



# INTRODUCCIÓN



## **I. Antecedentes.**

### **La Unidad de Servicios de Cómputo Académico.**

#### **POLITICA DE CALIDAD.**

En la **Unidad de Servicios de Cómputo Académico (UNICA)** nuestro objetivo principal es cumplir con los requisitos de nuestros clientes en el área de cómputo, teniendo como meta la calidad en nuestros productos y servicios, para ello nos comprometemos en un proceso de mejora continua.

#### **MISIÓN.**

La misión de la Unidad de Servicios de Cómputo Académico es la de proporcionar eficaz y eficientemente en el ámbito institucional, los servicios de cómputo y el apoyo en actividades relacionadas que coadyuven al proceso integral de formación académica en la Facultad de Ingeniería.

#### **VISIÓN.**

La proyección de la Unidad de Servicios de Cómputo Académico al año 2020 es continuar siendo una Unidad líder en la prestación de servicios de TIC's de vanguardia a la Facultad de Ingeniería, al entorno universitario y a la sociedad en general.

- Contando con la organización, administración y los recursos adecuados.
- Siendo líderes en la formación, capacitación y difusión de la cultura informática.
- Contando con las herramientas y convenios adecuados para el desarrollo y la investigación informática.
- Contando con una infraestructura de red de cómputo moderna y tecnología de punta, brindando servicios de calidad y alta disponibilidad en tecnologías de la información y comunicación.
- Contando con los servicios y procesos de atención sistematizados y actuales en apoyo a los eventos de seguridad informática.
- Contando con la infraestructura adecuada y mecanismos para la actualización continua del equipo de cómputo.

#### **VALORES.**

El ambiente de trabajo de los integrantes de UNICA se basa en un clima de cordialidad, respeto, honestidad, responsabilidad, ética y compromiso.

#### **OBJETIVOS.**

- Proporcionar a nivel institucional, los servicios de apoyo en cómputo que los alumnos de la Facultad requieren para la realización y cumplimiento eficaz de sus tareas sustantivas.
- Formar recursos humanos de calidad, tanto en el área de TIC's como en el desempeño de la vida profesional.
- Ofrecer a la comunidad de la Facultad capacitación en lo relativo a tópicos de cómputo. Esta capacitación se divide en cursos de capacitación para el personal académico, cursos complementarios para alumnos y cursos de superación para el personal administrativo.

- Mantener a la vanguardia en todo lo relativo al cómputo a través de la investigación e incorporar a la actividad de la Facultad nuevas tendencias de cómputo.
- Apoyar a la Secretaría General en las actividades que involucren institucionalmente a la Facultad de Ingeniería.

Las funciones que desempeña la Unidad de Servicios de Cómputo Académico son:

- Mantener el liderazgo en cuanto a tópicos en cómputo.
- Continuar proporcionando recursos de cómputo de calidad a la comunidad de Facultad.
- Impulsar a nivel de la Facultad la creación de una política de cómputo definida.
- Lograr la capacitación cada vez más completa y actualizada para la formación de recursos humanos.
- Aplicar todos los conocimientos y las herramientas de cómputo con los que cuenta la Unidad para realizar las actividades de forma más eficiente y segura.

La excelencia de **UNICA** se debe a que una de las principales actividades de la Unidad es ofrecer el mejor servicio a los usuarios para ayudar en su formación como futuros profesionales. El hecho de ser parte de UNICA nos ha brindado una visión de la problemática que enfrenta el profesionista en el mundo real.

## **Necesidad de un Sistema de Gestión de Becarios (SIGEB).**

La necesidad del sistema surge porque el sistema para la evaluación de becarios llamado SICEB se hizo obsoleto debido a las nuevas necesidades de la Unidad, al surgimiento de nuevas tecnologías más eficientes que la que se utilizó para la esta versión y por el requisito de hacer la aplicación del tipo cliente-servidor.

### **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La Unidad de Servicios de Cómputo Académico está conformada en su mayor parte por estudiantes de la Facultad de Ingeniería, para después de un proceso de admisión pasan a formar parte de un Plan de Becarios. Al final de cada semestre los becarios se someten a una evaluación por parte de sus respectivos jefes de cada departamento, mediante un reporte semestral de actividades, éstas son revisadas por el Departamento de Servicios Académicos y finalmente enviadas al Comité de Becas conformado por las autoridades superiores de la Facultad para considerar la permanencia de los becarios dentro del programa.

