sitio web, permitiendo al usuario acceder a la aplicación web a través de cualquier computador que tenga conexión a Internet fuera o dentro del recinto por medio de la dirección: <http://ing.uprm.edu/metricas/>.

Finalmente, se cotejó la aplicación web para comprobar que el sistema funcionara correctamente a nivel del recinto haciendo un recorrido por cada una de las páginas del sistema en compañía del administrador.

4.7 Revisión y Control

El sistema de apoyo al plan estratégico es una herramienta basada en la web que sirve de instrumento a la gerencia académica para tomar decisiones en aquellos aspectos que requieren de intervención inmediata.

Esta aplicación web, muestra el comportamiento de las métricas a través del tiempo mediante gráficos de tendencia y paretos, permitiendo a la gerencia académica observar su desempeño a través del tiempo y generar a partir de estas gráficas planes de acción como mediadas correctivas. Por lo tanto, es de gran importancia ejercer un control y revisión de la aplicación por las personas responsables de la misma, como son: los usuarios, el administrador y la gerencia académica de la organización.

Esta revisión y control incluyó reuniones previas con la gerencia académica de la organización una vez la información recolectada para el presente año estuviera completa con el objetivo de analizarla y generar los planes de acción para cada una de las métricas de las estrategias vitales para el Colegio de Ingeniería. La formulación de estos planes serán la guía para los directores de los departamentos y el personal a su cargo para realizar acciones

destinadas al mejoramiento de la institución y finalmente para contribuir a que estas acciones estén alineadas por el plan estratégico del colegio.

La revisión y control de la aplicación requiere de reuniones semestrales con la gerencia académica de la organización y el comité de planificación para analizar las métricas y tomar decisiones de valor para la institución.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES

Se desarrolló una metodología para el despliegue del plan estratégico en el Colegio de Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez basado en la creación de una aplicación web.

- Se realizó un análisis del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería. A partir de este estudio, se identificaron diez métricas de las estrategias vitales consideradas importantes por el Comité de Planificación Estratégica mediante reuniones con los administradores del Colegio de Ingeniería. Se identificó entonces la información relevante para cada métrica.

Se desarrollo el sistema de apoyo al plan estratégico mediante la construcción de una aplicación web. Las páginas web se crearon en el programa Dreamweaver y se utilizó el lenguaje SQL. La aplicación web esta divida en partes:

- Entrada al sistema: El usuario accede al sistema mediante la verificación de su nombre de usuario y su contraseña.
- Página principal: Se muestra el objetivo y finalidad de la aplicación; dirige al usuario a las páginas del sistema que considere de su interés o propósito.
- Página de formularios de las métricas: El usuario introduce la información requerida por la métrica de su responsabilidad.

- Página de Panel de Control: El administrador, quien es el único que tiene acceso a esta parte de la aplicación, añade, lista o modifica el contenido de las tablas predefinidas o modificables de acuerdo a las necesidades del usuario y de la información que se requiera en el futuro.
- Página de resultados: La aplicación muestra cada una de las gráficas de las métricas a partir de los datos introducidos por los usuarios. Finalmente, se observa el plan de acción realizado por la gerencia académica de la organización mediante reuniones previas con su personal de apoyo.
- Página de ayuda: Es un manual de ayuda al usuario.

Por último, se capacitó a los usuarios del sistema sobre el manejo de la aplicación y se implementó a nivel del Colegio de Ingeniería. Se realizaron reuniones grupales e individuales con los usuarios, miembros del Comité de Planificación y gerencia académica quienes evaluaron la aplicación y se hicieron responsables de la misma al entender su importancia para la organización. Un aspecto importante, fue la resistencia al cambio y la colaboración por parte de los usuarios en el momento de la obtención de la información requerida por las métricas. Los resultados de esta metodología fueron validados mediante reuniones con la administración del Colegio de Ingeniería mediante una presentación final en donde se presentó la metodología para el despliegue del plan estratégico.

CAPITULO 6: RECOMENDACIONES

Algunas recomendaciones para la metodología empleada en el despliegue del plan estratégico son las siguientes:

- Analizar el plan estratégico a nivel del Recinto de manera que se puedan identificar métricas del Colegio de Ingeniería relevantes al resto del Recinto y posibles nuevas métricas para los demás colegios u oficinas; la aplicación web muy probablemente es de utilidad a nivel de Rectoría.
- Desarrollar un sistema que recopile la información necesaria para la alimentación de las métricas mediante una conexión automática a las aplicaciones ya existentes en el Recinto y en Administración Central.
- Revisar periódicamente las métricas del sistema, ya que estas varían según las nuevas prioridades definidas en futuras revisiones del Plan Estratégico. Cabe aclarar que a medida que se definen nuevas métricas, estas deberán ser programadas en la aplicación web y en la base de datos.
- Relacionar los fondos del presupuesto con los planes de acción integrando la información de dinero a las tablas para poder evidenciar la asignación de fondos a necesidades del plan estratégico.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Paz Parra, Jorge Ignacio, “Planificación y la Dirección Estratégica: Futuro de la Empresa Colombiana,” [Online document], 1994, Universidad EAFIT, Departamento de Administración, Medellín – Colombia, Available HTTP: <http://www.psicologiacientifica.com/publicaciones/biblioteca/articulos/ar-jorgei01.htm>
- [2] Evans, James R; Dean, James W. “Total Quality, Management, Organization and Strategy”. THOMSON, South Western. Third Edition. 2003.
- [3] Victor, Cascella, “Effective Strategic Planning: Processes, Measurements and Accountability are the Keys to Success,” November, pp.62-67, 2002.
- [4] Waltuck, Bruce, “What is the Point of Planning,” Journal for Quality and Participation, vol. 28, no. 28, December, pp. 37-40, 2005.
- [5] García-Tenorio, Jesús; Pérez Rodríguez, Maria José, “La Misión Corporativa: Una Declaración de Propósitos Estable,”. Departamento de Organización de Empresas, Universidad Complutense de Madrid, Escuela de Estudios Empresariales, Madrid, pp. 1-14, 1996.
- [6] Hamel, R.; Parlad, C.K, “El Propósito Estratégico,” Harvard-Duesto Business Review, primer trimestre, pp. 75-94, 1990.

- [7] Purser, Ronald; Cabana, Steven, "Involve Employees at Every Level of Strategic Planning," *Quality Progress*, vol 30, no. 5, May, pp. 66-71, 1997.
- [8] Lindsay, Willian M.; Petrick, Joseph A., "Total Quality and Organization Development," St. Lucie Press,1997.
- [9] Martínez Nogueira, Roberto,"Evaluación de la Gestión Universitaria," Publicaciones CONEAU -Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, pp. 1-138,. 2000.
- [10] Lerner, Alexandra L, "A Strategic Planning Primer for Higher Education". [Online document] Research Associate, College of Business Administration and Economics, California State University, Northridge, July 1999, Available HTTP: <http://www.des.calstate.edu/strategic.html>
- [11] Leon Lefcovich, Mauricio, "El Kaizen Explicado,".[Online serial], Ser humano y trabajo, Available HTTP: <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/kaizen2.htm>
- [12] Matamala S., Ricardo; Muñoz C., Jesús Antonio, "Administración por Políticas: Hoshin – Kanri," Colombia: McGraw-Hill Interamericana, 1994.
- [13] Blanklejder, Sebastián, "El Balanced Scorecard como sistema de Gerenciamiento: Su Vinculación con un Programa de Dirección Hoshin," Argentina: Universidad del Cema, pp. 1-22, 2002.

- [14] Kenyon,, David A. “Strategic Planning with the Hoshin Process,” [Online document], Quality digest, Mayo. 1997, Available HTTP: <http://www.qualitydigest.com/may97/html/hoshin.html>
- [15] Singh, Sarv, “Total Quality Control Essentials: Keys Elements, Methodologies, and Managing for Success,” McGraw-Hill,Inc, 1992.
- [16] Jones, Thomas. “Strategic Planning: Unleashing the Mystery Force”. Annual Quality Congress, Anaheim, CA, Vol. 53, No. 0, MAY 1999, pp. 14-25.
- [17] Aguayo, Rafael, “El Método Deming,”. Argentina: Javier Vergara Editor, 1993.
- [18] Ferre Grau, Xavier. “Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros Software,”Presentado en V Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos, Valladolid, España, pp. 39-46, 2001.
- [19] ISO 13407:1999. Human – Centred Design Processes for Interactive Systems. International Standard Organism, 1999.
- [20] Hassan , Yusef; Hassan, Francisco; Fernández, Marín; Iazza, Gózála., “Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información,” [Online document], Numero 2, Mayo, 2004, Available HTTP: <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>
- [21] DXN (Consultora de Marketing Online). “Cómo Mejorar la Usabilidad de Nuestra Web: Metodologías y Técnicas” [Online document], 2005, Available HTTP: http://www.microsoft.com/spain/empresas/guias/usabilidad/mejorar_usabilidad.mspx

- [22] Internacional Estándar (1998) ISO 9241-11:1998. “Ergonomic Requirements for Office Work With Visual Display Terminals (VDTs)”. Part 11: Guidance on usability.
- [23] J. Nielsen. “Usability Engineering”. New York: Academic Press, 1993.
- [24] B. Shneiderman. “Designing the User-Interface”, Tercera edicion, Addison-Wesley, 1997.
- [25] Marcos Mora, Mari Carmen. “Evaluacion de la Usabilidad en Sistemas de Información Web Municipales: Metodología de Análisis y Desarrollo”. Universitat Pompeu Fabra, Departament de Ciències Polítiques i Socials. Barcelona, España. 2005, pp.1-11.
- [26] Intelligent Enterprise Magazine. “A Primer on Metrics”. [Online document] Marzo 6, 2004, Available HTTP:

<http://www.intelligententerprise.com>
- [27] “Exhibit Metrics”. [Online document] Macpherson Publishing. 1999, Available HTTP:

<http://www.baldrigeplus.com/Exhibits/Exhibit%20-%20Metrics.pdf>
- [28] Nightingale, Debbie. “Strategic Measurement in the Lean Enterprise,” LAI Plenary Conference, April 20, 2002, pp.1-21.

Apéndice A. Universidad de Puerto Rico Mayagüez Colegio de Ingeniería

Plan Estratégico 2003-2009

Visión

Nuestro compromiso es preparar a los mejores profesionales en las diferentes áreas de la ingeniería, y ser el principal centro para la investigación, información y servicio para los desarrollos tecnológicos en Puerto Rico, los Estados Unidos, el Caribe y América.

Misión

Proveerle a Puerto Rico, nuestros vecinos y al mundo los profesionales mejor educados en las áreas relacionadas a la ingeniería, con sentido ambiental, ético, cultural y social, con capacidad para pensamiento crítico y para convertirse en líderes en sus respectivos campos de especialización.

Es también nuestra misión el llevar a cabo investigación, expandir y diseminar el conocimiento en dichas investigaciones, promover el espíritu empresarial, proveer servicio a la comunidad, y buscar la innovación y aplicación de la tecnología en el beneficio de nuestra sociedad global con particular énfasis en Puerto Rico.

Liderazgo	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.1.1.1 Mejorar los programas académicos a tono con los desarrollos profesionales del presente y las necesidades futuras	Revisiones curriculares aprobadas	Senado Académico Comité Asuntos Académ. Directores de Departamento
		1.1.1.2 Aumentar los ofrecimientos de cursos de enseñanza alternativa (Plan Coop, Problemas Especiales, Investigación sub-graduada y otros)	Número de estudiantes matriculados	Decano Asuntos Acad. Directores de Departamento
		1.1.1.3 Aumentar el uso de nuevos recursos y tecnologías de E/A en los ofrecimientos	Número de cursos con experiencias innovadoras	Decano Asuntos Acad. Directores de Departamento
		1.1.1.4 Aumentar las experiencias interdisciplinarias	Número de estudiantes matriculados	Decano Asuntos Acad. Directores de Departamento
		1.1.1.5 Mantener los recursos computacionales y tecnológicos que apoyan E/A actualizados	Inversión anual	Decano de Ingeniería Comité de Métodos de Enseñanza
	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	1.1.2.1 Adiestrar a la facultad en las tecnologías que apoyan E/A	Número de talleres disponibles	CEP
		1.1.2.2 Ofrecer talleres de los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje.	Número de facultad adiestrada por año	CEP

<p>1.2 Internacionalizar la Institución</p>	<p>1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderazgo local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.</p>	<p>1.2.1.1 Aumentar la participación en la actividad investigativa apoyada por fondos nacionales</p> <p>1.2.1.2 Aumentar la participación en la actividad investigativa apoyada por fondos locales</p> <p>1.2.1.3 Aumentar la participación del estudiantado en proyectos en universidades y empresas del exterior</p> <p>1.2.1.4 Aumentar la participación del estudiantado en proyectos en empresas locales</p> <p>1.2.1.5 Establecer alianzas estratégicas con Universidades Nacionales e Internacionales, Agencias Federales y empresas multinacionales</p> <p>1.2.1.6 Aumentar la participación en foros y proyectos de naturaleza y colaboración internacional y global (COPIMERA, COHEMIS, UPADI, OEA, LACCEI, G3, ISTECH, INEER, DAAD y otros).</p> <p>1.2.1.7 Aumentar la participación en foros y proyectos de naturaleza y colaboración local (CIAPR)</p> <p>1.2.1.8 Promover nuestros programas graduados y el reclutamiento a nivel internacional.</p>	<p>Fondos anuales de instituciones nacionales</p> <p>Fondos anuales de instituciones locales</p> <p>Número de estudiantes</p> <p>Número de estudiantes</p> <p>Número de facultad y estudiantes participantes</p> <p>Número de facultad y estudiantes participantes</p> <p>Número de facultad colegiada</p> <p>Número de estudiantes matriculados</p>	<p>Decano Asuntos Investig. Directores de Departamento</p> <p>Decano Asuntos Investig. Directores de Departamento</p> <p>Decano Asuntos Acad. Directores de Departamento</p> <p>Decano Asuntos Acad. Directores de Departamento</p> <p>Decano de Ingeniería Directores de Departamento</p> <p>Decano de Ingeniería</p> <p>Decano de Ingeniería</p> <p>Escuela Graduada</p>
---	---	---	--	--

1.3 Desarrollar un proceso de planificación y ejecución robusto.	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.3.1.1 Exceder expectativas en auditoria Middle States Association 1.3.1.2 Atender áreas de oportunidad y realizar avances en áreas de fortaleza para próxima auditoria de ABET	Número de desviaciones Años de acreditación Numero de desviaciones Años de acreditación Fondos asignados	Comité Institucional Comité ABET del Decanato de Ingeniería
1.4 Desarrollar un proceso de avalúo permanente que apoye el proceso decisional.	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	1.4.1.1 Encuestar a los constituyentes sobre planes, actividad académica e investigativa, y el impacto en nuestro entorno 1.4.1.2 Fomentar la continua participación del Comité Asesor	Número de encuestas anuales Reuniones anuales Recomendaciones y desviaciones señaladas	Directores de Departamento Decano de Ingeniería

Estudiantes /Ex-alumnos	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.1.1.1 Desarrollar el programa de orientación pre-universitaria para atraer el mejor talento 2.1.1.2 Fortalecer la orientación académica involucrando a la Facultad 2.1.1.3 Fortalecer la retroalimentación a los estudiantes 2.1.1.4 Mejorar la infraestructura para facilitar la actividad académica	Definición de foros relevantes en la isla Número de actividades de orientación en foros identificados Porciento de estudiantes orientados por: - Consejeros académicos - Facultad Índice académico del estudiantado Porciento de retención Porciento de cursos dados de baja Número de reuniones de retroalimentación al semestre Fondos invertidos Evaluación de estudiantes con respecto a infraestructura (preguntas relacionadas en evaluación de cursos y facultad)	Depto. de Orientación Directores de Departamento Consejeros Académicos Directores de Departamento Oficina del Registrador Directores de Departamento Directores de Departamento
2.2 Fortalecer los vínculos con los egresados	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	2.2.1.1 Incrementar la comunicación estableciendo una base de datos electrónica (Internet) 2.2.1.2 Ofrecer actividades de Enriquecimiento Profesional y Educación Continua a los egresados 2.2.1.3 Reconocer los logros de los egresados 2.2.1.4 Encuestar los egresados como parte del proceso de avalúo para identificar actividades de interés	Número de exalumnos inscritos en la base de datos Numero de participantes Ingresos recaudados Numero de anuncios en medios de comunicación relevantes Encuestas realizadas Pareto de actividades de interés	Directores de Departamento

3. Asuntos Académicos	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	3.1.1.1 Expandir los ofrecimientos interdisciplinarios entre Ingeniería y Ciencias 3.1.1.2 Crear programas de PhD en InEl, InMe, InIn 3.1.1.3 Iniciar programas BS en CS/SE	Numero de programas nuevos Número de cursos nuevos Programas aprobados Programas aprobados	Decano de Ingeniería Decano de Artes y Ciencias Senado Académico Directores de Departamento Directores de Departamento
3.2 Promover el espíritu empresarial entre los estudiantes.	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	3.2.1.1 Crear cursos de aspectos Empresariales en Ingeniería	Numero de cursos nuevos	Directores de Departamento
3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa. 3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	3.3.1.1 Comenzar el desarrollo de ofrecimientos a distancia 3.3.2.1 Adiestrar la facultad para ofrecer cursos y conferencias mediante video-conferencias 3.3.2.2 Identificar audiencias en Puerto Rico y el extranjero para ofrecer y recibir video-conferencias. 3.3.2.3 Someter propuestas a Agencias Federales que apoyen estos propósitos.	Numero de programas establecidos Numero de facultad adiestrada Numero de intercambios con audiencias relevantes Propuestas sometidas	Decano de Ingeniería Comité de Tecnologías de Información Director Centro de Cómputos Directores de Departamento Directores de Departamento

4. Investigación y acción creativa	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
<p>4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.</p>	<p>4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.</p>	<p>4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR</p> <p>4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR</p> <p>4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.</p>	<p>Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados</p> <p>Número de grupos focales activos</p> <p>Número de participantes en foros e iniciativas relevantes</p>	<p>Decano Asuntos Investig. Directores de Departamento Director CID Directores de Departamento</p>
<p>4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos</p>	<p>4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.</p>	<p>4.2.1.1 Asignar mentores a facultad de nuevo ingreso</p> <p>4.2.1.2 Ofrecer talleres a facultad interesada en mejorar destrezas en preparación de propuestas</p>	<p>Número de mentores activos</p> <p>Número de talleres ofrecidos</p>	<p>Decano Asuntos Investig. CEP</p>

5. Servicio a la comunidad y alcance social	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
5.1 Fomentar una estrecha colaboración y amplio servicio con la comunidad	<p>5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.</p> <p>5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.</p> <p>5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.</p> <p>5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.</p>	<p>5.1.1.1 Identificar/reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos y esfuerzos directamente relacionados al servicio con la comunidad.</p> <p>5.1.2.1 Ofrecer campamentos de verano en áreas focales de ingeniería dirigidas a estudiantes de edad escolar.</p> <p>5.1.3.1 Organizar actividades de “Casa Abierta”</p> <p>5.1.4.1 Coordinar actividades de alcance social con las asociaciones estudiantiles.</p>	<p>Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados</p> <p>Número de estudiantes participantes Número de facultad involucrada</p> <p>Número de escuelas y estudiantes participantes</p> <p>Numero de asociaciones involucradas</p>	<p>Decano Asuntos Investig. Directores de Departamento</p> <p>Decano de Ingeniería Directores de Departamento</p> <p>Decano Asuntos Academ.</p> <p>Directores de Departamento</p>

6. Recursos Humanos	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
6.1 Reclutar a los mejores empleados.	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos	Número de posiciones críticas no ocupadas	Decano de Ingeniería Directores de Departamento
6.2 Educar y adiestrar para mantener al día los conocimientos y destrezas de los empleados.	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	<p>6.2.1.1 Fomentar la participación en el programa de educación continua del RUM.</p> <p>6.2.1.2 Fomentar que el personal de apoyo en computación participe en adiestramientos de informática y comunicaciones relevantes</p> <p>6.2.1.3 Fomentar que el personal secretarial participe en adiestramientos relevantes</p> <p>6.2.1.4 Fomentar la participación en educación formal alineada con las responsabilidades del empleado</p>	<p>Número de cursos tomados por el personal de apoyo</p> <p>Número de cursos tomados por el personal de apoyo</p> <p>Número de cursos tomados por el personal de apoyo</p> <p>Numero de empleados participantes Grados obtenidos</p>	<p>Directores de Departamento</p> <p>Directores de Departamento</p> <p>Directores de Departamento</p> <p>Directores de Departamento</p>

7. Infraestructura	Estrategias por la Facultad	Tácticas y Actividades	Métricas e indicadores de éxito	Responsable
7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	7.1.1.1 Identificar las necesidades de infraestructura e instalaciones físicas por Departamento 7.1.1.2 Implementar un programa de mantenimiento para las facilidades del Colegio de Ingeniería 7.1.1.3 Realizar estudio comparativo con otras universidades relacionado con la renovación de las instalaciones físicas	Documentación de mejoras requeridas Disponibilidad de programa de computadoras con la funcionalidad requerida Fondos disponibles versus requeridos Universidades encuestadas Fondos disponibles	Directores de Departamento Decano Asuntos Administ. Decano Asuntos Administ. Comité de Planificación y Desarrollo
7.2 Actualizar el plan de mejoras permanentes.	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM	7.2.1.1 Estimar costos de las mejoras requeridas 7.2.1.2 Prioritizar las mejoras requeridas	Estimado de costos Pareto de necesidades	Directores de Departamento Directores de Departamento
7.3 Mejorar la red de comunicaciones del RUM.	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto	7.3.1.1 Fortalecer la red de comunicación inalámbrica	Definición de necesidades por Departamento Estimado de costos	Directores de Departamento

Apéndice B. Formato de la Encuesta

MACRO-OBJETIVO		OBJECTIVO	ESTRATEGIA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LIDERAZGO	1	1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.							
	2		1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.							
	3	1.2 Internacionalizar la Institución	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.							
	4	1.3 Desarrollar un proceso de planificación y ejecución robusto.	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras							
	5	1.4 Desarrollar un proceso de avalúo permanente que apoye el proceso decisional.	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas							

ESTUDIANTES/EX-ALUMNOS	6	2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.							
	7	2.2 Fortalecer los vínculos con los egresados	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados							
ASUNTOS ACADEMICOS	8	3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.							
	9	3.2 Promover el espíritu empresarial entre los estudiantes.	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales							
	10	3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.							
	11		3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.							

INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	12	4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.							
	13	4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.							
SERVICIO A LA COMUNIDAD Y ALCANCE SOCIAL	14	5.1 Fomentar una estrecha colaboración y amplio servicio con la comunidad	5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.							
	15		5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.							
	16		5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.							

