

CAPITULO III:

DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA UNIDAD ACADEMICA CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

3.1 Presentación.

El sistema de información para la administración de los planes y programas de estudio de la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas permitirá llevar un acertado control de la información de los planes y programas de estudio que en esta Unidad Académica se viene llevando, aplicación que agilizará y mejorará la atención a la comunidad universitaria.

Esta aplicación web cuenta con información concerniente a periodos académicos, especialidades, ciclos académicos, cursos, paralelos, docentes contenidos en los programas y planes de estudio, documentación generada por los docentes hacia la secretaría de la Unidad Académica.

El sistema permitirá a los docentes y a las entidades que regulan las reformas educativas obtener información clara y precisa además de una fuente constante de consulta.

Además, los Docentes tendrán la facilidad de optimizar su tiempo puesto que con la implementación de este sistema podrán elaborar cada uno de los planes y programas académicos que les corresponda, permitiendo ingresar y consultar la información en un periodo de tiempo muy inferior al utilizaba en años anteriores. Ya que se automatizara los procesos que se vienen dando en forma manual. También se podrá tener un control de los registros con sus datos personales y ciclos correspondientes en cada periodo académico.

Las secretarias de la Unidad Académica podrán acceder con privilegios a cada uno de los planes y programas académicos, datos personales de los docentes y como están designados cada uno de los ciclos académicos. Además de poder emitir información específica con reportes en el momento que requiera un docente o cualquier organismo regulador de educación superior.

3.2 Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

3.2.1 Introducción.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, sin lugar a dudas se ha constituido en el referente de desarrollo de la Provincia de Cotopaxi y de la zona central del país, aseveración que lo hacemos por la confianza y acogida institucional, manifestada en el ingreso numeroso de jóvenes Bachilleres que buscan formar profesionalmente en nuestras aulas universitarias. Esa aceptación nos indica fundamentalmente que nuestra Universidad está cumpliendo el papel protagónico y el encargo social para lo que fue creada, esto es entregar profesionales sólidamente preparados dentro del plano científico, técnico y humanístico

encaminados a determinar y solucionar los problemas de diferente índole de la sociedad. Además nos da la pauta que la Carrera y nuestras especialidades están perfectamente diseñadas en función de las necesidades sociales reales que nos circunda.

3.2.2 Carreras que ofertan.

La Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas al recibir nuevos alumnos en las diferentes especialidades como son: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, Ingeniería en Electromecánica, Ingeniería en Diseño Grafico, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial y, desea que la estancia en nuestras aulas universitarias os colme de los mejores éxitos y sirva para forjar a los hombres nuevos del mañana con actitud visionaria y sobre todas las cosas que sean útiles a la sociedad.

❖ *Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.*

El Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales responde a la realidad social, económica, política, cultural, científica y tecnológica de nuestro país; capaz de proyectar sus experiencias en beneficio nacional; diestro en la utilización de herramientas informáticas; diseña, opera, evalúa proyectos y procesos de desarrollo informático, redes de computadoras.

Es un eficiente administrador informático, capacitado para resolver grandes cambios tecnológicos y ponerlos a disposición de la colectividad, y sobre todo se encuentra apto para enfrentar cualquier nueva propuesta, en lo que a tecnología se refiere.

❖ ***Ingeniería Eléctrica.***

El ingeniero eléctrico desarrolla su actividad profesional, tanto en el sector público como privado ya sea como parte integrante de la empresa o institución que lo acoge, o ya como profesional independiente en el libre ejercicio de su profesión.

A pesar de que su actividad específica es profesional, puede formar parte del personal ejecutivo y operativo de las empresas o industrias, las mismas que pueden ser: eléctrica, metalúrgica, mecánica, de construcción, petrolera, textiles, mineras, agrícolas de alimentos, etc.

❖ ***Ingeniería en Electromecánica.***

El Ingeniero en Electromecánica es un profesional con pensamiento crítico e innovador, competitivo, integral, capaz de proyectar sus estudios y experiencias científico - técnicas en beneficio nacional; preparado para la solución de problemas y necesidades del país; diestro para analizar, diseñar y operar sistemas eléctricos, electromecánicos e industriales; determina los índices de seguridad de la planta industrial y de mantenimiento en general; optimiza el uso de materiales, procesos, energía y espacio físico de la empresa; es decir, establece la capacidad óptima de la planta.

❖ ***Ingeniería en Diseño Grafico Computarizado.***

El Ingeniero en Diseño Gráfico Computarizado es un profesional con desarrollo de destrezas, habilidades con pensamiento crítico e innovador, competitivo, integral, defensor y difusor de la ciencia y la tecnología ; capacitado para resolver problemas y necesidades de la información y comunicación visual; planifica, crea y produce las tareas de diseño; utiliza los medios gráficos para la difusión de la

información; a demás, preparado para transmitir mensajes efectivos con principios visuales computarizados.