Anteriormente la Unidad realizaba el proceso de evaluación mediante el Sistema de Control y Evaluación de Becarios (SICEB), pero el SICEB era una aplicación de escritorio, por lo que para poder utilizar sus servicios era necesario tener que instalarlo en cada computadora, además de que no era una aplicación escalable, es decir, resultaba muy difícil actualizar la aplicación a los nuevos requerimientos de la Unidad, y al no contar con la documentación adecuada, también resultaba complicado darle mantenimiento.

En cuanto al diseño de la base de datos, lo encontramos obsoleto de acuerdo a las nuevas técnicas de modelado y administración de base de datos, y por ende creaba problemas de inconsistencias o redundancia en la información de cada becario.

Finalmente hay que mencionar que la Unidad no cuenta con un estándar, o una metodología base, para la gestión de proyectos, principalmente para el Departamento de Investigación y Desarrollo

que realiza proyectos de Software para toda la Unidad y en ciertos casos a entidades externas a la Unidad.

## **II. Objetivo.**

### **Objetivo general de la tesis.**

Diseñar el Sistema de Gestión de Becarios (SIGEB) apoyados en una metodología para la Administración de Proyectos de Software.

### **Objetivos particulares.**

- Acceder vía Web al sistema.
- Contar con cuentas de acceso para cada jefe de UNICA, asignando un usuario y contraseña.
- Tener la posibilidad de modificar la contraseña de usuario para acceder al sistema.
- Contar con cuatro módulos, uno para la evaluación de becarios, el segundo para el seguimiento de los proyectos, un módulo para ex becarios y el último para el reporte semestral de actividades.
- Contar con diferentes perfiles, de acuerdo al tipo de usuario y privilegios.
- Hacer que el sistema interactúe con otras bases de datos, por ejemplo el SICC.
- Generar reportes.
- Desarrollar la documentación.

### **Institución donde se desarrollará e implementará el sistema:**

En la Unidad de Servicios de Cómputo Académico (UNICA).

## **III. Metas.**

### **Resultados esperados.**

Con la puesta en marcha de este sistema se esperan los siguientes resultados

- Aplicación de una metodología en la Administración de Proyectos, para el desarrollo de Software.
- Reducción del tiempo de atención del servicio.
- Mejora en el control del desempeño de cada becario.
- Dar seguimiento a los proyectos que la Unidad desarrolla.
- Fácil integración y acoplamiento con otros sistemas de la Unidad.
- Acceso al servicio de forma fácil, amigable y segura.

- Obtener parámetros de evaluación que permitan establecer procesos de mejora continua.
- Disminución de costos.
- Contar con la documentación del sistema.

## **Método de solución.**

Los principales métodos identificados para dar solución al problema son:

- Implementar una metodología para la gestión y administración de proyectos en UNICA, basada en las mejores prácticas que el Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) sugiere el cual fue desarrollado por Project Management Institute (PMI®).
- Revisión y modernización de procedimientos administrativos.
- Automatización de servicios utilizando software de tipo cliente-servidor.
- Automatización de servicios utilizando software a través de una Intranet.
- El método seleccionado para dar solución al problema será la automatización del servicio a través de una aplicación Web, debido principalmente por los recursos disponibles en la institución, así como la distribución geográfica de los usuarios potenciales del servicio y la diversidad de áreas que participan en la atención de un requerimiento.
- Se integrará una aplicación Web de acceso al servicio, que en un primer nivel de atención, estará enfocado a los empleados que requieran del servicio, en un segundo nivel, se enfocará a las áreas responsables de la administración y solución de los requerimientos, y en un tercer nivel, se proporcionarán accesos a información ejecutiva, dirigida a niveles directivos.
- Para el desarrollo del proyecto, se hará uso de herramientas de documentación de análisis y diseño denominada UML (Lenguaje Unificado de Modelado)
- Para la construcción de la aplicación, se utilizarán herramientas Web (Java Server Pages, PostgreSQL, Cascade Style Sheet, Macromedia Dreamweaver, JavaScript)
- En la etapa de revisión y pruebas, se utilizarán procedimientos propios de UNICA para la aprobación de unidades, así como los procedimientos de control de ambientes de desarrollo y de la seguridad de los sistemas.