	17		5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.							
RECURSOS HUMANOS	18	6.1 Reclutar a los mejores empleados.	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.							
	19	6.2 Educar y adiestrar para mantener al día los conocimientos y destrezas de los empleados.	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.							
INFRAESTRUCTURA	20	7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.							
	21	7.2 Actualizar el plan de mejoras permanentes.	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM							
	22	7.3 Mejorar la red de comunicaciones del RUM.	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto							

Apéndice C. Estrategias Vitales para El 2004 - Puntuación

NUMERACION	ESTRATEGIA	2004
8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	2.11
12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	2.11
18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	2.00
3	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.89
6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	1.67
10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	1.67
11	3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	1.67
1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.56
21	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM	1.56
7	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	1.44
13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	1.44
4	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.33
17	5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.	1.33

NUMERACION	ESTRATEGIA	2004
22	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto	1.22
5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	1.11
9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	1.11
20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	1.11
2	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	1.00
14	5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.	0.89
16	5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.	0.89
19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	0.78
15	5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.	0.56

Apéndice D. Estrategias Vitales para el 2004

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
ASUNTOS ACADEMICOS	3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	3.1.1.1 Expandir los ofrecimientos interdisciplinarios entre Ingeniería y Ciencias	Numero de programas nuevos Número de cursos nuevos
				3.1.1.2 Crear programas de PhD en InEl, InMe, InIn	Programas aprobados
				3.1.1.3 Iniciar programas BS en CS/SE	Programas aprobados
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR	Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados
				4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR	Número de grupos focales activos
				4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.	Número de participantes en foros e iniciativas relevantes

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
RECURSOS HUMANOS	6.1 Reclutar a los mejores empleados.	18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos	Número de posiciones críticas no ocupadas

Apéndice E. Estrategias Vitales para el 2005 - Puntuación

NUMERACION	ESTRATEGIA	2005
1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	2.56
20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	2.56
8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	2.44
12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	2.44
13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	2.22
18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	2.22
10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	2.11
11	3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	2.11
3	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	2.00
4	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	2.00
7	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	2.00
6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	1.89

NUMERACION	ESTRATEGIA	2005
22	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto	1.89
2	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	1.78
5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	1.78
9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	1.78
17	5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.	1.78
19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	1.78
21	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM	1.78
16	5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.	1.56
14	5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.	1.11
15	5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.	0.89

Apéndice F. Estrategias Vitales para el 2005

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.1.1.1 Mejorar los programas académicos a tono con los desarrollos profesionales del presente y las necesidades futuras	Revisiones curriculares aprobadas
				1.1.1.2 Aumentar los ofrecimientos de cursos de enseñanza alternativa (Plan Coop, Problemas Especiales, Investigación sub-graduada y otros)	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.3 Aumentar el uso de nuevos recursos y tecnologías de E/A en los ofrecimientos	Número de cursos con experiencias innovadoras
				1.1.1.4 Aumentar las experiencias interdisciplinarias	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.5 Mantener los recursos computacionales y tecnológicos que apoyan E/A actualizados	Inversión anual

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
INFRAESTRUCTURA	7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	7.1.1.1 Identificar las necesidades de infraestructura e instalaciones físicas por Departamento	Documentación de mejoras requeridas
				7.1.1.2 Implementar un programa de mantenimiento para las facilidades del Colegio de Ingeniería	Disponibilidad de programa de computadoras con la funcionalidad requerida Fondos disponibles versus requeridos
				7.1.1.3 Realizar estudio comparativo con otras universidades relacionado con la renovación de las instalaciones físicas	Universidades encuestadas Fondos disponibles
ASUNTOS ACADEMICOS	3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	3.1.1.1 Expandir los ofrecimientos interdisciplinarios entre Ingeniería y Ciencias	Numero de programas nuevos Número de cursos nuevos
				3.1.1.2 Crear programas de PhD en InEl, InMe, InIn	Programas aprobados
				3.1.1.3 Iniciar programas BS en CS/SE	Programas aprobados

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR	Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados
				4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR	Número de grupos focales activos
				4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.	Número de participantes en foros e iniciativas relevantes
	4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos	13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	4.2.1.1 Asignar mentores a facultad de nuevo ingreso	Número de mentores activos
				4.2.1.2 Ofrecer talleres a facultad interesada en mejorar destrezas en preparación de propuestas	Número de talleres ofrecidos
	RECURSOS HUMANOS	6.1 Reclutar a los mejores empleados.	18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
ASUNTOS ACADEMICOS	3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.	10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	3.3.1.1 Comenzar el desarrollo de ofrecimientos a distancia	Numero de programas establecidos
		11	3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	3.3.2.1 Adiestrar la facultad para ofrecer cursos y conferencias mediante video-conferencias	Numero de facultad adiestrada
				3.3.2.2 Identificar audiencias en Puerto Rico y el extranjero para ofrecer y recibir video-conferencias.	Numero de intercambios con audiencias relevantes
				3.3.2.3 Someter propuestas a Agencias Federales que apoyen estos propósitos.	Propuestas sometidas
LIDERAZGO	1.2 Internacionalizar la Institución	3	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.2.1.1 Aumentar la participación en la actividad investigativa apoyada por fondos nacionales	Fondos anuales de instituciones nacionales
				1.2.1.2 Aumentar la participación en la actividad investigativa apoyada por fondos locales	Fondos anuales de instituciones locales
				1.2.1.3 Aumentar la participación del estudiantado en proyectos en universidades y empresas del exterior	Número de estudiantes

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.2 Internacionalizar la Institución		1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.2.1.4 Aumentar la participación del estudiantado en proyectos en empresas locales	Número de estudiantes
				1.2.1.5 Establecer alianzas estratégicas con Universidades Nacionales e Internacionales, Agencias Federales y empresas multinacionales	Número de estudiantes
				1.2.1.6 Aumentar la participación en foros y proyectos de naturaleza y colaboración internacional y global (COPIMERA, COHEMIS, UPADI, OEA, LACCEI, G3, ISTECA, iNEER, DAAD y otros).	Número de facultad y estudiantes participantes
				1.2.1.7 Aumentar la participación en foros y proyectos de naturaleza y colaboración local (CIAPR)	Número de facultad colegiada
				1.2.1.8 Promover nuestros programas graduados y el reclutamiento a nivel internacional.	Número de estudiantes matriculados

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.3 Desarrollar un proceso de planificación y ejecución robusto.	4	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.3.1.1 Exceder expectativas en auditoria Middle States Association	Número de desviaciones Años de acreditación
				1.3.1.2 Atender áreas de oportunidad y realizar avances en áreas de fortaleza para próxima auditoria de ABET	Número de desviaciones Años de acreditación Fondos asignados
ESTUDIANTES/EX-ALUMNOS	2.2 Fortalecer los vínculos con los egresados	7	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	2.2.1.1 Incrementar la comunicación estableciendo una base de datos electrónica (internet)	Número de ex-alumnos inscritos en la base de datos
				2.2.1.2 Ofrecer actividades de Enriquecimiento Profesional y Educación Continua a los egresados	Numero de participantes Ingresos recaudados
				2.2.1.3 Reconocer los logros de los egresados	Numero de anuncios en medios de comunicación relevantes
				2.2.1.4 Encuestar los egresados como parte del proceso de avalúo para identificar actividades de interés	Encuestas realizadas Pareto de actividades de interés

Apéndice G. Estrategias Vitales para el 2006 – Puntuación

NUMERACION	ESTRATEGIA	2006
8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	2.44
12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	2.44
6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.22
19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	2.22
20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	2.22
21	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM	2.22
5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	2.11
10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	2.11
11	3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	2.11
13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	2.11
1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	2.00
2	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	2.00
9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	2.00
18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	2.00

NUMERACION	ESTRATEGIA	2006
17	5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.	1.78
22	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto	1.78
7	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	1.67
16	5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.	1.67
3	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.56
4	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.56
14	5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.	1.44
15	5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.	1.11

Apéndice H. Estrategias Vitales para el 2006

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
ASUNTOS ACADEMICOS	3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	3.1.1.1 Expandir los ofrecimientos interdisciplinarios entre Ingeniería y Ciencias	Numero de programas nuevos Número de cursos nuevos
				3.1.1.2 Crear programas de PhD en InEl, InMe, InIn	Programas aprobados
				3.1.1.3 Iniciar programas BS en CS/SE	Programas aprobados
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR	Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados
				4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR	Número de grupos focales activos
				4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.	Número de participantes en foros e iniciativas relevantes

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
ESTUDIANTES/EX-ALUMNOS	2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil	6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.1.1.1 Desarrollar el programa de orientación pre-universitaria para atraer el mejor talento	Definición de foros relevantes en la isla Número de actividades de orientación en foros identificados
				2.1.1.2 Fortalecer la orientación académica involucrando a la Facultad	Por ciento de estudiantes orientados por: - Consejeros académicos - Facultad
				2.1.1.3 Fortalecer la retroalimentación a los estudiantes	Índice académico del estudiantado Por ciento de retención Por ciento de cursos dados de baja Número de reuniones de retro-alimentación al semestre
				2.1.1.4 Mejorar la infraestructura para facilitar la actividad académica	Fondos invertidos Evaluación de estudiantes con respecto a infraestructura (preguntas relacionadas en evaluación de cursos y facultad)

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
RECURSOS HUMANOS	6.2 Educar y adiestrar para mantener al día los conocimientos y destrezas de los empleados.	19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	6.2.1.1 Fomentar la participación en el programa de educación continua del RUM.	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.2 Fomentar que el personal de apoyo en computación participe en adiestramientos de informática y comunicaciones relevantes	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.3 Fomentar que el personal secretarial participe en adiestramientos relevantes	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.4 Fomentar la participación en educación formal alineada con las responsabilidades del empleado	Numero de empleados participantes Grados obtenidos
INFRAESTRUCTURA	7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	7.1.1.1 Identificar las necesidades de infraestructura e instalaciones físicas por Departamento	Documentación de mejoras requeridas
				7.1.1.2 Implementar un programa de mantenimiento para las facilidades del Colegio de Ingeniería	Disponibilidad de programa de computadoras con la funcionalidad requerida Fondos disponibles versus requeridos
				7.1.1.3 Realizar estudio comparativo con otras universidades relacionado con la renovación de las instalaciones físicas	Universidades encuestadas Fondos disponibles
	7.2 Actualizar el plan de mejoras permanentes.	21	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes.	7.2.1.1 Estimar costos de las mejoras requeridas	Estimado de costos
				7.2.1.2 Prioritizar las mejoras requeridas	Pareto de necesidades

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.4 Desarrollar un proceso de avalúo permanente que apoye el proceso decisional.	5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	1.4.1.1 Encuestar a los constituyentes sobre planes, actividad académica e investigativa, y el impacto en nuestro entorno	Número de encuestas anuales
				1.4.1.2 Fomentar la continua participación del Comité Asesor	Reuniones anuales Recomendaciones y desviaciones señaladas
ASUNTOS ACADEMICOS	3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.	10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	3.3.1.1 Comenzar el desarrollo de ofrecimientos a distancia	Numero de programas establecidos
				3.3.2.1 Adiestrar la facultad para ofrecer cursos y conferencias mediante video-conferencias	Numero de facultad adiestrada
				3.3.2.2 Identificar audiencias en Puerto Rico y el extranjero para ofrecer y recibir video-conferencias.	Numero de intercambios con audiencias relevantes
			3.3.2.3 Someter propuestas a Agencias Federales que apoyen estos propósitos.	Propuestas sometidas	
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos	13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	4.2.1.1 Asignar mentores a facultad de nuevo ingreso	Número de mentores activos
				4.2.1.2 Ofrecer talleres a facultad interesada en mejorar destrezas en preparación de propuestas	Número de talleres ofrecidos

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.1.1.1 Mejorar los programas académicos a tono con los desarrollos profesionales del presente y las necesidades futuras	Revisiones curriculares aprobadas
				1.1.1.2 Aumentar los ofrecimientos de cursos de enseñanza alternativa (Plan Coop, Problemas Especiales, Investigación sub-graduada y otros)	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.3 Aumentar el uso de nuevos recursos y tecnologías de E/A en los ofrecimientos	Número de cursos con experiencias innovadoras
				1.1.1.4 Aumentar las experiencias interdisciplinarias	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.5 Mantener los recursos computacionales y tecnológicos que apoyan E/A actualizados	Inversión anual
	1.2 Internacionalizar la Institución	2	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	1.1.2.1 Adiestrar a la facultad en las tecnologías que apoyan E/A	Número de talleres disponibles
				1.1.2.2 Ofrecer talleres de los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje.	Número de facultad adiestrada por año
ASUNTOS ACADEMICOS	3.2 Promover el espíritu empresarial entre los estudiantes.	9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	3.2.1.1 Crear cursos de aspectos Empresariales en Ingeniería	Numero de cursos nuevos
RECURSOS HUMANOS	6.1 Reclutar a los mejores empleados.	18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos	Número de posiciones críticas no ocupadas

Apéndice I. Estrategias Vitales para el 2007, 2008,2009 –Puntuación

NUMERACION	ESTRATEGIA	2007-2008-2009
13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	2.33
9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	2.22
12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	2.22
1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	2.11
2	1.1.2 Involucrar la facultad en un programa de mejoramiento continuo de calidad incluyendo desarrollo profesional.	2.11
5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	2.11
19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	2.11
6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.00
18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	2.00
20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	2.00
7	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	1.78
16	5.1.3 Apoyar Iniciativas orientadas hacia el Desarrollo Comunitario.	1.78
17	5.1.4 Integrar Asociaciones Estudiantiles en el servicio con la comunidad.	1.78
21	7.2.1 Actualizar el plan de desarrollo por Departamento e incorporarlo al Plan de Mejoras Permanentes del RUM	1.78
8	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	1.67

NUMERACION	ESTRATEGIA	2007-2008-2009
10	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	1.67
22	7.3.1 Armonizar la red de comunicaciones por Departamento a la del Recinto	1.67
3	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.56
4	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.56
14	5.1.1 Definir y establecer “clusters” afines con servicio con la comunidad con metas realistas de participación.	1.56
11	3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	1.44
15	5.1.2 Establecer programas que fomenten el estudio de las ciencias y matemáticas a estudiantes de edad escolar.	1.11

Apéndice J. Estrategias Vitales para el 2007, 2008,2009

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos	13	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	4.2.1.1 Asignar mentores a facultad de nuevo ingreso	Número de mentores activos
				4.2.1.2 Ofrecer talleres a facultad interesada en mejorar destrezas en preparación de propuestas	Número de talleres ofrecidos
ASUNTOS ACADEMICOS	3.2 Promover el espíritu empresarial entre los estudiantes.	9	3.2.1 Incorporar iniciativas y experiencias empresariales	3.2.1.1 Crear cursos de aspectos Empresariales en Ingeniería	Numero de cursos nuevos
INVESTIGACION / ACCION CREATIVA	4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	12	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR	Número de proyectos directamente relacionados Número de facultad participando en proyectos relacionados
				4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR	Número de grupos focales activos
				4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.	Número de participantes en foros e iniciativas relevantes

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
LIDERAZGO	1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.1.1.1 Mejorar los programas académicos a tono con los desarrollos profesionales del presente y las necesidades futuras	Revisiones curriculares aprobadas
				1.1.1.2 Aumentar los ofrecimientos de cursos de enseñanza alternativa (Plan Coop, Problemas Especiales, Investigación sub-graduada y otros)	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.3 Aumentar el uso de nuevos recursos y tecnologías de E/A en los ofrecimientos	Número de cursos con experiencias innovadoras
				1.1.1.4 Aumentar las experiencias interdisciplinarias	Número de estudiantes matriculados
				1.1.1.5 Mantener los recursos computacionales y tecnológicos que apoyan E/A actualizados	Inversión anual
				1.1.2.1 Adiestrar a la facultad en las tecnologías que apoyan E/A	Número de talleres disponibles
	1.4 Desarrollar un proceso de avalúo permanente que apoye el proceso decisional.	5	1.4.1 Evaluación continua de nuestros constituyentes en todas las áreas	1.4.1.1 Encuestar a los constituyentes sobre planes, actividad académica e investigativa, y el impacto en nuestro entorno	Número de encuestas anuales
				1.4.1.2 Fomentar la continua participación del Comité Asesor	Reuniones anuales Recomendaciones y desviaciones

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
RECURSOS HUMANOS	6.2 Educar y adiestrar para mantener al día los conocimientos y destrezas de los empleados.	19	6.2.1 Desarrollar y mantener un programa enfocado de educación continua y capacitación de acuerdo a las necesidades del Departamento y los intereses de los empleados.	6.2.1.1 Fomentar la participación en el programa de educación continua del RUM.	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.2 Fomentar que el personal de apoyo en computación participe en adiestramientos de informática y comunicaciones relevantes	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.3 Fomentar que el personal secretarial participe en adiestramientos relevantes	Número de cursos tomados por el personal de apoyo
				6.2.1.4 Fomentar la participación en educación formal alineada con las responsabilidades del empleado	Numero de empleados participantes Grados obtenidos

MACRO-OBJETIVO	OBJETIVO	No	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS
ESTUDIANTES/EX-ALUMNOS	2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil	6	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.1.1.1 Desarrollar el programa de orientación pre-universitaria para atraer el mejor talento	Definición de foros relevantes en la isla Número de actividades de orientación en foros identificados
				2.1.1.2 Fortalecer la orientación académica involucrando a la Facultad	Porciento de estudiantes orientados por: - Consejeros académicos - Facultad
				2.1.1.3 Fortalecer la retroalimentación a los estudiantes	Índice académico del estudiantado Porciento de retención Porciento de cursos dados de baja Número de reuniones de retroalimentación al semestre
				2.1.1.4 Mejorar la infraestructura para facilitar la actividad académica	Fondos invertidos Evaluación de estudiantes con respecto a infraestructura (preguntas relacionadas en evaluación de cursos y facultad)

RECURSOS HUMANOS	6.1 Reclutar a los mejores empleados.	18	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos	Número de posiciones críticas no ocupadas
INFRAESTRUCTURA	7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	20	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas del Complejo de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	7.1.1.1 Identificar las necesidades de infraestructura e instalaciones físicas por Departamento	Documentación de mejoras requeridas
				7.1.1.2 Implementar un programa de mantenimiento para las facilidades del Colegio de Ingeniería	Disponibilidad de programa de computadoras con la funcionalidad requerida Fondos disponibles versus requeridos
				7.1.1.3 Realizar estudio comparativo con otras universidades relacionado con la renovación de las instalaciones físicas	Universidades encuestadas Fondos disponibles

Apéndice K. Métricas y su Relación con cada Estrategia

OBJETIVO	#	ESTRATEGIA	TACTICAS	MÉTRICAS PLANTEADAS EN EL PLAN ESTRATEGICO	MÉTRICAS	DUENOS
1.1 Ser líderes en el proceso enseñanza-aprendizaje.	1 (2.56)	1.1.1 Mantener un proceso continuo de actualización de los procesos E/A.	1.1.1.1 Mejorar los programas académicos a tono con los desarrollos profesionales del presente y las necesidades futuras	Revisiones curriculares aprobadas	1. Actualización de Procesos E/A Actividad de mejora curricular Matrícula en cursos no tradicionales -enseñanza alternativa -cursos interdisciplinarios -ofrecimientos a distancia -videoconferencias -programas nuevos / PhD Gestiones para obtener fondos	Decano Asuntos Académicos Senado Académico Directores Departamento
			1.1.1.2 Aumentar los ofrecimientos de cursos de enseñanza alternativa (Plan Coop, Problemas Especiales, Investigación sub-graduada y otros)	Número de estudiantes matriculados		
			1.1.1.3 Aumentar el uso de nuevos recursos y tecnologías de E/A en los ofrecimientos			
			1.1.1.4 Aumentar las experiencias interdisciplinarias			
			1.1.1.5 Mantener los recursos computacionales y tecnológicos que apoyan E/A actualizados	Inversión anual		

3.1 Expandir los ofrecimientos académicos	8 (2.44)	3.1.1 Desarrollar nuevas opciones de ofrecimientos curriculares.	3.1.1.1 Expandir los ofrecimientos interdisciplinarios entre Ingeniería y Ciencias	Numero de programas nuevos	1. Actualización de Procesos E/A Actividad de mejora curricular Matrícula en cursos no tradicionales -enseñanza alternativa -cursos interdisciplinarios -ofrecimientos a distancia -videoconferencias -programas nuevos / PhD	
			3.1.1.2 Crear programas de PhD (InEI, InMe, InIn)	Programas aprobados		
3.3 Aumentar el uso de tecnologías educativas para llegar a estudiantes en localidades remotas.	10 (2.11)	3.3.1 Completar y fortalecer las iniciativas de video conferencias y educación alternativa.	3.3.1.1 Desarrollar cursos de ofrecimientos a distancia	Numero de programas establecidos	Gestiones para obtener fondos	Decano Asuntos Académicos Senado Académico Directores Departamento
			3.3.2 Identificar pares de colaboración para educación a distancia en y fuera de Puerto Rico.	3.3.2.1 Adiestrar la facultad para ofrecer cursos y conferencias mediante video-conferencias		
	3.3.2.2 Identificar audiencias en Puerto Rico y el extranjero para ofrecer y recibir video-conferencias.	Numero de intercambios con audiencias relevantes				
	3.3.2.3 Someter propuestas a Agencias Federales que apoyen estos propósitos.	Propuestas sometidas				

OBJETIVO	#	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS PLANTEADAS EN EL PLAN ESTRATEGICO	METRICAS	DUENO
4.1 Desarrollar líneas de investigación que apoyen el desarrollo tecnológico, económico y social de PR.	12 (2.44)	4.1.1 Aumentar la presencia en foros e iniciativas tecnológicas y sociales en Puerto Rico.	4.1.1.1 Identificar y reclutar investigadores con los perfiles adecuados e interés en proyectos directamente relacionados al desarrollo tecnológico, económico y social de PR	Número de proyectos directamente relacionados a facultad participando en proyectos relacionados	3. Foros Profesionales Presencia en foros profesionales: -Local -US -Internacional	Decano de Ingeniería Directores de Departamento
			4.1.1.2 Establecer grupos focales de carácter interdisciplinario con experiencia en las necesidades de PR	Número de grupos focales activos		
			4.1.1.3 Identificar y establecer plan de participación en foros e iniciativas estratégicas para PR.	Número de participantes en foros e iniciativas relevantes		
4.2 Fortalecer la búsqueda de fondos externos	13 (2.22)	4.2.1 Establecer programa de capacitación y apoyo efectivo para los profesores en la búsqueda de fondos externos.	4.2.1.1 Asignar mentores a facultad de nuevo ingreso	Número de mentores activos	2. Obtención de fondos externos Fondos externos para investigación: -US government grant -US private sector -Local government grant -Local private sector -Other Publicaciones vs profesores	Decano de Ingeniería Directores de Departamento
			4.2.1.2 Ofrecer talleres a facultad interesada en mejorar destrezas en preparación de propuestas	Número de talleres ofrecidos		

1.2 Internacionalizar la Institución	3 (2.00)	1.2.1 Fortalecer la presencia y el liderato local, nacional e internacional del Colegio de Ingeniería, la facultad y los estudiantes.	1.2.1.1 y 1.2.1.2 Aumentar la participación en la actividad investigativa apoyada por fondos externos	Fondos anuales de instituciones nacionales Fondos anuales de instituciones locales	5. Alianzas estratégicas -Local North America -Caribbean -South/Central America	Decano de Investigación Directores de Departamento
			1.2.1.3 y 1.2.1.4 Aumentar la participación del estudiantado en proyectos en universidades y empresas del exterior y locales	Número de participantes		
			1.2.1.5 Establecer alianzas estratégicas con Universidades Nacionales e Internacionales, Agencias Federales y empresas multinacionales			
			1.2.1.6 Aumentar la participación en foros y proyectos de naturaleza y colaboración internacional, global (COPIMERA, COHEMIS, UPADI, OEA, LACCEI, G3, ISTEC, iNEER, DAAD y otros) y local (CIAPR).			
			1.2.1.8 Promover nuestros programas graduados y el reclutamiento a nivel internacional.			

