



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATOLICA
DEL ECUADOR**

SEDE AMBATO

ESCUELA DE SISTEMAS

Tema:

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN SEGURA QUE PERMITA
TOMAR EXÁMENES Y EVALUACIONES POR MEDIO DE UNA
INTRANET EN LA PUCESA”

Disertación de Grado

Autor:

JORGE ALBERTO CHÁVEZ GUFFANTE.

Asesor:

ING. GALO MAURICIO LÓPEZ.

Ambato – Ecuador.

Marzo 2008

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN SEGURA QUE PERMITA
TOMAR EXÁMENES Y EVALUACIONES POR MEDIO DE UNA
INTRANET EN LA PUCESA”**

Autor:

JORGE ALBERTO CHAVEZ GUFFANTE.

Galo Mauricio López Sevilla, Ing. Msc.f. _____
DIRECTOR DE DISERTACIÓN

Verónica Maribel Pailiacho Mera. Ing. f. _____
CALIFICADORA

Wigberto Sánchez Peña, Ing. Msc. f. _____
CALIFICADOR

Santiago Acurio, Ing. f. _____
DIRECTOR UNIDAD ACADÉMICA

Pablo Poveda, Ab. f. _____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador
Marzo 2008

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Jorge Alberto Chávez Guffante, portador de la cédula de ciudadanía No. 180329423-8, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Jorge Alberto Chávez Guffante
CI. 180329423-8

AGRADECIMIENTO

Antes que nada quiero dar Gracias a Dios por haberme regalado la maravillosa familia que tengo, ya que sin ellos y sin la bondad infinita del Señor para con nosotros, yo no habría llegado al sitio en donde me encuentro ahora.

Mi especial agradecimiento a todas aquellas personas, amigos y familiares que con sus palabras de aliento y motivación, me llenaron de coraje para continuar en la lucha del día a día, y a ti “colega” que me extendiste una mano, aun sin conocerme, para todos ustedes GRACIAS.

DEDICATORIA

El presente trabajo esta dedicado a un miembro muy importante de mi familia, a un pilar incansable e infranqueable, pese a las adversidades; a un ser que con su ejemplo a trazado en mi corazón una senda por donde seguir, una persona que con su rectitud y honradez ha vencido día a día, este trabajo y con un significado muy especial, esta dedicado para mi querido Abuelito.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo, se encuentra motivado gracias a la clara necesidad que como alumno pude constatar, en el proceso de entrega de notas por parte de los maestros hacia los alumnos. De aquí que surgió la hipótesis de crear un Sistema de Evaluaciones, que permita agilizar dicho proceso. Experiencias previas de evaluaciones con páginas Web, marcaron la pauta necesaria que definiría la manera en la que se desarrollaría el Sistema. Al comenzar a desarrollar la idea, de cómo funcionaría el mismo, se fue haciendo evidente la necesidad de la implementación de ciertas medidas de seguridad. Dicha necesidad, dio paso al estudio de diversos niveles de seguridad para aplicaciones de éste tipo. Finalmente con la idea pulida y con un claro sentido del objetivo que se perseguía, se desarrolla el “*Sistema de Evaluaciones Seguras de la PUCESA*”, un sistema que les permite a los docentes evaluar de manera automatizada y segura a los alumnos. Generando así reportes confiables del rendimiento de los mismos. Reportes que van desde la simple creación de los correspondientes cuadros de notas, hasta el envío personalizado de la nota obtenida, hacia el estudiante, vía correo electrónico.

ABSTRACT

This research work, is motivated thanks to the clear need that as student I could see, in the process of delivery of qualifications by teachers toward students. Hence arose the hypothesis of creating an evaluation system that allows expediting the process. Previous experience with Web pages, set the tone necessary to define how I would develop the system. Then I begin to develop the idea of how works the system, became an obvious need to implement certain security measures. That need, gave way to study various levels of security for applications of this kind. Finally with the idea and polished with a clear sense of purpose to be pursued, I developed the "Safe Evaluation System of PUCESA", a System that allows teachers to assess conduct automated and secure the students. Generating reliable reports of the performance of the students. Reports reaching the sending of e-mails.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I

1.1 Antecedentes Docentes	Pág. 2
1.2 Antecedentes Alumnado	Pág. 3
1.3 Definición del Problema	Pág. 5
1.3.1 Delimitación del Problema	Pág. 5
1.4 Preguntas Básicas	Pág. 5
1.5 Formulación de Hipótesis	Pág. 7
1.6 Variables e Indicadores	Pág. 8
1.6.1 Variable Independiente	Pág. 8
1.6.2 Variable Dependiente	Pág. 8
1.7 Objetivos	Pág. 8
1.7.1 Objetivo General	Pág. 8
1.7.2 Objetivos Específicos	Pág. 8
1.8 Metodología	Pág. 9
1.8.1 Fuentes de Información	Pág. 9
1.8.2 Instrumentos para obtener información	Pág. 9
1.8.3 Métodos de Investigación	Pág. 10
1.9 Justificación	Pág. 10

CAPITULO II

2.1 Internet Vs Intranet	Pág. 12
2.1.1 Que es Internet e Intranet?	Pág. 12
2.1.1.1 Que es Internet?	Pág. 12
2.1.1.2 Que es Intranet?	Pág. 16
2.1.2 Ventajas de una Intranet.	Pág. 18
2.1.3 Seguridades de una Intranet.	Pág. 19
2.1.3.1 Firewall	Pág. 20
2.1.3.2 Zonas Desmilitarizadas	Pág. 22
2.1.3.3 Encriptación	Pág. 24
2.2 Bases de Datos	Pág. 28
2.2.1 Conceptos de Bases de Datos	Pág. 28
2.2.2 Bases de Datos Relacionales	Pág. 36
2.2.3 Gestores de Bases de Datos	Pág. 38
2.3 Empezando con MySQL	Pág. 43
2.3.1 Qué es y para qué sirve el SQL	Pág. 43
2.3.2 Características de MySQL	Pág. 46
2.3.3 Ventajas de MySQL	Pág. 47
2.4 Aplicaciones Web	Pág. 47
2.4.1 Reseña Histórica	Pág. 48
2.4.2 Estructura Básica de una Aplicación Web.	Pág. 50
2.4.3 Lenguajes de Programación para Aplicaciones Web	Pág. 51
2.4.4 Uso de Aplicaciones Web	Pág. 51
2.5 Que es PHP	Pág. 52
2.5.1 Ventajas de PHP	Pág. 56
2.5.2 Usos de PHP	Pág. 57

CAPITULO III

3.1 Análisis de Evaluaciones Manuales	Pág. 58
3.1.1 Entrevistas a Docentes	Pág. 58
3.1.2 Análisis y resultados de las Entrevistas a los Docentes	Pág. 59
3.1.3 Resultados y Conclusiones de las Entrevistas	Pág. 65
3.2 Implementación de Seguridades en la Aplicación	Pág. 65
3.2.1 Firewall Lógico	Pág. 66
3.2.2 Seguridades en la Base de Datos	Pág. 68
3.2.3 Encriptado de Datos	Pág. 69

CAPITULO IV

4.1 Análisis del Sistema	Pág. 71
4.1.1 Requerimientos	Pág. 71
4.1.2 Ciclo de Vida del Software	Pág. 71
4.1.3 Diagrama Entidad Relación	Pág. 73
4.1.4 Diagrama de Flujo de Datos	Pág. 75
4.2 Diseño del Sistema	Pág. 78
4.2.1 Diseño Físico de la Base de Datos	Pág. 78
4.2.2 Diccionario de Datos	Pág. 79
4.2.3 Diseño de Interfaces	Pág. 85
4.2.4 Diseño de Entradas y Salidas	Pág. 86
4.2.5 Diseño de la Arquitectura de la Aplicación	Pág. 87

4.2.6 Mapa del Sitio	Pág. 89
4.2.7 Diseño de las Seguridades	Pág. 90
4.3 Implementación	Pág. 92
4.3.1 Implementación de Entradas y Salidas	Pág. 92
4.3.2 Implementación de la Base de Datos	Pág. 93
4.3.3 Implementación de las Seguridades	Pág. 96
4.3.4 Pruebas y Resultados	Pág. 104
4.3.4.1 Prueba de Caja Blanca	Pág. 104
4.3.4.2 Prueba de Caja Negra	Pág. 105
4.3.4.3 Pruebas de Carga	Pág. 106
 CAPITULO V	
5.1 Validación	Pág. 108
5.2 Conclusiones	Pág. 109
5.3 Recomendaciones	Pág. 110
 BIBLIOGRAFÍA	
	Pág. 112
 INDICE DE TABLAS	
	Pág. 115
 ANEXOS	
	Pág. 116
- Manual de Instalación	Pág. 116
▪ Requisitos Indispensables	Pág. 116
▪ Requisitos Mínimos para Clientes	Pág. 116
▪ Requisitos para Servidor	Pág. 117
▪ Instalación de Aplicativos en el Servidor	Pág. 117
▪ Instalación de base de Datos	Pág. 119

▪	Instalación de la Aplicación	Pág. 120
-	Manual de Usuario	Pág. 121
▪	Del Alumno	Pág. 121
▪	Del Docente	Pág. 130
▪	Del Administrador	Pág. 146
-	Glosario de Términos	Pág. 155
-	Encuestas Docentes	Pág. 157
-	Encuestas Alumnos	Pág. 158

TABLA DE GRAFICOS

2.1	Esquema Gráfico de Internet	Pág. 12
2.2	Esquema del Funcionamiento de Internet	Pág. 14
2.3	Esquema de una Intranet Común	Pág. 16
2.4	Esquema de una Red protegida por FireWall	Pág. 21
2.5	Esquema de Zona Desmilitarizada	Pág. 23
2.6	Esquema de Zona Desmilitarizada con 2 FireWalls	Pág. 23
2.7	Esquema Gráfico del Sistema de Cifrado	Pág. 24
2.8	Cifrado	Pág. 25
2.9	Esquema Gráfico de una Base de Datos	Pág. 29
2.10	Esquema de una Base de Datos Relacional	Pág. 38
2.11	Logotipo de My SQL	Pág. 44

2.12	Esquema de las Capas de una Aplicación Web	Pág. 50
2.13	Esquema Gráfico del Lenguaje PHP	Pág. 54
3.1	Pastel representativo de la Pregunta 1	Pág. 60
3.2	Pastel representativo de la Pregunta 2	Pág. 61
3.3	Pastel representativo de la Pregunta 3	Pág. 62
3.4	Pastel representativo de la Pregunta 4	Pág. 62
3.5	Pastel representativo de la Pregunta 5	Pág. 63
3.6	Pastel representativo de la Pregunta 6	Pág. 64
3.7	Pastel representativo de la Pregunta 7	Pág. 64
4.1	Esquema del Ciclo de Vida del Software	Pág. 73
4.2	Esquema de Entradas y Salidas	Pág. 87
4.3	Esquema de Firewall para el S.E.S.	Pág. 90
4.4	Pantalla Simple del S.E.S.	Pág. 92
4.5	Pantalla con Frames	Pág. 93
4.6	Implementación de Regla FireWall	Pág. 101
4.7	Implementación de Regla FireWall	Pág. 102
4.8	Implementación de Regla FireWall	Pág. 103
4.9	Implementación de Regla FireWall	Pág. 103

CAPITULO I

ANTECEDENTES

La toma de exámenes, es un proceso secuencial muy riguroso para los docentes; desde hace mucho tiempo atrás, se ha evaluado a los alumnos con procedimientos manuales, que toman mucho tiempo y generan demasiado papeleo, sin mencionar los riesgos varios de inseguridad; de los que los aportes de los alumnos pueden ser objeto, considerando este argumento, y siguiendo la corriente automatizada del mundo global, es justo y necesario crear una herramienta de automatización, que le permita al docente evaluar de manera rápida, confiable y segura a sus educandos, tomando en cuenta ventajas tales como por ejemplo la disminución de tiempos en los procesos de evaluación y entrega de notas, disminución de papeleos, integridad en las notas y en los exámenes, a la vez que servirá como soporte para el docente en caso de reclamos y verificaciones en las calificaciones.

En la actualidad, hay que denotar la imperiosa importancia de los diferentes niveles de seguridades con los que deben contar los sistemas, ya que hoy en día resulta primordial, el asegurar la calidad de los datos, así como también su integridad; es por esta razón que el presente sistema estará desarrollado de tal manera que las políticas de seguridad que se manejen, garanticen la forma adecuada del uso de los recursos

del sistema, y las responsabilidades y derechos tanto de usuarios como administradores.

1.1 Antecedentes Docentes

Para realizar el presente análisis se utilizara una serie de encuestas realizadas a los docentes de la Escuela de Administración de Empresas, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, con el fin de determinar claramente los requerimientos de los profesores.

Finalmente con la tabulación de las encuestas y entrevistas verbales sostenidas con los maestros se pudo determinar que el proceso de evaluación de pruebas o exámenes es una tarea que degenera en una perdida de tiempos y recursos tanto para maestros como para alumnos, básicamente el proceso a seguir es el de la toma de evaluaciones manualmente, tras la coordinación debida entre estudiantes y profesores, posteriormente el maestro se lleva los exámenes o evaluaciones rendidas por los alumnos para ser evaluados objetivamente por el profesor, finalmente las calificaciones son entregadas a los alumnos en un plazo promedio de 8 días a partir de que la evaluación fue rendida, en otras palabras este proceso tarda una semana laboral, en este punto es necesario aclarar, que el proceso de entrega de notas, toma este tiempo porque los docentes se encuentran sujetos a un proceso de toma de evaluaciones que determina la Universidad, dentro del cual los profesores evalúan a sus cursos en un lapso de tiempo predeterminado (una semana generalmente, de exámenes bimestrales), hay que denotar que los profesores dictan clases a mas de un curso, con un promedio de 20 alumnos por paralelo, es decir si un profesor dicta 4

materias, a 2 cursos, con 20 alumnos de promedio, en una semana tendrá que evaluar 160 exámenes, que contendrán información que variara, dependiendo de la complejidad de la evaluación, de la materia que se evalúe, del curso o nivel que se evalúe, etc.

Por otra parte se encuentran los reportes que los docentes deben emitir hacia la Secretaria de la Escuela pertinente, con el fin de llevar el registro adecuado del avance del alumnado, por carpeta individual.

Todo este proceso demanda tiempos y recursos que el presente sistema pretende disminuir sustancialmente, con la implementación de procesos automatizados que permitan no solo aumentar la producción, sino también salvaguardar la integridad de la información obtenida, tanto para el área de docentes, alumnos y administrativa respectivamente, satisfaciendo las necesidades que cada área genera.

1.2 Antecedentes Alumnado

De igual manera que en el caso anterior, el presente análisis del Ámbito en el que se desenvuelven los alumnos, con respecto al trato que se les brinda a sus calificaciones y avances por materia, se basa en un grupo de encuestas realizadas a alumnos de las diferentes Escuelas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Como se menciono anteriormente, el proceso de evaluación y entrega de notas, es un proceso que demanda cierto tiempo de tratamiento, si bien es cierto que la intervención del alumnado con este tema es muy indirecto, también es vital para la

generación de los reportes que los docentes deben emitir, básicamente las exigencias del alumnado, van dirigidas a los tiempos de espera, por los que el alumno debe pasar, entre evaluación y evaluación.

En algunos casos, a los alumnos les resulta de vital importancia conocer los resultados obtenidos en una materia en particular, con el fin de poder determinar con claridad la cantidad de esfuerzo que esta demanda para ellos, si bien es cierto que no todos los alumnos demuestran este interés con las materias recibidas, las encuestas realizadas, determinan que existe un 50 % de alumnos a quienes les resulta imperioso se mejore la forma en la que sus calificaciones son manejadas, por otra parte al 100 % del alumnado encuestado le resulta importante y conveniente que el proceso de entrega de notas sea mas rápido, y poder disminuir los tiempos de espera para conocer su desempeño en cada materia, de hecho el 100% de los alumnos, expresaron su aceptación ante una posible calificación justa e inmediata, tras el rendimiento de sus exámenes y evaluaciones.

Finalmente el resultado entregado por las encuestas determino que el 100 % de los alumnos se encontrarían mas a gusto con un sistema integrado automatizado, que les permita a los alumnos ser evaluados de manera justa, rápida y que les permita conocer su desempeño de manera inmediata, de igual manera fue evidente la preocupación por parte de los estudiantes con respecto a la integridad de sus datos y a la posibilidad de crear un medio personalizado (e-mail) para conocer el desempeño en sus materias.

1.3 Definición del Problema

1.3.1 Delimitación del Problema

El presente trabajo tendrá como objetivo el evaluar a los alumnos de una manera rápida y segura, es por esta razón que el sistema será desarrollado con las herramientas necesarias para evaluar a los alumnos y a la vez será utilizada como herramienta de consulta tanto para el docente como para el alumno.

1.4 Preguntas Básicas

Qué inconvenientes superamos con este sistema?

El primer y principal inconveniente que superamos, es el problema del tiempo, una vez implementado el sistema, el alumno no tendrá que esperar una semana laboral para recibir sus notas, sino que por el contrario la recibirá ese mismo momento de ser necesario.

De igual manera, la Secretaria de la escuela no tendrá que esperar por que el docente entregue las notas, ya que por medio de la intranet, estas podrán ser recibidas de forma casi instantánea una vez avalizadas las notas por parte del docente.

Por qué en una Intranet?

El sistema esta pensado para ser desarrollado en una intranet por un aspecto principal, como es el de la seguridad, resultaría muy riesgoso y en cierta forma vulnerable si se desarrollase en internet, en lugar de en la intranet.

Otra razón muy importante por la cual el sistema esta pensado para ser desarrollado en una intranet es porque, en el proceso de evaluación el docente debe asegurarse de la legitimidad de los resultados obtenidos por el educando, en otras palabras, el profesor necesita constatar que el desarrollo de la prueba se efectúa de manera individual, personal y en el tiempo establecido para el desarrollo de la evaluación, factores que no pueden ser controlados si fuese desarrollado en internet.

Qué ventajas presenta el sistema para el alumno?

La principal ventaja que le presenta el sistema al alumno, es la de poder obtener reportes precisos e inmediatos de su desempeño en las evaluaciones, evitando así las interminables y estresantes horas de espera hasta conocer los resultados de las pruebas rendidas.