❖ ***Ingeniería Industrial.***

El Ingeniero Industrial presenta una formación profesional con calidad humanística, científico, tecnológica con pensamiento crítico e innovador, competitivo, capaz de proyectar sus estudios y experiencias en beneficio nacional; preparado para la solución de problemas y necesidades del país.

De igual forma el Ingeniero industrial es, diestro para diseñar plantas industriales, productos, puestos de trabajo y herramientas; idóneo para dirigir la operación y mantenimiento de equipos de generación, conversión, transmisión y utilización eficiente de energía térmica y mecánica; analiza operaciones, movimientos y manejo de materiales; diseña procesos de producción.

3.3 Entidades que Establecen las Reformas Educativas en el Ecuador.

3.3.1 Sistema de Educación Superior y el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP).

Misión.

Definir la Política de Educación Superior del Ecuador y estructurar, planificar, dirigir, regular, coordinar, controlar y evaluar, el Sistema Nacional de Educación Superior.

3.3.2 ¿Qué es el CONESUP?

Según la dirección

<http://www.cuib.org/documentos/documentos/PresentacionGustavoVega.pdf>,

El Consejo Nacional de Educación Superior es una entidad autónoma, de derecho público, con personería jurídica. Su sigla será CONESUP y es el organismo planificador, regulador y coordinador del Sistema Nacional de Educación Superior. Tendrá como domicilio capital de la República.

¿Quiénes lo conforman?

El CONESUP estará integrado por nueve miembros:

1. Dos rectores elegidos por las universidades públicas.
2. Un rector elegido por las escuelas politécnicas públicas.
3. Un rector elegido por las universidades y escuelas politécnicas particulares.
4. Un rector elegido por los institutos superiores técnicos y tecnológicos, quien deberá cumplir con los requisitos establecidos para ser rector de una universidad o escuela politécnica.
5. Dos representantes por el sector público, que serán el Ministro de Educación y Cultura y el máximo personero del organismo estatal de ciencia y tecnología o sus delegados o alternos, que deberán ser o haber sido profesores universitarios o politécnicos y cumplir las condiciones que esta ley establece para ser rector.

6. Un representante por el sector privado, que deberá ser o haber sido profesor universitario o politécnico o un profesional de alto prestigio académico, designado por un colegio electoral integrado por los presidentes nacionales de las cámaras de la producción del país y las federaciones nacionales de colegios profesionales.
7. Un presidente del Consejo, elegido de fuera de su seno por las dos terceras partes de los integrantes de este organismo, que deberá ser, un ex rector universitario o politécnico o un académico de prestigio.

Para los casos señalados en los literales 1, 2, 3, 4, 5, 6, se elegirán también representantes alternos, que deberán cumplir los mismos requisitos establecidos para sus titulares. Los representantes de las universidades y escuelas politécnicas particulares alternarán periódicamente entre las cofinanciadas por el Estado y las autofinanciadas; los de los institutos superiores técnicos y tecnológicos entre los fiscales y particulares.

Los miembros del CONESUP durarán cinco (5) años en sus funciones y podrán ser reelegidos por una sola vez, con excepción del Ministro de Educación y el representante del organismo estatal de ciencia y tecnología y de sus delegados o alternos, que son de libre designación y remoción del Ejecutivo.

La convocatoria a los colegios electorales y el proceso de designación de los miembros del CONESUP será responsabilidad del Tribunal Supremo Electoral, organismo ante el cual tomarán posesión los designados y el Presidente.

Las atribuciones y deberes del CONESUP:

- ❖ Cumplir y hacer cumplir la Constitución Política de la República, la presente ley, sus reglamentos y resoluciones.

- ❖ Definir las políticas de formación profesional, investigación científica y tecnológica, de vinculación con la colectividad y de colaboración nacional e internacional.
- ❖ Aprobar, previo el cumplimiento del trámite y requisitos previstos en la presente ley, los informes finales sobre la creación de nuevas universidades y escuelas politécnicas y comunicarlos al Congreso Nacional para su consideración.
- ❖ Aprobar la creación, funcionamiento y supresión de institutos superiores técnicos y tecnológicos.
- ❖ Formular y reglamentar obligatoriamente el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación Estudiantil.
- ❖ Aprobar la creación de extensiones y programas de posgrado, así como fijar los lineamientos generales para las modalidades de educación semipresencial y a distancia, que deberán acreditar condiciones y niveles de calidad similares a los de la educación presencial.
- ❖ Intervenir y adoptar acciones tendientes a solucionar problemas que amenacen el normal funcionamiento de los centros de educación superior, conforme al reglamento que para el efecto dictará el CONESUP, respetando la autonomía universitaria.
- ❖ Aprobar los estatutos de las universidades y escuelas politécnicas, los de las federaciones y asociaciones nacionales de profesores, estudiantes, empleados y trabajadores, y sus reformas y asignar los recursos que les corresponde de acuerdo con la presente ley.