1.3 Desarrollar un proceso de planificación y ejecución robusto.	4 (2.00)	1.3.1 Exceder expectativas en auditorias de agencias acreditadoras	1.3.1.1 Exceder expectativas en auditoria Middle States Association	Número de desviaciones/años de acreditación Fondos utilizados	4. Continuidad Acreditación Número de señalamientos Fondos utilizados	Decano de Ingeniería Directores de Departamento
			1.3.1.2 Atender áreas de oportunidad y realizar avances en áreas de fortaleza para próxima auditoria de ABET			

OBJETIVO	#	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS PLANTEADAS EN EL PLAN ESTRATEGICO	METRICAS	DUENOS
2.1 Proveer calidad en los servicios y excelencia en las condiciones de la vida estudiantil	6 (1.89)	2.1.1 Mejorar los servicios estudiantiles: admisión, orientación, retención, proceso de matrícula, consejería y desarrollo profesional.	2.1.1.1 Desarrollar el programa de orientación pre-universitaria para atraer el mejor talento	Definición de foros relevantes en la isla Número de actividades de orientación en foros identificados	6. Calidad nuevos estudiantes Promedio acumulado -Índice de ingreso promedio acumulado Numero de estudiantes de 7. Ejecutoria de estudiantes Estrategias de consejería académica Porcentaje de bajas de estudiantes	Decano Asuntos Academicos Directores de Departamento
			2.1.1.2 y 2.1.1.3 Fortalecer la retroalimentación a los estudiantes enfatizando la retroalimentación de los estudiantes	Porciento de estudiantes orientados por: - Consejeros académicos - Facultad Índice académico del estudiantado Porciento de retención Porciento de cursos dados de baja Número de reuniones de retro-alimentación al semestre		
			2.1.1.4 Mejorar la infraestructura para facilitar la actividad académica	Fondos invertidos Evaluación de estudiantes con respecto a infraestructura (preguntas relacionadas en evaluación de cursos y facultad)		

2.2 Fortalecer los vínculos con los egresados	7 (2.00)	2.2.1 Desarrollar un sistema de comunicación y participación para los egresados	2.2.1.1 Incrementar la comunicación estableciendo una base de datos electrónica (internet)	Número de ex-alumnos inscritos	8. Educación continua y egresados Ingresos generados por la División de Educación Continua y Estudios Profesionales (DECEP)	DECEP Directores de Departamento Oficina de Prensa de CI
			2.2.1.2 Ofrecer actividades de Enriquecimiento Profesional y Educación Continua a los egresados	Ingresos recaudados		
			2.2.1.3 Reconocer los logros de los egresados	Numero de anuncios en medios de comunicación relevantes		
			2.2.1.4 Encuestar los egresados como parte del proceso de avalúo para identificar actividades de interes	Encuestas realizadas Pareto de actividades de interes		

OBJETIVO	#	ESTRATEGIA	TACTICAS	METRICAS PLANTEADAS EN EL PLAN ESTRATEGICO	METRICAS	DUENOS
6.1 Reclutar a los mejores empleados.	18 (2.22)	6.1.1 Mantener y actualizar el Programa de Contrataciones de los Departamentos.	6.1.1.1 Agilizar la contratación del personal cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos	Número de posiciones críticas no ocupadas - docentes y no-docentes	9. Iniciativas críticas Posiciones vacías consideradas críticas	Directores de Departamento Decano de Ingeniería
7.1 Revisar el plan maestro de infraestructura y de instalaciones físicas.	20 (2.56)	7.1.1 Incorporar y armonizar las necesidades de infraestructura y de instalaciones físicas de Ingeniería al Plan Maestro del Recinto.	7.1.1.1 Identificar las necesidades de infraestructura e instalaciones físicas por Departamento	Documentación de mejoras requeridas	10. Mejora de infraestructura Inversión anual a infraestructura Necesidades pendientes	Decano Asuntos admin.. Comité de Planificación y Desarrollo
			7.1.1.2 Implementar un programa de mantenimiento para las facilidades del Colegio de Ingeniería	Disponibilidad de programa de computadoras con la funcionalidad requerida Fondos disponibles versus requeridos		
			7.1.1.3 Realizar estudio comparativo con otras universidades relacionado con la renovación de las instalaciones físicas	Universidades encuestadas Fondos disponibles		

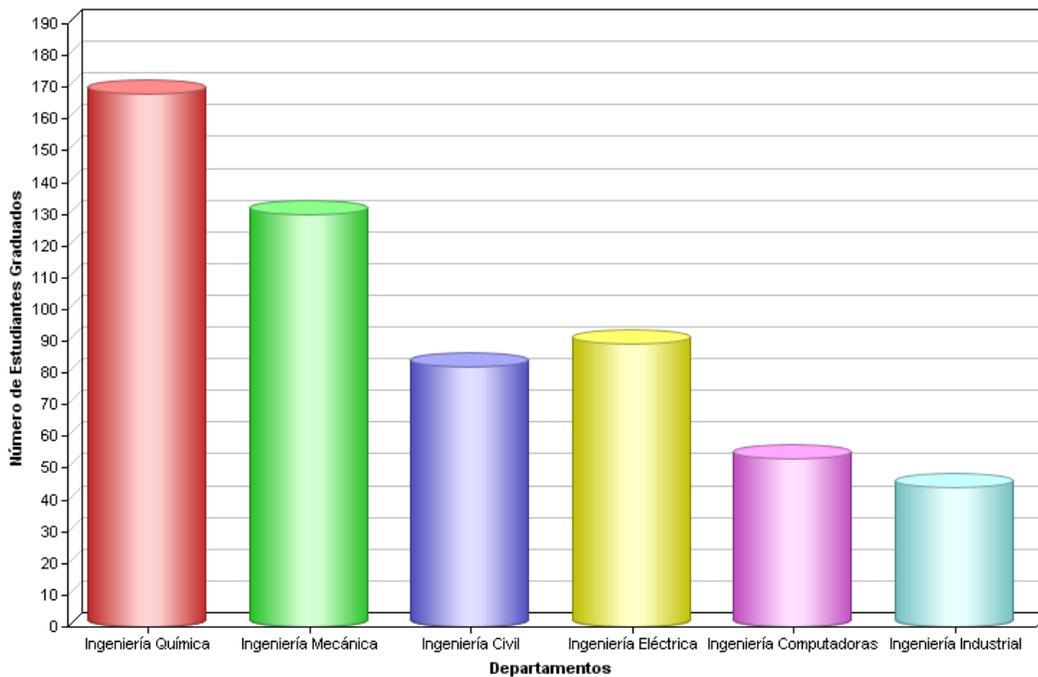
Apéndice L. Resultado de las Métricas

METRICA 1: Actualización de Procesos EA

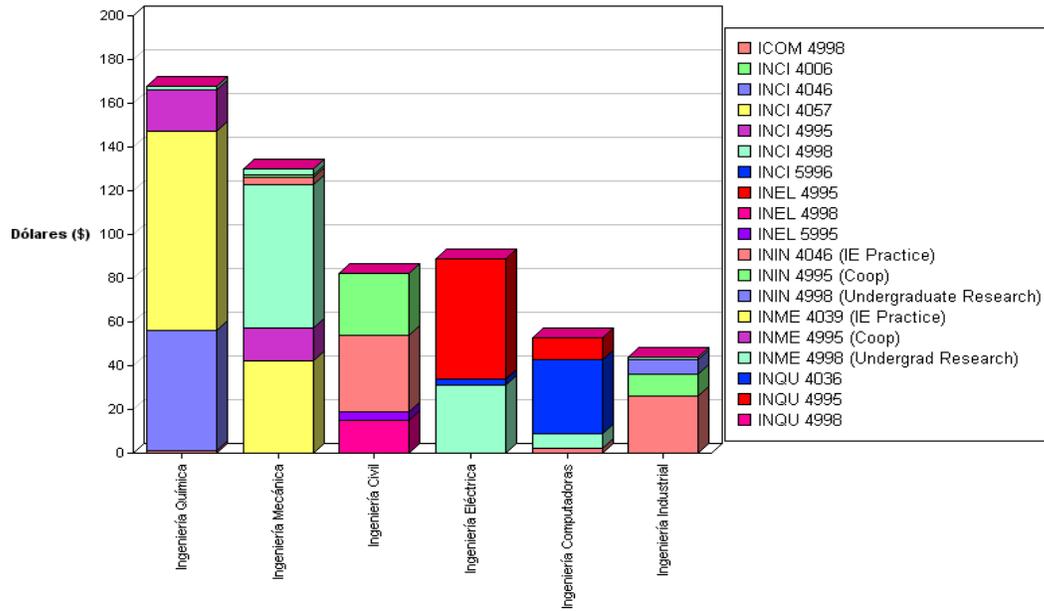
a. Matrícula en cursos no tradicionales



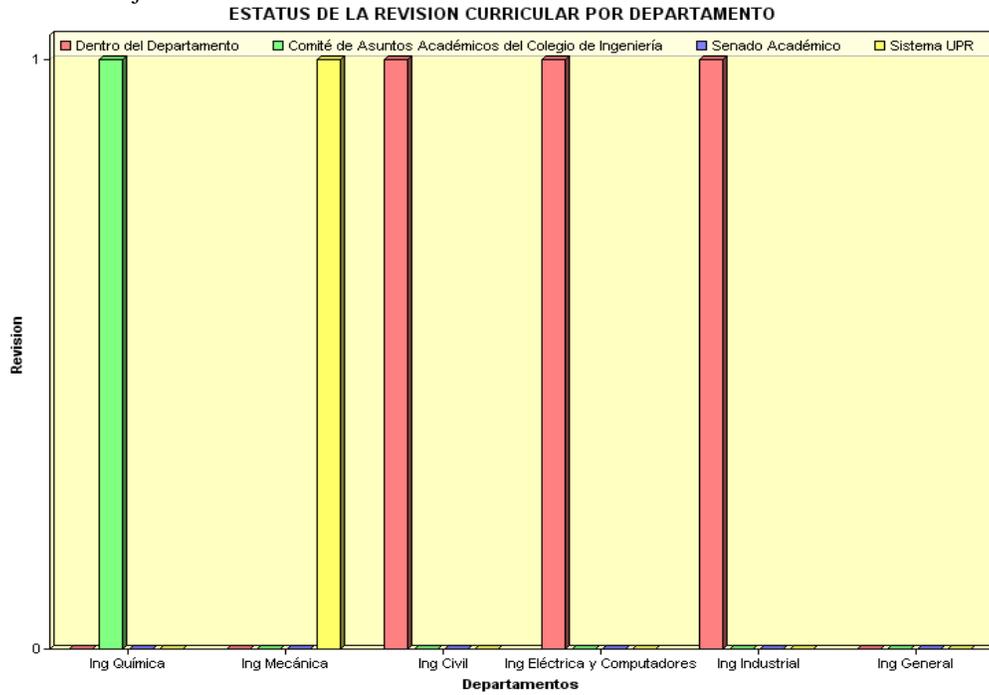
NUMERO DE EGRESADOS EN CURSOS NO TRADICIONALES A NIVEL SUBGRADUADO POR DEPARTAMENTO



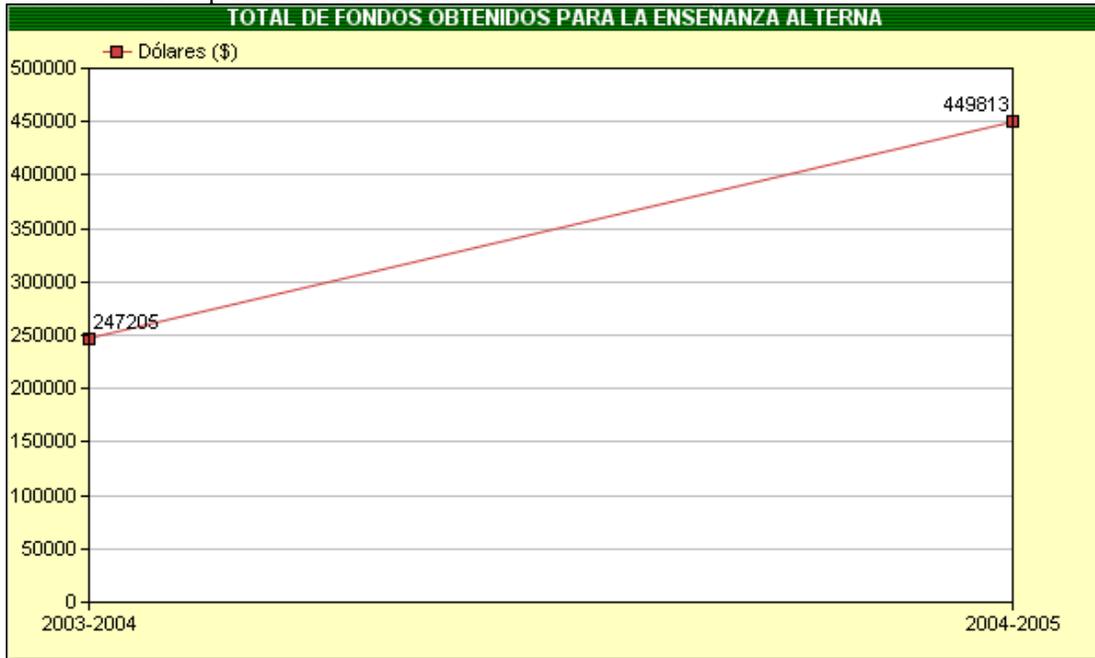
NUMERO DE EGRESADOS QUE TOMAN CURSOS NO TRADICIONALES A NIVEL SUBGRADUADO CLASIFICADO POR TIPO