Otra ventaja que el presente sistema ofrece es, la seguridad que le brinda al alumno de que sus notas no podrán ser alteradas y se conservara su integridad desde el momento mismo en que termina de rendir su evaluación.

Cómo les favorece el Sistema de Evaluaciones seguras a las Escuelas de la PUCESA?

El sistema de Evaluaciones Seguras le presenta muchas nuevas ventajas a las diferentes escuelas de la PUCESA, una de las principales ventajas es la de la generación de reportes, rápidos y eficientes de notas, estado de los alumnos, avances por materias, lo que le permite ser mas competitiva y asegurar una educación integra para sus alumnos.

De que manera serán evaluados los alumnos?

Los alumnos, de manera individual, rendirán los respectivos exámenes y evaluaciones, que consistirán en preguntas de complete, preguntas cerradas, de alternativa múltiple y de verdadero y falso, de la materia correspondiente al modulo a ser evaluado.

Las evaluaciones se rendirán de manera personal en una terminal autorizada de la red, por parte del docente; de igual manera el profesor se encontrara en la obligación de supervisar el correcto desenvolvimiento de dicha evaluación.

1.5 Formulación de Hipótesis

Con la aplicación del Sistema de Evaluaciones Seguras se conseguirá eliminar en gran medida los tiempos de espera para todas las partes implicadas en dicho proceso, es decir eliminación de tiempos de espera y calificación para docentes, mayor eficiencia en la etapa de calificaciones para los estudiantes, y agilidad en la recepción de notas en la Secretaria de la Escuela.

Además de esta gran ventaja, se eliminara también el papeleo, maximizando así la capacidad operativa de los departamentos involucrados en el trato de las notas.

Conjuntamente se asegurara la integridad de las notas tanto para el docente como para el alumno, de tal manera que ambas partes puedan contar con la documentación de peso para realizar reclamos o justificar sus acciones.

1.6 Variables e Indicadores

1.6.1 Variable Independiente:

Desarrollo de una Aplicación Segura

1.6.2 Variable Dependiente:

Para tomar Exámenes y Evaluaciones en una Intranet.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General:

- Desarrollar una Aplicación Segura que permita tomar Exámenes y Evaluaciones por medio de una Intranet en la PUCESA.

1.7.2 Objetivos Específicos:

- Implementar una aplicación que permita, optimizar el proceso de calificación para los docentes.
- Crear un manejo eficiente de notas para los estudiantes, reduciendo el papeleo.
- Contar con un respaldo para reclamos o justificaciones para docentes y alumnos.

- Estudiar la viabilidad del desarrollo de proyectos WEB en PHP.
- Estudiar los niveles de seguridad en una Intranet.
- Generar un Sistema seguro, confiable y aplicable para la toma de evaluaciones en las escuelas de la PUCESA.

1.8 Metodología

1.8.1 Fuentes de Información:

Para poder realizar el presente trabajo investigativo, se utilizara todo medio de información posible, como el Internet, Libros especializados, foros de discusión, entrevistas con especialistas, cursos o Tutoriales, y reportajes.

1.8.2 Instrumentos para obtener información:

Para la recopilación de la información, se utilizara fichas bibliográficas y de transcripción, con el fin de puntualizar y brindar un enfoque claro del objetivo que se esta persiguiendo.

Además se usara el computador como fuente de almacenamiento de lo consultado en Internet y de las entrevistas que se puedan conseguir y que permitan aclarar o brindar directrices claras para el correcto desarrollo del Sistema de Evaluaciones Seguras.

1.8.3 Métodos de Investigación:

Con el fin de crear un soporte confiable para la defensa del presente Sistema, se realizara una investigación de tipo Histórica que permita consolidar de mejor manera, la viabilidad de implementar un Sistema de Evaluaciones Seguras en la Escuela de Sistemas de la PUCESA.

1.9 Justificación:

Después de aprobar ocho semestres consecutivos en la Escuela de Sistemas es notorio la existencia de un factor común de preocupación, tanto para alumnos como para profesores, y este es la entrega de notas; para los alumnos es interminable y tedioso el esperar a que llegue el día en el que el profesor haya terminado de evaluar todas las pruebas, de pasarlas en su registro y por fin entregarlas después de casi una semana entera de espera.

Por otra parte, para los profesores es muy difícil llegar a los plazos establecidos por la Dirección después de cada evaluación, les toma mucho tiempo el poder evaluar correctamente a todos los niveles y sus respectivos paralelos, siendo ellos objeto de posibles equivocaciones, que molestan y retardan la entrega de notas; es por esta razón que se vuelve necesario, el crear un medio de evaluación confiable y rápido, que permita determinar de una forma ágil y certera los resultados de las evaluaciones rendidas por los estudiantes, generando reportes rápidos para los docentes y entregando notas en menos tiempo del planteado en las planificaciones,

de tal manera que se permita optimizar los tiempos y recursos de la Escuela en la que se implemente el sistema, en un periodo académico.

CAPITULO II

2.1 Internet VS Intranet

2.1.1 Que es Internet e Intranet?

2.1.1.1 Que es Internet?

Internet es una gigantesca red, o mas bien dicho, un conjunto de redes: redes de ordenadores y equipos físicamente unidos mediante cables que conectan puntos de todo el mundo. Esta gigantesca Red se difumina en ocasiones porque los datos pueden transmitirse vía satélite, o a través de servicios como la telefonía celular, etc.



2.1 Esquema Grafico de Internet

Imagen tomada de <http://www.irtc.org/ftp/pub/old-competition/competition-Mar-95/sjg-internet.jpg>

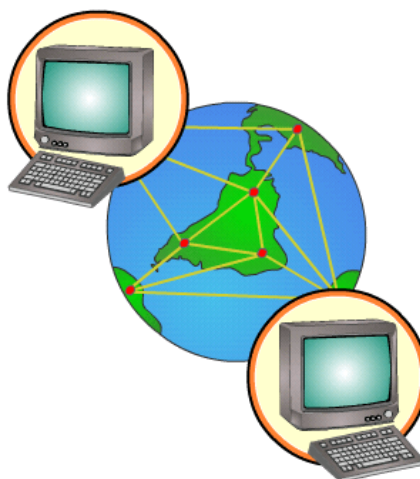
En cierto modo, no hay mucha diferencia entre Internet y la red telefónica que todos conocemos, dado que sus fundamentos son parecidos. Basta saber que cualquier sistema al que se pueda acceder a través de algún tipo de «conexión», como un ordenador personal, una base de datos en una universidad, un servicio electrónico de pago, un fax, un teléfono o la máquina expendedora de tickets del cine, pueden ser, y de hecho en algunos casos, forman parte de Internet.

El acceso a los diferentes ordenadores y equipos que están conectados a Internet puede ser público o estar limitado. Una red de cajeros automáticos o terminales de banco, por ejemplo, pueden estar integrados en Internet pero no ser de acceso público, aunque formen parte teórica de la Red. Lo interesante es que cada vez, más de estos recursos están disponibles a través de Internet: fax, teléfono, radio, televisión, imágenes de satélites o cámaras de tráfico son algunos ejemplos.

En cuanto a organización, Internet no tiene en realidad una cabeza central, ni un único organismo que la regule, ya que gran parte de la infraestructura es pública, de los gobiernos mundiales, organismos y universidades. Muchos grupos de trabajo, trabajan para que funcione correctamente y continúe evolucionando. Otra gran parte de Internet es privada, y la gestionan empresas de servicios de Internet (que dan acceso a los clientes) o simplemente publican contenidos. Como Internet está formada por muchas redes independientes, que hablan el mismo lenguaje, ni siquiera están claros sus límites.

¿Cómo funciona Internet?

En Internet, las comunicaciones concretas se establecen entre dos puntos: uno es el ordenador personal desde el que uno accede y el otro es cualquiera de los servidores que hay en la Red y facilitan información.



2.2 Esquema del Funcionamiento de Internet

Imagen tomada de: <http://blog.spacebom.com/wp-content/uploads/2007/05/internet.gif>

Uno de los fundamentos de Internet es el TCP/IP, un protocolo de transmisión que asigna a cada máquina que se conecta un número específico, llamado «número IP» (que actúa a modo de «número teléfono único») como por ejemplo 80.123.234.111.

El protocolo TCP/IP sirve para establecer una comunicación entre dos puntos remotos mediante el envío de información en paquetes. Al transmitir un mensaje o una página con imágenes, por ejemplo, el bloque completo de datos se divide en pequeños bloques que viajan de un punto a otro de la red, entre dos números IP determinados, siguiendo cualquiera de las posibles rutas. La información viaja por muchos ordenadores intermedios a modo de repetidores hasta alcanzar su destino, lugar en el que todos los paquetes se reúnen, reordenan y convierten en la

información original. Millones de comunicaciones se establecen entre puntos distintos cada día, pasando por cientos de ordenadores intermedios.

La gran ventaja del TCP/IP es que es inteligente. Como cada intercambio de datos está marcado con números IP determinados, las comunicaciones no tienen por qué cruzarse. Y si los paquetes no encuentran una ruta directa, los ordenadores intermedios prueban vías alternativas. Se realizan comprobaciones en cada bloque para que la información llegue intacta, y en caso de que se pierda alguno, el protocolo lo solicita de nuevo hasta que se obtiene la información completa.

TCP/IP es la base de todas las máquinas y software sobre el que funciona Internet: los programas de correo electrónico, transferencia de archivos y transmisión de páginas con texto e imágenes y enlaces de hipertexto. Cuando es necesario, un servicio automático llamado DNS convierte automáticamente esos números IP a palabras más inteligibles (como `www.pucesa.edu.ec`) para que sean fáciles de recordar.

¿Qué es TCP/IP?

El protocolo de control de transmisión protocolo Internet (TCP/IP) es el conjunto de protocolos de transporte tradicionales para Internet y sistemas UNIX. El Protocolo de Internet (IP) es el soporte lógico básico empleado para controlar este sistema de redes. La utilización de protocolos TCP/IP es un elemento común en las redes Internet e intranet.

2.1.1.2 Que es intranet?

Una Intranet es una red privada que utiliza los protocolos TCP/IP para su transporte básico. Una Intranet se compone frecuentemente de un número de redes diferentes dentro de una empresa que se comunica con otra mediante TCP/IP. Estas redes separadas se conocen a menudo como sub – redes. El software que permite a la gente comunicarse entre ella vía e-mail y tablones de mensaje públicos, y colaborar en la producción usando software de grupos de trabajo, está entre los programas de Intranets más poderoso.

Las Intranets también se pueden utilizar para permitir a las empresas llevar a cabo transacciones de negocio a negocio como: hacer pedidos, enviar facturas, y efectuar pagos. Para mayor seguridad, estas transacciones de Intranet a Intranet no necesitan nunca salir a Internet, pero pueden viajar por líneas alquiladas privadas. Son un sistema poderoso para permitir a una compañía hacer negocios en línea, por ejemplo, permitir que alguien en Internet pida productos.



2.3 Esquema de una Intranet Común

Imagen tomada de: <http://www.netwareinformatica.com.ar/intranet.htm>

La información enviada a través de una Intranet alcanza su lugar exacto mediante los enrutadores, que examinan la dirección IP en cada paquete TCP/IP y determinan su destino. Después envía el paquete al siguiente direccionador. Si este tiene que entregarse en una dirección en la misma sub - red de la Intranet desde la que fue enviado, llega directamente sin tener que atravesar otro enrutador. Si tiene que mandarse a otra sub – red de trabajo en la Intranet, se enviará a otra ruta. Si el paquete tiene que alcanzar un destino externo a la Intranet, en otras palabras Internet se envía a un enrutador que conecte con Internet.

Para proteger la información corporativa delicada, y para asegurar que los piratas no perjudican a los sistemas informáticos y a los datos, las barreras de seguridad llamadas firewalls protegen a una Intranet de Internet. La tecnología firewall usa una combinación de enrutadores, servidores, otro hardware y software para permitir a los usuarios de una Intranet utilizar los recursos de Internet, pero evitar que los intrusos se introduzcan en ella.

¿Cuál es la diferencia entre Internet e Intranet?

Si bien es cierto que ambas funcionan esencialmente de la misma manera y con la misma tecnología TCP/IP para regular el tráfico de datos, la diferencia está básicamente en la localización de la Información y quién accede a ella. Internet es público, global y abierto a cualquiera que tenga una conexión dial up o de cualquier otro tipo, mientras tanto, las Intranet están restringidas a aquellas personas que están conectadas a la red privada de la empresa.

2.1.2 Ventajas de una Intranet.

Los beneficios de la implementación de una Intranet son:

Permite que los usuarios compartan sus equipos como scanners o impresoras. Al reducir el número de unidades a comprar se reducen los costos de inversión.

Permite que los usuarios puedan acceder a datos almacenados en otras computadoras. Esto mantiene a todos actualizados con los datos más recientes ya que todo se encuentra en el mismo archivo, en lugar de tener que hacer copias de los archivos que se convierten inmediatamente en anticuados.

Hasta puede hacer que los usuarios corran programas que no se hallan instalados en sus propias computadoras sino, en alguna otra parte de la red. Esto reduce el esfuerzo de los administradores de las redes para mantener los programas correctamente configurados y ahorra mucho espacio de almacenamiento.

Un beneficio clave de las Intranets es la habilidad de entregar información actualizada de manera rápida y costo eficiente a toda la base de usuarios.

Otra característica que vale la pena mencionar, es la consistencia, porque la información es la misma a lo largo y ancho de la empresa.

Al darle a las personas la posibilidad de acceder a tiempo a información crítica, esta tecnología mejora el proceso de toma de decisiones. Es posible organizar y mantener

información centralizada o distribuida según se requiera o se facilite para la obtención y actualización.

Al proveer información instantánea y segura en formato electrónico, se elimina el tiempo y costo asociado a la publicación, duplicación y distribución asociados a la documentación en papel.

2.1.3 Seguridades de una Intranet.

La mayoría de las estadísticas de seguridad en cómputo indican que cerca del 80% de los fraudes relacionados con las computadoras provienen de los usuarios internos, por esto las intranets son las más vulnerables a ataques de ésta índole.

Según el CSI (Computer Security Institute) de San Francisco el 90 % de las empresas entrevistadas detectaron ataques a sus computadoras, el 70 % reportó que los más comunes fueron virus, robo de laptops y ataques de abuso de la red de sus empleados.

Lo que nos permite recordar que aunque una INTRANET sea una red privada en la que se tengan grupos bien definidos y limitados, ésta no se encuentra exenta de ataques que pudiesen poner en riesgo la información que maneja, ya que la mayoría de éstos son provocados por sus mismos usuarios.

Cualquier Intranet es vulnerable a los ataques de personas que tengan el propósito de destruir o robar datos empresariales. La naturaleza sin límites de Internet y los

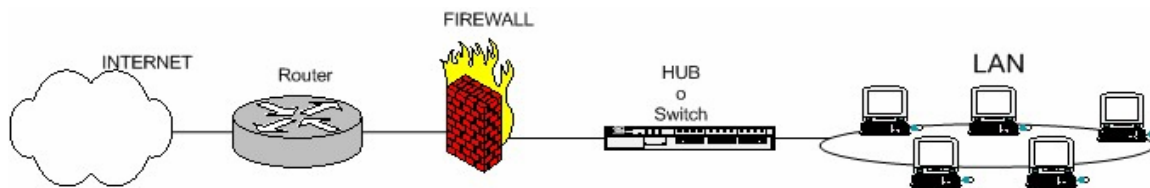
protocolos TCP/IP exponen a una empresa a este tipo de ataques. Las Intranets requieren varias medidas de seguridad, incluyendo las combinaciones de hardware y software que proporcionan el control del tráfico; la encriptación y las contraseñas para convalidar usuarios; y las herramientas del software para evitar y curar de virus, bloquear sitios indeseables, y controlar el tráfico.

Es por esta razón, que a continuación se verán por separado las herramientas mas comunes para la protección de una red (Intranet)

2.1.3.1 Firewalls

El término usado para denominar a una línea de defensa contra intrusos es firewall. Un firewall es una combinación de hardware / software que controla el tipo de servicios permitidos hacia o desde la Intranet.

Los firewalls protegen a las Intranets de los ataques iniciados contra ellas desde Internet. Están diseñados para proteger a una Intranet del acceso no autorizado a la información de la empresa, y del daño o rechazo de los recursos y servicios informáticos. También están diseñados para impedir que los usuarios internos accedan a los servicios de Internet que puedan ser peligrosos, como FTP. Las computadoras de las Intranets sólo tienen permiso para acceder a Internet después de atravesar un firewall.



2.4 Esquema de una Red protegida por FireWall

Imagen Tomada de: http://www.wikilearning.com/que_es_un_firewall-wkccp-9755-1.htm

En definitiva un FireWall utiliza un conjunto de reglas en las que se examina el origen y destino de los paquetes del protocolo TCP/IP. En cuanto a protocolos es probable que sean capaces de filtrar muchos tipos de ellos, no solo los TCP, también los UDP, los ICMP, los GRE y otros protocolos vinculados a VPNs.

Finalmente lo que un FireWall hace es:

- Habilita el acceso a puertos de administración a determinadas IPs privilegiadas.
- Enmascara el tráfico de la red local hacia el exterior (NAT, una petición de un PC de la LAN sale al exterior con la IP pública), para poder salir a internet.
- Deniega el acceso desde el exterior a puertos de administración y a todo lo que este entre 1 y 1024.

Hay dos maneras de implementar un firewall:

1. Política por defecto ACEPTAR: en principio todo lo que entra y sale por el firewall se acepta y solo se denegará lo que se diga explícitamente.
2. Política por defecto DENEGAR: todo esta denegado, y solo se permitirá pasar por el firewall aquellos que se permita explícitamente.

La primera política facilita mucho la gestión del firewall, ya que simplemente nos tenemos que preocupar de proteger aquellos puertos o direcciones que sabemos que nos interesa; el resto no importa tanto y se deja pasar; el único inconveniente es llegar a conocer realmente cuales son los puertos que utilizaremos, para no volver vulnerable a nuestra red aun “protegida”.