- ❖ Promover el incremento del patrimonio de las instituciones de educación superior, aprobar los parámetros de distribución de las rentas asignadas en el Presupuesto General del Estado o por leyes especiales; aprobar el presupuesto anual del Consejo y sus modificaciones.

- ❖ Expedir y reformar los reglamentos que sean necesarios para la gestión del Consejo.

- ❖ Informar anualmente a la sociedad ecuatoriana, al Congreso Nacional y al Presidente de la República sobre el estado de la educación superior en el país.

- ❖ Resolver, previo informe jurídico, los asuntos referidos a violaciones de la ley, estatutos o reglamentos, que le fueren remitidos por los centros de educación superior, imputados a órganos o autoridades institucionales.

- ❖ Aprobar los lineamientos del reglamento de carrera académica o escalafón del docente universitario y politécnico en base a los cuales cada centro de educación superior elaborará su propio reglamento de acuerdo a sus disponibilidades presupuestarias.

- ❖ Coordinar con el Ministerio de Educación y Cultura y el organismo nacional de planificación, las políticas específicas de la educación, así como los vínculos y relaciones entre los distintos niveles y subsistemas educativos del país.

- ❖ Reglamentar los convenios que celebren las universidades y escuelas politécnicas con otras instituciones.

- ❖ Promover y apoyar la investigación científica y tecnológica en los centros de educación superior así como la gestión para su desarrollo interno y para la transferencia de resultados a la sociedad.
- ❖ Fijar las normas fundamentales para la homologación de estudios, revalidación y equiparación e inscripción de títulos de acuerdo a las disposiciones establecidas en las leyes nacionales y en los acuerdos internacionales ratificados por el Estado.
- ❖ Aprobar el presupuesto y sus reformas a propuesta del Presidente. Expedir el Reglamento Orgánico Funcional de la Secretaría Técnica Administrativa y sus reformas.
- ❖ Conformar las comisiones permanentes.
- ❖ Designar a sus delegados ante los organismos del Estado donde tenga representación, de conformidad con la Constitución Política y las leyes de la República.

3.3.3 Reformas establecidas por el CONESUP para la Educación Superior.

Según la Página <http://www.uta.edu.ec/v2.0/pdf/RRA22enero2009.pdf>, Las universidades y escuelas politécnicas, que son instituciones académicas que brindan formación en áreas profesionales y disciplinas científicas y tecnológicas; desarrollan investigación social, científica y tecnológica de manera permanente.

De igual forma mantienen programas de vinculación con la colectividad, orientados al desarrollo social, económico, político y cultural del país, deberán

desarrollar todas sus actividades de acuerdo a Ley de Educación Superior, siguiente:

TABLA N°9.- LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR

LEY DE EDUCACION SUPERIOR	
CAPITULOS	DESCRIPCION
Capítulo I	De la Constitución, fines y objetivos del Sistema Nacional de Educación Superior
Capítulo II	De la Asamblea de la Universidad Ecuatoriana
Capítulo III	El Consejo Nacional de Educación Superior
Capítulo IV	De la creación de las Universidades y Escuelas Politécnicas
Capítulo V	De los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos
Capítulo VI	Del gobierno de las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior
Capítulo VII	Del régimen académico del Sistema Nacional de Educación Superior
Capítulo VIII	Del personal académico
Capítulo IX	De los Estudiantes
Capítulo X	De los empleados y trabajadores
Capítulo XI	Del financiamiento y del patrimonio de las Instituciones y Organismos del Sistema Nacional de Educación Superior
Capítulo XII	Del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
Capítulo XII	De las sanciones

Es necesario resaltar algunos capítulos importantes para eficaz desarrollo de las actividades universidades y escuelas politécnicas como:

❖ *Del Personal Académico.*

El personal académico de las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior está conformado por docentes, cuyo ejercicio de la cátedra podrá combinarse con la investigación, dirección, gestión institucional y actividades de vinculación con la colectividad.

Los docentes que hayan intervenido en una investigación tendrán derecho a participar, individual o colectivamente, de los beneficios que obtenga el centro de educación superior de la explotación o cesión de derechos sobre las invenciones realizadas. Igual derecho tendrán si participan en consultorías u otros servicios externos remunerados. Las modalidades y cuantía de la participación serán establecidas por cada institución.

Para ser docente regular de una universidad o escuela politécnica se requiere tener título universitario o politécnico, ganar el correspondiente concurso de merecimientos y oposición y reunir los requisitos señalados en los respectivos estatutos. En los institutos superiores técnicos y tecnológicos y en las carreras de las universidades y escuelas politécnicas que otorguen títulos de técnicos y tecnólogos, sólo en casos de excepción se podrá designar como profesores a quienes tengan título de igual nivel, previo concurso de méritos y oposición. En el estatuto se fijarán los procedimientos de selección y contratación, en concordancia con los lineamientos que el CONESUP fijará para el efecto.