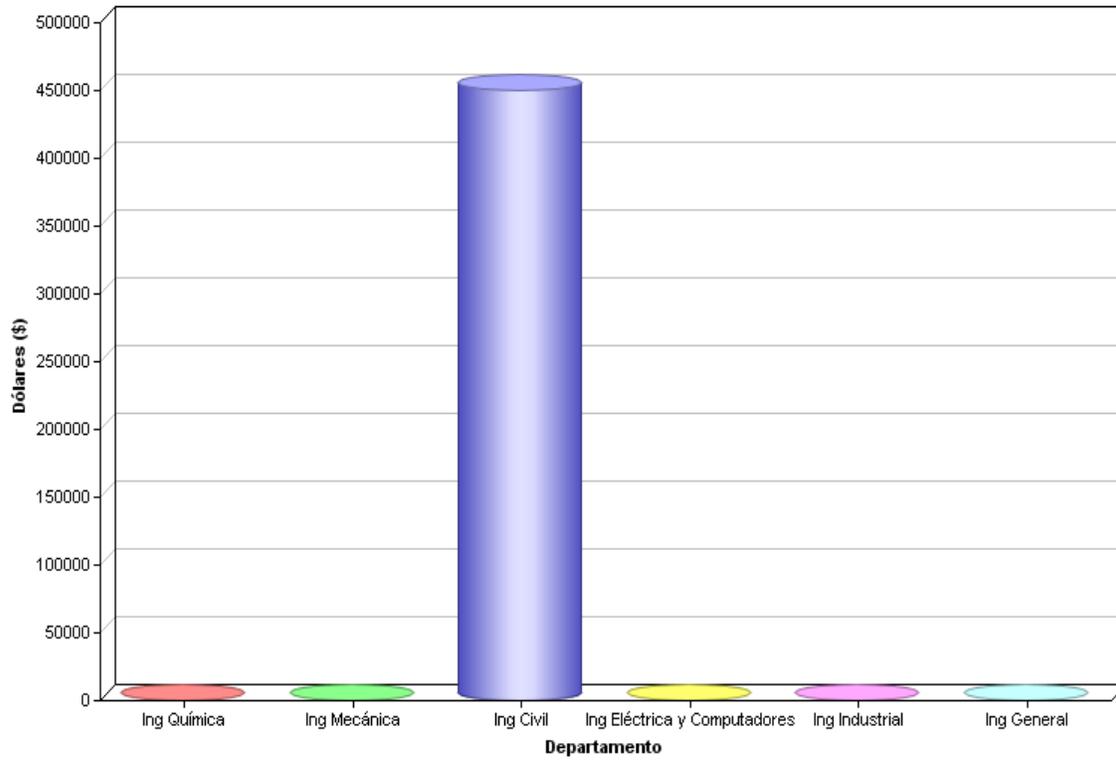
b. Actividad de Mejora Curricular

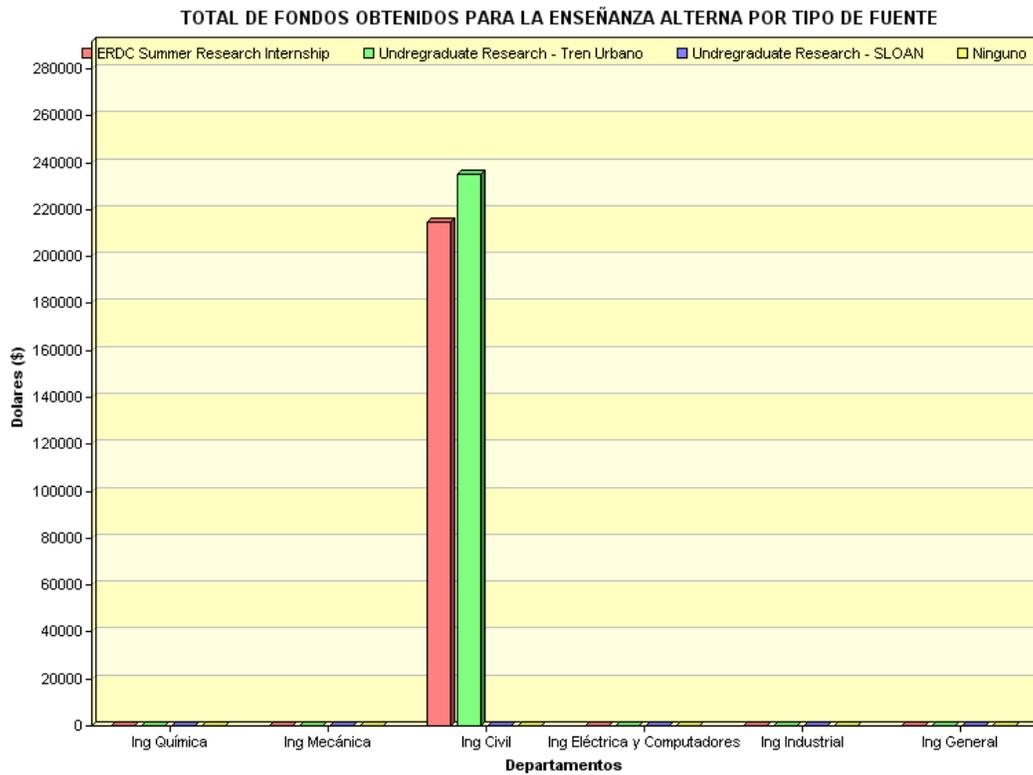


c. Fondos Obtenidos para Enseñanza Alternativa



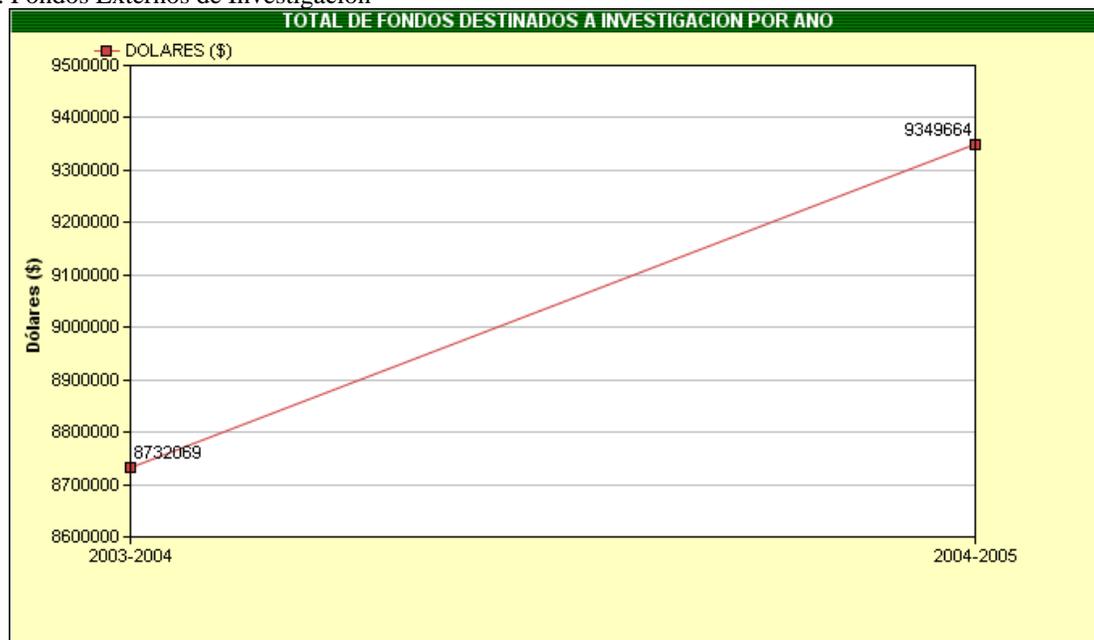
TOTAL DE FONDOS OBTENIDOS PARA LA ENSEÑANZA ALTERNA POR DEPARTAMENTO



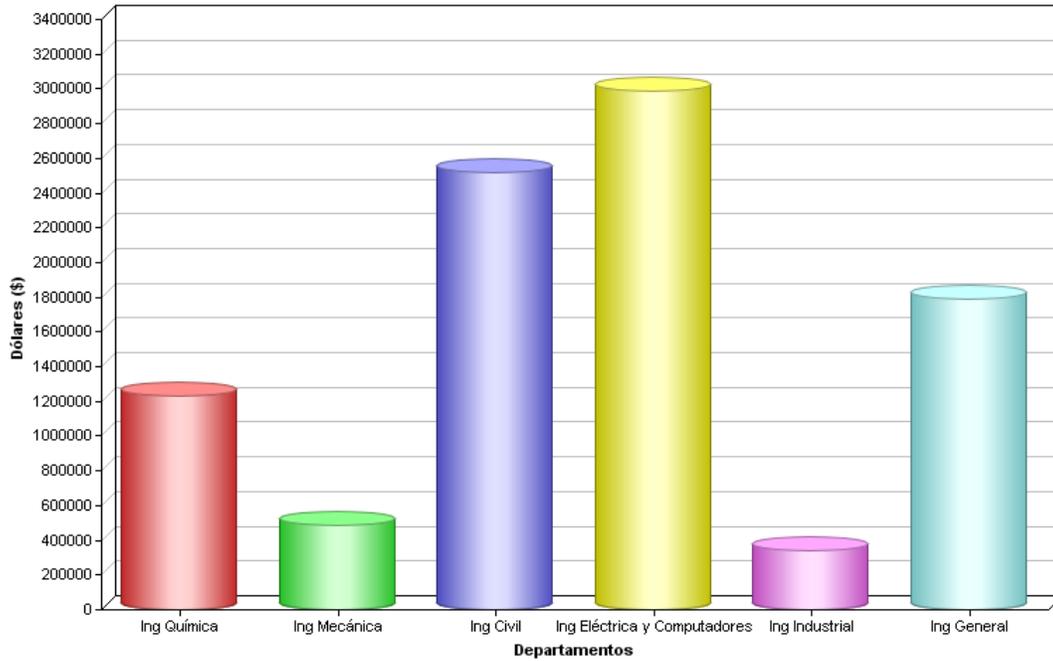


METRICA 2: Obtención de Fondos Externos

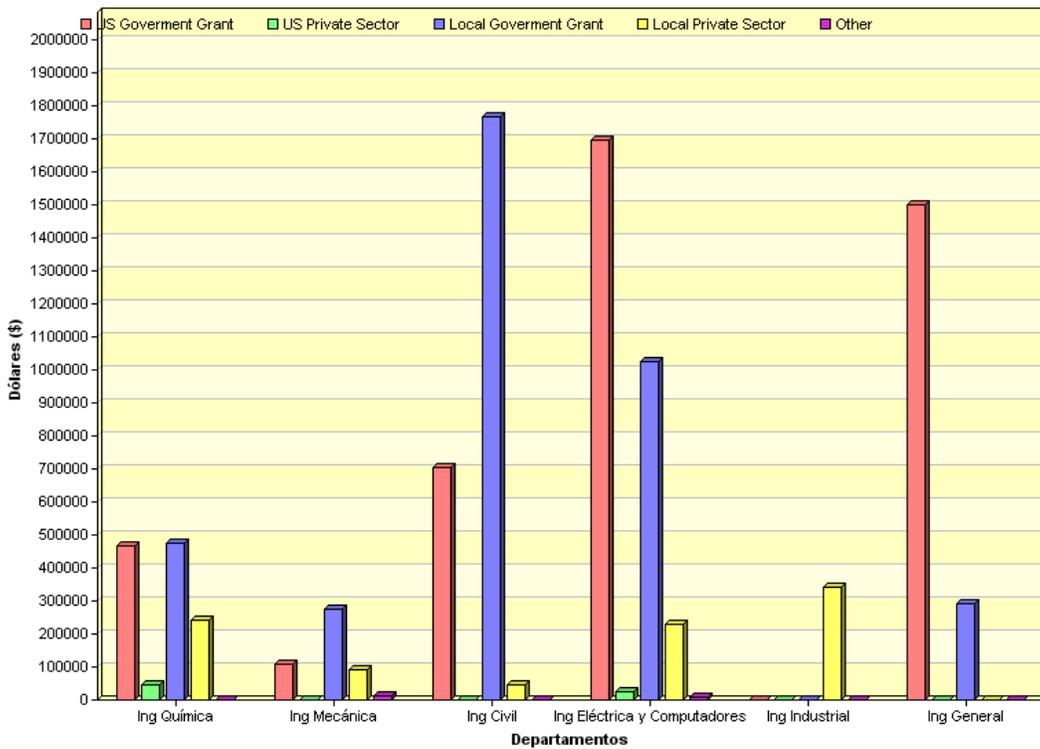
a. Fondos Externos de Investigación



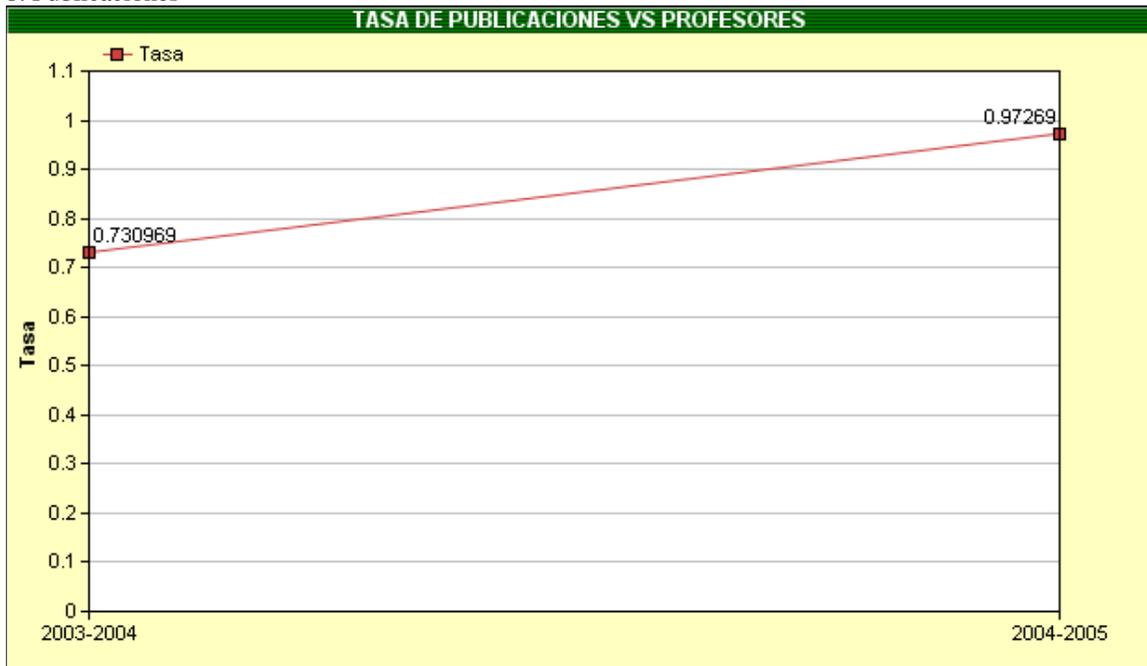
TOTAL DE FONDOS DESTINADOS A INVESTIGACION POR DEPARTAMENTO



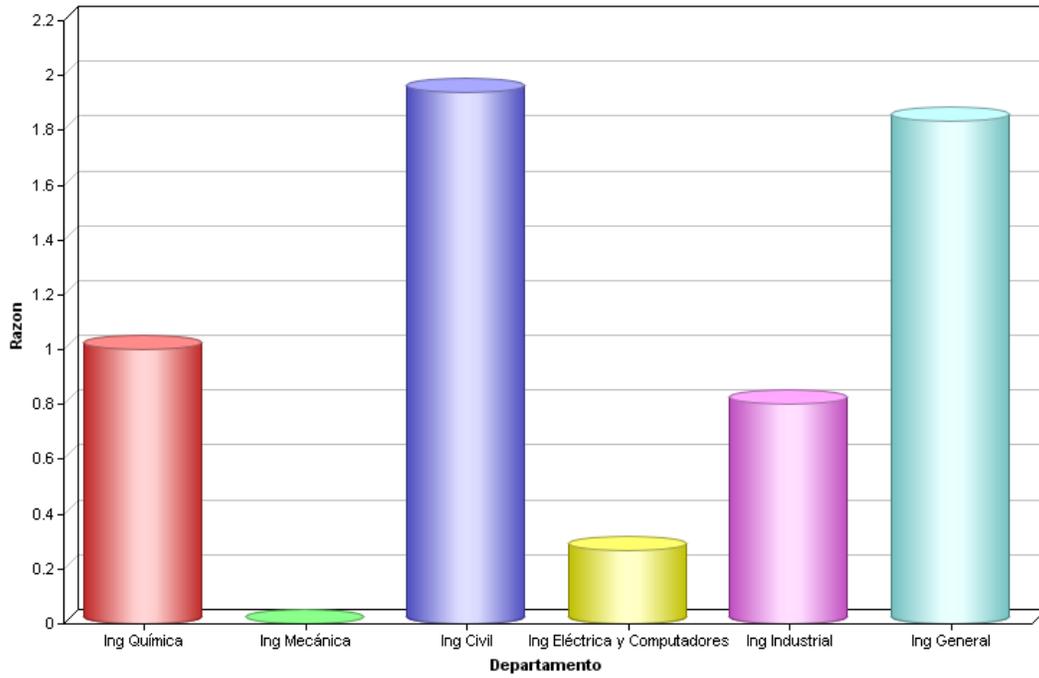
TOTAL DE FONDOS DE INVESTIGACION POR TIPO DE FUENTE



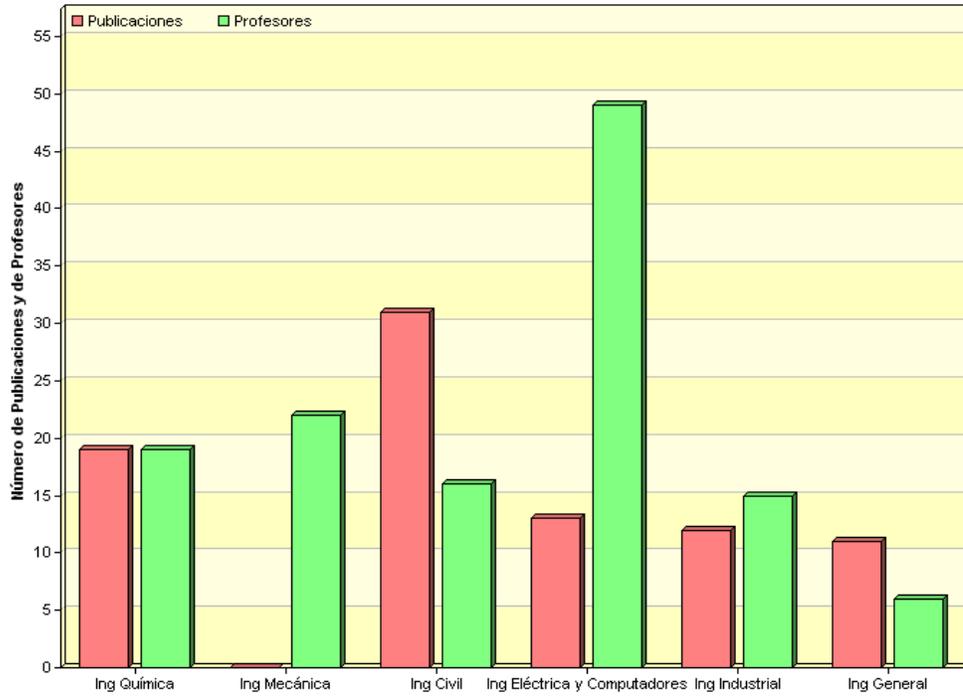
b. Publicaciones



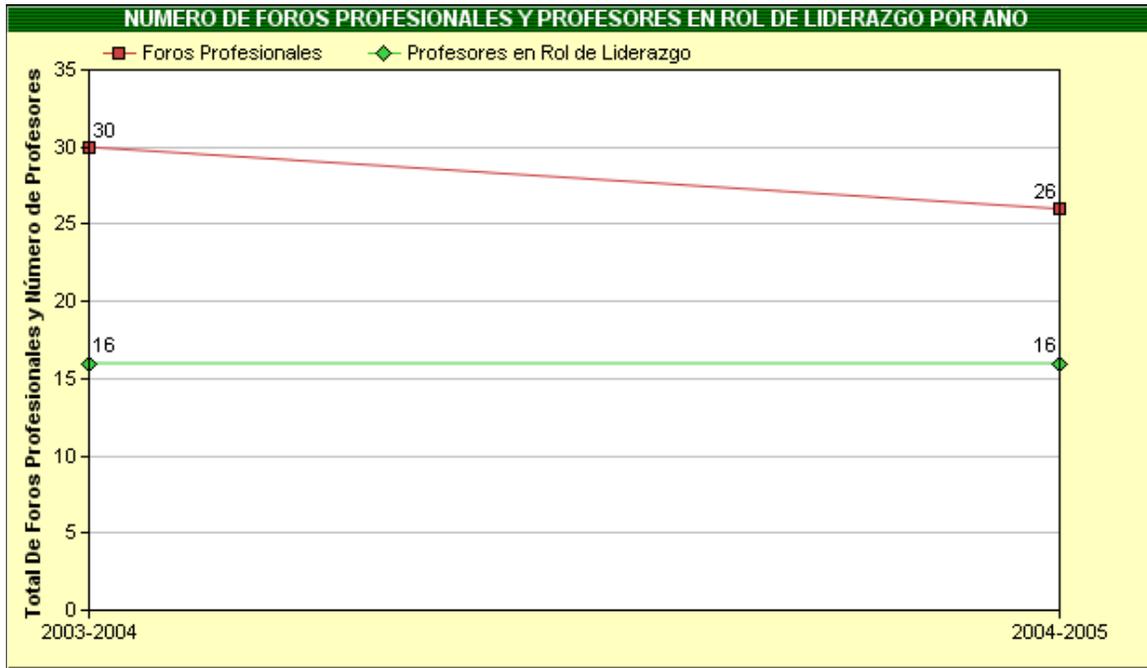
RAZON DE PUBLICACIONES VS PROFESORES POR DEPARTAMENTO



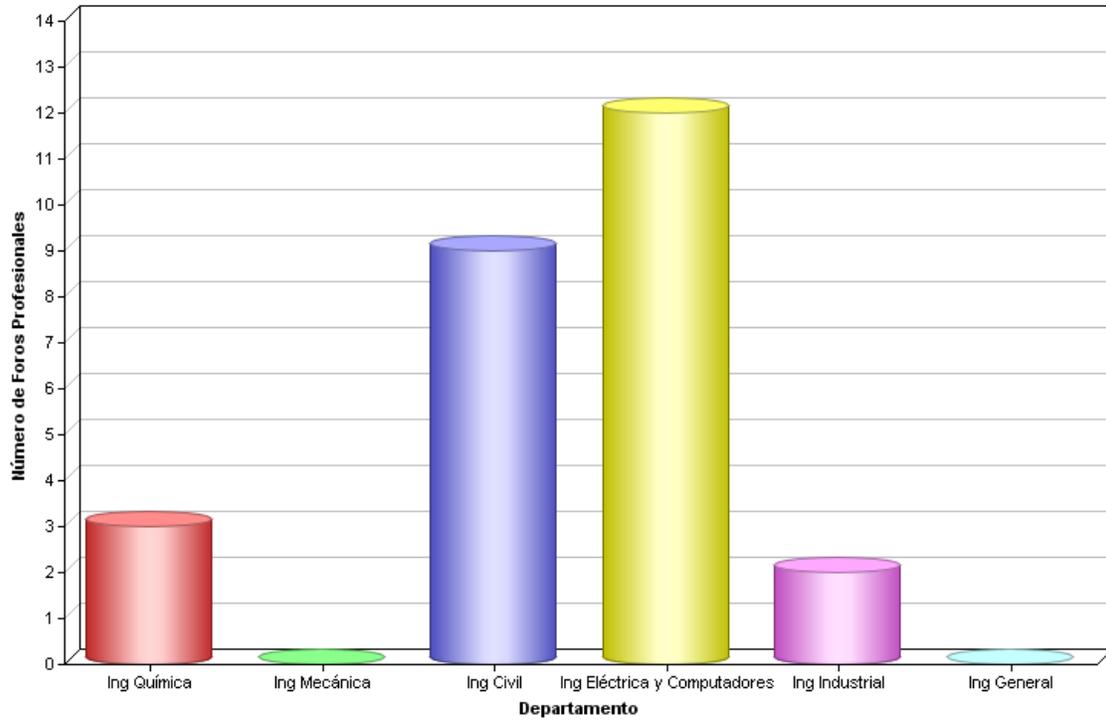
NUMERO TOTAL DE PUBLICACIONES Y DE PROFESORES POR DEPARTAMENTO



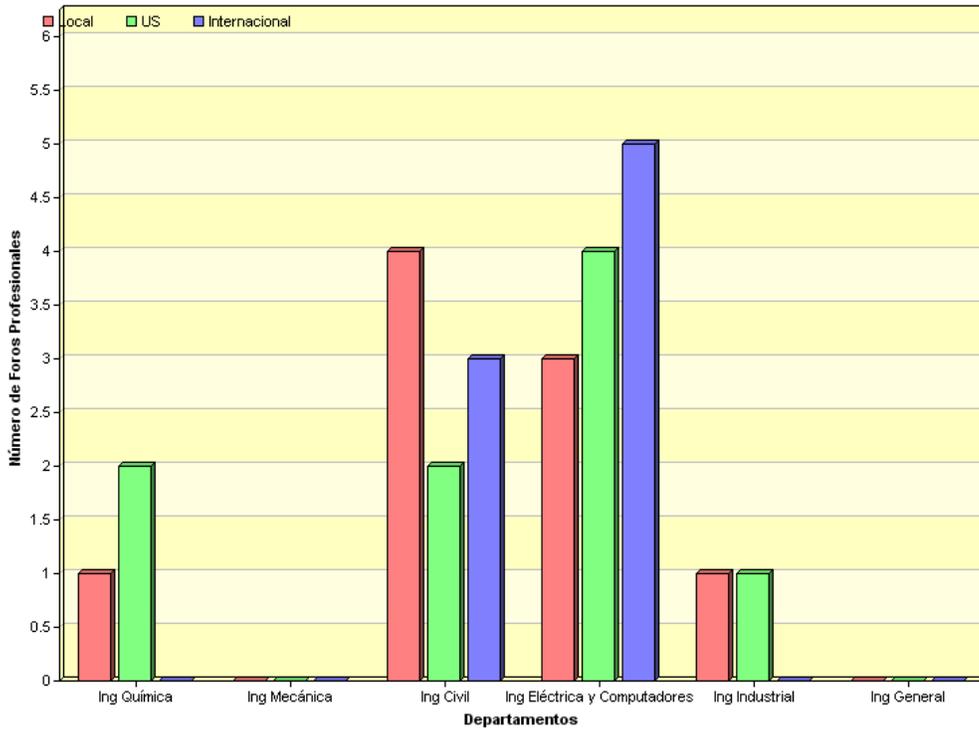
METRICA 3: Foros Profesionales