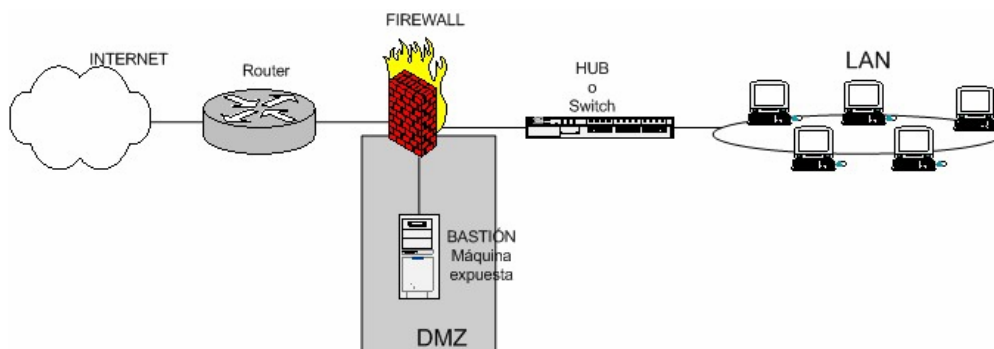
En cambio, si la política por defecto es DENEGAR, a no ser que lo permitamos explícitamente, el firewall se convierte en un auténtico MURO infranqueable. El problema es que es mucho más difícil preparar un firewall así, y hay que tener muy claro como funciona el sistema (sea iptables o el que sea) y que es lo que se tiene que abrir sin caer en la tentación de empezar a meter reglas super-permisivas.

Esta configuración de firewall es la recomendada, aunque no es aconsejable usarla si no se domina mínimamente el sistema que se desea proteger.

2.1.3.2 Zonas Desmilitarizadas (DMZ)

Dependiendo de las necesidades de cada red, puede ponerse uno o más firewalls para establecer distintos perímetros de seguridad en torno a un sistema. Es frecuente

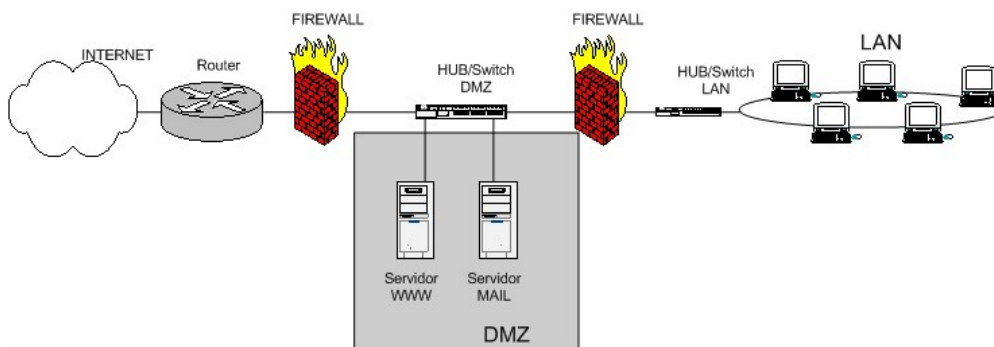
también que se necesite exponer algún servidor a internet (como es el caso de un servidor web, un servidor de correo, etc.), y en esos casos obviamente en principio se debe aceptar cualquier conexión a ellos. Lo que se recomienda en esa situación es situar ese servidor en lugar aparte de la red, el que denominamos DMZ o zona desmilitarizada.



2.5 Esquema de Zona Desmilitarizada

Imagen Tomada de: http://www.wikilearning.com/que_es_un_firewall-wkccp-9755-1.htm

Como se dijo anteriormente, una zona desmilitarizada, no es mas que una zona apartada de la red, ya que por su contacto directo con Internet, es sujeto de ataques mal intencionados, por agentes externos a la Empresa, a continuación se observa otro esquema de protección con mas de un firewall.



2.6 Esquema de Zona Desmilitarizada con 2 FireWalls

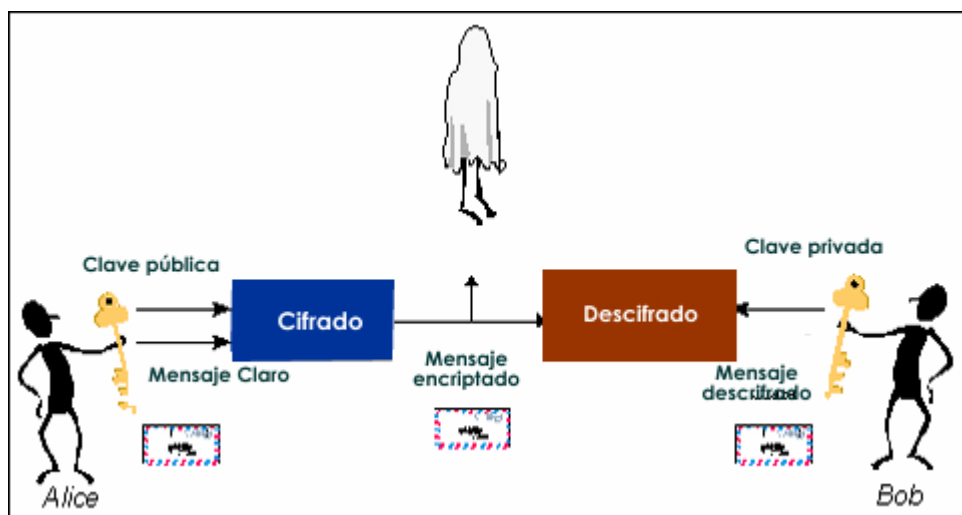
Imagen Tomada de: http://www.wikilearning.com/que_es_un_firewall-wkccp-9755-1.htm

2.1.3.3 Encriptación

¿Cómo funciona la encriptación?

La palabra criptología proviene de las palabras griegas Krypto y logos y significa estudio de lo oculto. Una rama de la criptología es la criptografía, que se ocupa del cifrado de mensajes. Esta se basa en que el emisor emite un mensaje en claro, que es tratado mediante un cifrador con la ayuda de una clave, para crear un texto cifrado. Este texto cifrado, por medio del canal de comunicación establecido, llega al descifrador que convierte el texto cifrado, apoyándose en otra clave, para obtener el texto en claro original.

Las dos claves implicadas en el proceso de cifrado/descifrado pueden ser o no iguales dependiendo del sistema de cifrado utilizado por las partes interesadas en el mensaje.



2.7 Esquema Grafico del Sistema de Cifrado

Imagen Tomada de: <http://www.e-certchile.cl/Default.aspx?tabid=2892>

Un medio de asegurar una Intranet es usar la encriptación: alterar datos para que sólo alguien con acceso a códigos específicos para descifrar pueda comprender la información. La encriptación se utiliza para almacenar y enviar contraseña para asegurarse de que ningún fisgón pueda entenderla. La encriptación se emplea también cuando se envían datos entre Intranets en Redes Privadas Muy Seguras (VSPN). Además la encriptación se usa para dirigir el comercio en Internet y proteger la información de la tarjeta de crédito durante la transmisión por ejemplo.

Las claves son el centro de la encriptación. Las claves son formulas matemáticas complejas (algoritmos), que se utilizan para cifrar y descifrar mensajes. Si alguien cifra un mensaje sólo otra persona con la clave exacta será capaz de descifrarlo.



2.8 Imagen Tomada de: <http://cibercentros.jcyl.es/webseguridad/cifrado.php>

Sistemas de cifrado (Claves)

Sistemas de cifrado simétrico.

Los sistemas de cifrado simétrico son aquellos que utilizan la misma clave para cifrar y descifrar un documento. El principal problema de seguridad reside en el intercambio de claves entre el emisor y el receptor ya que ambos deben usar la misma clave. Por lo tanto se tiene que buscar también un canal de comunicación que sea seguro para el intercambio de la clave. Es importante que dicha clave sea muy difícil de adivinar ya que hoy en día los ordenadores pueden adivinar claves muy rápidamente. Por ejemplo el algoritmo de cifrado DES usa una clave de 56 bits, lo que significa que hay 72 mil billones de claves posibles. Actualmente ya existen ordenadores especializados que son capaces de probar todas ellas en cuestión de horas.

Hoy por hoy se están utilizando ya claves de 128 bits que aumentan el "espectro" de claves posibles (2 elevado a 128) de forma que aunque se uniesen todos los ordenadores existentes en estos momentos no lo conseguirían en miles de millones de años.

Sistemas de cifrado asimétrico.

También son llamados sistemas de cifrado de clave pública. Este sistema de cifrado usa dos claves diferentes. Una es la clave pública y se puede enviar a cualquier persona y otra que se llama clave privada, que debe guardarse para que nadie tenga acceso a ella. Para enviar un mensaje, el remitente usa la clave pública del

destinatario para cifrar el mensaje. Una vez que lo ha cifrado, solamente con la clave privada del destinatario se puede descifrar, ni siquiera el que ha cifrado el mensaje puede volver a descifrarlo. Por ello, se puede dar a conocer perfectamente la clave pública para que todo aquel que se quiera comunicar con el destinatario lo pueda hacer.

Un sistema de cifrado de clave pública basado en la factorización de números primos se basa en que la clave pública contiene un número compuesto de dos números primos muy grandes. Para cifrar un mensaje, el algoritmo de cifrado usa ese compuesto para cifrar el mensaje. Para descifrar el mensaje, el algoritmo de descifrado requiere conocer los factores primos, y la clave privada tiene uno de esos factores, con lo que puede fácilmente descifrar el mensaje.

Es fácil, con los ordenadores de hoy en día, multiplicar dos números grandes para conseguir un número compuesto, pero es muy difícil la operación inversa, Dado ese número compuesto, factorizarlo para conocer cada uno de los dos números. Mientras que 128 bits se considera suficiente en las claves de cifrado simétrico, y dado que la tecnología de hoy en día se encuentra muy avanzada, se recomienda en este caso que la clave pública tenga un mínimo de 1024 bits. Para un ataque de fuerza bruta, por ejemplo, sobre una clave pública de 512 bits, se debe factorizar un número compuesto de hasta 155 cifras decimales.

Sistemas de cifrado híbridos.

Es el sistema de cifrado que usa tanto los sistemas de clave simétrica como el de

clave asimétrica. Funciona mediante el cifrado de clave pública para compartir una clave para el cifrado simétrico. En cada mensaje, la clave simétrica utilizada es diferente por lo que si un atacante pudiera descubrir la clave simétrica, solo le valdría para ese mensaje y no para los restantes. Tanto PGP como GnuPG usan sistemas de cifrado híbridos. La clave simétrica es cifrada con la clave pública, y el mensaje saliente es cifrado con la clave simétrica, todo combinado automáticamente en un sólo paquete. El destinatario usa su clave privada para descifrar la clave simétrica y acto seguido usa la clave simétrica para descifrar el mensaje.

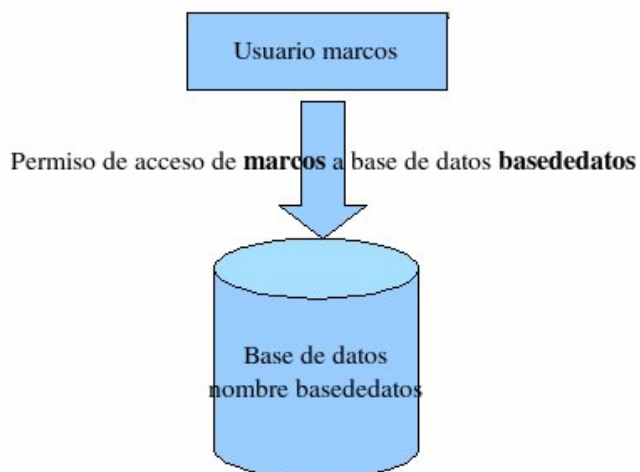
2.2 Bases de Datos

2.2.1 Concepto de Base de Datos

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.



2.9 Esquema Grafico de una Base de Datos

Imagen Tomada de: http://www.galder.net/wp-content/files/Image/wordpress/base_de_datos.jpg

Tipos de bases de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación:

Según la variabilidad de los datos almacenados

Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

Según el contenido

Bases de datos bibliográficas

Solo contienen un surrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque sino estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias—ver más abajo). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas, Directorios, Banco de imágenes,

audio, video, multimedia, etc. Bases de datos o "bibliotecas" de información Biológica.

Bases de datos de estructura, comprende los registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomoléculas, Bases de datos clínicas, Bases de datos bibliográficas (biológicas)

Modelos de bases de datos

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como *contenedor de datos* (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de *base de datos*; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos son:

Bases de datos jerárquicas

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

Base de datos de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de *nodo*: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que

sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

Base de datos relacional

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por *registros* (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y *campos* (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, *Structured Query Language* o *Lenguaje Estructurado de Consultas*, un

estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Bases de datos orientadas a objetos

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

Encapsulación - Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

Herencia - Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

Polimorfismo - Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o

parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

Se está trabajando en **SQL3**, que es el estándar de SQL92 ampliado, que soportará los nuevos conceptos orientados a objetos y mantendrá compatibilidad con SQL92.

Bases de datos documentales

Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Taurus es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.

Base de datos deductivas

Un sistema de base de datos deductivas, es un sistema de base de datos pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. También las bases de datos deductivas son llamadas base de datos lógica, a raíz de que se basan en lógica matemática.

Gestión de bases de datos distribuida

La base de datos está almacenada en varias computadoras conectadas en red. Surgen debido a la existencia física de organismos descentralizados. Esto les da la capacidad de unir las bases de datos de cada localidad y acceder así a distintas universidades, sucursales de tiendas, etc.

2.2.2 Bases de Datos Relacionales

Los sistemas relacionales son importantes porque ofrecen muchos tipos de procesos de datos, como: simplicidad y generalidad, facilidad de uso para el usuario final, períodos cortos de aprendizaje y las consultas de información se especifican de forma sencilla.

Las tablas son un medio de representar la información de una forma más compacta y es posible acceder a la información contenida en dos o más tablas. Más adelante se explicara que son las tablas.

Las bases de datos relacionales están constituidas por una o más tablas que contienen la información ordenada de una forma organizada. Cumplen las siguientes leyes básicas:

Generalmente, contendrán muchas tablas.

Una tabla sólo contiene un número fijo de campos.

El nombre de los campos de una tabla es distinto.

Cada registro de la tabla es único.

El orden de los registros y de los campos no está determinado.

Para cada campo existe un conjunto de valores posible.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla, en que *cada fila representa una colección de valores que describen una entidad del mundo real*. Cada fila se denomina tupla o registro y cada columna campo.

Una relación consiste en:

Esquemas

Nombre de la relación

Nombre de los atributos y sus dominios

El dominio se establece por nombres como *character, integer, date, etc.*

Un dominio tiene asociado un conjunto de valores.

Los atributos deben tomar valores dentro del dominio asignado.

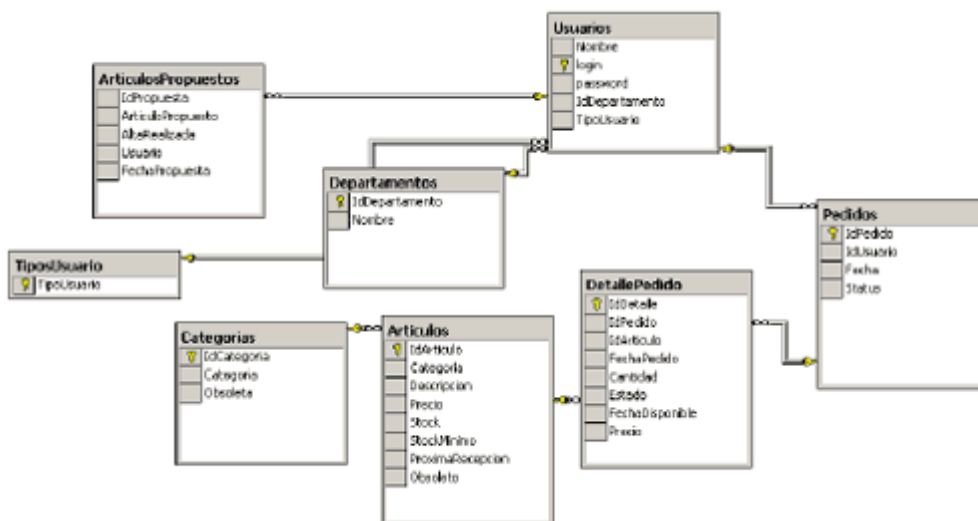
Instancias

Conjunto de tuplas

Tabla con filas y columnas

Cada fila es una tupla. El número de filas es llamado *cardinalidad*.

El número de columnas es llamado *aridad*.



2.10 Esquema de una Base de Datos Relacional

Imagen tomada de:

http://www.marketinet.com/ebooks/manual_de_intranet/imagenes/desarrollo_intranet7.gif

2.2.3 Gestores de Bases de Datos

Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y *DataBase Management System*, su expresión inglesa.

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos.

Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

Abstracción de la información. Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios *niveles de abstracción*.

Independencia. La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

Redundancia mínima. Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.

Consistencia. En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

Seguridad. La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las

torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

Integridad. Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

Respaldo y recuperación. Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

Control de la concurrencia. En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

Tiempo de respuesta. Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Ventajas:

Facilidad de manejo de grandes volúmenes de información.

Gran velocidad en muy poco tiempo.

Independencia del tratamiento de información.

Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.

No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.

Integridad referencial al terminar los registros.

Inconvenientes:

El costo de actualización del hardware y software son muy elevados.

Costo (salario) del administrador de la base de datos es costoso.

El mal diseño de esta puede originar problemas a futuro.

Un mal adiestramiento a los usuarios puede originar problemas a futuro.

Si no se encuentra un manual del sistema no se podrán hacer relaciones con facilidad.

Generan campos vacíos en exceso.

El mal diseño de seguridad genera problemas en esta.

Sistemas Gestores de Bases de Datos Libres

PostgreSQL (<http://www.postgresql.org> Postgresql) Licencia BSD

MySQL Licencia Dual, depende el uso.

Firebird basada en la versión 6 de Interbase, Initial Developer's PUBLIC LICENSE

Version 1.0.

SQLite (<http://www.sqlite.org> SQLite) Licencia Dominio Público

Sybase ASE Express Edition para Linux (Edición gratuita para Linux)

Sistemas Gestores de Bases de Datos Comerciales

dBase

FileMaker

Fox Pro

IBM DB2 Universal Database (DB2 UDB)

IBM Informix

MAGIC

Microsoft SQL Server

Open Access

Oracle

Paradox

PervasiveSQL

Progress (DBMS)

Sybase ASE

Sybase ASA

Sybase IQ

WindowBase

2.3 Empezando con MySQL

2.3.1 Qué es y para qué sirve el SQL

Las aplicaciones en red son cada día más numerosas y versátiles. En muchos casos, el esquema básico de operación es una serie de scripts que rigen el comportamiento de una base de datos. Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada a gestionar de no ser por la existencia de estándares que nos permiten el realizar las operaciones básicas de una forma universal.