Los profesores de los centros de educación superior serán evaluados anualmente en su trabajo y desempeño académico. En el reglamento de evaluación docente, que será expedido por el CONESUP a partir de una propuesta del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación, se establecerán los criterios de evaluación, las formas de participación estudiantil, los estímulos académicos y económicos y las limitaciones a la garantía de estabilidad.

Art.54.- El órgano colegiado superior fijará normas que rijan la estabilidad, capacitación, ascensos, remuneraciones y protección social del personal académico, de conformidad con la presente ley, los lineamientos básicos dados por el CONESUP para el escalafón del docente universitario y el reglamento de carrera académica institucional.

Art.55.- Se garantiza la estabilidad del personal académico, que no podrá ser removido sin causa debidamente justificada. Para la remoción se requiere la resolución fundamentada de las dos terceras partes del órgano colegiado superior, previo el trámite administrativo en que se garantizará el derecho de defensa, demostrable con la comparecencia y a falta de ésta con la citación al respectivo docente.

El estatuto definirá los casos de apelaciones.

❖ ***Del Régimen Académico Del Sistema Nacional De Educación Superior***

Art.42.- Son instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior:

a) Las universidades y escuelas politécnicas, que son instituciones académicas que brindan formación en áreas profesionales y disciplinas científicas y tecnológicas; desarrollan investigación social, científica y tecnológica de manera permanente y mantienen programas de vinculación con la colectividad, orientados al desarrollo social, económico, político y cultural del país; y.

b) Los institutos superiores técnicos y tecnológicos, que son centros de formación profesional para el nivel operativo, que se orientan a la investigación tecnológica y a la extensión para el desarrollo de la comunidad. Su ámbito será el de las carreras técnicas, tecnológicas, humanísticas y otras especialidades de pos bachillerato.

Art.43.- Para ingresar al nivel de pregrado en el Sistema Nacional de Educación Superior, habrá un Sistema Nacional de Admisión y Nivelación al que se someterán todos los estudiantes.

Art.44.- Los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior son:

a) Nivel técnico superior, destinado a la formación y capacitación para labores de carácter operativo, corresponden a este nivel los títulos profesionales de técnico o tecnólogo;

b) Tercer nivel, destinado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel el grado de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, que son equivalentes; y,

c) Cuarto nivel o de postgrado, destinado a la especialización científica o entrenamiento profesional avanzado. Corresponden a este nivel los títulos intermedios de postgrado de especialista y diploma superior y los grados de magíster y doctor.

Las universidades y escuelas politécnicas no podrán otorgar títulos de diplomados o especialista, ni grados de magíster y doctor en el nivel de pregrado. Para acceder a la formación de postgrado se requiere tener título profesional de tercer nivel.

El CONESUP en el Reglamento sobre el Régimen Académico normará acerca de los títulos y grados académicos, el tiempo de duración, intensidad horaria o número de créditos de cada opción y demás aspectos relacionados con grados y títulos.

3.4 Objetivos

General:

- Implementar un sistema para la administración de los planes y programas de estudio de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Específicos:

- Realizar un estudio detallado de la nueva reforma educativa planteada por el CONESUP para implementar cambios y acoplarlos al sistema.
- Determinar las necesidades de Administración que existe en los planes académicos propuestos por el personal docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Implementar un sistema de calidad a base de estándares que permita canalizar en una forma óptima los recursos del sistema para la administración de planes y programas de estudio planteados para cada periodo académico.

3.5 Justificación de la Propuesta

La implementación de un sistema automatizado de los planes académicos en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; es de mucha importancia para poder brindar un servicio de calidad a los usuarios, puesto que actualmente este proceso es llevado en forma manual impidiendo el correcto registro y manejo de los mismos.

Como novedad científica al no contar la Universidad Técnica de Cotopaxi con un sistema que garantice una adecuada planificación y control de planes académicos, es necesario automatizar la elaboración de dichos planes, basados en una tecnología de punta, al implementar estándares Internacionales y acoplarlas a las necesidades de la Universidad.

La principal dificultad de diseñar un sistema es precisamente saber qué diseñar. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan difícil como establecer los requerimientos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con gente, máquinas, y otros sistemas. Ninguna otra parte del trabajo afecta tanto al sistema si es hecha mal. Ninguna es tan difícil de corregir más adelante. Entonces, la tarea más importante que el Ingeniero de software hace para el cliente es la extracción reiterada y el refinamiento de los requerimientos del producto.

Para continuar con el desarrollo de nuestro proyecto, hemos visto factible utilizar las herramientas OPEN SOURCE, puesto que se usa en la actualidad por parte de programadores que no ofrecen software libre pero, en cambio, sí ofrecen las fuentes o código de los programas para su revisión o modificación previamente autorizada por parte de sus pares académicos.