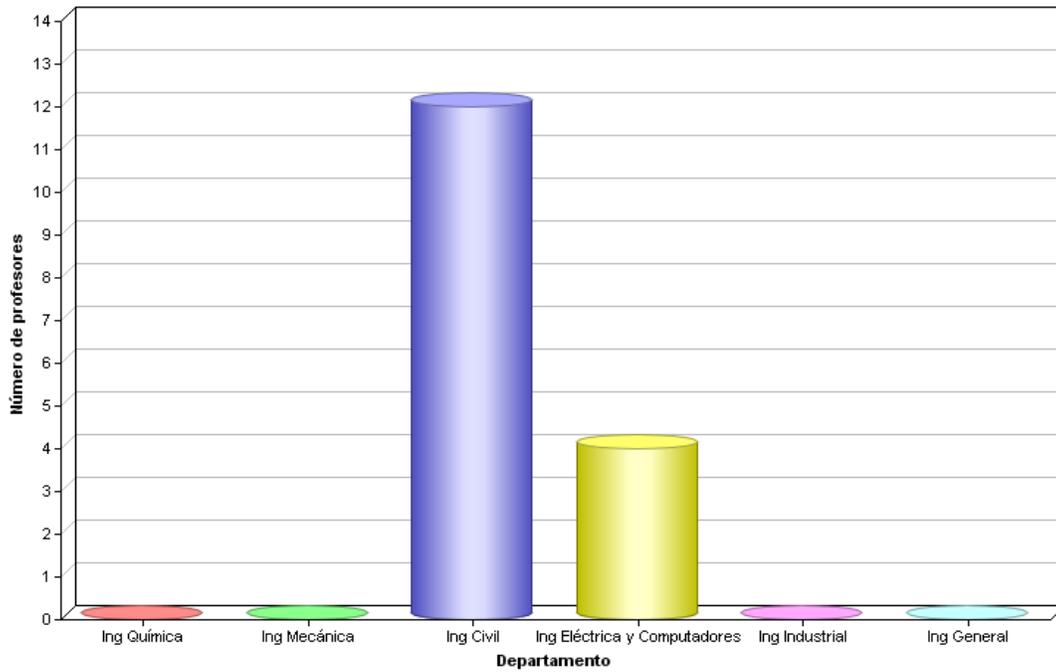
NUMERO DE FOROS PROFESIONALES POR DEPARTAMENTO

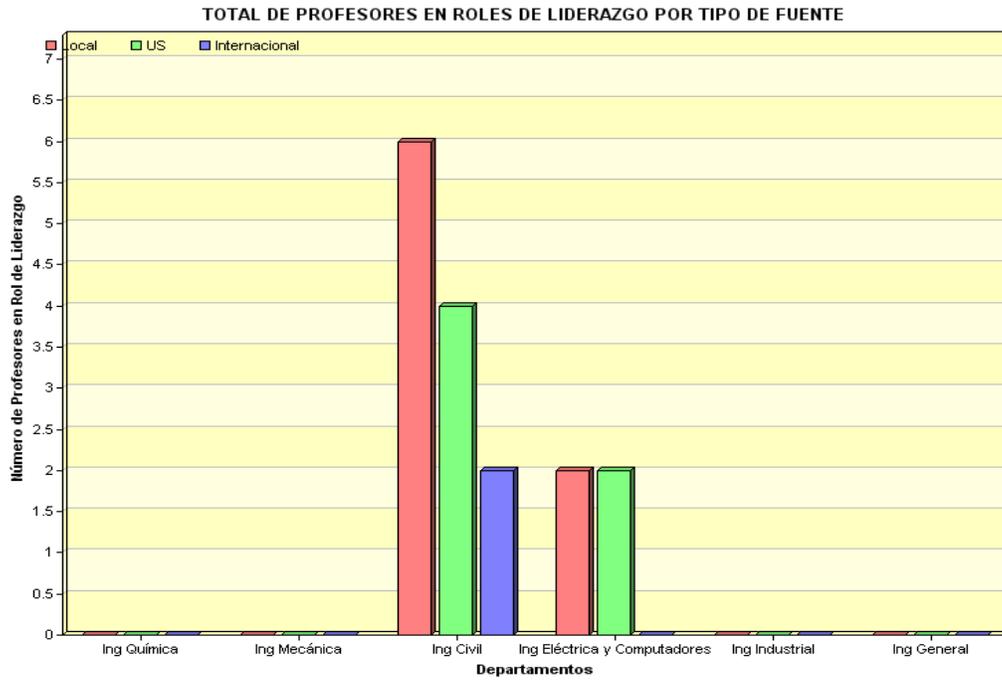


TOTAL DE FOROS PROFESIONALES POR TIPO DE FUENTE



NUMERO DE PROFESORES EN ROLES DE LIDERAZGO

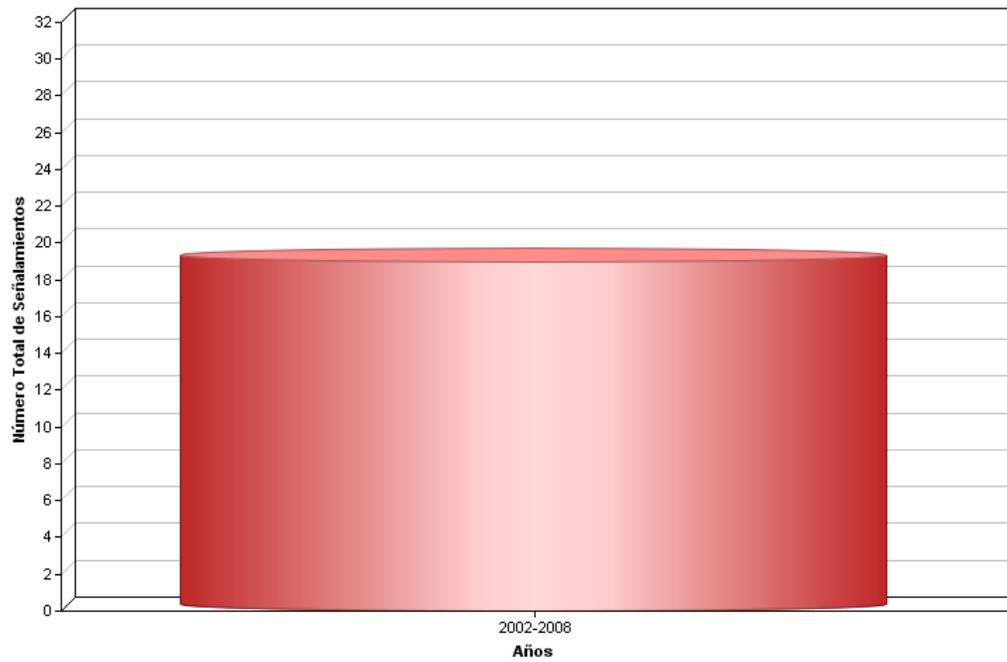




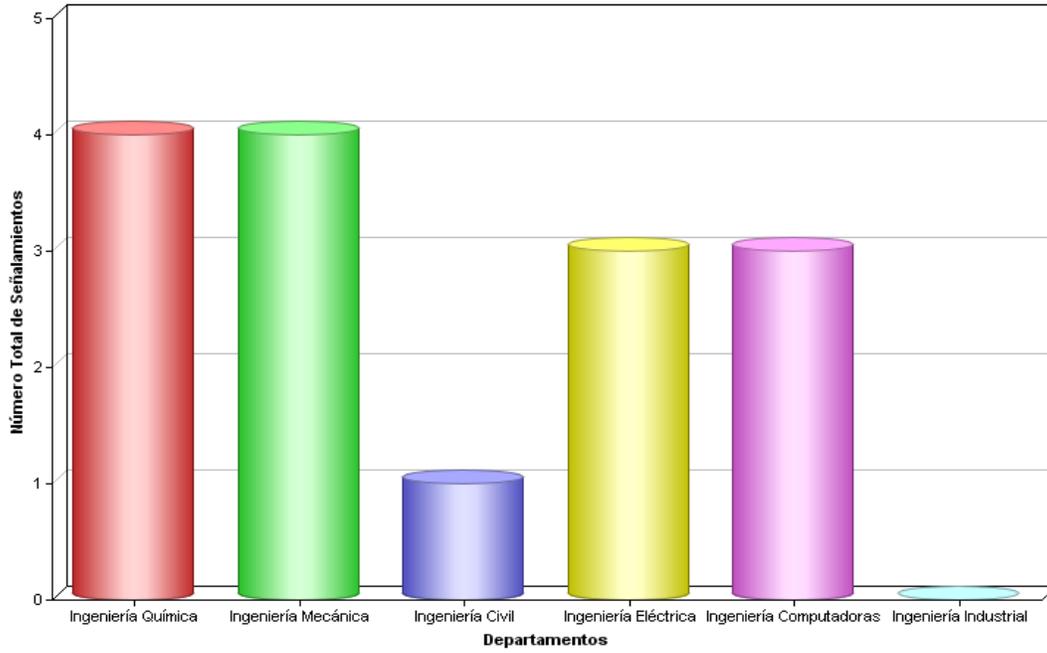
METRICA 4: Continuidad de Acreditación

a. Numero de Señalamientos

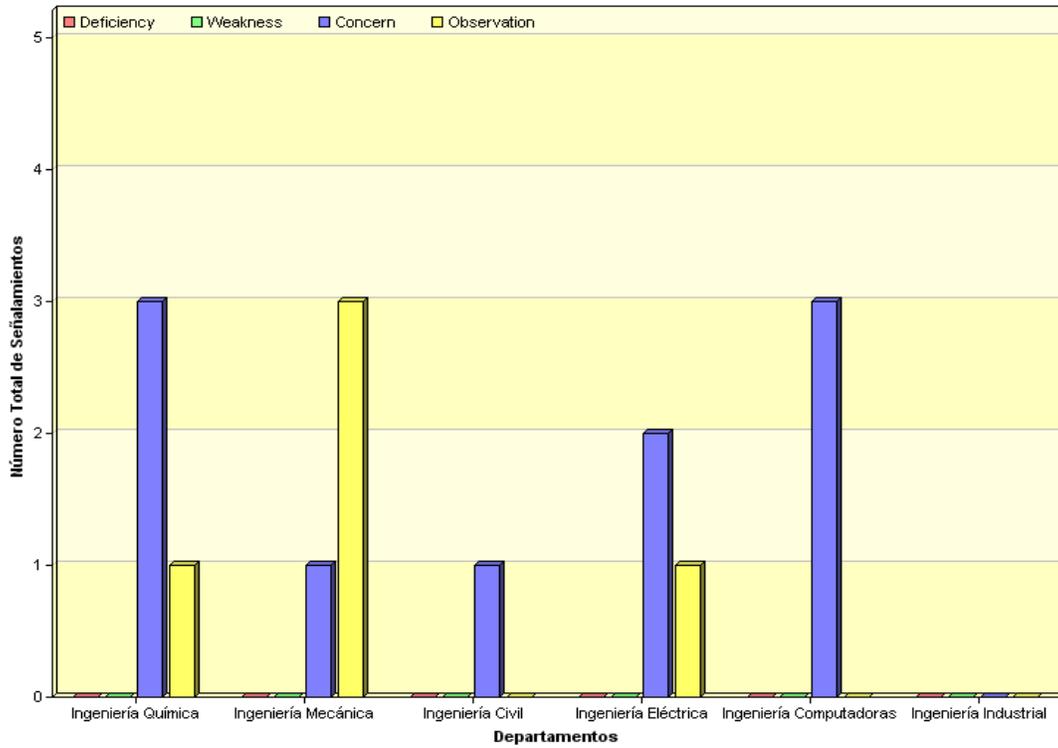
SEÑALAMIENTOS REALIZADOS PARA EL PERIODO DE ACREDITACION



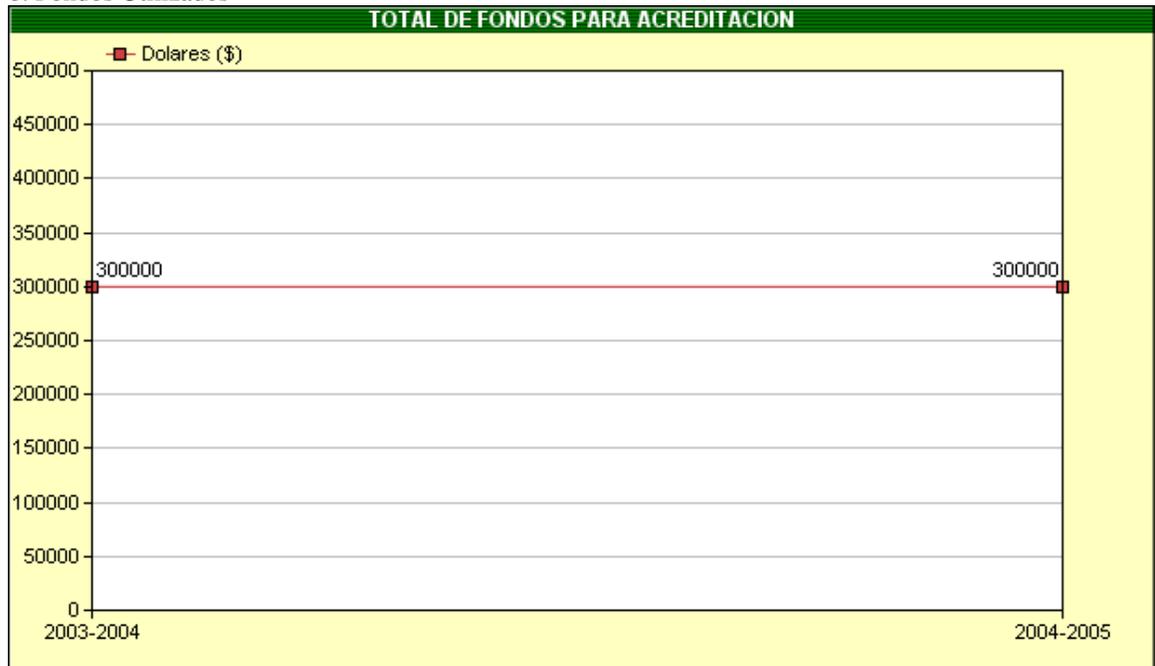
NUMERO DE SENALAMIENTOS POR DEPARTAMENTO



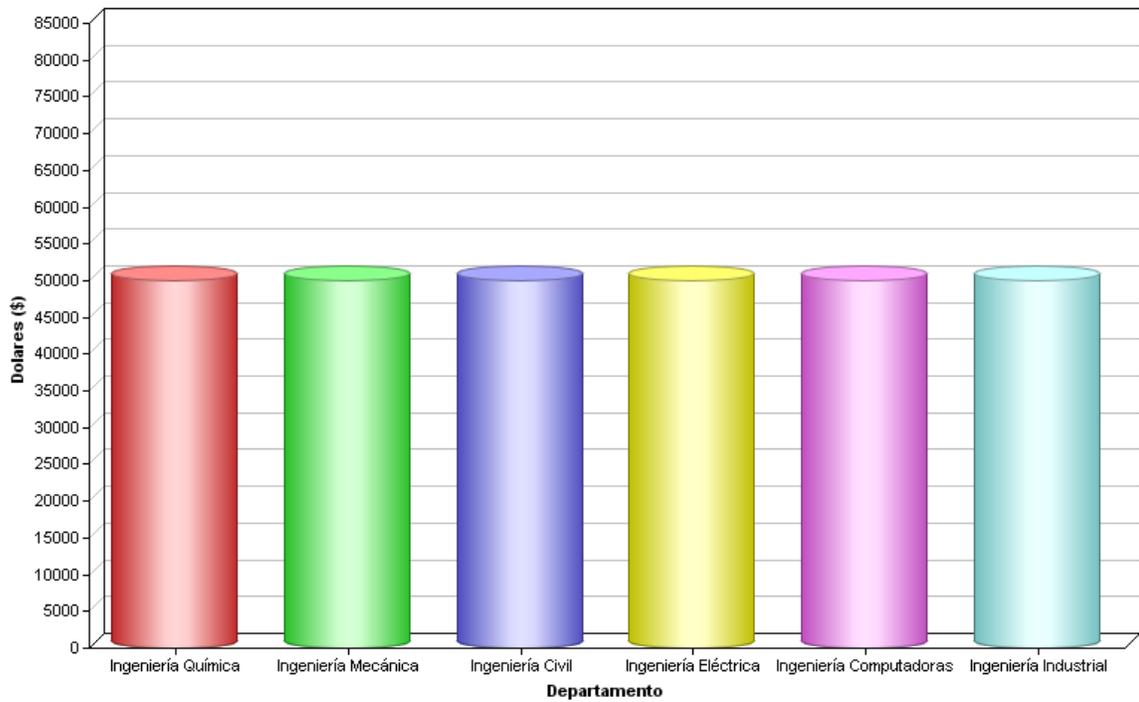
NUMERO DE SENALAMIENTOS POR TIPO

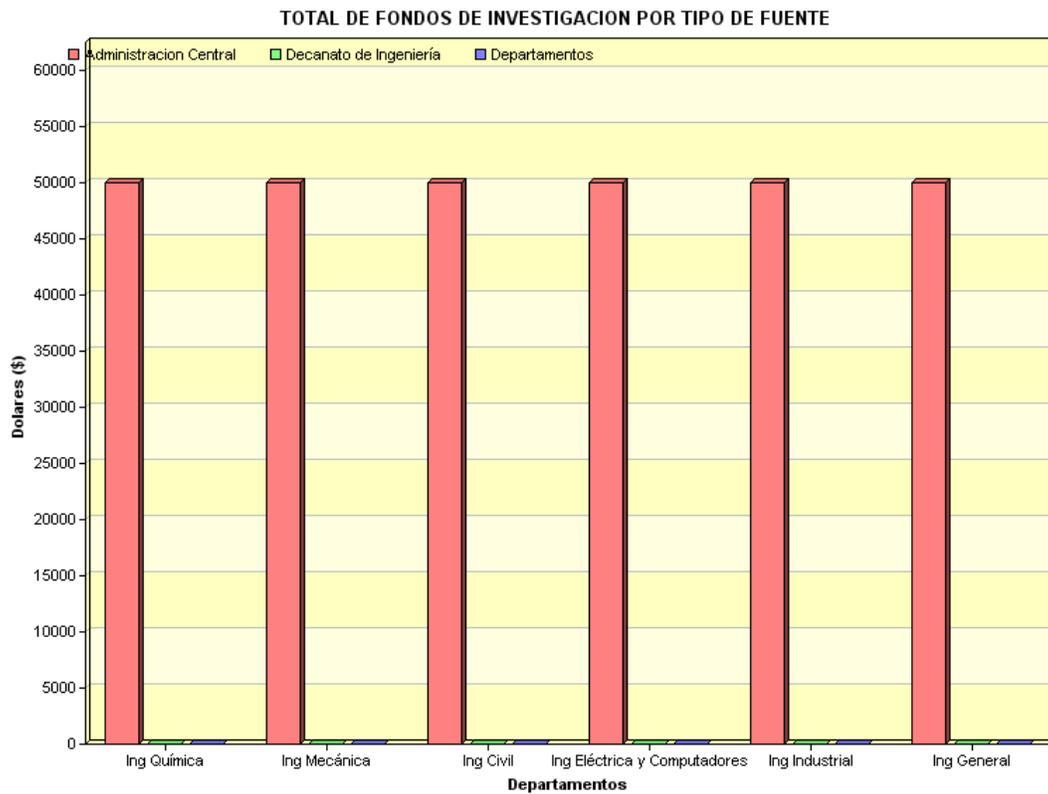


b. Fondos Utilizados



TOTAL DE FONDOS PARA ACREDITACION POR DEPARTAMENTO

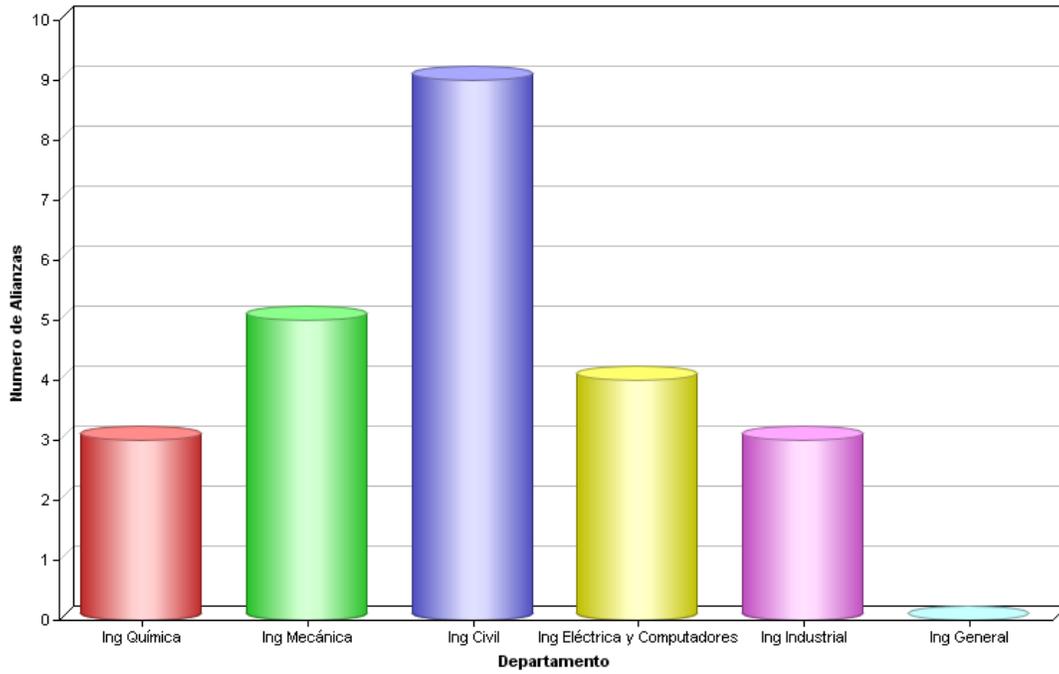




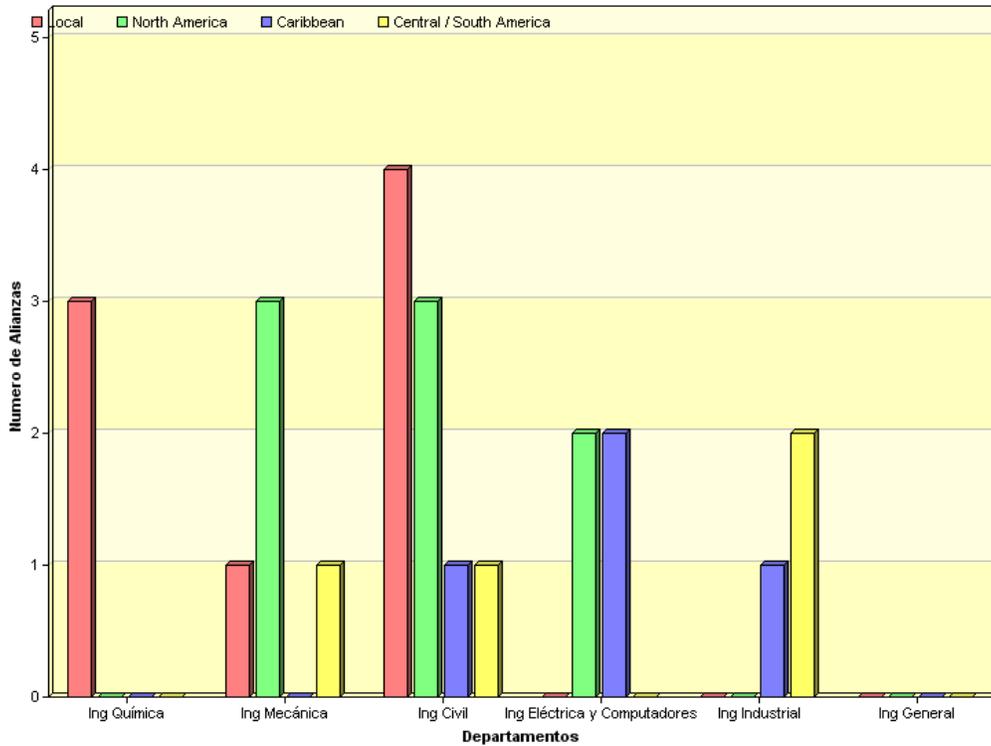
METRICA 5: Alianzas Estratégicas



TOTAL DE ALIANZAS ESTRATEGICAS POR DEPARTAMENTO

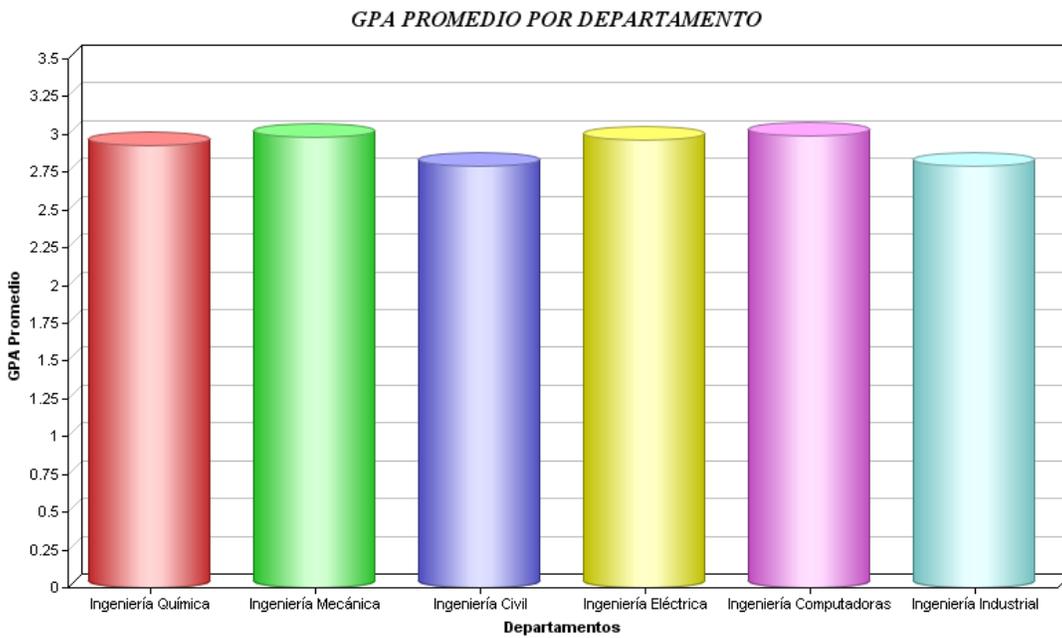
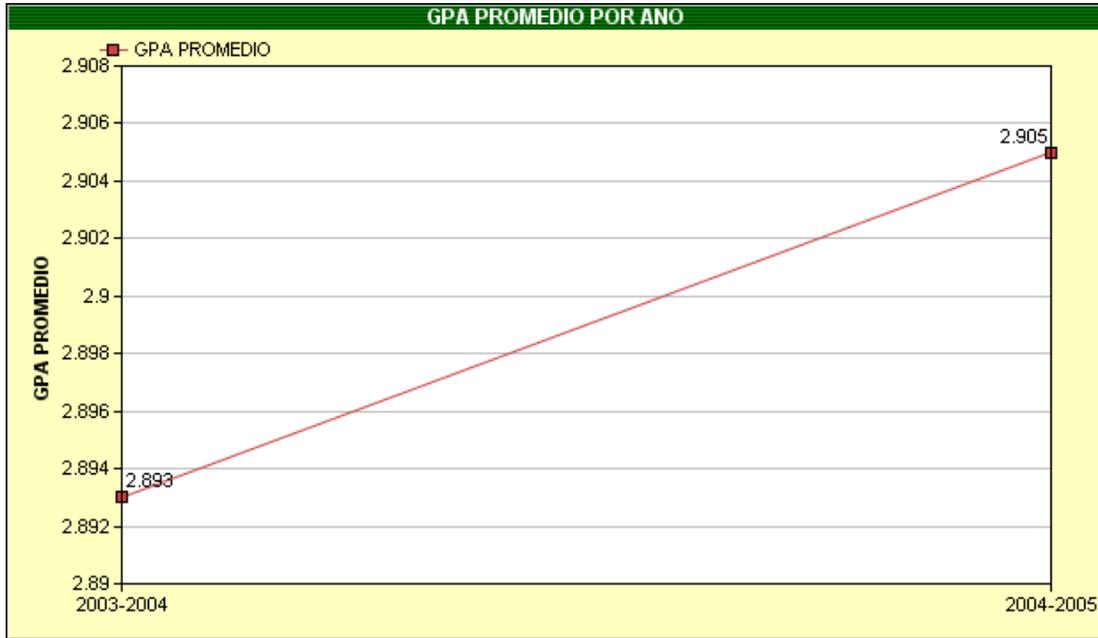