Es de eso de lo que trata el Structured Query Language que no es más que un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos. Hablamos por tanto de un lenguaje normalizado que nos permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL...).

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. En efecto, determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen necesariamente que funcionar en otras.

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy

eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.



2.11 Logotipo de MySQL

Imagen tomada de: <http://www.yusoft.net/yu-graph/main/logo-mysql.jpg>

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

MySQL es un sistema gestor de bases de datos. Pero la virtud fundamental y la clave de su éxito es que se trata de un **sistema de libre distribución** y de **código abierto**.

Esa es también la base del funcionamiento del sistema Linux, por eso MySQL se distribuye fundamentalmente para Linux, aunque también hay versiones para Windows.

Existen cuatro versiones de MySQL:

- **Estándar.** Incluye el motor estándar y la posibilidad de usar bases de datos
- **InnoDB.** Todo el potencial de MySQL, pero sin soporte completo para utilizar transacciones.
- **Max.** Para usuarios que quieran MySQL con herramientas de prueba para realizar opciones avanzadas de base de datos
- **Pro.** Versión comercial del MySQL estándar
- **Classic.** Igual que la estándar pero no dispone de soporte para **InnoDB**

El uso de MySQL (excepto en la versión Pro) está sujeto a licencia **GNU public license** (llamada GPL). Esta licencia admite el uso de MySQL para crear cualquier tipo de aplicación. Se pueden distribuir copias de los archivos de MySQL, salvo esas copias se cobren a un tercer usuario. Se prohíbe cobrar por incluir MySQL. Se puede modificar el código fuente de MySQL, pero si se distribuye la aplicación con el código modificado, habrá que obtener una copia comercial y consultar sobre el cobro de la licencia. Al distribuir copias, se tiene que poder obtener información sobre las licencias GNU .

Se puede también obtener una licencia comercial que permitiría cobrar las instalaciones MySQL, incluir la base de datos en ordenadores y cobrar por ello, y otras situaciones no reflejadas en la licencia GNU.

2.3.2 Características de MySQL

Las características principales de MySQL son:

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 optimizándose en velocidad. Por eso es una de las bases de datos más usadas en Internet.

Existe una gran cantidad de software que la usa.

2.3.3 Ventajas de MySQL

Es evidente que la gran mayoría de gente usa este gestor en Internet, por lo que encontrar opiniones favorables no ha resultado en absoluto complicado:

Sin lugar a duda, lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.

Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.

Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.

Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.

El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro y de buscadores de aplicaciones.

2.4 Aplicaciones Web

Una aplicación web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet.

Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs y tiendas en línea son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

2.4.1 Reseña Histórica

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios.

Una actualización en el servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una actualización de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

Por otro lado, y a manera de ventaja, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML, y se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia dinámica y entretenida para el usuario.

Algo muy importante de destacar es que las interfaces web tienen ciertas limitaciones en la funcionalidad del cliente. Métodos comunes en las aplicaciones de escritorio como dibujar en la pantalla o arrastrar-y-soltar no están soportadas por las tecnologías web estándar. Los desarrolladores web comúnmente utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente para añadir más funcionalidad, especialmente para crear una experiencia interactiva que no requiera recargar la página cada vez (cosa que suele molestar a los usuarios). Recientemente se han desarrollado tecnologías para coordinar estos lenguajes con tecnologías del lado del servidor, como por ejemplo PHP. AJAX, es una técnica de desarrollo web que usa una combinación de varias tecnologías.

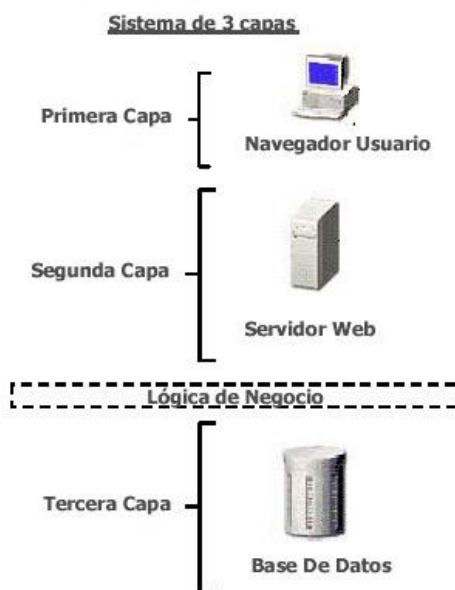
Otra ventaja significativa en la construcción de Aplicaciones Web es el hecho de que dichas Aplicaciones soporten las características de los browsers estándar. Es decir que deberían funcionar igual, independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente. En vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux, y otros sistemas operativos, la aplicación es escrita una vez. Sin embargo, aplicaciones inconsistentes de HTML, CSS, DOM y otras especificaciones de browsers pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de aplicaciones web. Adicionalmente, la habilidad de los usuarios a personalizar muchas de las características de la interfaz, (como el tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar Javascript, etc. puede interferir con la consistencia de la Aplicación Web.

Otra aproximación importante en el dinamismo de la Aplicación, es la utilización de Macromedia Flash o Java Applets para producir parte o toda la interfaz de usuario. Como casi todos los browsers incluyen soporte para estas tecnologías (usualmente

por medio de plug-ins), aplicaciones basadas en Flash o Java pueden ser implementadas con aproximadamente la misma facilidad. Como hacen caso omiso de las configuraciones de los browsers estas tecnologías permiten más control sobre la interfaz, aunque incompatibilidad entre implementaciones de Flash o Java puedan traer nuevas complicaciones.

2.4.2 Estructura Básica de una Aplicación Web.

Aunque muchas variaciones son posibles, una aplicación web está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa de en medio, y una base de datos como última capa. El navegador web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando una interfaz de usuario



2.12 Esquema de las Capas de una Aplicación Web

2.4.3 Lenguajes de Programación para Aplicaciones Web

Existen numerosos lenguajes de programación empleados para el desarrollo de Aplicaciones Web, entre los que destacan:

- * PHP
- * ASP/ASP.NET
- * Java, con sus tecnologías Java Servlets y JavaServer Pages (JSP)
- * Perl
- * Ruby
- * Python

2.4.4 Uso de Aplicaciones Web

En la actualidad existen numerosas Aplicaciones Web, que prestan sus servicios a diario, mediante internet, algunos ejemplos de estas aplicaciones Web las encontramos citadas a continuación:

- * 24SevenOffice. solución ERP/CRM.
- * Basecamp por 37Signals.
- * Backpack por 37Signals.
- * SkynetERP. Software de gestión empresarial basado en Web.
- * Blinksale.

- * Bouchard Translator. Traductor en línea de fuente abierta.
- * Epiware. Administración de proyectos
- * eRequirements. Administrador de requerimientos para desarrollo de aplicaciones web.
- * eZ publish Administrador de contenido de fuente abierta.
- * Flickr por Ludicorp. Administrador de fotografías.
- * Gmail por Google. Correo electrónico.
- * MyWebDesktop.net.
- * NetSuite ERP/CRM
- * PhantomEZForm Creador de formularios web.
- * Salesforce.com CRM
- * Stellent UCM. Administrador de contenidos.
- * Basecamp por SINT v3.0 - La Web Inteligente
- * SugarCRM CRM
- * YOUNICycle.com.
- * blt-Search.
- * AceProject. Administración de proyectos.
- * Zeta. Framework por objetos hecho con PHP.

2.5 Que es PHP

PHP es un lenguaje creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por **Rasmus Lerdorf** como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias

a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales. Todas estas mejoras sentaron las bases de PHP versión 3. Actualmente PHP se encuentra en su versión 4, que utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades actuales y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Algunas mejoras de esta nueva versión son su rapidez -gracias a que primero se compila y luego se ejecuta, mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código-, su mayor independencia del servidor web -creando versiones de PHP nativas para más plataformas- y un API más elaborado y con más funciones.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones.... No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Pero a diferencia de JavaScript que se ejecuta en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por

ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.



2.13 Esquema Grafico del Lenguaje PHP

¿Qué se necesita para que funcione PHP?

- _ Versión compilada de PHP .
- _ Un servidor Web (Apache, PWS, IIS, Etc.).
- _ Si desea manejar base de datos se recomienda Mysql Server

"El PHP es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas".

Con PHP se puede hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas. Un sitio con paginas dinámicas es el que permite interactuar con el visitante, de modo que cada usuario que visita la pagina vea la información modificada para requisitos articulares. Las aplicaciones dinámicas para el Web son frecuentes en los sitios comerciales (e-commerce), donde el contenido visualizado se genera de la información alcanzada en una base de datos u otra fuente externa.

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL, entre otras.

PHP también ofrece la integración con las varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en pdf hasta analizar código XML.

Su sintaxis es muy similar a la del ASP, pues el código PHP va incrustado dentro del código HTML. Sus tags van incluidos dentro de `<? y ?>`.

PHP ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día que el código comparables en otros lenguajes.

Debido a su amplia distribución PHP esta perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores. Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparan rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

PHP es utilizado en aplicaciones Web-relacionadas por algunas de las organizaciones más prominentes tales como Mitsubishi, Redhat, Der Spiegel, MP3-Lycos, Ericsson y NASA.

PHP es la opción natural para los programadores en máquinas con Linux que ejecutan servidores web con Apache, pero funciona igualmente bien en cualquier otra plataforma de UNIX o de Windows, con el software de Netscape o del web server de Microsoft. PHP también utiliza las sesiones de HTTP, conectividad de Java, expresiones regulares, LDAP, SNMP, IMAP, protocolos de COM (bajo Windows).

2.5.1 Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.

- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

2.5.2 Usos de PHP

Los principales usos del PHP son los siguientes:

- Programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.
- Programación en consola, al estilo de Perl o Shell scripting.
- Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK (GIMP Tool Kit), lo que permite desarrollar aplicaciones de escritorio en los sistemas operativos en los que está soportado.

CAPITULO III

ANALISIS

3.1 Análisis de Evaluaciones Manuales

Para realizar el análisis respectivo del proceso de Evaluaciones Manuales, se ha partido de una serie de encuestas que nos revelaran, la realidad por la que atraviesan tanto alumnos como profesores con respecto al proceso de calificaciones y evaluaciones en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, así como también las preferencias y expectativas de ambos grupos, con relación a este tan importante tema.

Por otra parte, las encuestas pretenden reflejar la disponibilidad o no de ambos sectores, con respecto al mejoramiento, automatización y personificación en el proceso de evaluaciones y calificaciones de los alumnos.

3.1.1 Entrevistas a Docentes

El siguiente estudio se realizo con una muestra significativa de 20 docentes, de la Escuela de Administración de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede

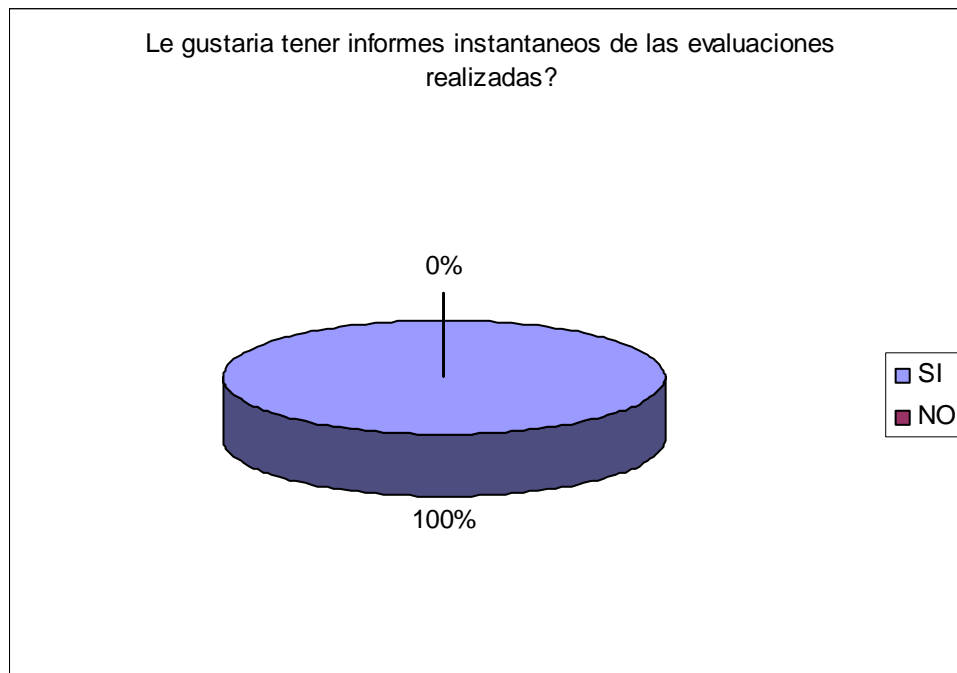
Ambato, por considerarse que el Sistema a ser desarrollado puede ser aplicado a cualquiera de las escuelas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

En la sección de Anexos se presenta el modelo de encuesta utilizada para realizar el estudio de campo.

3.1.2 Análisis y resultados de las Entrevistas a los Docentes

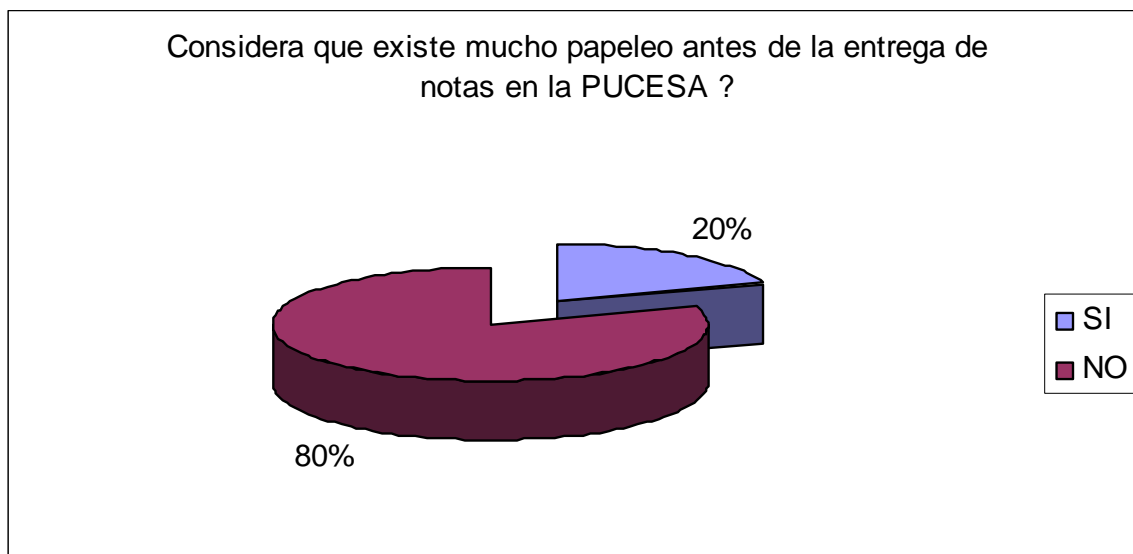
Con la aplicación de las encuestas diseñadas, se obtuvieron los siguientes resultados, tras la tabulación correspondiente de las mismas:

1.- El 100 % de los profesores encuestados, están de acuerdo en contar con una herramienta que les permita automatizar y controlar el proceso de Evaluaciones y Calificaciones de los alumnos, ya que en la actualidad, no cuentan con un apoyo de esta naturaleza, que permita agilizar dicha tarea; generando intervalos no deseados de tiempo entre las evaluaciones rendidas, la revisión y calificación de las mismas, y por ultimo la entrega de notas a la Secretaria correspondiente.



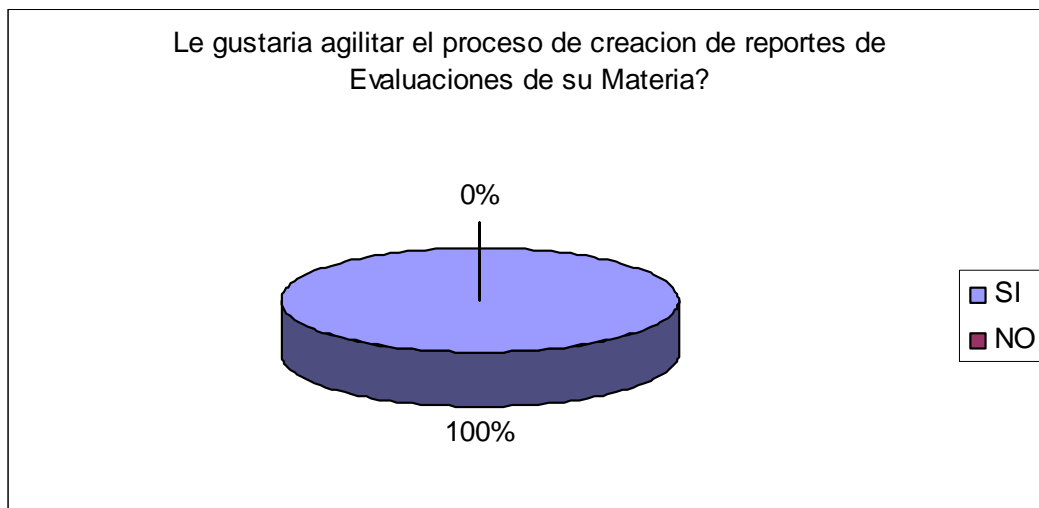
3.1 Pastel representativo de la Pregunta 1

2.- El 80 % de los profesores consideran satisfactorio el proceso manual de pase de notas, pero consideran también que la automatización es un proceso de apoyo que les sería muy útil. Por otra parte, el 20 % restante muestra su total disponibilidad y apoyo al proceso de automatización de calificaciones, argumentando que la disminución notoria de tiempos y recursos invertidos, podrán verse reflejados en mejores rendimientos paralelos entorno al avance de la materia que se dicte.