3.6 Factibilidad de aplicar la propuesta

Una vez planteada la propuesta de desarrollar un software que ayude en el control y administración de la información de los Planes y Programas de estudio de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, se procedió a la recolección de información, así como el dialogo con los usuarios del sistema. Luego de un análisis se define como realizable esta implementación, pues los requisitos expuestos y las herramientas disponibles permiten que este proyecto se pueda desarrollar en un tiempo prudencial, de igual forma con el apoyo de quienes utilizaran el sistema y el grupo investigador.

El sistema a desarrollarse por parte del grupo investigador se basara en una fusión de varios lenguajes de programación web como son: HTML, JavaScript, CSS, PHP 5, XML, para el diseño de interfaz con el usuario y para respaldar la información utilizaremos el motor de base de datos MySQL 5.0, phpMyAdmin como administrador visual de la base de datos MySQL. Además para el diseño de la base de datos utilizaremos: Power Designer 12, el modelado visual para el análisis y diseño del sistema en Rational Rose 2000 Enterprise Edition. Al tratarse de una aplicación web, este software requiere ser instalado (subido) en un servidor web, al ser la plataforma de uso Microsoft Windows en su versión XP se utilizara Apache 1.3.7, de ser Microsoft Windows 2003 Server se utilizara el servicio de US.

3.7 Desarrollo de la propuesta

3.7.1 Descripción de las herramientas de modelado y programación

La interfaz gráfica del usuario está hecha en lenguaje HTML, que tiene como gran ventaja que el código desarrollado puede ser utilizado en cualquiera editor de este lenguaje, en cualquier plataforma o vinculado a la Web. Existen varios editores de HTML, el utilizado por el grupo investigador es Adobe Dreamweaver, una herramienta que permite gestionar sitios web, integra un soporte para varios lenguajes de programación web. Permite un diseño sencillo pero a la vez potente, Las funciones de edición visual de Dreamweaver MX permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML. Se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, etc., de una forma muy sencilla y visual. Además incluye un software de cliente FTP completo, permitiendo entre otras cosas trabajar con mapas visuales de los sitios web, actualizando el sitio web en el servidor sin salir del programa.

Las librerías OpenSource hechas en JavaScript y PHP permiten una transacción correcta y segura de información, además ayudan a centralizar y reducir líneas de

código. También ayudan a la fragmentación del código fuente, haciendo más seguro el sitio web. Entre las posibilidades que ofrece nos encontramos con la creación de formularios, combos, grids o menús. A parte ayuda a la comunicación entre el cliente y el servidor.

El Ing. Juan Montaña Flores, Revista RED (Marzo 1998) menciona que, MySQL 5.0 Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Es un gestor de base de datos sencillo de usar y increíblemente rápido. También es uno de los motores de base de datos más usados en Internet, la principal razón de esto es que es gratis para aplicaciones no comerciales. Tiene como principales características:

- ❖ **Es un gestor de base de datos.** Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.
- ❖ **Es una base de datos relacional.** Una base de datos relacional es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma eficiente y segura. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL.
- ❖ **Es Open Source.** El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera, por otra parte, usa la licencia GPL para aplicaciones no comerciales.
- ❖ **Es una base de datos muy rápida,** segura y fácil de usar. Gracias a la colaboración de muchos usuarios, la base de datos se ha ido mejorando y así optimizándose en la velocidad. Por eso es una de las Bases de Datos más usadas en Internet.

Con el software **phpMyAdmin** que es una herramienta escrita en PHP, se podrá manejar la administración de MySQL a través de páginas webs, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos; crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL.

El modelado del sistema con bases teóricas en RUP y UML será realizado en Rational Rose 2000 Enterprise Edition, paquete de software provisto de herramientas de modelado utilizadas para un desarrollo robusto, soluciones eficientes para necesidades reales es aplicaciones cliente/servidor, entorno empresarial distribuido, etc.

Rational Rose es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases.

Power Designer 12, es la herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que da a los desarrolladores Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento. Ofrece un acercamiento de diseño para optimizar las estructuras de las bases de datos.

Capturando el flujo de datos de su organización, puede crear un modelo conceptual y físico de la base de datos. La técnica de diseño a dos niveles permite separar lo que se desea diseñar de lo que se desea implementar.

3.8 Diseño Metodológico

3.8.1 Tipo de Investigación

Para la ejecución de este proyecto se utilizará la Investigación Descriptiva, que permitirá tener un contacto con la realidad y las fuentes directas, como son los usuarios(docentes) y administradores académicos ya que ellos en sus actividades diarias proporcionan información para conocer los requerimientos necesarios en el desarrollo del sistema, esta información valida la interpretación de los diferentes procesos que se presentan en la elaboración del proyecto, y como soporte de la Investigación Bibliográfica.