## **IV. Alcance y justificación del sistema.**

Con este sistema se propone tener un mejor control en la evaluación de los becarios, además de hacerla distribuída, segura, confiable y eficiente aplicando todos los conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería.

Al montar la aplicación en servidor, cada jefe podrá acceder al sistema desde cualquier computadora con Internet y siempre tendrán la última versión del sistema disponible, al igual que la base de datos actualizada.

Al hacer la aplicación segura, aseguramos de que la información vital de cada becario estará protegida y que solamente los usuarios autorizados podrán acceder a ella, además de disminuir las vulnerabilidades propias de un sistema Web al mínimo.

Cuando una aplicación es confiable, nos referimos a que se va a contar con la información veraz y actualizada de cada becario.

Y finalmente hacer el sistema eficiente para que cada jefe pueda evaluar de manera especializada a cada becario, de acuerdo a las especificaciones de su respectivo departamento.

Finalmente se tratará de implementar un estándar para la gestión y desarrollo de los proyectos de Software proponiendo la metodología PMBoK aplicada a la nueva versión del Sistema de Control y Evaluación de Becarios.

## V. Requerimientos por parte de los departamentos.

Es sistema está definido en 4 módulos, los cuales son:

- Módulo 1: Evaluación de becarios.
- Módulo 2: Proyectos.
- Módulo 3: Ex becarios.
- Módulo 4: Reporte semestral de actividades.

### MÓDULO 1, EVALUACIÓN DE BECARIOS.

El departamento encargado de condensar esta información es el DSA con base en los siguientes datos:

Generales:

- Nombre del becario.
- Número de cuenta: Asignado por la UNAM.
- Promedio actual: Dentro de la facultad.
- Departamento: Al que pertenece dentro de UNICA.
- Semestre que concluyó: Semestre que se va a evaluar.
- Periodo: Fecha que abarca el semestre.
- Etapa actual: Etapa en la que se encuentra el becario.
- Etapa propuesta: Etapa que ocupará el siguiente semestre.
- Calificación: Calificación otorgada de acuerdo al desempeño.
- Generación: Dentro de UNICA.
- Fecha de ingreso: Dentro de UNICA. Compuesta por día, mes y año.
- Notificaciones: Por incumplimientos.
- Contacto telefónico y correo extra.

### RENDIMIENTO:

Se evaluara en tres rubros que son cantidad, porcentaje y evaluación.

- Académico.
  - Materias inscritas.
  - Materias aprobadas.
  - Materias reprobadas.
- Asistencia y puntualidad en UNICA.
  - Asistencias.

## Introducción.

---

- Retardos.
  - Faltas.
- Iniciativa.
  - Disposición para colaborar.
  - Realización de propuestas.
  - Compromiso con UNICA.
- Cursos.
  - Sábados y Domingos.
  - Intersemestrales.
  - Internos.
  - Especiales.
  - Prebecarios.
  - Elaboración de manuales.
  - Cursos asistidos.
  - Nuevas propuestas.
- Calidad en el trabajo.
  - Responsabilidad.
  - Confiabilidad.
  - Actitud de servicio.
- Proyectos.
  - Líder de proyecto.
  - Participación en proyectos.
  - Oportunidad de avance.
- Asesorías.
  - Asistencia.
  - Retardos.
  - Faltas.

## MÓDULO 2, PROYECTOS.

Proyectos en la Unidad.

- Nombre del proyecto.
- Siglas.
- Fecha de inicio.
- Fecha de fin.
- Avance. (porcentaje)
- Etapa. Aquí se tienen las siguientes posibilidades:
  - Inicio.
  - Planeación.
  - Desarrollo.

## Introducción.

---

- Pruebas.
  - Liberación.
- Líder.
- Participantes.
- Departamento(s) que desarrolla(n).

## MÓDULO 3, EX BECARIOS.

- Nombre completo del ex becario.
- Departamento al que perteneció.
- Fecha en que ingresó.
- Fecha en la que se fue.
- Razón por la que se fue.
- Empresa en la que labora actualmente.
- Contacto telefónico y correo adicional.