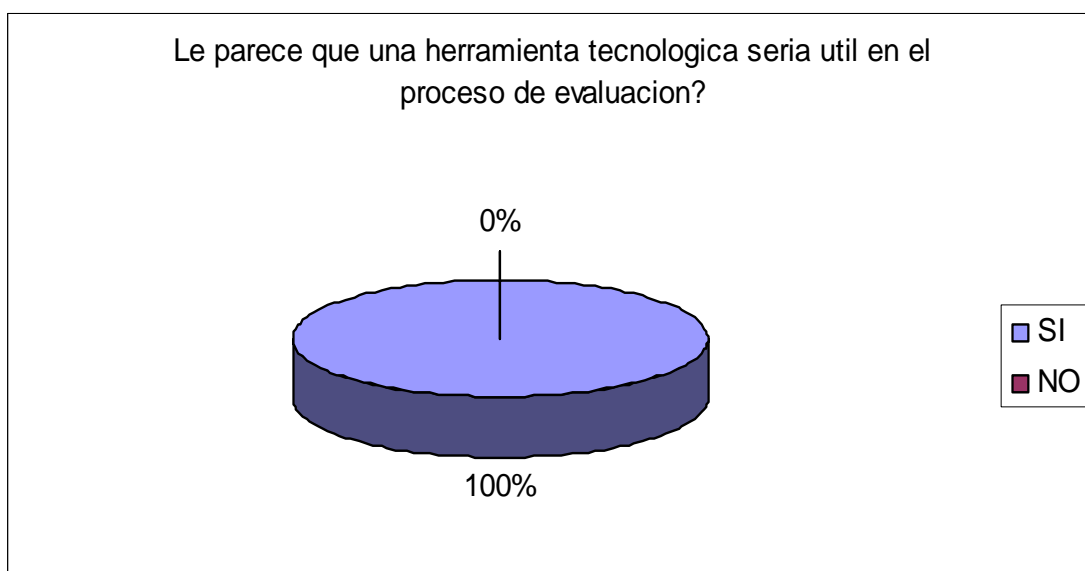
3.2 Pastel representativo de la Pregunta 2

3.- El 100 % de los profesores, consideran que se verían favorecidos en gran manera si existiera una herramienta que les permita generar Reportes Exactos y Mas Rápidos para las evaluaciones rendidas por los estudiantes, siendo responsabilidad del docente el verificar la veracidad de los datos generados por dicha herramienta.



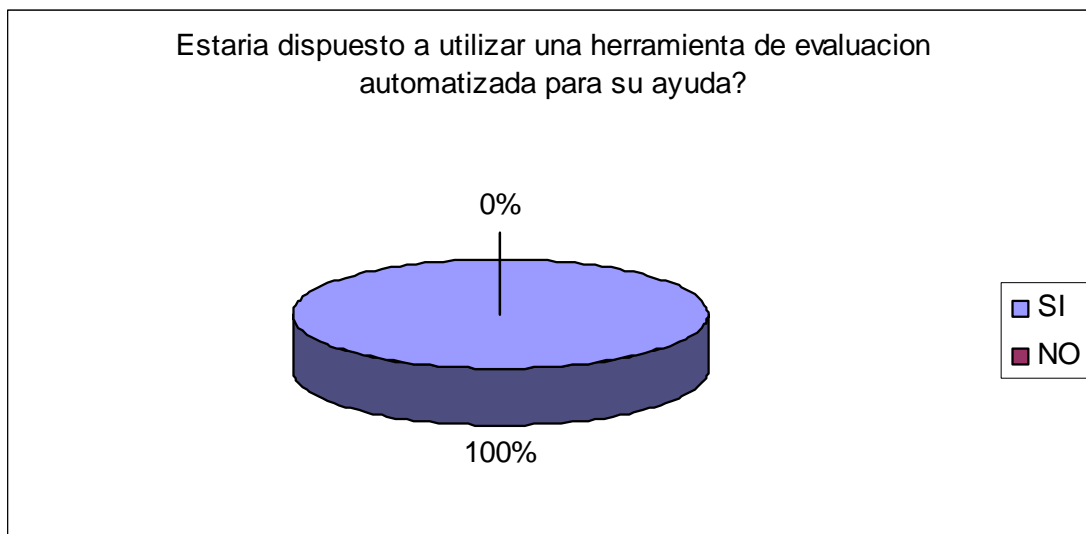
3.3 Pastel representativo de la Pregunta 3

4.- El 100 % de los maestros encuestados, están de acuerdo en que en la actualidad es necesario innovar en sus técnicas de evaluación, ya que el resultado arrojado por las encuestas realizadas, muestran la total aceptación por parte de los docentes; en contar con nuevas herramientas tecnológicas para dicho proceso.



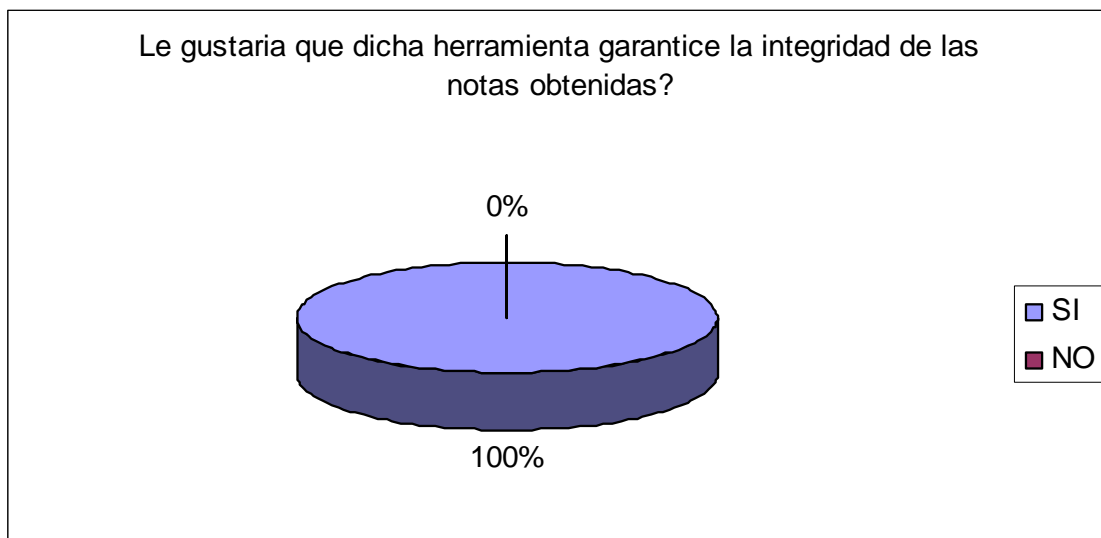
3.4 Pastel representativo de la Pregunta 4

5.- El estudio realizado demuestra que el 100 % de los profesores aceptan y están dispuestos a integrarse en un Sistema de cambio y automatización de procesos para las evaluaciones y calificaciones hacia el alumnado.



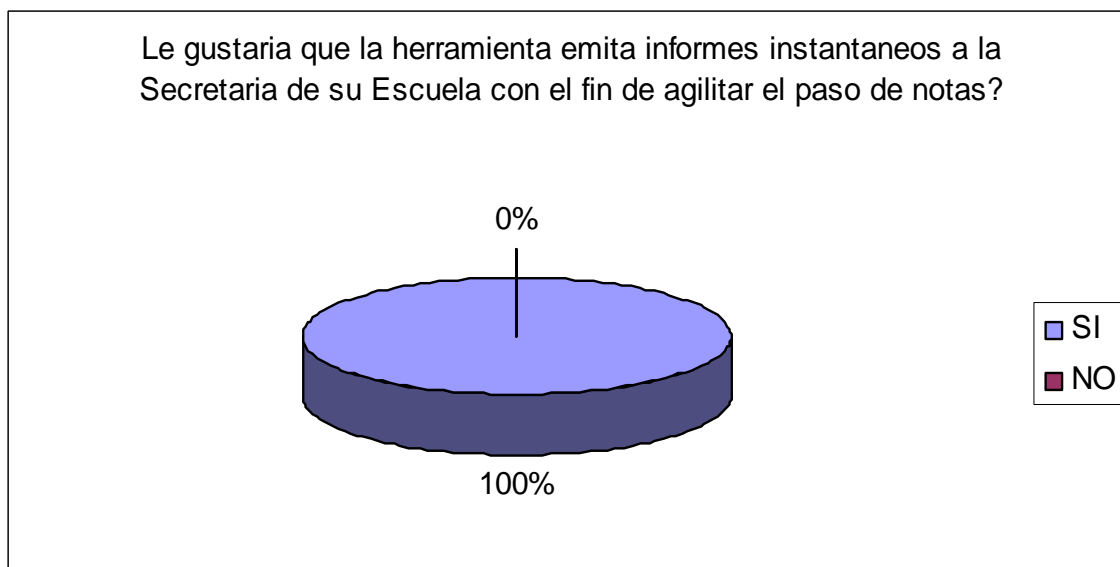
3.5 Pastel representativo de la Pregunta 5

6.- Con la misma premisa, el 100 % de los docentes encuestados aseguran que estarían dispuestos a utilizar una herramienta de control, que les permita realizar la automatización controlada de los procesos de evaluación y calificación de los alumnos.



3.6 Pastel representativo de la Pregunta 6

7.- El análisis demostró que el 100% de los profesores se encuentran conformes con que los reportes ya generados y evaluados correctamente, sean emitidos directamente a la Secretaria de la Escuela correspondiente, con el fin de agilizar la entrega de calificaciones hacia los alumnos.



3.7 Pastel representativo de la Pregunta 7

3.1.3 Resultados y Conclusiones de las Encuestas:

En definitiva es evidente, que la realidad que se vive, con relación a las evaluaciones y calificaciones desde el punto de vista del docente, hace evidente la necesidad de contar con una herramienta de automatización controlada, que permita reducir los tiempos de espera entre el rendimiento de las evaluaciones y la entrega de las notas calificadas.

Una de las ventajas mas grandes que pudo evidenciar la realización de encuestas fue, la disponibilidad y aceptación por parte de los profesores en unirse a un sistema integrado de automatización, con la utilización de nuevas herramientas tecnológicas que permitan agilizar los procesos, que anteriormente demandaban demasiados recursos y tiempo para los profesores, sin dejarles avanzar de manera satisfactoria con su plan de estudios.

3.2 Implementación de Seguridades en la Aplicación

En el siguiente apartado se tratara sobre los diferentes niveles de seguridad que se pretenden cubrir con el presente estudio, con el fin de asegurar la integridad de la información, la validez de los resultados obtenidos, el correcto envío de información a la base de datos, y la veracidad de la información que se le atribuirá al alumno, como respuestas dadas en determinada evaluación.

3.2.1 Firewall Lógico.

Como ya se menciona anteriormente, un Firewall no es mas que un “muro” que protege la información que posee la empresa, en nuestro caso en particular, resulta de primordial importancia, el conservar de la manera mas cuidadosa la integridad de la información que es dada por parte del alumno.

Debemos recordar entonces que existen diferentes tipos de firewalls, evidenciando dos categorías en una primera instancia, que serian, los firewalls *físicos (hardware)* y los firewalls *lógicos (software)*.

Ambos tipos de firewalls, cumplen con tareas semejantes, como es la de preservar la integridad de la información almacenada, y el vigilar las posibles manipulaciones por parte de agentes desconocidos o no autorizados para el efecto.

Es necesario, entonces, tener en cuenta los requerimientos presentes a la hora de implementar un firewall a nuestro sistema.

Para tal efecto partiremos desde un cuadro comparativo, entre ambas categorías:

Acción	Firewall Físico	Firewall Lógico
Tiempo de Instalación	Estos dispositivos están listos para conectarse y configurarse tan pronto como salen de la caja	Es necesario tener un sistema operativo funcionando, caso contrario, todo su levantamiento e instalación y finalmente la instalación del software de control (Firewall), para poder recién configurarlo a nuestra necesidad
Escalabilidad	Las opciones de crecimiento de hardware son limitadas y suele ser necesario cambiar todo el dispositivo.	Por su Integración a manera de aplicación, es muy fácil cambiar el hardware (en el que se aloja el firewall) cuando resulte necesario.
Estabilidad	Son dispositivos que incluyen un sistema operativo propio, que ha sido sujeto de múltiples pruebas, que garantizan su correcto desempeño y compatibilidad	Suele ser necesario configurar manualmente algunos dispositivos para garantizar un desempeño adecuado.
Ámbito Económico	Son dispositivos que presentan una cierto grado de comprometimiento económico, ya que existen algunos muy cómodos y básicos y otros muy completos pero costosos	En la actualidad existen una gran variedad de alternativas gratuitas que pueden influir al momento de instalar un firewall para sus necesidades.
Compatibilidad entre hardware y Sistema Operativo	Esta configuración hardware y software queda claramente limitada por el fabricante del Firewall	Existe mayor libertad de configuración entre elementos hardware y software al usar un Firewall lógico.

A modo de conclusión entonces, y, tomando en cuenta consideraciones como por ejemplo costos, tiempos de implementación, tiempos de configuración, compatibilidad y escalabilidad (actualizaciones), nos inclinaremos a la utilización de un firewall lógico, que nos permita establecer un cierto control a nivel de puertos y protocolos, con el fin de proteger la integridad de la información a ser manejada.

3.2.2 Seguridades en la Base de Datos.

Ya que en la actualidad, la información es el foco central de los ataques, mal intencionados, así como también de los ataques por usuarios “curiosos”, se vuelve de vital importancia para el desarrollo de esta aplicación, el salvaguardar la integridad de la información adquirida, de igual manera, de la información generada, es decir las calificaciones obtenidas, la fecha en la que se rindió tal o cual evaluación, etc.

Una de las maneras más fáciles de proteger la información de la Base de Datos y de identificar a los posibles atacantes, es el uso de usuarios y contraseñas, esto no es más que la asignación de ciertos permisos, dependiendo del tipo de usuario que sea. Es decir, el administrador de la Base de Datos o de la Aplicación, poseerá un *super usuario*, el mismo que tendrá privilegios de modificación, consulta, borrado, inserción, etc., mientras que un usuario promedio, podrá simplemente ingresar información al sistema, y en algunas ocasiones hasta realizar consultas.

En el caso concreto de la Aplicación que se esta desarrollando, el super usuario, sería el Administrador del Sistema, quien tendrá poder absoluto sobre la base de datos, el usuario Intermedio vendría a ser el Docente que podrá ingresar o alimentar de

información al sistema y a la vez, realizar las consultas correspondientes como notas de los alumnos, promedio del curso, etc.; finalmente el usuario mas limitado, es decir el que gozaría de menores privilegios, será el alumno, que tan solo podrá ingresar información al sistema, teniendo así, el menor grado de interacción con la base de datos, en relación a los otros dos usuarios.

3.2.3 Encriptado de Datos

Si bien es cierto que las medidas antes mencionadas, pueden resultar de vital importancia al momento de salvaguardar la integridad de la información, también debemos considerar que pueden ser vulneradas de una u otra manera por un usuario experimentado, razón por la cual, se implementara una medida extra de seguridad, que permitirá proteger a la información hasta ultima instancia, la técnica que se empleara en el Sistema, para conseguir este objetivo, es la ya mencionada Encriptación.

Para este efecto se utilizara el estándar de encriptación AES, propio del MySQL desde su versión 4.0.

Su objetivo es el de “transformar” cierta información en la base de Datos, de tal manera que si llega a ser visible para el atacante, esta no sea la correcta o la necesaria para su correcto uso y manipulación.

Bajo esta consideración, y tomando en cuenta que para poder manipular o hacer uso de la información del sistema, el usuario debe validarse o identificarse, el campo que

será objeto del cifrado, será el campo contraseña, notemos entonces que en la aplicación, todo usuario, tendrá un identificador como usuario, y una contraseña asignada a dicho identificador; la combinación “*CORRECTA*” del identificador de usuario y contraseña, permitirá entonces una conexión satisfactoria al sistema, caso contrario, el usuario será desconectado y la información protegida.

CAPITULO IV

4.1 ANALISIS DEL SISTEMA

4.1.1 Requerimientos

El presente trabajo de desarrollo, se ve justificado gracias a los resultados obtenidos, de las encuestas realizadas tanto a Docentes como a Estudiantes; éstas encuestas reflejaron la inconformidad de los Alumnos de la PUCESA, así como también la apertura por parte de los Docentes para integrarse a un sistema automatizado de calificación de notas.

4.1.2 Ciclo de Vida del Software

Un modelo de ciclo de vida define el estado de las fases a través de las cuales se mueve un proyecto de desarrollo de software.

El primer ciclo de vida del software, “Cascada”, fue definido por Winston Royce a fines de los 70. Desde entonces muchos equipos de desarrollo han seguido este modelo. Sin embargo, dicho modelo ha sido sujeto a numerosas críticas, debido a que es restrictivo y rígido, lo cual dificulta el desarrollo de proyectos de software. En

su lugar, muchos modelos nuevos de ciclo de vida han sido propuestos, incluyendo modelos que pretenden desarrollar software más rápidamente, o más incrementalmente o de una forma más evolutiva con algún conjunto de prototipos rápidos.

Un modelo de Ciclo de Vida de Software intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociadas entre estas etapas.

Un modelo de ciclo de vida del software:

- Describe las fases principales de desarrollo de software.
- Define las fases primarias esperadas de ser ejecutadas durante esas fases.
- Ayuda a administrar el progreso del desarrollo, y
- Provee un espacio de trabajo para la definición de un detallado proceso de desarrollo de software.