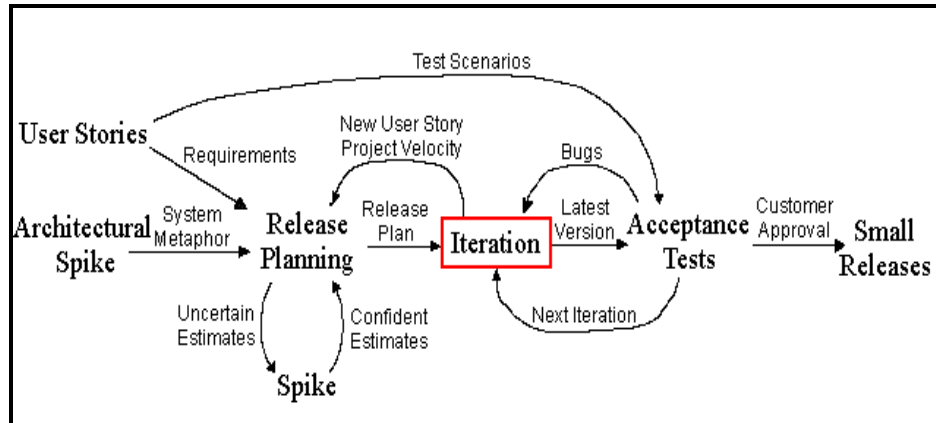
3.8.2 Metodología

El modelo que se aplicará para el desarrollo del sistema “**APPE**” es el Modelo “**V**”, se adapta con facilidad a cualquier tipo de software a desarrollarse. Este modelo cuenta con ocho fases de desarrollo, las mismas que permiten rectificar errores en las fases que ya han sido culminadas, es decir permite regresar a la fase que requiere cambios y una vez realizadas las correcciones continuar con el desarrollo de las demás fases.

Cada una de las fases permite obtener una documentación que es el resultado de la ejecución y que será utilizada para la siguiente fase, la finalización con éxito de todas las fases que propone este método será un software informático listo para su funcionamiento para el cual fue creado. Para la recolección de datos se utilizará la Investigación de Campo ya que este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de cuestionarios, encuestas y observaciones.

3.9 Ciclo de vida de un proyecto XP

GRÁFICO N°14.- FASES DE UN PROYECTO EN XTREME PROGRAMMING



<http://ie.fing.edu.uy/~nacho/blandos/seminario/XPro1.html>

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases:

3.9.1 Exploración

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

3.9.2 Planificación de la Entrega (Release)

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la

primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses.

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos.

En base a lo planteado, estableceremos un tiempo de desarrollo de 6 meses, pues cada proyecto presenta determinado grado de complejidad, puntuando entre 2 y 3. Se considera programar Iteraciones una vez al mes para mejorar las historias de los usuarios y presentación de prototipos.

3.9.3 Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto.

Todo el trabajo de la iteración es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable, pero llevadas a cabo por parejas de programadores.

Luego de analizar y al contar con las iteraciones realizadas, se va programando el tiempo de desarrollo para la posterior entrega de versiones previas. De esta manera se han realizado las tareas para el grupo programador responsables del proyecto.

3.9.4 Producción

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase. Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana.

En esta fase los programadores cumplen un papel muy importante, puesto que cada una de las interfaces programadas son comprobadas con datos reales, considerándolas listas para su uso por parte de los docentes.

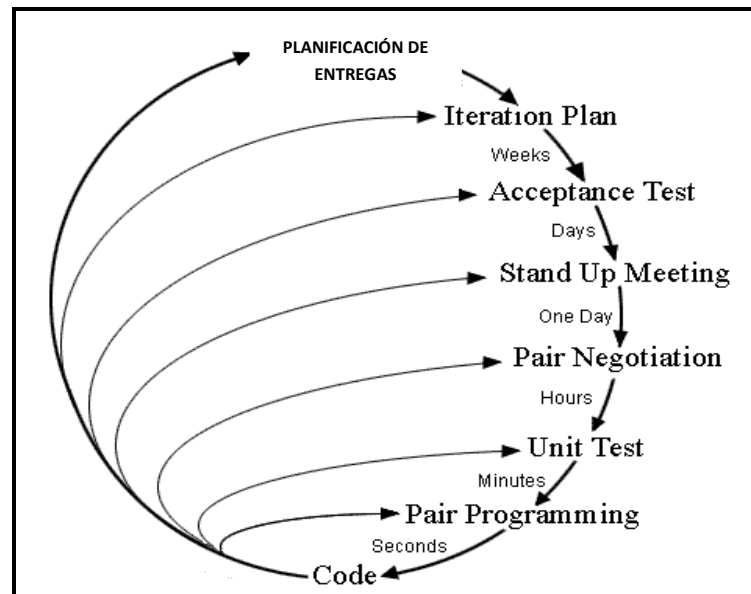
3.9.5 Mantenimiento

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. Esta fase la realizaremos una vez que nuestro sistema se encuentre implementado, y con un tiempo aceptable de funcionamiento y así verificar si existe o no nuevas iteraciones.