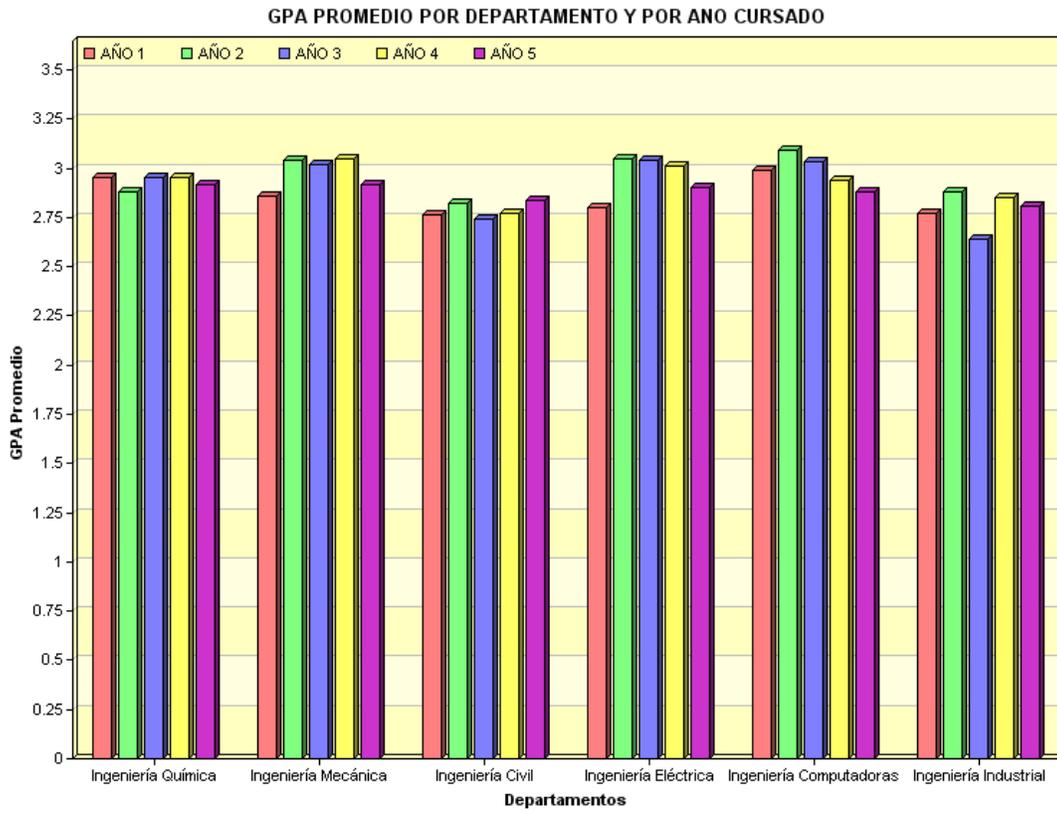
TOTAL DE FONDOS DE INVESTIGACION POR TIPO DE FUENTE



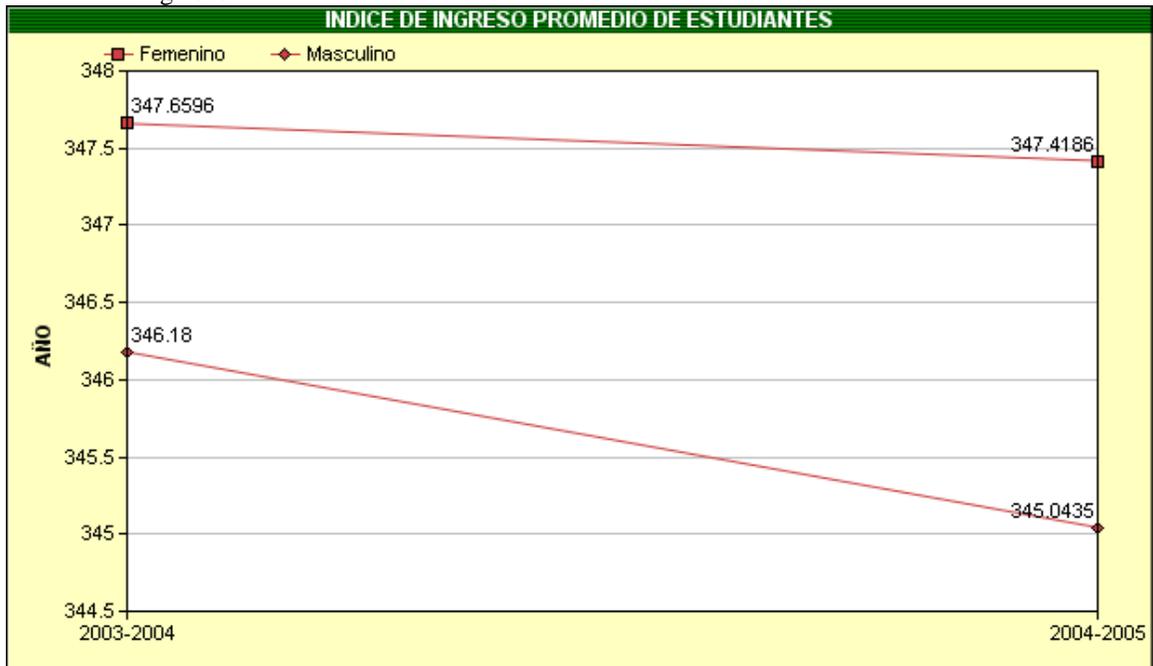
METRICA 6: Calidad de Nuevos Estudiantes

a. Promedio Acumulado

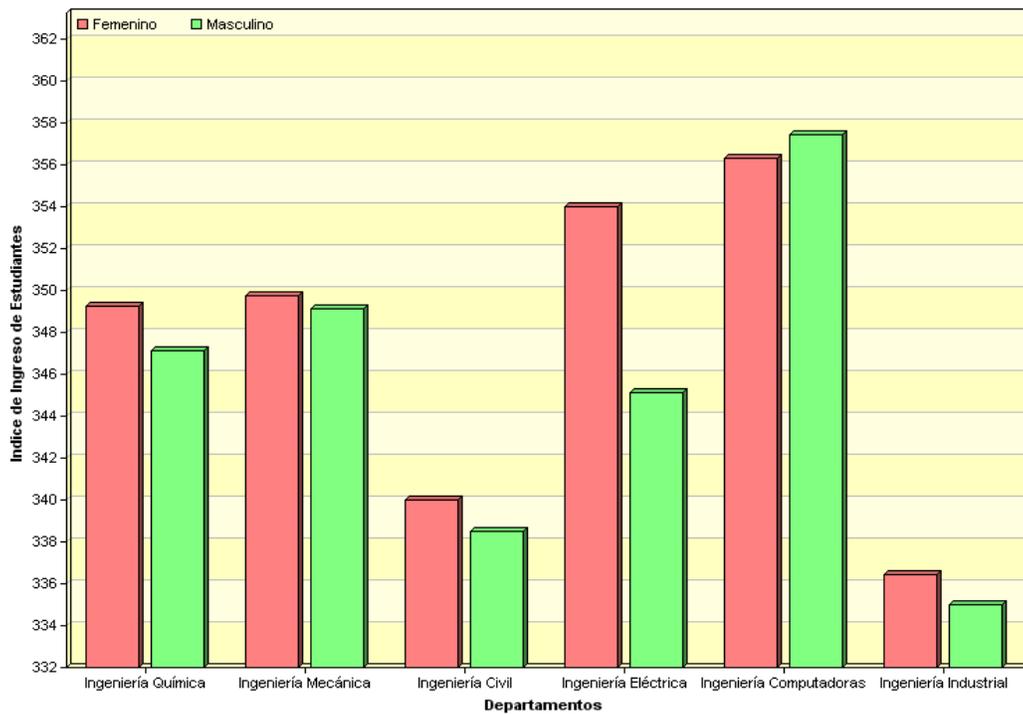




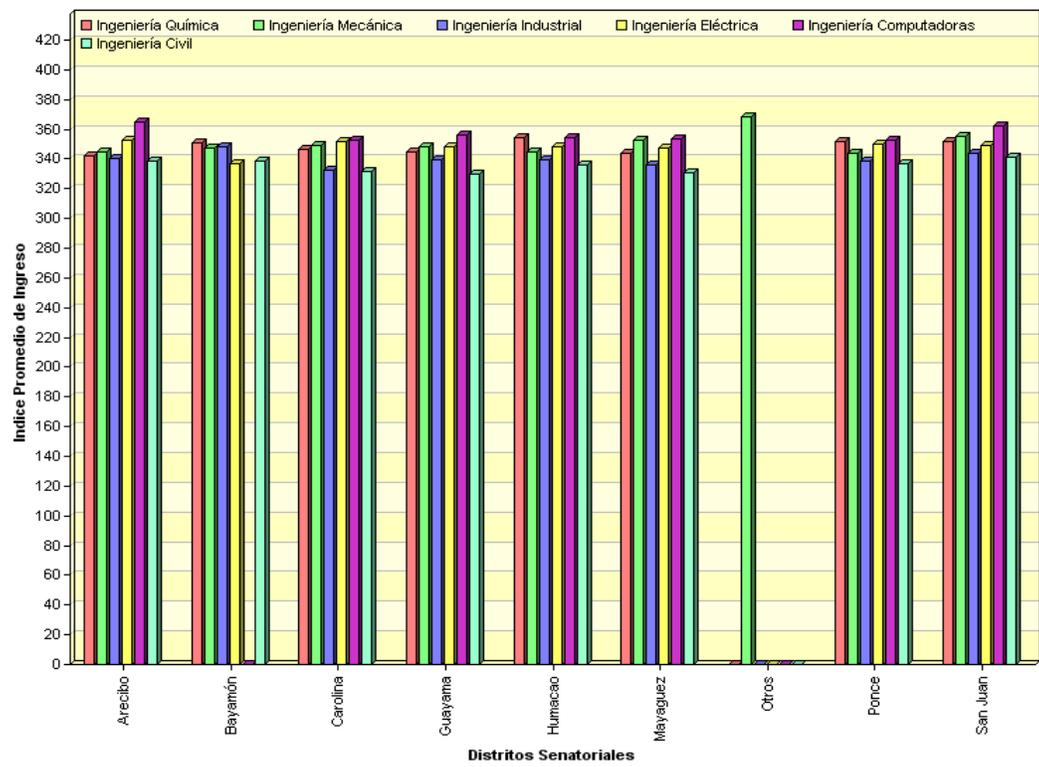
b. Índice de Ingresos



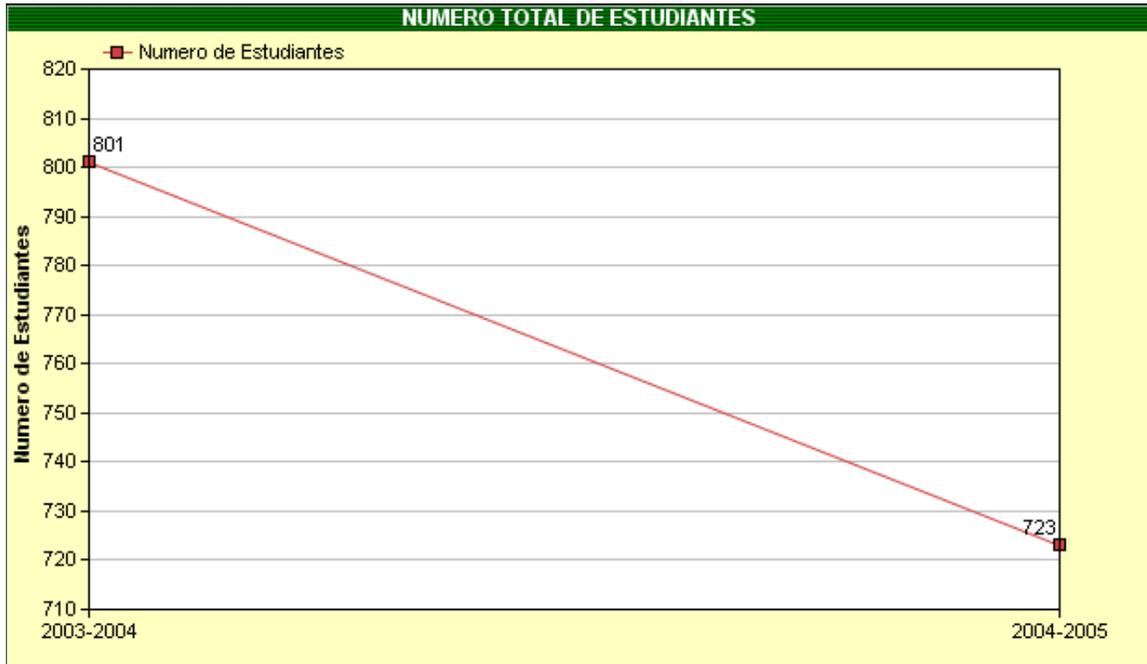
INDICE DE INGRESO DE ESTUDIANTES POR GENERO



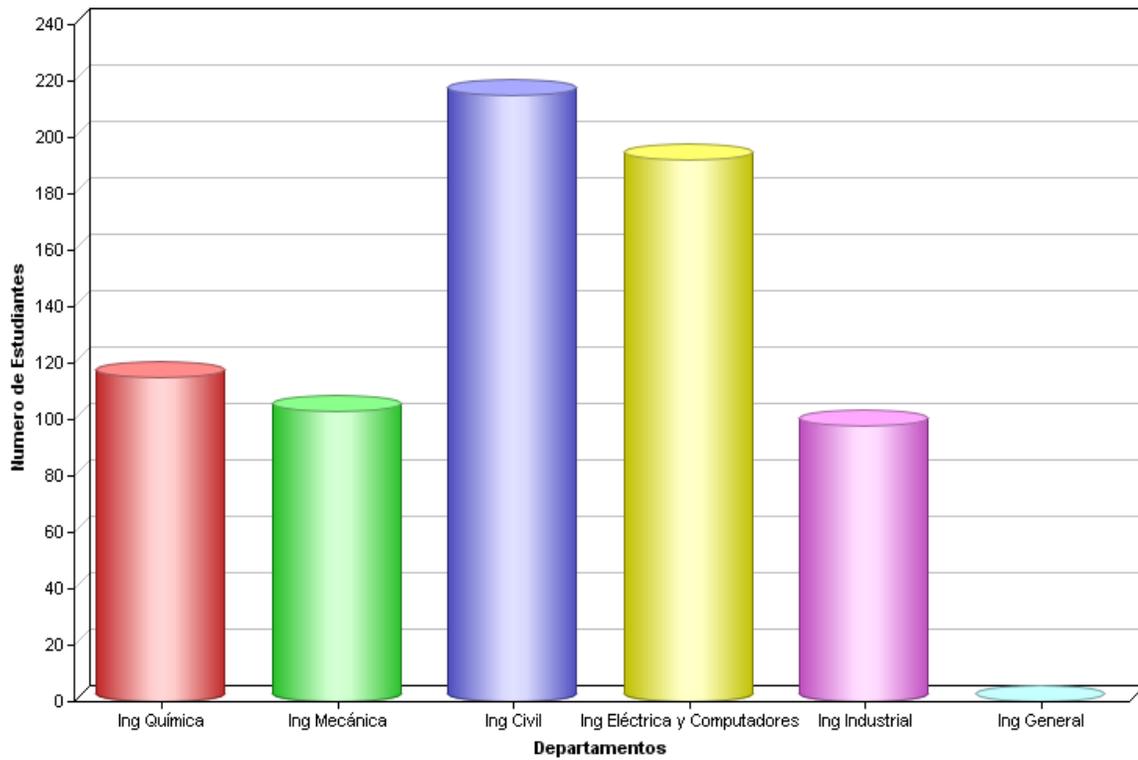
INDICE PROMEDIO DE INGRESO DE ESTUDIANTE POR DISTRITO SENATORIAL

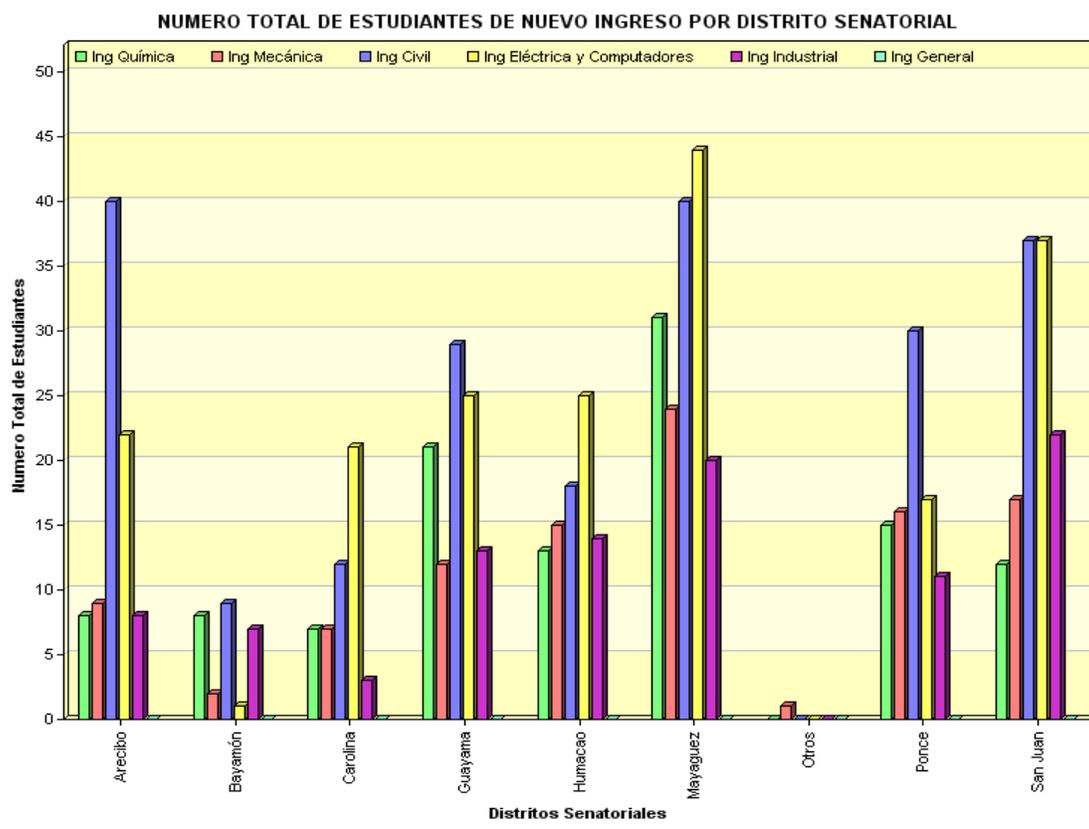


c. Numero de Estudiantes



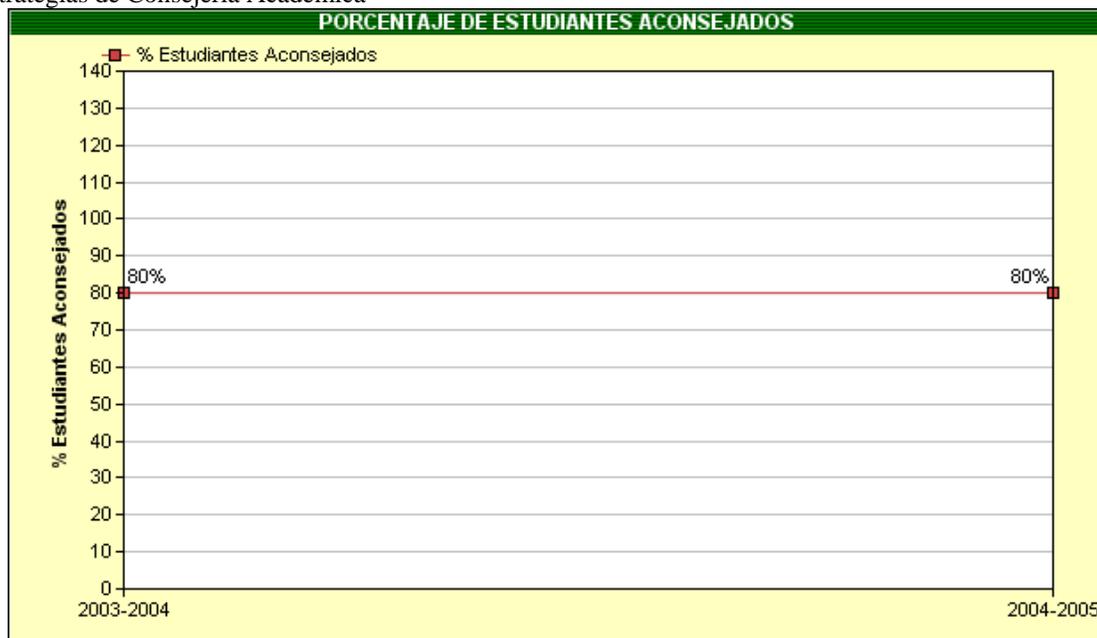
TOTAL DE ESTUDIANTES QUE ENTRAN AL COLEGIO POR DEPARTAMENTO



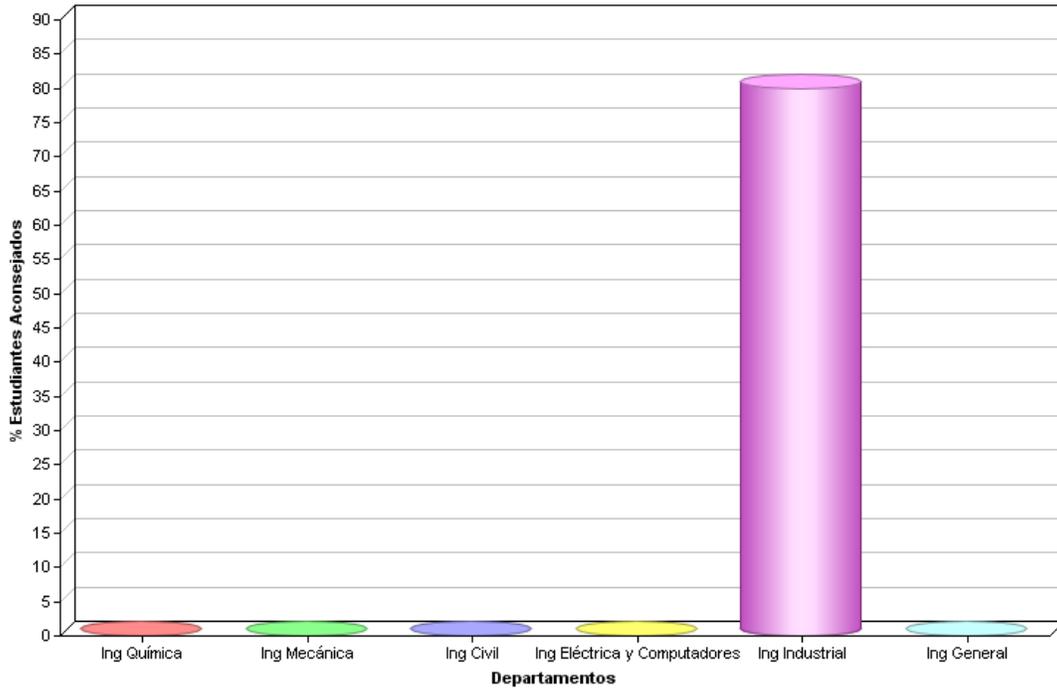


METRICA 7: Ejecutoria de Estudiantes

Estrategias de Consejeria Académica



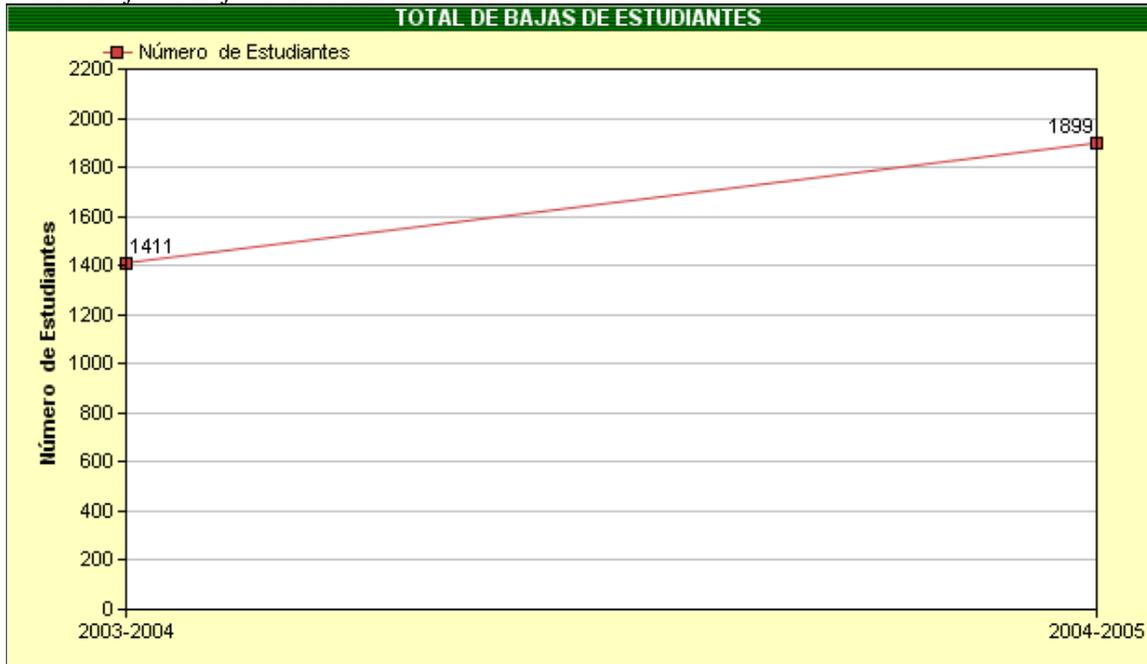
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES ACONSEJADOS POR DEPARTAMENTO