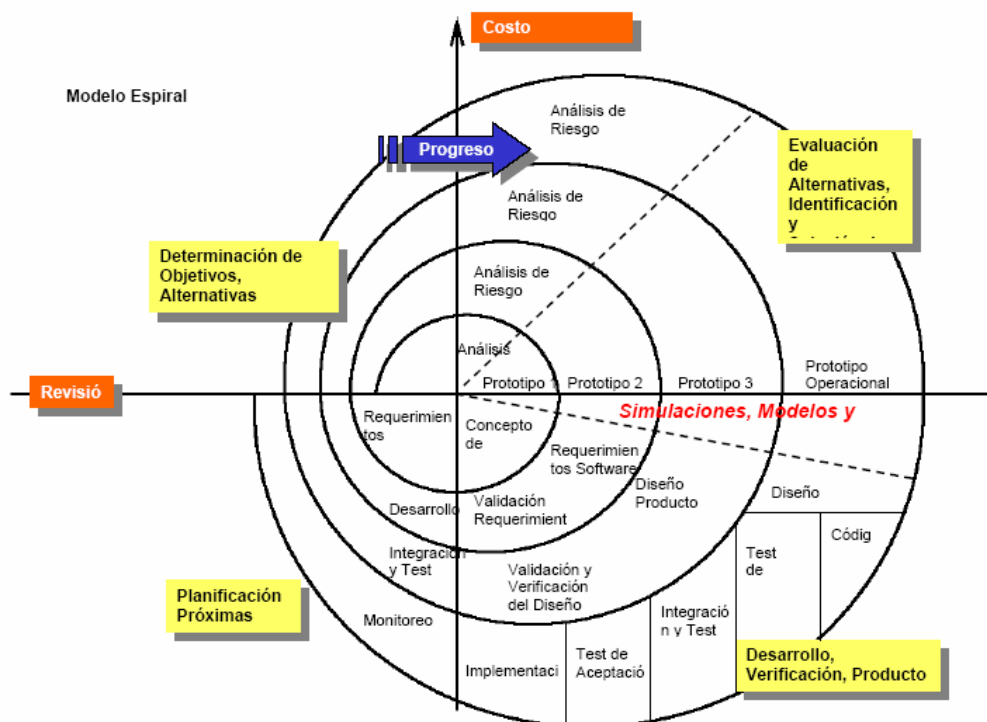
Así entonces, para el efecto de desarrollo del Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, se utilizara el Modelo Espiral, que no es más que un modelo del ciclo de meta-vida. En este modelo, el esfuerzo de desarrollo es iterativo. Tan pronto como uno completa un esfuerzo de desarrollo, otro comienza. Además, en cada desarrollo ejecutado, se puede seguir estos cuatros pasos:

1. Determinar qué se quiere lograr.
2. Determinar las rutas alternativas que se pueden tomar para lograr estas metas.

Por cada una, analizar los riesgos y resultados finales, y seleccionar la mejor.

3. Seguir la alternativa seleccionada en el paso 2.
4. Establecer qué se tiene terminado.

En definitiva, el modelo en espiral sigue el siguiente esquema, esquema, que se seguirá a lo largo del desarrollo del presente proyecto:



4.1 Esquema del Ciclo de Vida del Software

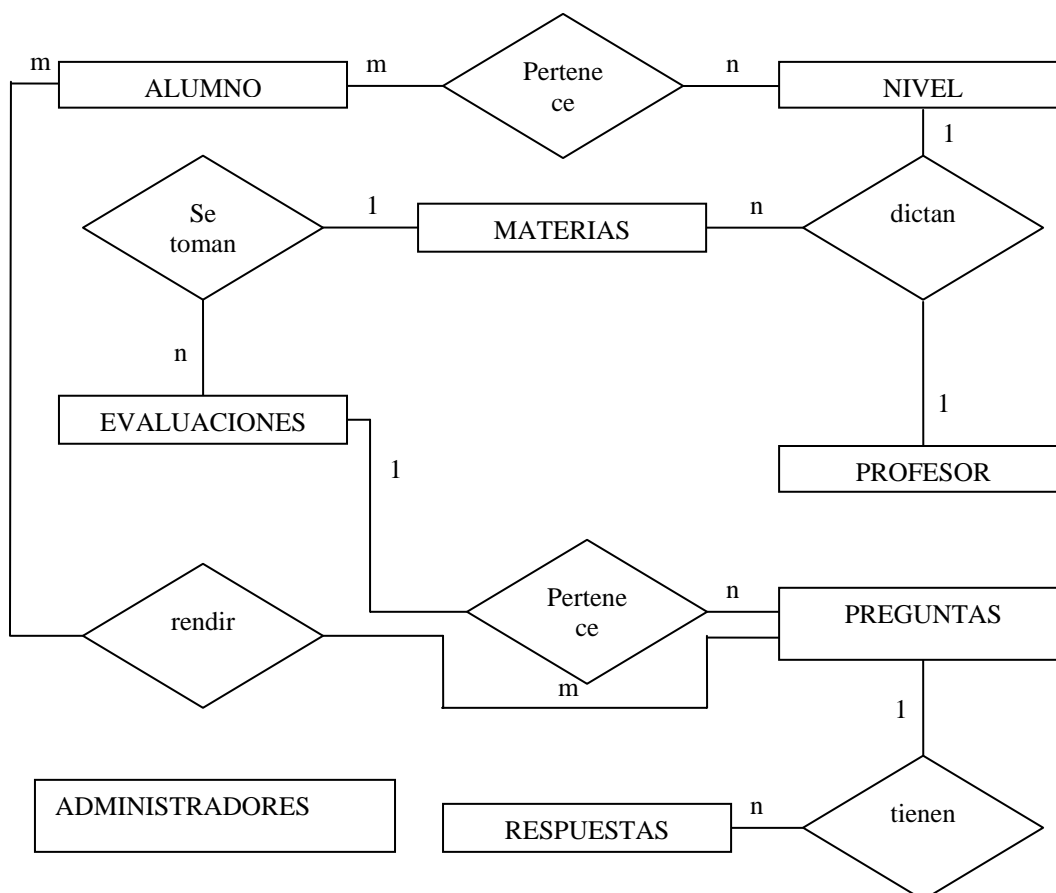
4.1.3 Diagrama Entidad-Relación

El Diagrama Entidad Relación, no es mas que una representación grafica de nuestro sistema, por medio del cual, nos es posible explicar de una manera rápida y fácil de entender, la lógica de funcionamiento del sistema.

Además es una herramienta de vital importancia para el programador, ya que le proporciona los parámetros necesarios para una correcta implementación de procesos o permisos, dentro del sistema.

A continuación, el Diagrama Entidad-Relación del Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA.

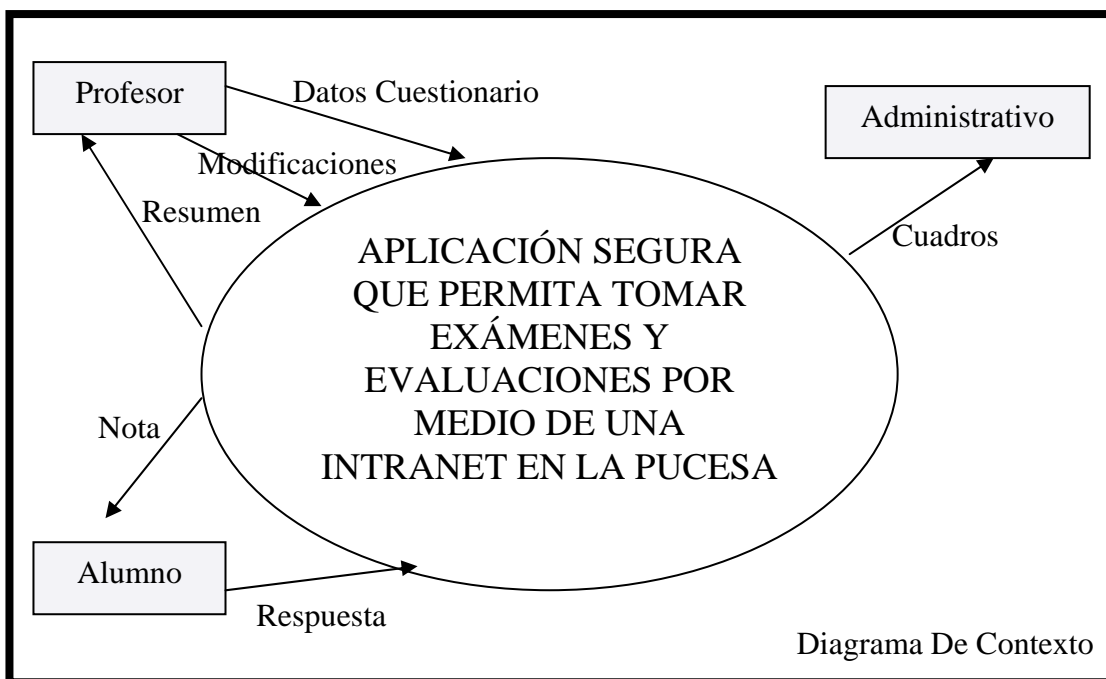
Cabe destacar que la relación entre ALUMNO y PREGUNTAS debe expresarse de ese modo, con la finalidad de poder identificar, cuales fueron las preguntas que el ALUMNO rindió en alguna prueba en particular.

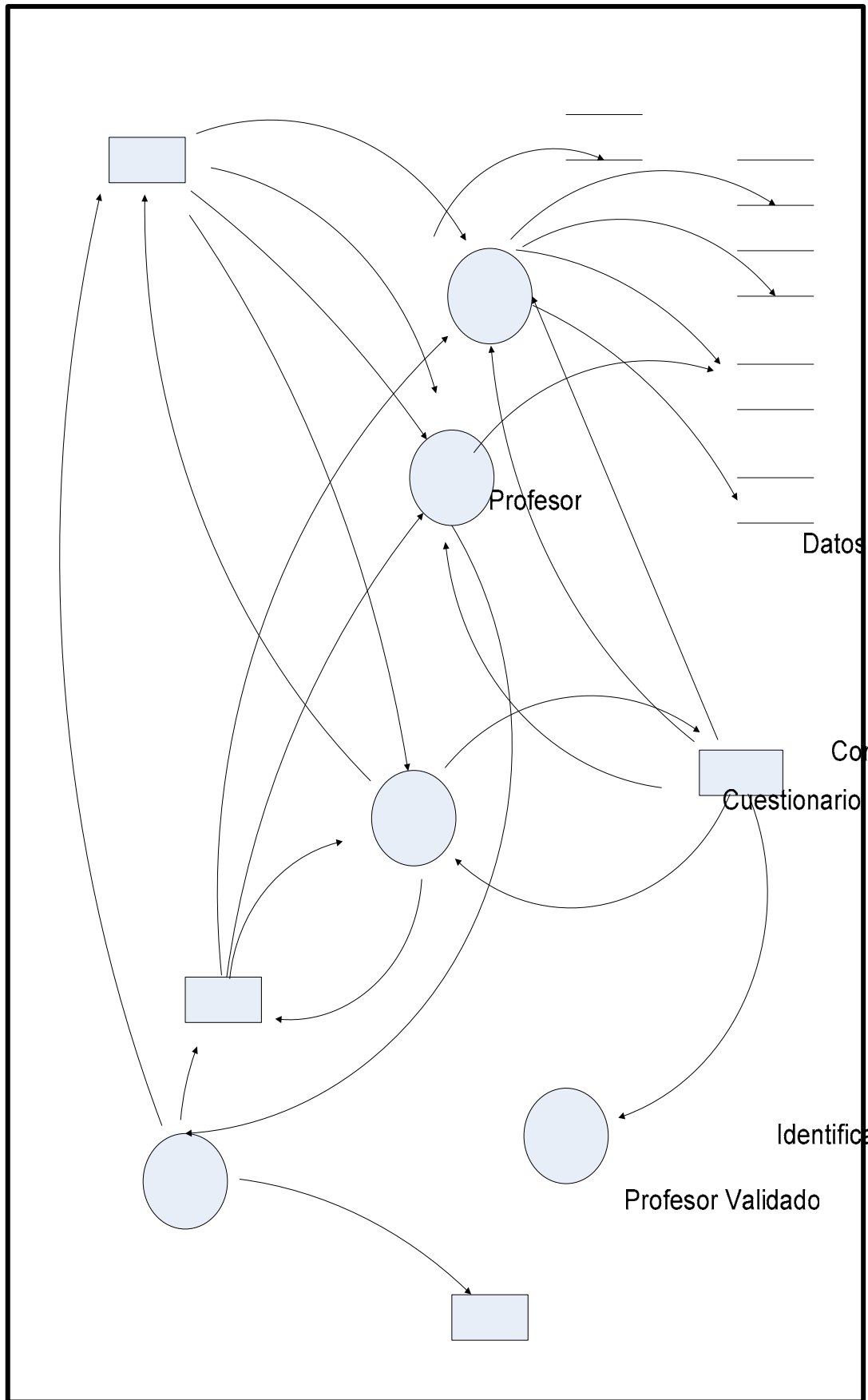


4.1.4 Diagrama de Flujo de Datos

El Diagrama de Flujo de Datos, al igual que el Diagrama Entidad-Relación, es un esquema grafico, que persigue la finalidad de explicar de una manera sencilla el funcionamiento del Sistema en cuestión, la diferencia radica en que el diagrama Entidad Relación, nos presenta un esquema de interacción entre entidades, mientras que el Diagrama de Flujo de Datos, nos muestra como va a circular la información dentro del Sistema, es decir nos detalla a un nivel un poco mas minucioso, el funcionamiento del Sistema y, su flujo de información.

Si es necesario se detallara más minuciosamente cada flujo de información, en un nuevo cuadro, a continuación, el Diagrama de Flujo de Datos del Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA.





Datos Cuestionario

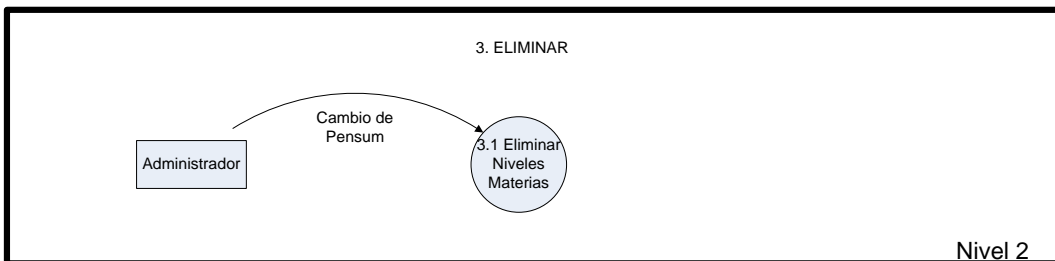
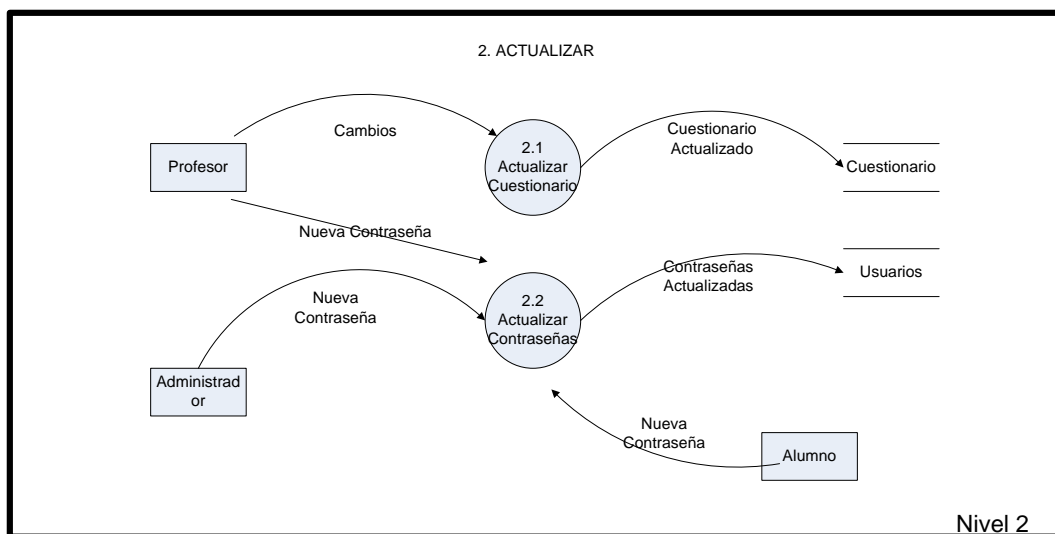
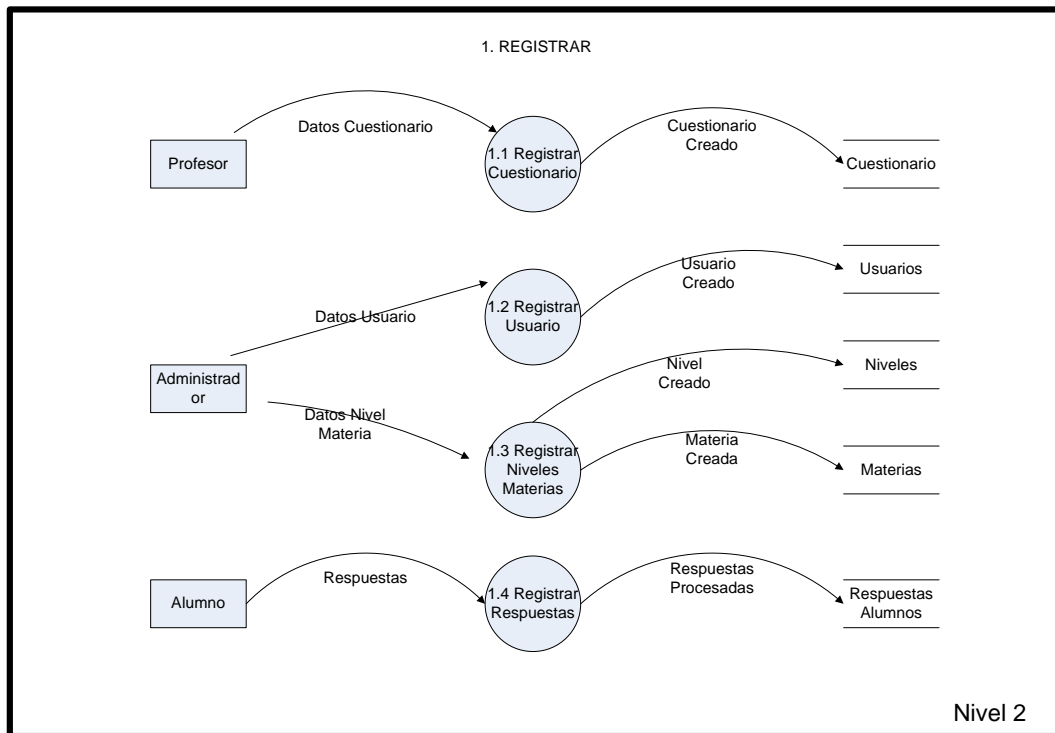
Contraseña
Cuestionario Modificado