3.9.6 Muerte del Proyecto

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se generan los planes y programas de estudio y no se realizan más cambios en su arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo.

GRÁFICO N°15.- CICLOS EN XTREME PROGRAMMING



<http://ie.fing.edu.uy/~nacho/blandos/seminario/XProg1.html>

3.9.7 Actores y Responsabilidades de Xp

Programadores (Programmer)

Alex Llano y Juan Salgado.

- Responsables de Decisiones Técnicas.
- Responsables de construir el Sistema.
- Sin distinción entre analistas, diseñadores o codificadores.
- En Xp, los programadores diseñan, programan y realizan las pruebas.

Cliente (Customer)

Srs. Docentes (CIYA-UTC) y Sra. Paola Segovia (SECRETARIA CYYA)

- Son parte del equipo
- Determinan qué construir y cuándo.

Asesor (Manager)

Ing. Patricio Navas.

- El líder del equipo - toma las decisiones importantes
- Principal responsable del proceso
- Tiende a estar en un segundo plano a medida que el equipo toma consistencia.

Rastreador (Tracker)

Alex Llano y Juan Salgado.

- Metric Man
- Observa sin molestar
- Conserva datos históricos

Probador (Tester)

Alex Llano y Juan Salgado.

- Ayuda al cliente con las pruebas funcionales
- Se asegura de que los tests funcionales se ejecutan

3.10 Aplicación del contexto de programación XP

3.10.1 Gestión del proyecto

Planificación del proyecto

En esta sección describiremos la planificación que ha seguido el proyecto a lo largo de su desarrollo, junto con la documentación asociada, incidentes del

proceso y finalmente los diarios de actividades del equipo de programación. Presentaremos los ítems más relevantes:

Planificación inicial: Esta es la planificación de historias que realizamos al inicio del proyecto, tras estudiar el proyecto y mantener conversaciones con el cliente.

De esta redacción inicial de historias de usuario se realizó una planificación inicial y posteriormente fue cambiada a lo largo del proyecto. Se presenta la versión final de las historias del usuario.

3.10.2 Diseño e implementación

Modelo de Flujo de Datos

El diagrama de flujo de datos (DFD), es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales, conectados entre sí por "conductos" y "tanques de almacenamiento" de datos.

Siendo éste, una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejos que los datos que éste maneja.

Los componentes de un diagrama típico de flujo de datos:

- Proceso.
- Flujo.
- Almacén.
- Terminador.

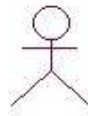
Diagrama De Casos De Uso

Un diagrama de casos de uso (*Use Case Diagram*) es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Todo sistema tiene como mínimo un diagrama *Main Use Case*, que es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso). **Anexo 1.**

Actores

Podríamos definir un actor como el rol o función que asume una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema que estamos construyendo de la misma forma. Tiene la propiedad de ser externo a este. Hay que tener en cuenta que un usuario puede acceder al sistema como distintos actores.

GRÁFICO N°16.- ACTOR



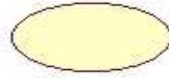
FUENTE: http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:Notacion_Caso_de_Uso_actor.png

Casos de uso

Es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente, en los casos de usos se evita el empleo de jergas técnicas, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al

usuario final. En ocasiones, se utiliza a usuarios sin experiencia junto a los analistas para el desarrollo de casos de uso.

GRÁFICO N°17.- CASO DE USO



FUENTE: <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>

Relaciones entre casos de uso

- **Generalización (*generalization*):** es una relación que amplía la funcionalidad de un Caso de Uso o refina su funcionalidad original mediante el agregado de nuevas operaciones y/o atributos y/o secuencias de acciones.
- **Inclusión (*include*):** es **una** relación mediante la cual se re-usa un Caso de Uso encapsulado en distintos contextos a través de su invocación desde otros Casos de Uso.
- **Extensión (*extend*):** es una relación que amplía la funcionalidad de un Caso de Uso mediante la extensión de sus secuencias de acciones.

Diagrama Secuencia

Es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista business del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para

implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos. Típicamente uno examina la descripción de un caso de uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario.

Un diagrama de secuencia muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como vectores horizontales. Los mensajes se dibujan cronológicamente desde la parte superior del diagrama a la parte inferior; la distribución horizontal de los objetos es arbitraria. **Anexo 2.**

Diagrama de Clases

Es un tipo de diagrama estático que describe la estructura del sistema, mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro. Un diagrama de Clases representa las clases que serán utilizadas dentro del sistema y las relaciones que existen entre ellas. Los diagramas de Clases por definición son estáticos, esto es, representan que partes interactúan entre sí, no lo que ocurre cuando.