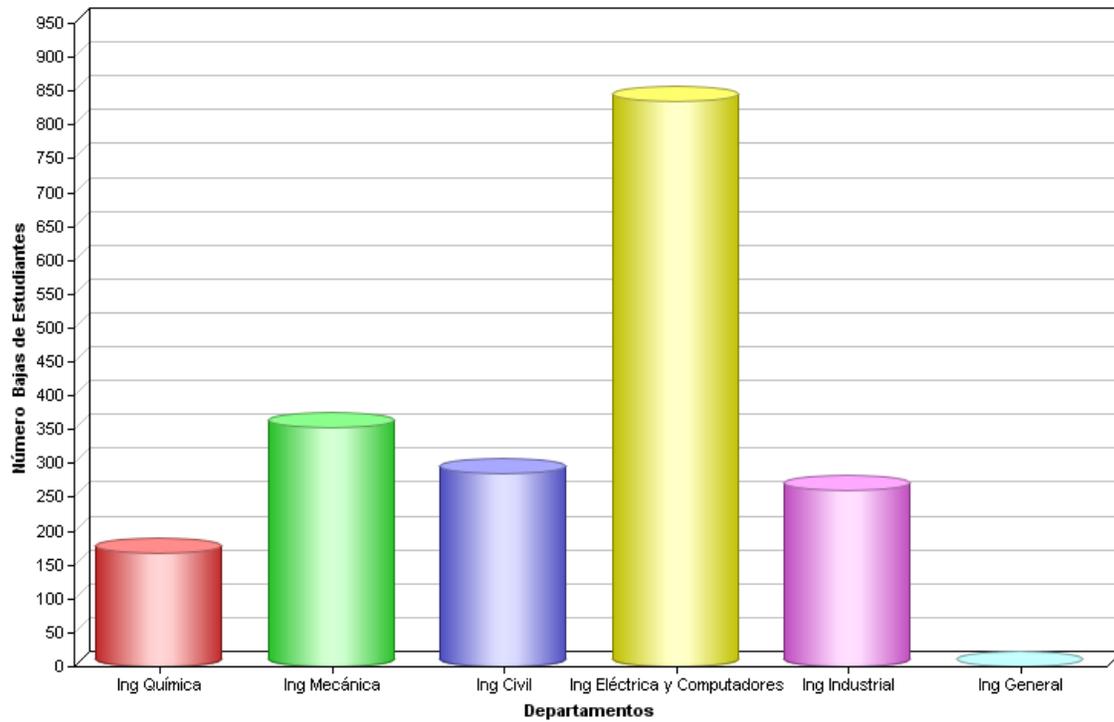
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES ACONSEJADOS POR PERIODO

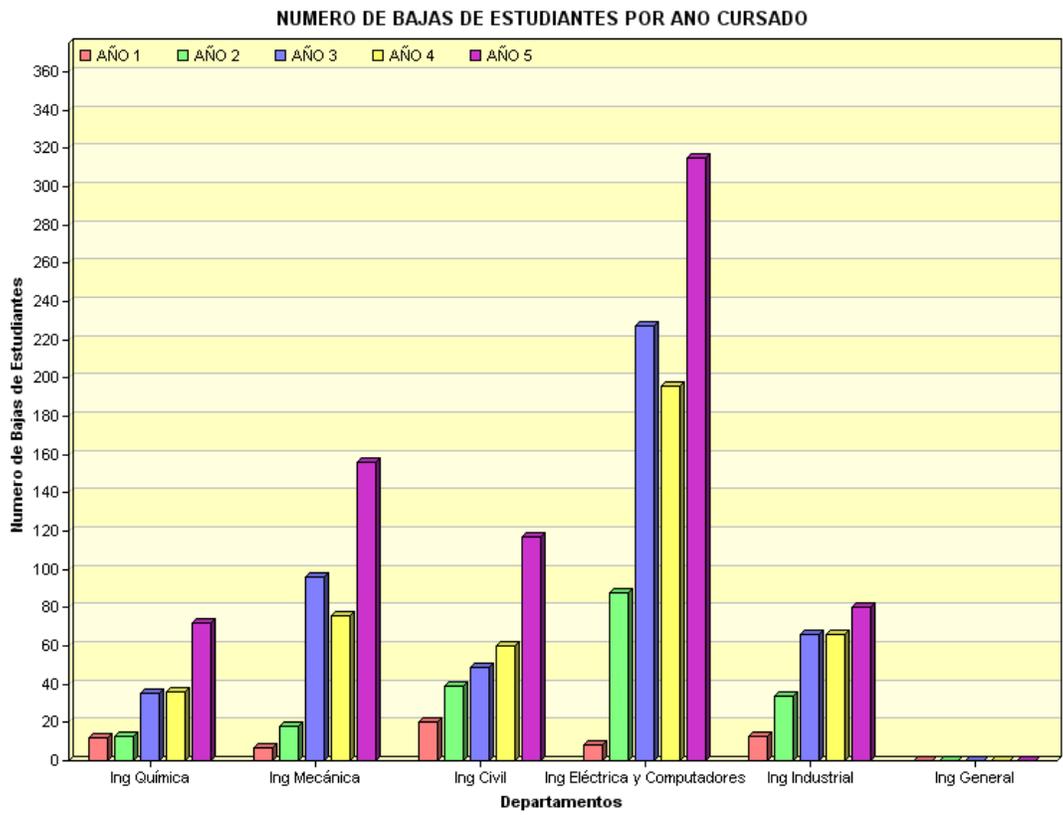


b. Porcentajes de Bajas de Estudiante



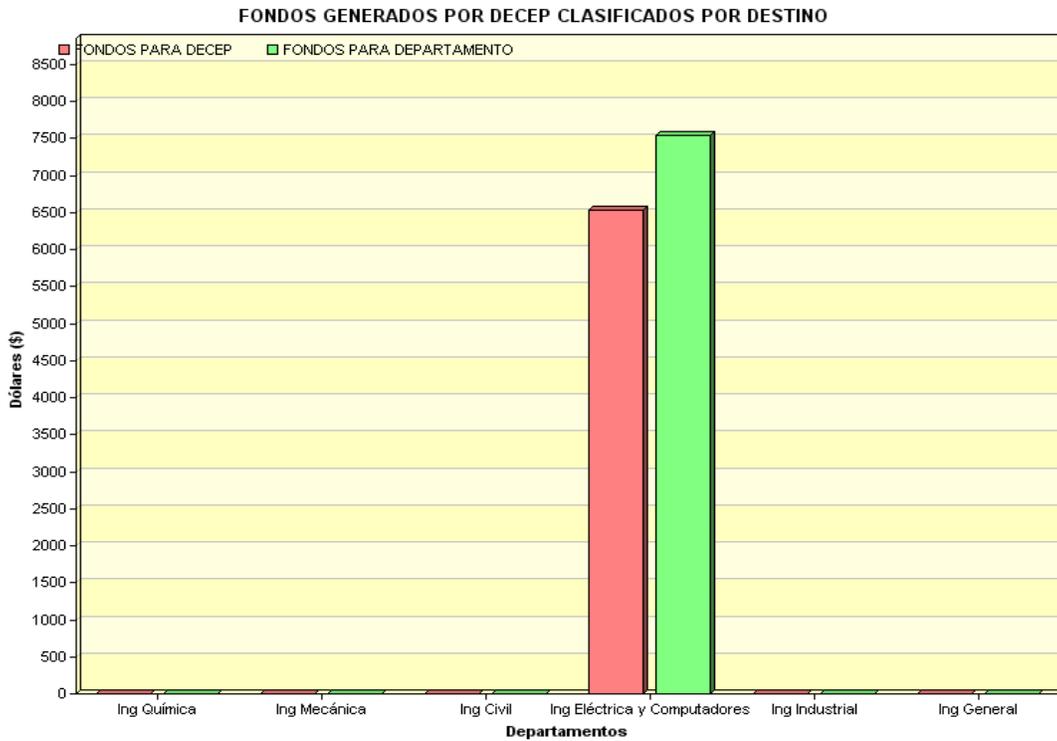
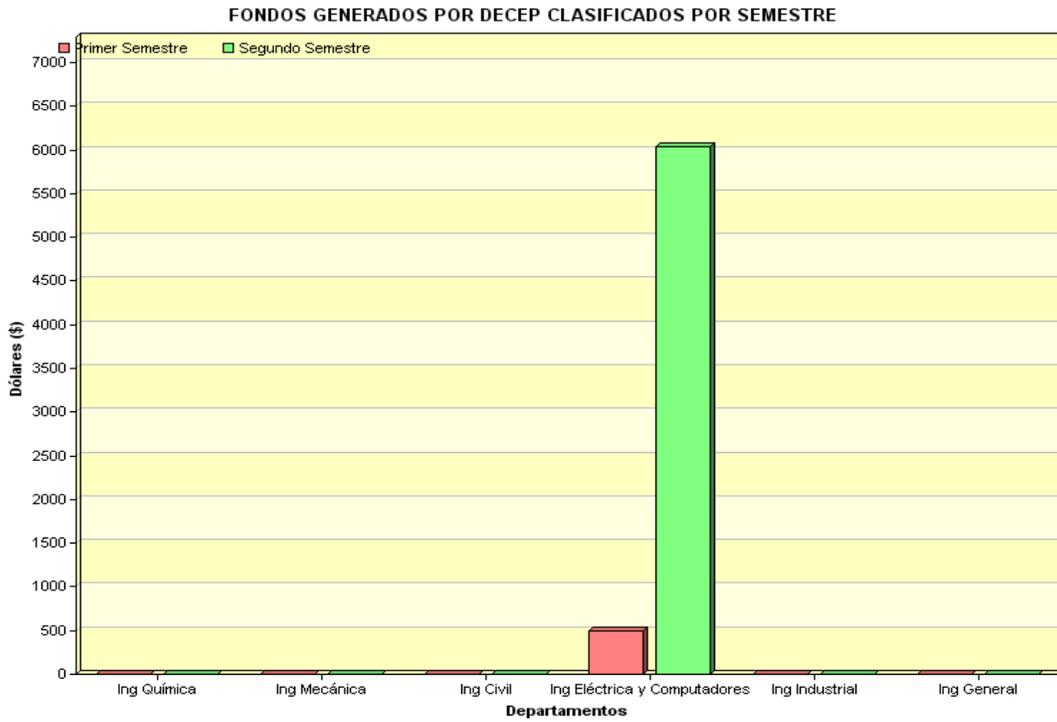
TOTAL DE BAJAS DE ESTUDIANTES POR DEPARTAMENTO



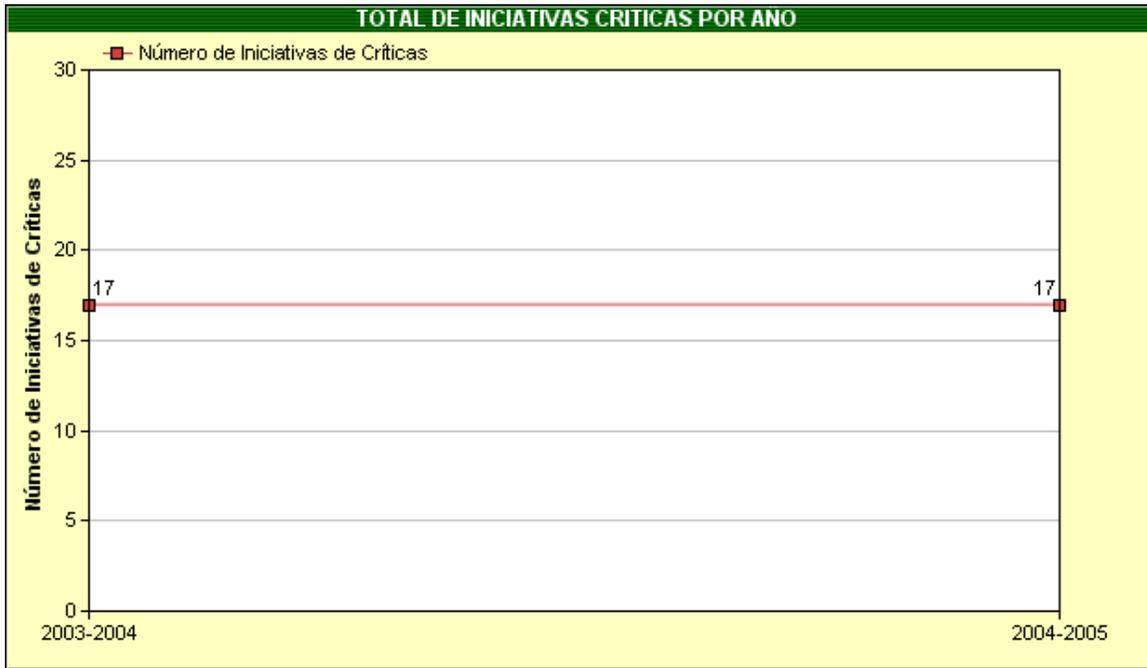


METRICA 8: Educación Continua y Egresados

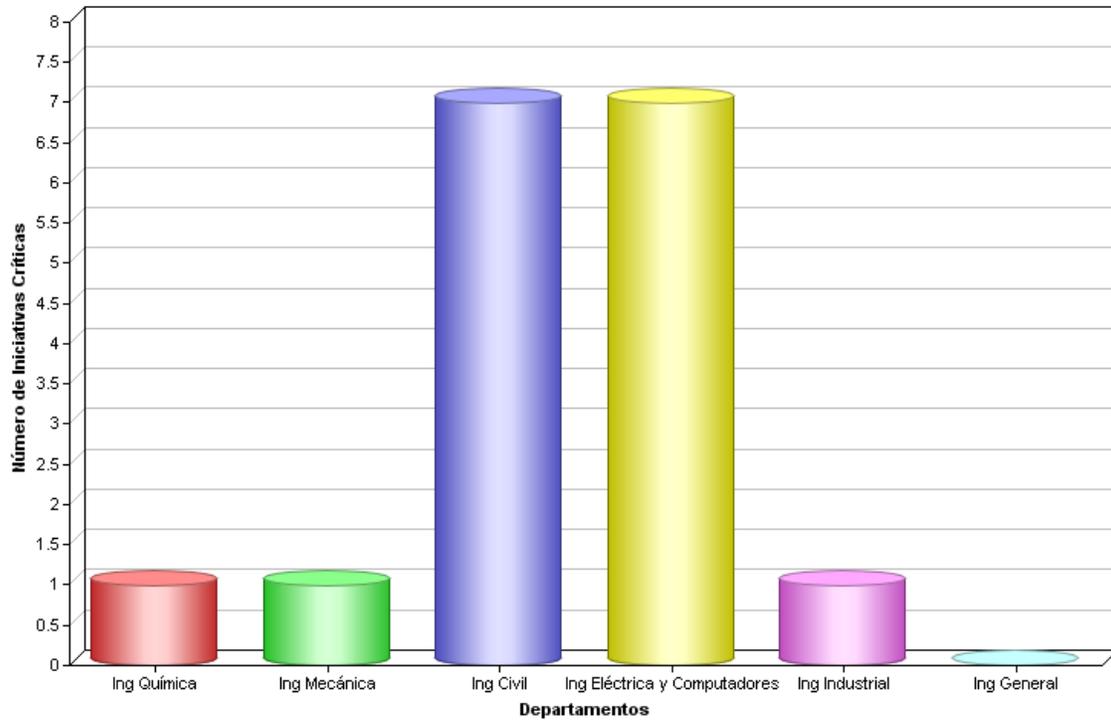




METRICA 9: Iniciativas Críticas



INICIATIVAS CRITICAS POR DEPARTAMENTO

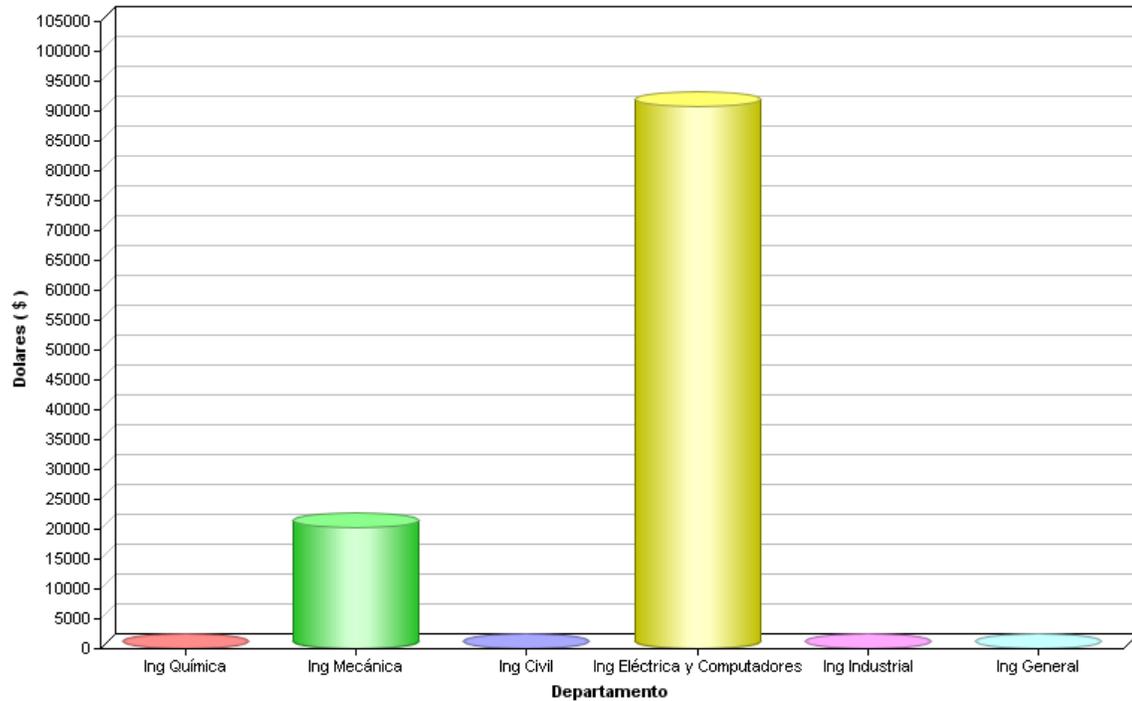


METRICA 10: Mejora de Infraestructura

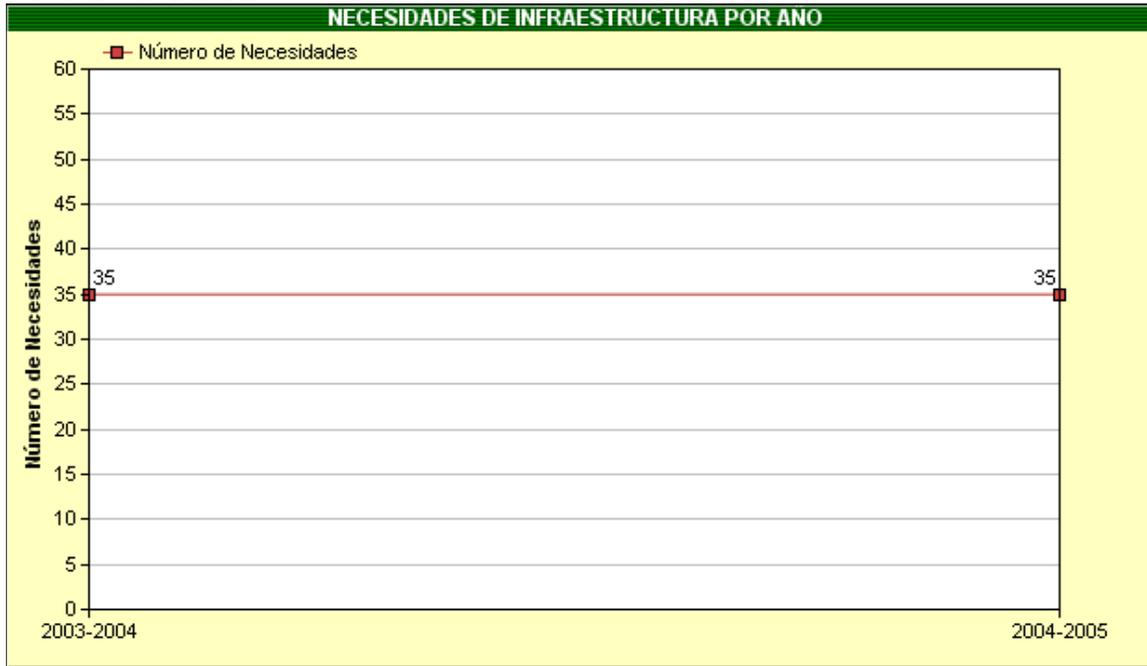
a. Inversión Semestral



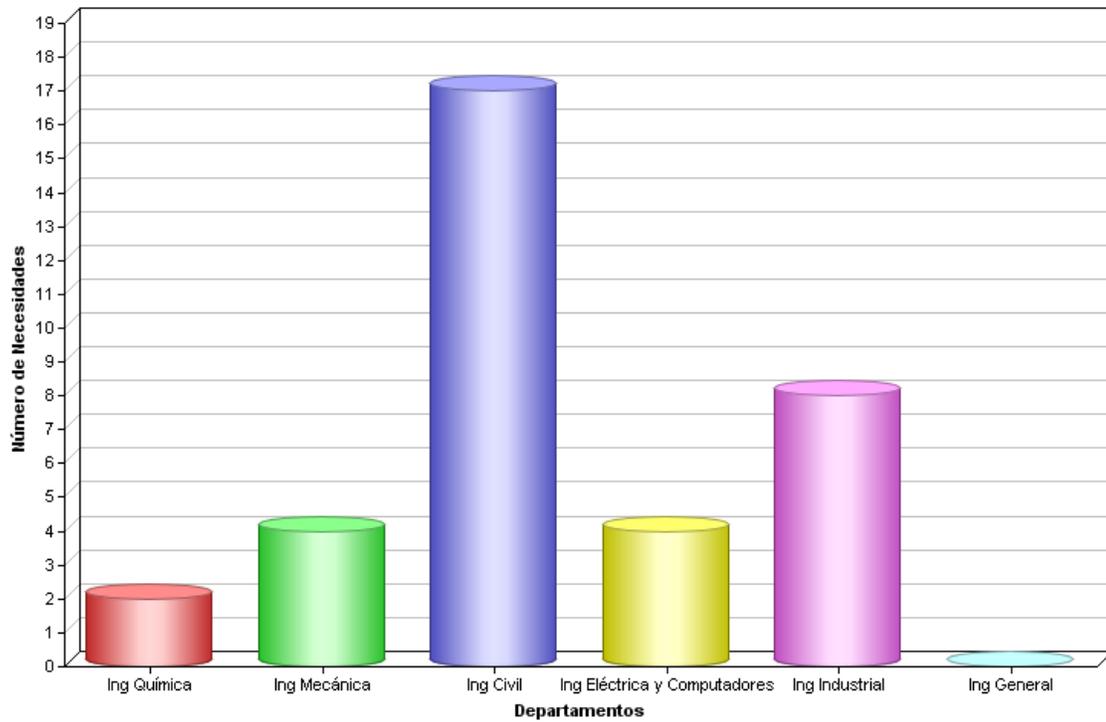
INVERSION ANUAL EN MEJORA DE INFRAESTRUCTURA POR DEPARTAMENTO



b. Necesidades Pendientes



TOTAL DE NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA POR DEPARTAMENTO



Apéndice M Cuestionario para la Evaluación de la Usabilidad del Sistema de Apoyo del Plan Estratégico del Colegio de Ingeniería

PARTE I: PERFIL DEL USUARIO

Nombre: _____

Utiliza un computador para ...

Trabajar Estudiar Entretenimiento
 No lo utilizo

En los últimos 6 meses, Que tipo de software ha utilizado?