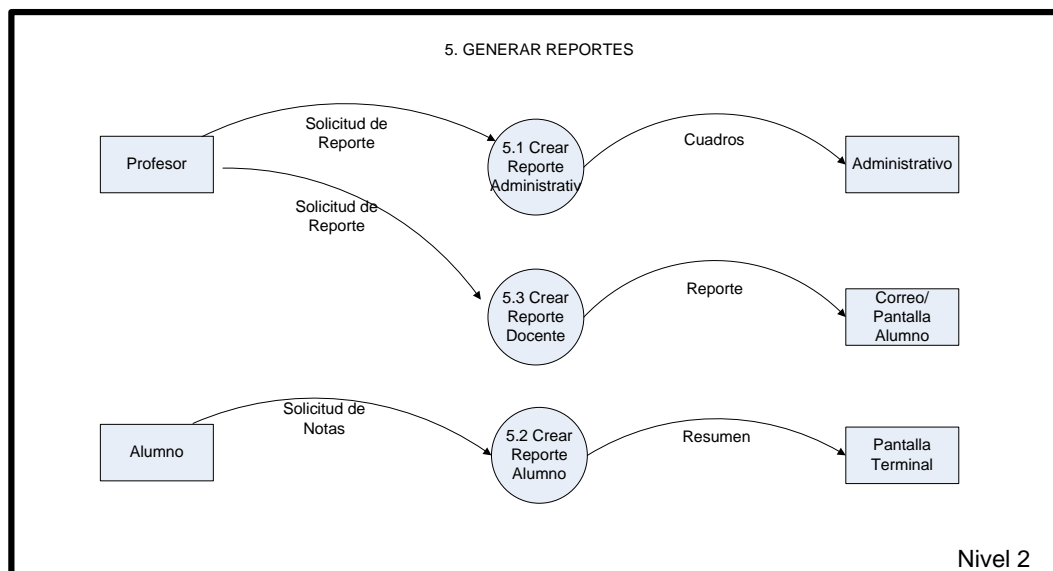
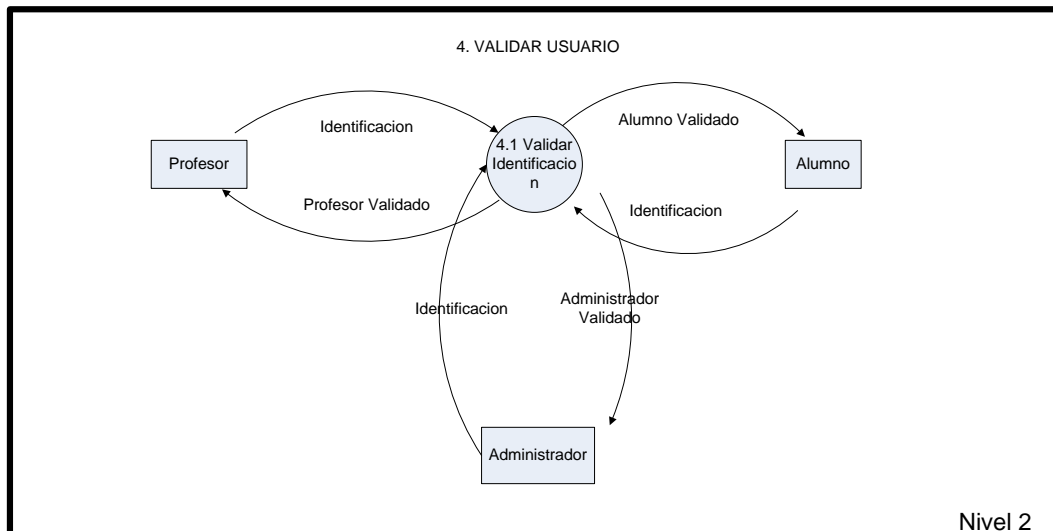
Identificacion

Profesor Validado

Respuestas

Resumen



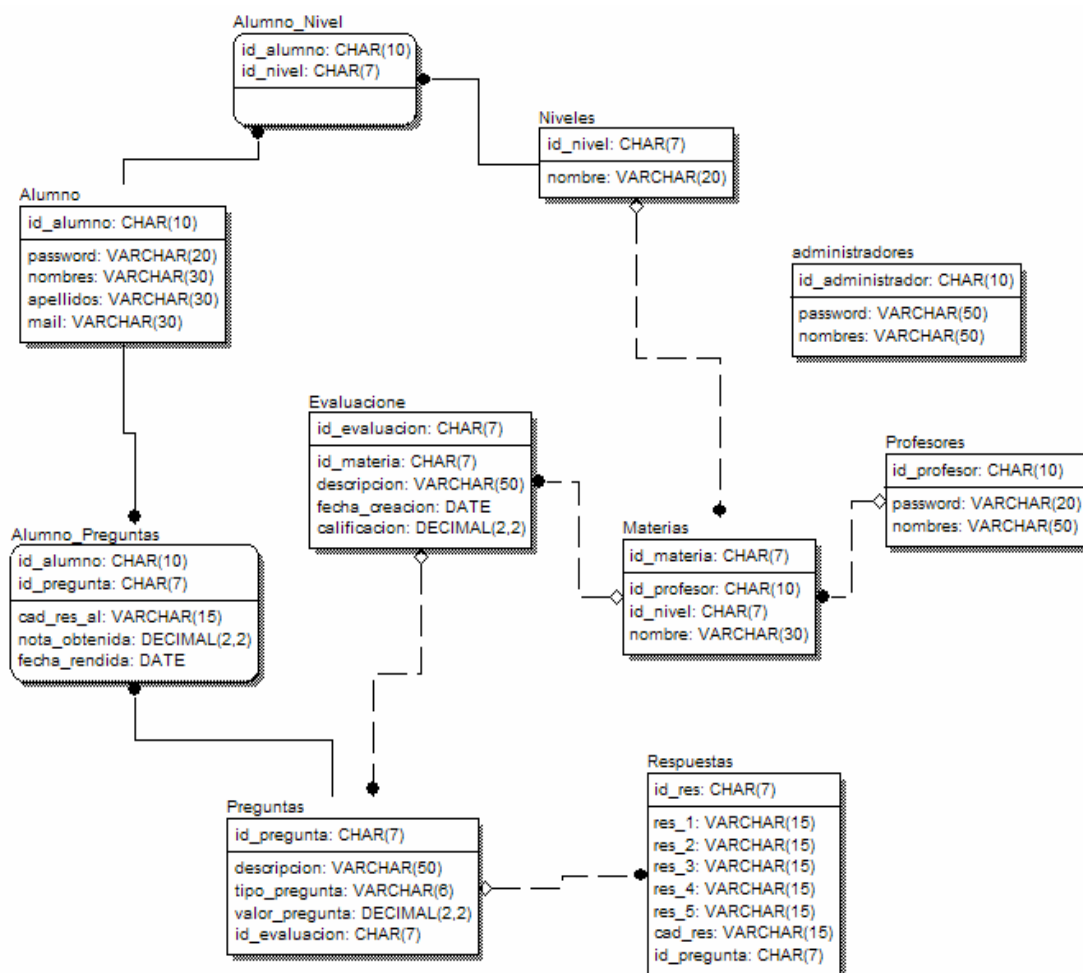


4.2 DISEÑO DEL SISTEMA

4.2.1 Diseño Físico de la Base de Datos

Es muy similar al Diagrama Entidad Relación, con la diferencia de que este nuevo diagrama, permite detallar de mejor manera, la estructura interna de los datos que van a ser manejados.

A continuación, el diseño físico de la Base de Datos para el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA.



4.2.2 Diccionario de Datos.

El diccionario de Datos, nos sirve como punto de referencia de los datos que se manejan en el sistema que se este implementando, a continuación el Diccionario de Datos del Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA.

alumno

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_alumno</u>	char(10)	No			Almacenara la cedula del alumnno
password	varchar(33)	No			Guarda una contrasena Personal
nombres	varchar(30)	No			Guardara los nombres del alumno
apellidos	varchar(30)	No			Guardara los apellidos del alumno
mail	varchar(30)	No			Guardara el mail del alumno
sesion	varchar(60)	Sí	NULL		Guarda la ultima sesion con la que se conecto el alumno al sistema

Tabla N.4.1 Tabla Alumno

niveles

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_nivel</u>	char(7)	No			Guardara el identificador del nivel
nombre	varchar(20)	No			Guardara el nombre del Nivel

Tabla N. 4.2 Tabla Niveles

alumno_nivel

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_alumno</u>	char(10)	No		alumno -> id_alumno	Campo enlazado
<u>id_nivel</u>	char(7)	No		niveles -> id_nivel	Campo enlazado

Tabla N. 4.3 Tabla Relación Alumno-Nivel

profesores

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_profesor</u>	char(10)	No			Guardara la cedula del docente
password	varchar(33)	No			Guardara una contraseña personal para el docente
nombres	varchar(50)	No			Guardara el nombre y apellido del docente

Tabla N. 4.4 Tabla Profesores

materias

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_materia</u>	char(7)	No			Guardara el identificador de la Materia
nombre	varchar(30)	No			Guardara el nombre de la Materia
id_profesor	char(10)	No		profesores -> id_profesor	Campo enlazado
id_nivel	char(7)	No		niveles -> id_nivel	Campo enlazado

Tabla N. 4.5 Tabla Materias

evaluaciones

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_evaluacion</u>	char(7)	No			Guardara el identificador de la Evaluacion
descripcion	varchar(50)	No			Guardara un corta descripcion de la Evaluacion
fecha_creacion	date	No			Guardara la fecha de creacion de la Evaluacion
calificacion	double	Sí	NULL		Guardara el valor Total de la Evaluacion
id_materia	char(7)	No		materias -> id_materia	Campo Enlazado

Tabla N. 4.6 Tabla Evaluaciones

preguntas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_pregunta</u>	varchar(8)	No			Guarda el identificador de la Pregunta
descripcion	varchar(300)	No			Guarda el texto de la Pregunta
tipo_pregunta	varchar(6)	No			Guarda el tipo de pregunta seleccion, multiple, etc
id_evaluacion	char(7)	No		evaluaciones -> id_evaluacion	Campo enlazado

Tabla N. 4.7 Tabla Preguntas

respuestas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
id_res	char(7)	No			Guarda el identificador para las respuestas multiples
res_1	varchar(300)	No			Guarda el texto de la respuesta o su alternativa de respuesta
res_2	varchar(300)	Sí	NULL		Guarda el texto de la respuesta o su alternativa de respuesta
res_3	varchar(300)	Sí	NULL		Guarda el texto de la respuesta o su alternativa de respuesta
res_4	varchar(300)	Sí	NULL		Guarda el texto de la respuesta o su alternativa de respuesta
res_5	varchar(300)	Sí	NULL		Guarda el texto de la respuesta o su alternativa de respuesta
cad_res	varchar(15)	No			Guarda la cadena de comparacion de respuestas
id_pregunta	varchar(8)	No		preguntas -> id_pregunta	Campo enlazado

Tabla N. 4.8 Tabla Respuestas

alumno_preguntas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_alumno</u>	char(10)	No		alumno -> id_alumno	Campo enlazado
<u>id_pregunta</u>	varchar(8)	No		preguntas -> id_pregunta	Campo enlazado
cad_res_al	varchar(6)	No			Guarda la Cadena de Respuesta del alumno
nota_obtenida	double	Sí	NULL		Guardara la nota obtenida al rendir la evaluacion
fecha_rendida	date	No			Guardara la fecha en la que se rindio la Evaluacion

Tabla N. 4.9 Tabla Relación Alumno_ Pregunta

administradores

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_administrador</u>	char(10)	No			Almacena el identificador del administrador
password	varchar(50)	No			Almacena la contraseña del administrador
nombres	varchar(50)	No			Almacena los Nombres y Apellidos del Administrador

Tabla N. 4.10 Tabla de Administradores

4.2.3 Diseño de Interfaces

Una de las características que hace tan popular a la tecnología web es su facilidad para mostrar contenidos de manera gráfica y para vincular de manera fácil documentos de diferentes orígenes.

No obstante, para que esta simpleza pueda darse efectivamente, es necesario que quienes desarrollan sitios y contenidos en esta plataforma, sigan ciertas recomendaciones que aseguren que la mayor parte de los usuarios podrán ver lo que se publica.

Las recomendaciones que deben seguirse, se reducen a 5, y son:

- Disminución del peso de las páginas.
- Correcta Diagramación de las mismas.
- Uso de Presentaciones en FLASH.
- Uso de Marcos o FRAMES.
- Uso de Imágenes en los contenidos.
- Uso de Meta TAGs adecuados.

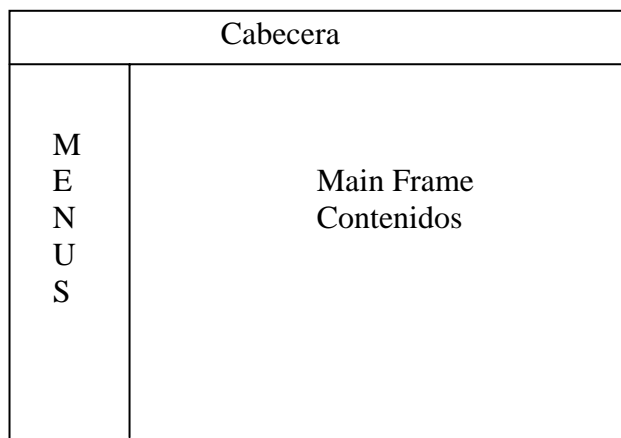
El presente Sistema cumple con todas ellas para así garantizar su efectividad a la hora de interactuar con el usuario; es por esto que el sistema cuenta con paginas que no superan los 30 KB de peso, esto ayuda enormemente a la interacción que tiene el usuario con el sistema, y se logra fundamentalmente generando nuevas paginas para las diferentes actividades; las paginas se encuentran diseñadas en una diagramación

simple a base de tablas, que asegure la correcta disposición de los elementos gráficos y de acción; se ha eliminado en su totalidad el uso de herramientas flash, con el fin de lograr una mayor compatibilidad entre navegadores y contenidos (paginas WEB); la distribución de la información dentro del sitio, se encuentra dispuesta en FRAMES, para docentes y alumnos, de tal manera que el usuario no pierda nunca de vista que hacer, o como desconectarse de manera fiable y segura; en lo referente a imágenes, se ha buscado la utilización de las mas livianas con la ayuda del formato .GIF, contribuyendo así también a la primera recomendación (peso de las paginas), y se las ha agrupado en un solo directorio para que resulte mas fácil y rápido su acceso; finalmente todas las paginas utilizan META TAGs estándares, con el fin de que el usuario, disponga de información necesaria, que le ayude a identificar el proceso en el que se encuentra dentro del sistema.

4.2.4 Diseño de Entradas y Salidas.

El Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA se encuentra diseñado a base de Frames, que se visualizarán a partir del momento de identificación del usuario, es decir cuando el usuario Ingresa al sistema, visualizara una pantalla simple que le pedirá su identificación, una vez validado el usuario, tendrá acceso a menús personalizados por medio de 3 Frames, que se encargaran de mostrar el encabezado de la pagina, los menús para alumnos o docentes dependiendo del caso y los contenidos que variaran según el menú seleccionado.

Este diseño estará dispuesto de la siguiente manera:



4.2 Esquema de Entradas y Salidas

En el caso de administradores, se presentara una pantalla simple (sin Frames) con el fin de alivianar la pagina y permitir que la Gestión Administrativa, se lleve a cabo con la mayor brevedad posible.

4.2.5 Diseño de la Arquitectura de la Aplicación

La Arquitectura de la Aplicación se refiere a la manera en la que se diseña tanto física como lógicamente una aplicación, generalmente estas son de tipo Cliente-Servidor.

¿Y qué significa Cliente-Servidor?

Este término, en su más amplia definición, se usa para describir una aplicación en la cual dos o más procesos separados trabajan juntos para completar una tarea. El proceso cliente solicita al proceso servidor la ejecución de alguna acción en

particular. Esta operación se conoce como Proceso Cooperativo, dado que dos procesos separados cooperan para completar la tarea en particular.

Los procesos pueden o no estar en una sola máquina física. Tales procesos en una aplicación cliente-servidor pueden localizarse en una máquina o separados por miles de kilómetros de línea telefónica. El diseño lógico, y no el físico, es el que determina en qué grado una aplicación es Cliente-Servidor.

En el caso específico de del Sistema de Evaluaciones Seguras, hablaremos entonces de una Arquitectura Cliente Servidor, con un Servidor de Datos MySQL, a donde el cliente dirigirá sus solicitudes para que sean procesadas a través de la Aplicación Cliente.

Arquitectura de Dos Capas Cliente-Servidor.

La mayoría de las aplicaciones Cliente-Servidor funcionan bajo una arquitectura de dos capas en lenguajes de cuarta generación. Estas aplicaciones son bifurcadas en las siguientes capas: El llamado front-end (la interfaz del usuario, llamadas a SQL, aplicación de escritorio, etcétera) y el llamado Back-end (servidor de Bases de datos SQL, Sistema operativo multitareas, etc.).