Diseño de la base de Datos

A continuación se presenta el modelo de datos empleado para la aplicación final. Se utilizó Power Designer 12 porque es una herramienta líder en el modelado de datos de sistemas. **Anexo 3.**

También se presenta el Script de la base de datos generara hasta la última versión del sistema. **Anexo 4.**

Sistema – Control de la Aplicación

La aplicación de cualquier subsistema de software dispone de una primera ventana de identificación del usuario (Login). Solo usuarios registrados en la Base de Datos pueden acceder al sistema. Todo esto se consigue con las tablas MODULO, PRIVILEGIOS, PERFIL, USUARIOS, que representan respectivamente a los usuarios del sistema, las distintas partes de la aplicación, el perfil que pueden tener y los privilegios que manejan una vez que ingresen al sistema, es decir, qué usuarios pueden acceder, a qué partes de la aplicación. **Anexo 5.**

Prototipos de interfaces de usuario

El diseño de las interfaces del sistema se realizó en Adobe Dreamweaver Cs, un editor visual del lenguaje HTML, junto con Photoshop Cs, Flash Cs y Macromedia Fireworks para la edición de imágenes. Se debe indicar que las librerías OpenSource también generaron aspectos para la interfaz (grillas) así como las Css. **Anexo 5.**

Pruebas del Sistema

Un punto importante en el desarrollo del sistema de automatización de procesos fue las pruebas que se realizaron al sistema (prototipo), las mismas que nos permitieron ajustar el sistema a las necesidades de la Unidad Académica y la Secretaría, las pruebas fueron realizadas localmente y en red. El sistema de Información para la Administración de los Planes y Programas de Estudio en la actualidad se encuentra trabajando en un cien por ciento permitiendo este que todos los procesos de la Unidad Académica y su correspondiente Secretaría puedan reducir mucho tiempo de ingreso, procesamiento y logro que la información a más de estar muy segura arroje datos exactos claros, precisos y sean eficientes al momento de utilizarlos.

El Sistema de Información para la Administración de los Planes y Programas de estudio ofrece muchos beneficios ya que al permitir que este procese gran cantidad de información permite tener datos precisos, actualizados de Docentes, planes de estudios, Programas de estudio, entre otras. Funcionará bajo la plataforma Windows Xp profesional, el servidor y todos los clientes. **Anexo 5.**

3.10.3 Requerimientos del Sistema

Al ser una aplicación Web, podemos mencionar dos tipos de instancias sobre las que se generan requerimientos:

Servidor Web

Si el sistema va a ser utilizado por parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el servidor con el que cuenta la Institución es el adecuado, de otra manera si el sistema va a ser utilizado de tipo local podemos optar por:

TABLA N°10.- CARACTERISTICAS DEL HARDWARE (CPU)

CARACTERISTICAS DEL HARDWARE (CPU)	
MICROPROCESADOR:	Pentium 43.00 GHZ o superior
MEMORIA RAM:	512 MB
TARJETA DE RED:	Incorporado al Mainboard o PCI.

Software

Sistema Operativo: Microsoft Windows XP, o 2003 Server, Linux.

Servidor y Base de Datos: Apache 1.3x, PHP 5, MySQL 5.0, phpMyAdmin.

Navegador: Microsoft Internet Explorer 8, Firefox, AvantBrowser.

Acrobat Reader 5 o superior.

Cliente

Basta con estar conectado en red y contar con un Navegador, de preferencia Internet Explorer 8.

Requerimientos De Usuario

Conocimientos básicos en computación
Manual de Usuario.

3.11 Verificación de Hipótesis

La hipótesis planteada en el proyecto de tesis decía: “El Diseño e Implementación de un sistema para la administración de los planes y programas de estudio de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas mejorara la planificación y control de los docentes de la Unidad Académica”

Al implementar el Sistema para la Administración de los Planes y Programas en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas obtenemos resultados como: un mejor desempeño de los docentes al momento del ingreso y presentación de los planes y programas de estudios semestrales. Al personal administrativo mantener un solo estándar en el diseño de los planes y programas y para el proceso de aprobación de dichos documentos.

Los procesos en la Secretaría de dicha unidad académica se realizan más eficazmente por cuanto se puede llevar un control idóneo de la información tanto de los docentes como de los planes y programas de estudio evitando de esta manera el daño o deterioro de documentos importantes en los archivos de la Institución, los planes y programas de estudio semestrales enviados y recibidos son clasificados de acuerdo a las necesidades de esta dependencia.

3.12 Verificación de Objetivos.

Al terminar con éxito y eficacia la propuesta iniciada en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi podemos decir que se cumplió todos los objetivos inicialmente planteados:

- ❖ Implementar un sistema para la administración de los planes y programas de estudio de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

- ❖ Realizar un estudio detallado de la nueva reforma educativa planteada por el CONESUP para implementar cambios y acoplarlos al sistema.

- ❖ Determinar las necesidades de Administración que existe en los planes académicos propuestos por el personal docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

- ❖ Implementar un sistema de calidad a base de estándares que permita canalizar en una forma óptima los recursos del sistema para la administración de planes y programas de estudio planteados para cada periodo académico.