## MÓDULO 4, REPORTE SEMESTRAL DE ACTIVIDADES.

Visualización del reporte de de actividades del becario, el cual se encuentra en el SICC.

## Investigación y Desarrollo (DID)

- Área a la que pertenece: WEB, bases de datos y desarrollo
- Disposición para colaborar.
- Realización de propuestas: De acuerdo a su área.
- Compromiso: Tanto con su área como departamento.

Los últimos tres puntos se evaluarán de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Siempre: 100% El becario participa activamente.
- Muchas veces: 75% El becario participa por lo general.
- Casi siempre: 50% El becario participa regularmente.
- Pocas veces: 0% El becario casi no participa.

## Redes y Operación de Servidores (DROS)

- Número de atención de solicitud de eventos de soporte técnico atendidos.
  - Número de atendidos totalmente.

## Introducción.

---

- Número de atendidos parcialmente.
- Realización de Respaldos de Servidores.
  - Número de respaldos.
  - Cantidad en MB respaldada.
- Número de sistemas para la administración al que le da mantenimiento.
  - Cantidad.
  - Actualización del sistema.
- Número de aportaciones al sistema de conocimientos de administración en cómputo.
  - Cantidad.
- Número de atención a incidentes de operación de servidores y redes fuera del horario hábil.
  - Cantidad de eventos.
  - Número de horas invertidas.

## Seguridad en Cómputo (DSC)

- Atención a incidentes de seguridad.
  - Atención satisfactoria.
  - Atención insatisfactoria.

## Necesidad de implementar una metodología para la gestión y administración de proyectos.

Se puede definir un proyecto como el conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas que buscan cumplir con un cierto objetivo. Para llegar a dicho objetivo es recomendable seguir una serie de buenas prácticas que sean capaces de orientar a un equipo o individuo.

El PMBoK (Project Management Body of Knowledge) es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. Aunque existen muchas metodologías para el desarrollo, gestión y administración de proyectos se eligió PMBoK porque más que ser una metodología es una colección de buenas prácticas que permiten un desarrollo más ordenado de un proyecto, así como una más fácil gestión del mismo. Cabe resaltar que PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) y cubre una gran variedad de rangos de proyectos como construcción, software, ingeniería, entre otros.

Para el desarrollo del SIGEB se aplicará la guía del PMBoK para poder llevar los procesos involucrados en el desarrollo de sistemas de la mejor manera posible. Se buscará que se logre finalizar el proyecto en un tiempo estimado a través de los procesos de PMBoK, así como tener la documentación que se autogenera al aplicar esta colección de buenas prácticas.

Por último se buscará en caso de tener éxito con el desarrollo del SIGEB, dejar a PMBoK como la metodología a utilizar en los próximos proyectos que se desarrollen en UNICA.

## **VI. Marco general de los capítulos.**

### **Administración de proyectos (PMBok).**

En este capítulo se explicará de forma teórica los procesos del PMBoK que se utilizarán para la realización del SIGEB. En general el PMBoK cuenta con una gran variedad de procesos y áreas de conocimiento para el desarrollo de proyectos, pero solo se mencionarán los que fueron utilizados para éste desarrollo.

#### **Integración del proyecto.**

Este grupo de procesos nos permiten iniciar un proyecto como tal, obtener los requerimientos del mismo, así como asentar los roles de los participantes.

También se deben documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios, donde se define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra.

#### **Alcance del proyecto.**

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Para lo anterior se necesita de una recopilación de requisitos y a través de esta acción se puede definir un alcance para el proyecto. También se necesita verificar que el alcance que se está proponiendo es real, es decir, que se puede llegar a él , así como mantener un control sobre el mismo.

#### **Gestión del tiempo del proyecto.**

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Para lograr esto se tiene que definir cuáles serán las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto, luego secuenciarlas para saber qué actividades se pueden desarrollar en paralelo.

Este grupo de procesos también nos permite hacer una estimación inicial de los recursos para las actividades, así como su duración. Al final se debe obtener un cronograma de actividades sobre el cual se trabajara durante el desarrollo del proyecto.