	Nula	Principiante	Intermedio	Avanzado
Sistema operativo windows	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesadores de texto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hojas de calculo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas de base de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Navegadores y buscadores de internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correo electrónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La escala a utilizar en las siguientes preguntas es la siguiente:

ESCALA	DESCRIPCION
1	Muy en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni acuerdo ni desacuerdo
4	De acuerdo
5	Muy acuerdo

PARTE II: ESTRUCTURA DEL SISTEMA

	1	2	3	4	5
1. La distribución de los elementos estructurales de la aplicación (barras de desplazamiento, zonas de contenido, botones, etc) es buena?	<input type="checkbox"/>				
2. La cantidad de elementos estructurales que se utilizan en la aplicación es excesiva?	<input type="checkbox"/>				
3. La distribución de los elementos estructurales se mantiene constante a lo largo de la aplicación?	<input type="checkbox"/>				
4. La estructura del sistema (formato) se mantiene en toda la aplicación?	<input type="checkbox"/>				
5. Los recursos interactivos (links y hipertextos) están disponibles en toda la aplicación?	<input type="checkbox"/>				

PARTE III: OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN

	1	2	3	4	5
1. Navegabilidad: El recorrido que se hace por el contenido de la aplicación es fácil?	<input type="checkbox"/>				
2. Interactividad: La relación mutua entre el usuario y la aplicación es buena?	<input type="checkbox"/>				
3. Accesibilidad: Las acciones que solicita la aplicación son fáciles de ejecutar?	<input type="checkbox"/>				
4. Sistema de indicación: Se identifican las figuras, las tablas, los hipertextos, las zonas activas y el tipo de acción que se debe ejecutar?	<input type="checkbox"/>				
5. Desempeño del sistema: La velocidad de funcionamiento de la aplicación, considerando el tipo de tarea que se exige es buena?	<input type="checkbox"/>				
6. Fiabilidad del sistema: Hay demasiados errores durante la operación de la aplicación?	<input type="checkbox"/>				

PARTE IV: FACILIDAD DE USO

	1	2	3	4	5
1. Se tiene en todo momento conocimiento del espacio web donde uno se encuentra?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Se puede avanzar, retroceder, saltar a otra página, según las preferencias del usuario?	<input type="checkbox"/>				

PARTE V: INFORMACION AL USUARIO

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Sistema de ayuda: las dudas del usuario se resuelven fácilmente? | <input type="checkbox"/> |
| 2. Feedback (retroalimentación): La aplicación mantiene el usuario informado sobre las tareas en ejecución. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Búsqueda de información: La información que busca el usuario son fáciles de encontrar. | <input type="checkbox"/> |

PARTE VI: APARIENCIA

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. La presentación del contenido (el tipo y tamaño de fuente, el uso de color, disposición de los elementos según su significado, etc.) es buena? | <input type="checkbox"/> |

PARTE VII: INTUICION:

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Los procedimientos de navegación por la aplicación o ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma prácticamente inmediata. | <input type="checkbox"/> |

PARTE VIII: CONTENIDO

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Organización del contenido: La distribución del contenido de la aplicación (textos, imágenes, etc) es buena. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Densidad del contenido: La información que se presenta en la aplicación es demasiado extensa | <input type="checkbox"/> |
| 3. Fiabilidad del contenido: No hay errores en la información que se presenta en la aplicación. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Comprensión del contenido: la información que se presenta en la aplicación es fácil de entender y memorizar. | <input type="checkbox"/> |
| 5. La pantalla de información (presentación de contenido) muestra información sobre el tema? | <input type="checkbox"/> |
| 6. El uso de esquemas, figuras y tablas ayuda al entendimiento del contenido? | <input type="checkbox"/> |

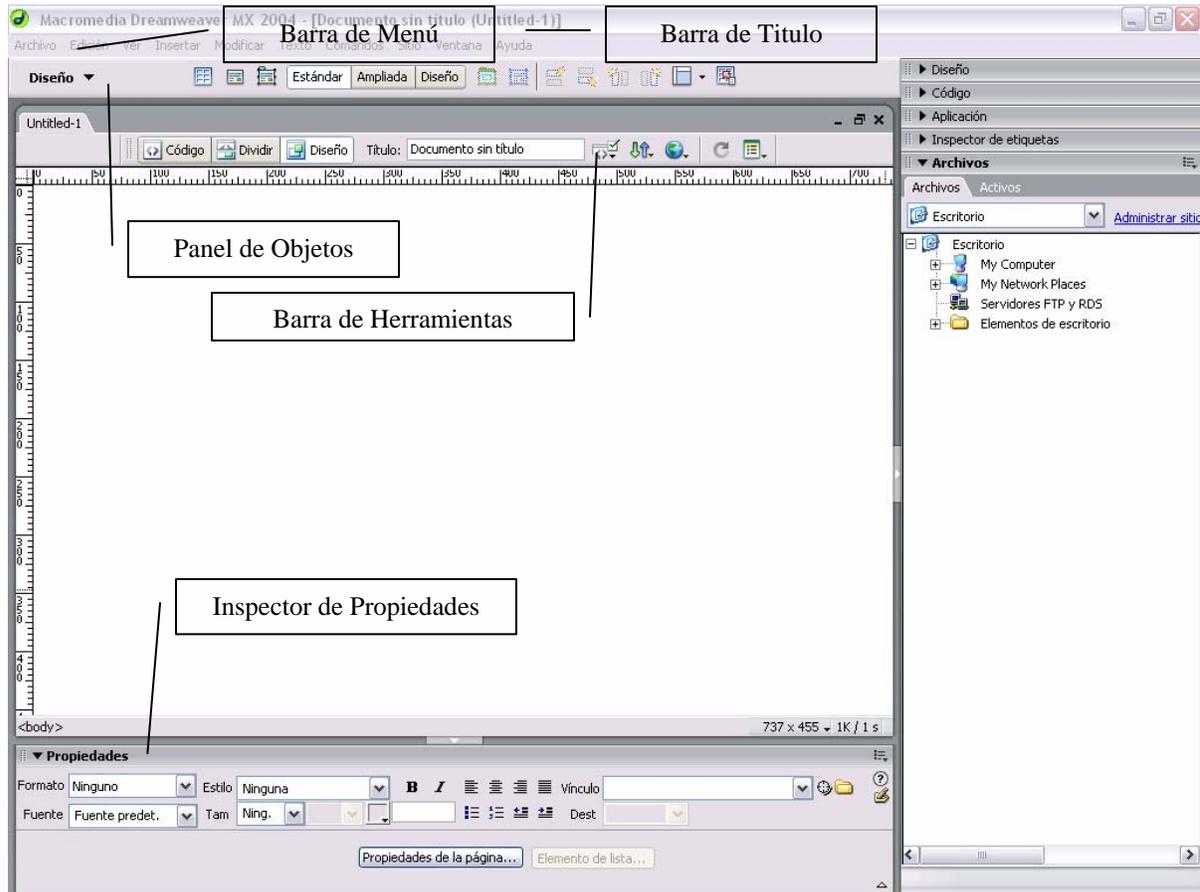
PARTE IX: EXPERIENCIA DEL USUARIO

1 Opinión general sobre la aplicación?	1. Mala	<input type="checkbox"/>
	2. Regular	<input type="checkbox"/>
	3. bueno	<input type="checkbox"/>
	4. Muy bueno	<input type="checkbox"/>
	5. Excelente	<input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACION!!!

Apéndice N. Manual de Dreamweaver

Área de Trabajo de Dreamweaver:

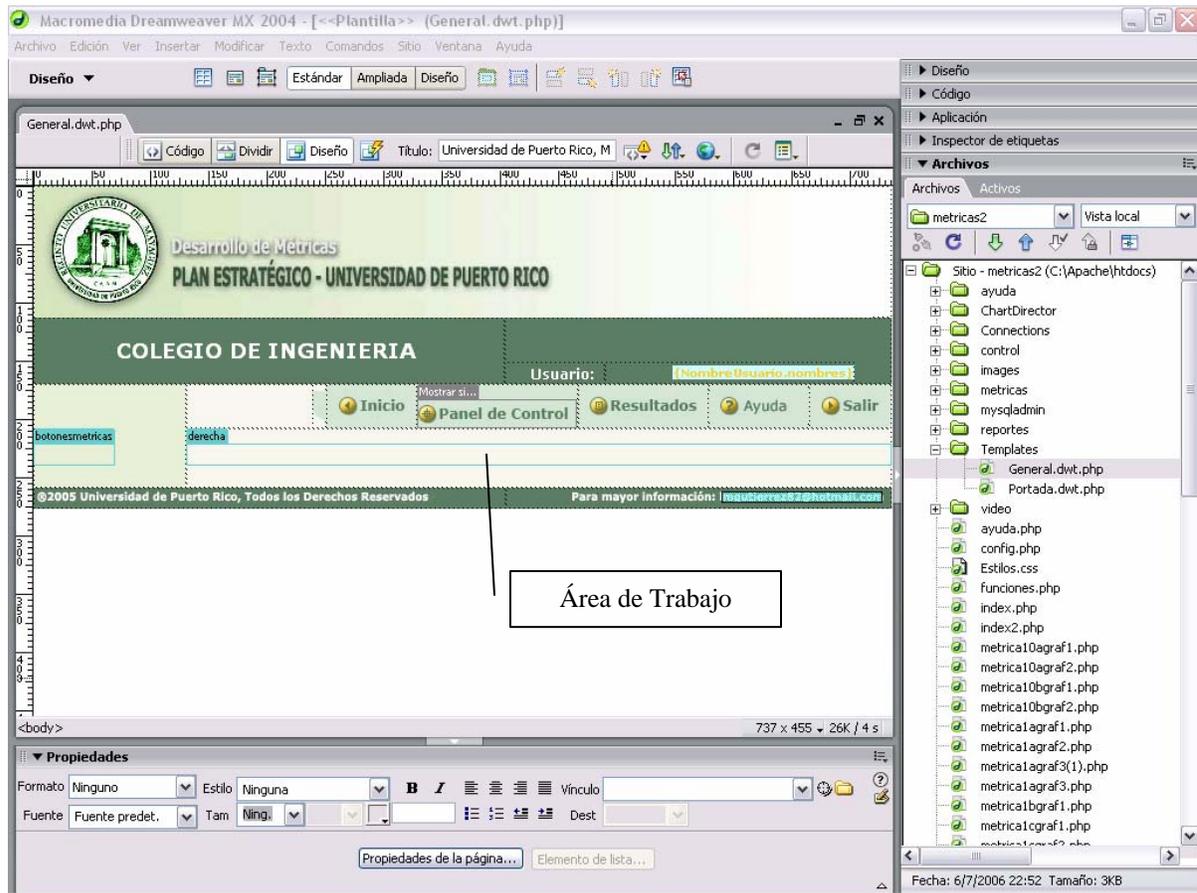


Los elementos más importantes que vemos son:

- *Barra de título* contiene el nombre del archivo y el título del documento.
- Además de la *barra de menú*, Dreamweaver incorpora una *barra de herramientas*, donde puede cambiar entre la (nueva) “vista de código y diseño” y la “vista de diseño” normal.
- Con el *panel de objetos* puede insertar “objetos” como por ejemplo imágenes o tablas. Incluye varias categorías, la predeterminada es *Común*.
- *El inspector de propiedades* se puede verificar y modificar cómodamente las propiedades de los objetos seleccionados.

Crear una Página con la Plantilla establecida:

En la carpeta Templates, se busca la página General.dwt.php. Sobre esta página haga clic derecho y escoja la opción duplicar. Sobre esta nueva página haga doble clic, en la barra de menú escoja la opción archivo y haga clic sobre la opción guardar como, déle un nuevo nombre siguiendo el siguiente formato: nombre.php



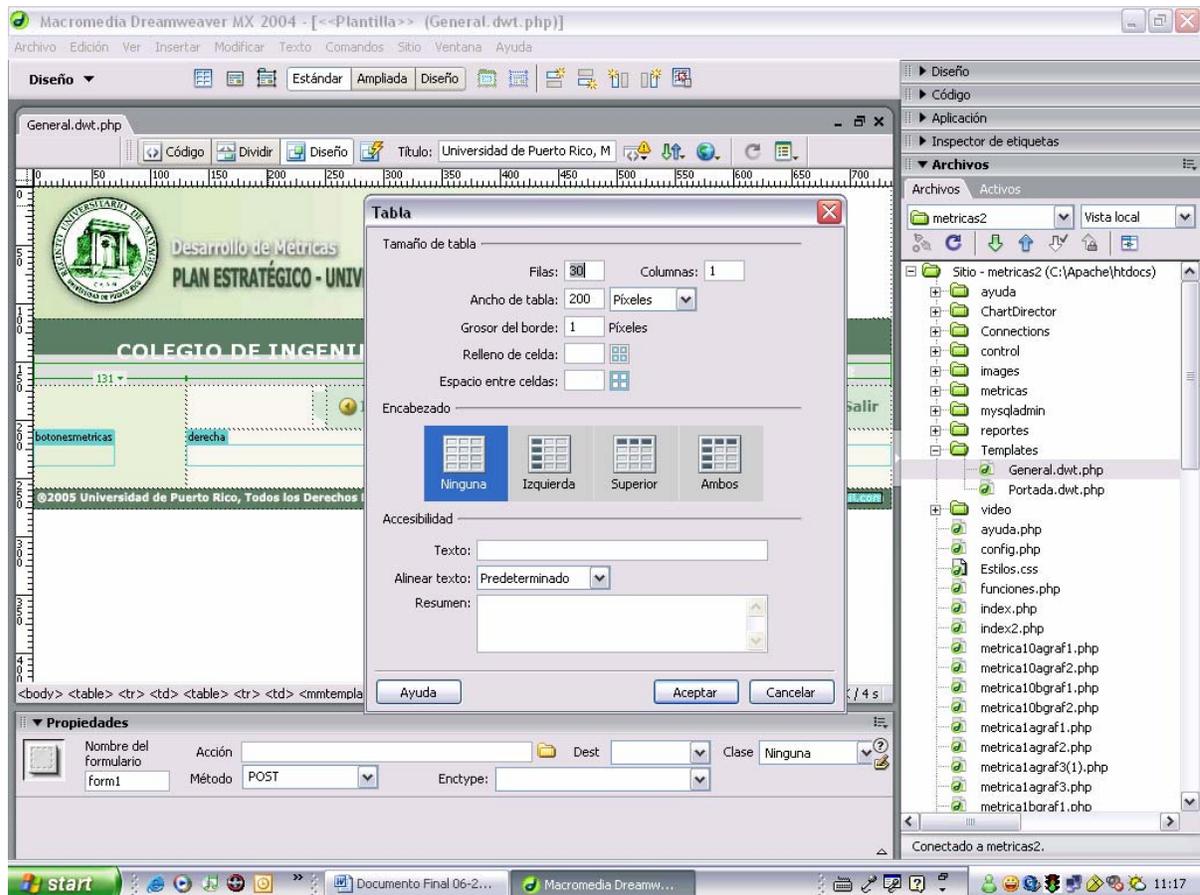
Una vez creada la nueva página con la plantilla de la aplicación, se puede añadir texto, imágenes, tablas y formularios en el área de trabajo.

El uso de Dreamweaver en principio es igual que el de un procesador de textos. Para continuar el formato original de la aplicación en cuanto a el texto, una vez se tenga un párrafo escrito, primero selecciones el texto que quiera ajustar, en el inspector de propiedades haga clic sobre la opción estilo, en esta parte encuentra cinco estilos diferentes utilizados por la aplicación. Se escoge el deseado por el usuario.

Creación de Tablas Simples:

Las tablas son bastante importantes si se busca un diseño exacto y con precisión de píxeles.

Para crear tablas selecciones insertar/tabla o en el panel de objetos haga clic sobre insertar tabla, no olvide que tiene que estar situado en la categoría común. Establezca la cantidad de filas y columnas, finalmente haga clic en aceptar.



Creación de Formularios:

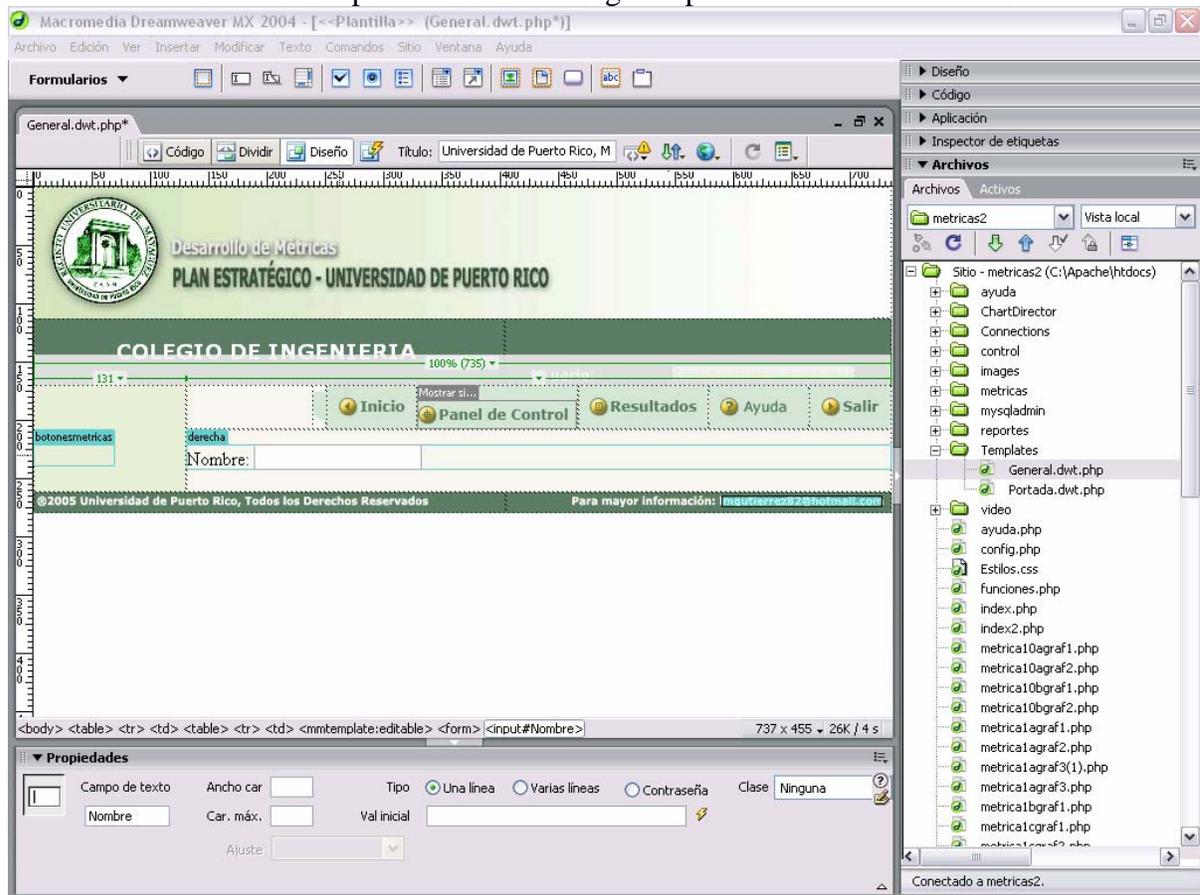
Coloque el cursor en el punto donde desee insertar el formulario, en el panel de objetos en la categoría de formularios haga clic sobre formulario. Todo lo que pase ahora sucederá entre las etiquetas `<form></form>`.

Insertar Campos de Texto Sencillos:

Lo mas importante son los campos de introducción

Para insertar un campo de texto, haga clic sobre campo de texto en la categoría de formularios. Edite el campo de texto seleccionado. En el inspector de propiedades en el

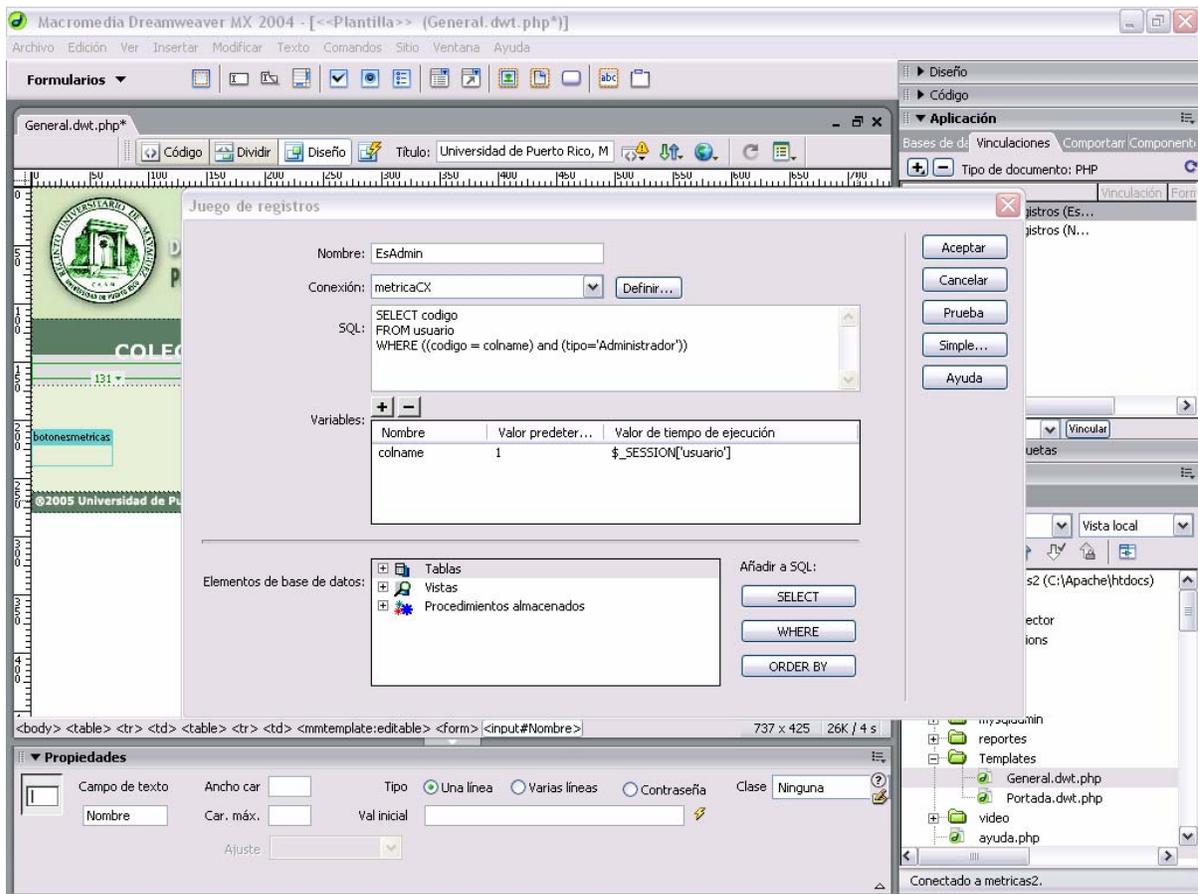
campo de texto, asígnele el nombre correspondiente al nombre de la columna de la tabla en la base de datos. Este mismo procedimiento es seguido para áreas de texto o lista/menú.



Juego de Registros:

El juego de registro sirve para llamar información de la base de datos con las páginas web. En el menú aplicación en la opción vínculos haga clic sobre el signo mas (+) y escoja la opción juego de registro.

Se despliega una ventana de dialogo en donde se debe dar el nombre al juego de registro, en el área de conexión se escoge la tabla de donde proviene la información. Finalmente se hace el llamado de la información que se desea obtener de la tabla en específico.



Creación de tablas en SQL:

Para crear una tabla en SQL, lo primero es hacer clic sobre la tabla principal. En el área de Create new table on database Métrica, se asigna el nombre de la tabla y cuantas columnas debe traer la nueva tabla, haga clic sobre go.

Aquí el usuario determina que tipo de información es la que se desea recoger.