#### **Recursos humanos del proyecto.**

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. Para lograr terminar el proyecto en un tiempo determinado se puede recurrir a repartir las actividades obtenidas en el punto anterior.

Para tener un orden en la asignación de actividades es necesario conocer las debilidades y fortalezas del equipo de trabajo que se ha organizado, dado lo anterior al finalizar este módulo se tendrá bien definido el equipo de trabajo para poder dirigirlo de manera adecuada durante el desarrollo del proyecto.

#### **Riesgos del proyecto.**

Contiene los procesos relacionados con llevar a cabo un análisis de posibles riesgos que se tienen para el desarrollo de un proyecto. Para poder entender mejor como actuaran los riesgos en el

## Introducción.

---

desarrollo del proyecto es necesario realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos, así como un plan de respuesta en caso de que alguno se llegue a presentar.

Por último es necesario estar controlando y monitoreando los riesgos que se pueden presentar para poder prevenir cualquier cuestión que pueda perjudicar el desarrollo adecuado del proyecto.

## Conceptos técnicos para la elaboración del sistema.

Para tener una mejor comprensión del alcance del proyecto es necesario conocer todas las tecnologías de desarrollo, así como la teoría de la cual se hechó mano. En este capítulo se explicará la teoría y las tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del SIGEB.

A grandes razgos las tecnologías son las siguientes:

- Java.
- JSP.
- HTML.
- CSS.
- PostgreSQL.
- JavaScript.
- AJAX.

Como conocimientos para el desarrollo se utilizó:

- Bases de datos.
- Bases de datos distribuidas.
- Programación orientada a objetos.
- Seguridad en Software.
- Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

## Planeación, análisis y diseño.

Como se explicará en el capítulo 1 Administración de proyectos (PMBok), para poder iniciar a trabajar en un proyecto de manera correcta se necesita primero hacer un analisis de las necesidades, los recursos y las actividades para poder llegar al objetivo planteado desde un inicio.

Para explicar como es que se trabajó en el desarrollo del SIGEB es que se dedicará este capítulo. Aquí se podrán observar los diagramas de actividades así como el plan de trabajo desarrollado en Microsoft Project.

También se hace un analisis completo de la planificación de la base de datos, el cálculo del storage para la misma, se presenta el diagrama entidad relación y por último se da una introducción a la interfaz gráfica del SIGEB.

## Desarrollo.

En este capítulo se podra observar con lujo de detalle como es que fue el desarrollo del SIGEB. Se presenta desde las herramientas de desarrollo hasta la estructura del SIGEB, así como la aplicación de algunos otros conceptos teóricos.

## **Introducción.**

---

La estructura de SIGEB se explica con lujo de detalle, para poder entender de esta manera cómo es que se hace la distribución de los archivos que permiten el buen funcionamiento del sistema. Al finalizar el capítulo el lector podrá entender la estructura del SIGEB para poder dar un mantenimiento adecuado.

La teoría que forma parte de este capítulo refuerza la programación de la base de datos, así como la implementación de seguridad para la programación WEB.

## **Pruebas.**

Como todo sistema desarrollado debe tener una etapa de pruebas antes de poder implementarlo como sistema ya terminado. Dado que se siguió un plan de pruebas es que se le dedica un capítulo entero.

En este capítulo se documentaron las pruebas más importantes que debe pasar un sistema WEB como el SIGEB, que son las siguientes:

- Pruebas de caja negra.
- Pruebas de SQL Injection.
- Pruebas de buffer-overflow.
- Pruebas de formato de cadena.

De igual manera se eligieron algunas otras pruebas que se engloban como otros casos de pruebas.

## **Implementación.**

En este que es el último capítulo se mostrará la documentación generada durante el desarrollo del SIGEB y un breve manual de usuario. En el manual se mostrará a grandes rasgos el funcionamiento del SIGEB ingresando como un usuario común.

También se explicará cómo es que se debe llevar a cabo la instalación del SIGEB, que como tal no es una instalación, pero sí como es que se deben colocar los archivos en el servidor para que el sistema pueda funcionar correctamente.

Por último se dará una breve explicación de los conocimientos necesarios y que no se han explicado para poder dar mantenimiento al SIGEB, como lo es la colocación de las fotos de los becarios, depuración de archivos, entre otros.