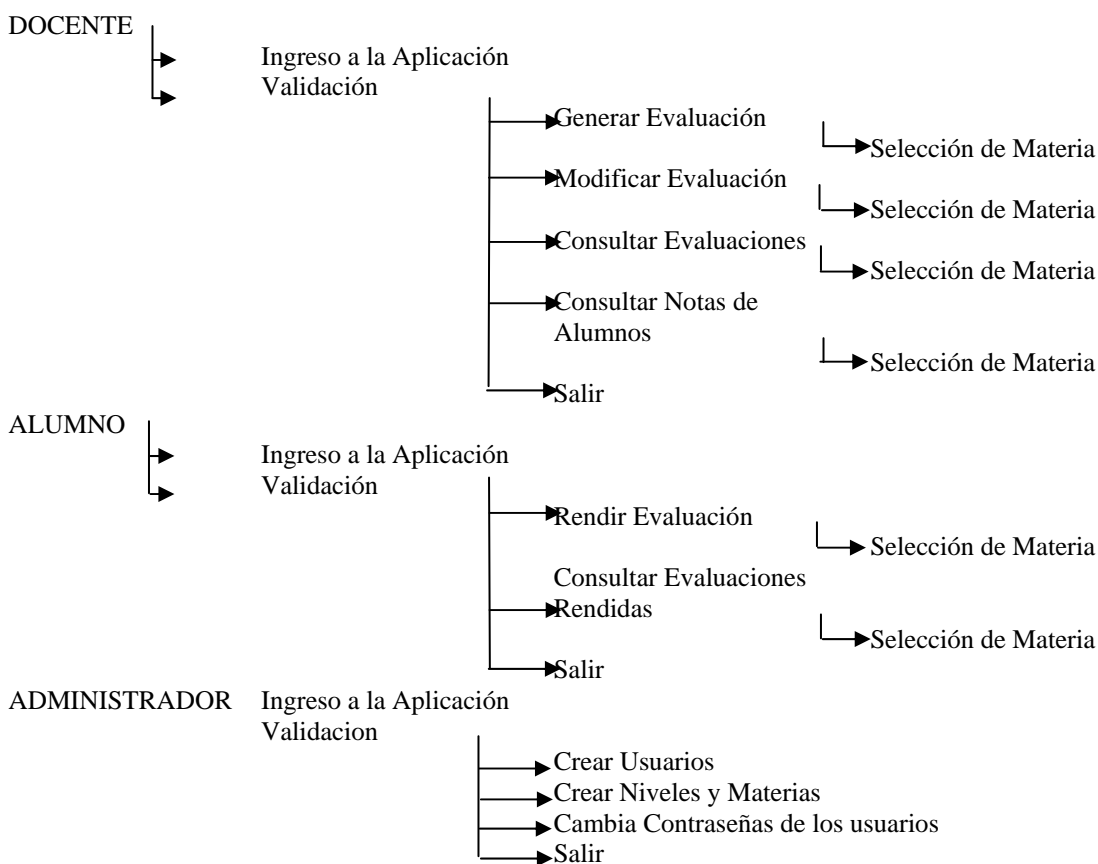
El proceso front-end se desarrolla en algún lenguaje de 4ª generación (4GL) como Visual Basic. Se llama front-end dado que es la capa en donde el usuario interactúa con su PC. El proceso back-end es el servidor de bases de datos como MySQL ú

Oracle. Se llama así dado que típicamente reside en un servidor central en un entorno controlado.

4.2.6 Mapa del Sitio.

El presente Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, esta diseñado en un esquema jerárquico, que le permite tanto al docente como al alumno interactuar de manera dinámica con la aplicación, a través de los menús de navegación, o por medio de solicitudes u ordenes que el cliente emita hacia la aplicación.

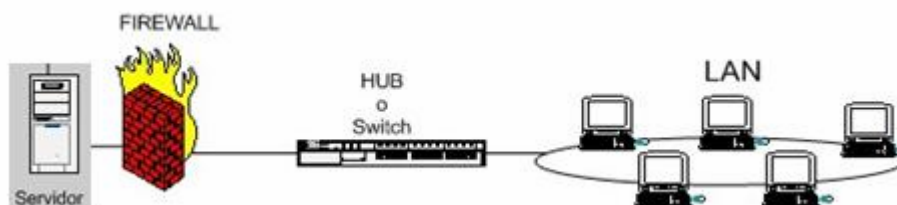
A continuación, el esquema del Sitio:



4.2.7 Diseño de las Seguridades

En el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, es de vital importancia que se salvaguarde la integridad de la información, de la manera mas cuidadosa posible; es por esta razón, que su diseñado presenta innovaciones de seguridad como es el caso de la Encriptación en la Base de Datos, Identificación de Usuario por medio de un login y contraseña para acceder a la Aplicación, manejo de sesiones únicas por usuario y un Firewall Lógico que se encarga de controlar los accesos no autorizados al mismo, todo esto con el fin de proteger de una manera efectiva la información que se genere de la Aplicación.

Por consiguiente la Aplicación seguirá el siguiente esquema:



4.3 Esquema de Firewall para el Sistema de Evaluaciones Seguras

En donde el Servidor, es el mismo que utiliza la universidad, el Firewall, como se había detallado anteriormente, será un FireWall lógico, llamado SoftPerfect Personal FireWall, que es en donde se establecerá una regla que nos permita controlar el protocolo TCP que maneja MySQL, conjuntamente con el puerto 3306 que es el puerto de comunicación por defecto de MySQL; con esto aseguraremos un control

efectivo de las ip's que se conectan a la aplicación de Evaluaciones Seguras de la PUCESA.

Adicionalmente a la protección que nos ofrece el FireWall, el sistema cuenta con otras alternativas de seguridad, como es el uso de sesiones. Las sesiones nos sirven para identificar a los sujetos que se conectaron exitosamente a la aplicación, con el fin de poder llevar un control más detallado en caso de reclamos posteriores, referentes a calificaciones.

Este identificador de sesión, se almacenara en la tabla de alumnos o docentes dependiendo del caso, cada vez que se conecte al sistema, de tal manera que se pueda identificar al usuario que se conecto, creo o modifiko algo en el sistema.

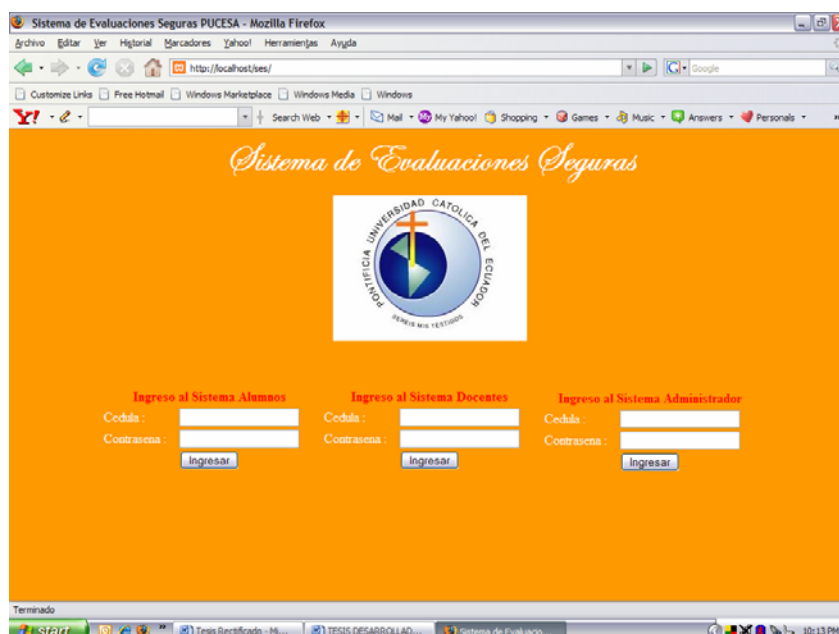
Finalmente y para poder asegurar la integridad de la información, en todos los niveles posibles, en lo referente a la Base de Datos, se utilizara una técnica de Encriptación, llamada MD5, propia de PHP; esta técnica de encriptación es unidireccional de 32 bits, lo que quiere decir que no puede ser descriptada y que siempre genera una cadena alfanumérica de 32 letras; esto nos permitirá salvaguardar las contraseñas de los usuarios, asegurando así que si un usuario malicioso logra acceder a las contraseñas, las cadenas que visualizara, no serán precisamente la contraseña del usuario.

4.3 Implementación

4.3.1 Implementación de Entradas y Salidas.

Para la implementación de las Entradas y las Salidas de Datos en el Sistema, el desarrollo se realizó en Dreamweaver MX, PHP 5.2.0, MySQL 5.0.27, phpMyAdmin 2.9.1.1 y XAMPP Control Version 2.3.

Como se menciona anteriormente, el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, cuenta con pantallas simples y a su vez con pantallas conformadas por Frames, a continuación algunos ejemplos que nos permitirán distinguir las pantallas con Frames y las sencillas.



4.4 Pantalla Simple del S.E.S.



4.5 Pantalla con Frames

4.3.2 Implementación de la Base de Datos

Como se menciona en capítulos anteriores, el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA utilizara como Sistema Gestor de Base de Datos MySQL, en este apartado revisaremos entonces algunos códigos indispensables para el sistema.

Una de las principales actividades que se manejan al referirse a Base de Datos, es la creación de TABLAS en donde se almacenaran los registros necesarios para el sistema.

La estructura SQL es la siguiente:

```
CREATE TABLE Alumno (
```

```
    id_alumno    CHAR(10) NOT NULL,
```

```
    nombres     VARCHAR(30),
```

```
apellidos    VARCHAR(30),  
mail         VARCHAR(30),  
password     VARCHAR(20)  
);
```

```
ALTER TABLE Alumno
```

```
PRIMARY KEY (id_alumno);
```

En el ejemplo anterior, se demuestra como se crea la tabla Alumno, la misma que consta de 5 campos propios, con diferentes tipos de datos; además se especifica que el campo *id_alumno*, no puede estar vacío o sin datos, esto se controla gracias a la especificación de *not null* de campo, finalmente alteramos la tabla para definir un campo único de identificador, que en el caso del ejemplo anterior, es el *id_alumno*.

Una vez generadas todas las tablas el siguiente paso es insertar datos en ellas, esto se logra gracias a la sentencia *Insert into*, que se presenta en el siguiente ejemplo:

```
INSERT INTO `administradores` ( `id_administrador` , `password` , `nombres` )  
VALUES ( '0987654321', 'password', 'Ing. Daniel Salazar' );
```

Básicamente lo que se hace con esta sentencia SQL es insertar los datos, que se pasan como valores en los campos especificados, es muy importante el respetar el orden de los mismos, ya que de esto depende su correcta inserción.

Otra de las características importantes de SQL es su capacidad para realizar consultas, es decir, la manera en la que se puede recuperar la información que se encontraba almacenada en las tablas de la Base de Datos.

Un ejemplo de esto es:

```
SELECT * FROM `profesores` WHERE `id_profesor` = '11111111'
```

En este ejemplo se consulta todos los campos de la tabla profesores que cumplan con la condición de que el campo id_profesor, tenga almacenado el valor 11111111

De la misma manera podemos hacer actualizaciones o eliminaciones, según el caso lo amerite.

Las instrucciones de actualización y eliminación, se presentan a continuación respectivamente:

```
UPDATE `administradores` SET `nombres` = 'Ing. Daniel Sanchez'
```

```
DELETE FROM `administradores` WHERE CONVERT  
(`administradores`.`id_administrador` USING utf8) = '0987654321' LIMIT 1;
```

Gracias a estas sentencias de inserción, modificación, creación y eliminación, se ha transformado el diagrama Entidad Relación a una Base de Datos real, que nos servirá para el almacenamiento de los registros del Sistema de Evaluaciones Seguras de la PUCESA.

4.3.3 Implementación de las Seguridades

El Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, cuenta con algunos controles de Seguridad, que permitirán garantizar la completa integridad de la información, es así como, aprovechando las potencialidades del lenguaje de programación PHP, se introduce un algoritmo de Encriptación en el campo de contraseñas de todos los usuarios, que interactúan con la aplicación.

El Algoritmo de encriptación se llama “md5” y consiste en un sistema unidireccional de encriptado de 32 bits, de tal manera que una vez encriptado su contenido, resulte imposible obtener la cadena original; esto se logra gracias al siguiente código:

```
$con = $_POST['contra'];
$con = md5($con);
...
$sql = "INSERT INTO profesores (id_profesor,password,nombres) VALUES
('{$id}','$con','$nom')";
...
```

Como se puede observar en el código PHP que antecede, lo que se hace es crear la variable *\$con*, la misma que obtenemos de un formulario anterior con el método POST de PHP.

Posteriormente a esta misma variable, se la encripta y se la almacena (ya encriptada) en ella misma, de tal manera que la podemos usar para lo que necesitamos; en el caso

del ejemplo anterior, esta variable *\$con* se la utiliza para insertar los datos del profesor en la tabla profesores, quedando así el campo “contraseña” encriptado, y almacenado en su respectiva tabla gracias al código SQL que se explico con anterioridad.

Otro control importante en lo referente a Seguridades, es lo relacionado al proceso de Validación de los usuarios, para poder entender de una manera mas clara este proceso, partiremos del siguiente código:

....

```

$id = $_POST['id'];

$contra = $_POST['pas'];

$contra = md5($contra);

$sql = "Select * from alumno where id_alumno=$id";

$rs = mysql_query($sql,$conexion);

$fila = mysql_fetch_assoc($rs);

if (($fila['id_alumno']==$id) and ($fila['password']==$contra))
    {
        echo "<B>FELICITACIONES</B><br>";
        ?> <input type="button" name="Submit" value="Continuar"
onClick="location.href='&quot;alumno_ingreso.php&quot;;'"> <?
        $_SESSION['id']=$id;
    } else {
        echo "<center><b>ERROR</b></center>";
        ?> <input type="button" name="Submit" value="REGRESAR"
onClick="location.href='&quot;Index.php&quot;;'"> <?

```

```
}
```

De igual manera que el caso anterior, lo primero que hace el código es recoger los valores de usuario y contraseña en las variables *\$id* y *\$contra*, los mismos que son provenientes de un formulario anterior, nótese que en la línea siguiente la variable *\$contra* es encriptada; con estos datos ya listos y almacenados en variables locales, se puede hacer una consulta SQL a la Base de datos para mostrar todos los registros que se almacenan en la tabla alumno y que cumplen con la condición de que el campo *id_alumno* tenga almacenado un valor igual, al valor ya almacenado en la variable *\$id*, es decir, consultamos si existe un usuario con ese identificador, y de ser así mostramos toda la información relacionada a dicho usuario.

Las dos líneas siguientes a la consulta SQL, son sentencias propias del PHP para garantizar la ejecución de la consulta en la Base de Datos; posteriormente continuamos con un “*if*” o sentencia de condición, que controla que el *id_alumno* obtenido de la consulta SQL sea igual al *\$id* ingresado por el usuario, de igual manera lo hace con el password de la consulta y la contraseña ingresada. Si los parámetros antes mencionados, coinciden con los registros guardados, la aplicación concederá los permisos correspondientes al usuario para conectarse, caso contrario (ELSE) no le permitirá el ingreso a la aplicación a dicho usuario. Recuerde que estamos comparando el campo *\$contra* con el campo *password* de la consulta, dichos campos se encontraban encriptados para proteger la cadena original, con la función md5 que se menciono anteriormente.

Una vez que un usuario se ha conectado en el sistema, dicho usuario tendrá acceso a información personalizada, la misma que de ser mal utilizada intencionalmente, podría afectar a los intereses de alumnos o profesores dependiendo del caso, es por esta razón que es necesario saber que usuario se conecto y que hizo o no en la aplicación. Es por esta razón que el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA cuenta con un control de sesiones por usuario, de tal manera se identifica al usuario conectado y sus acciones dentro de la aplicación.

Este manejo de sesiones esta controlado en el código siguiente:

```
<?  
session_start();  
?>
```

Para marcar el inicio de una sesión, y

```
<?  
session_unset();  
session_destroy();  
?>
```

Para cerrar una sesión abierta.

También es necesario mencionar que se pueden generar variables globales por sesión, las mismas que se pueden llamar en cualquier momento mientras una sesión permanezca abierta; este es el caso de:

```
<?  
  
session_start();  
  
...  
  
$_SESSION['id']=$id;  
  
....  
  
If($_SESSION['id'] = 3)  
  
...  
  
?>
```

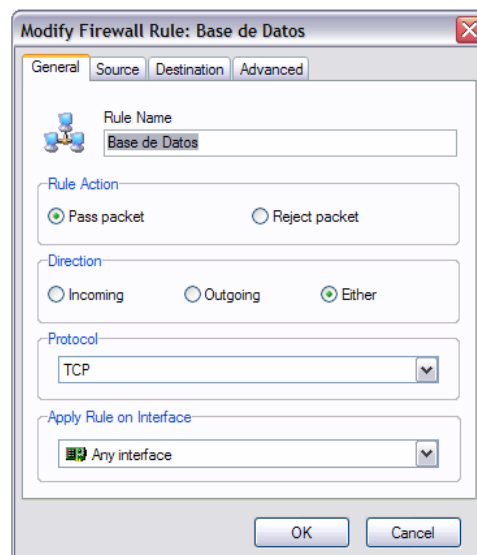
En el código anterior notamos como al principio del mismo, iniciamos una sesión, luego creamos una variable global de sesión llamada “*id*” y posteriormente la utilizamos para realizar cálculos o condiciones según la aplicación lo amerite; es importante señalar que el valor de `$_SESSION['id']` permanecerá accesible para el usuario hasta que se cierre o destruya la sesión, ya sea en la misma pagina o en otra. Finalmente hay que señalar que no todos los ataques que se realizan a una aplicación o base de datos, están orientados a destruir la información que en ellas se almacena, sino que también existe la posibilidad de generar ataques para sacar provecho de la información almacenada.

Al manipular datos relacionados a las calificaciones y rendimiento de los alumnos, es muy fácil que ellos encuentren “atractiva” la posibilidad de conocer las preguntas que se les tomara en sus evaluaciones, es decir que existe la posibilidad de que los alumnos intenten acceder a dicha información, con el fin de manipularla a su favor, conciente de esta posibilidad y orientado a mantener la integridad de la información, el Sistema de Evaluaciones Seguras de la PUCESA cuenta con un FireWall lógico de

control, que permite monitorear estos posibles ataques desde diferentes terminales, aun cuando ellas fueren terminales remotas o que se encontrasen fuera de las inmediaciones de la Universidad.

Es gracias a la tecnología FireWall que mediante una serie de reglas se impedirá y controlará el tráfico de información, desde y hacia la Aplicación, convirtiéndola en su totalidad en una Aplicación Segura, que garantice la integridad de la Información.

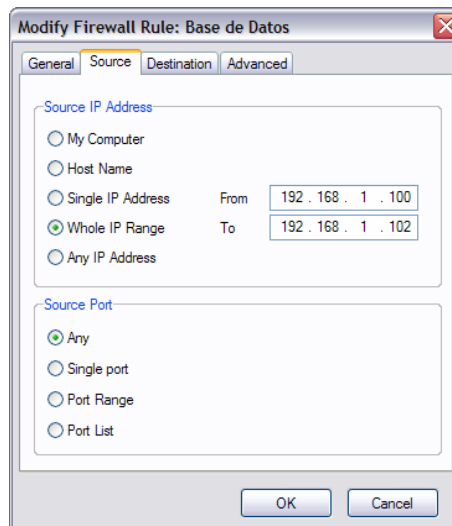
Un ejemplo de una regla es el siguiente:



4.6 Implementación de Regla FireWall

En donde nos muestra la descripción del nombre de la Regla, la acción que va a tomar, que en el ejemplo es permitir el paso de los paquetes, la dirección de control, que para el caso será bidireccional, y la interface en la que se aplicará esta regla.

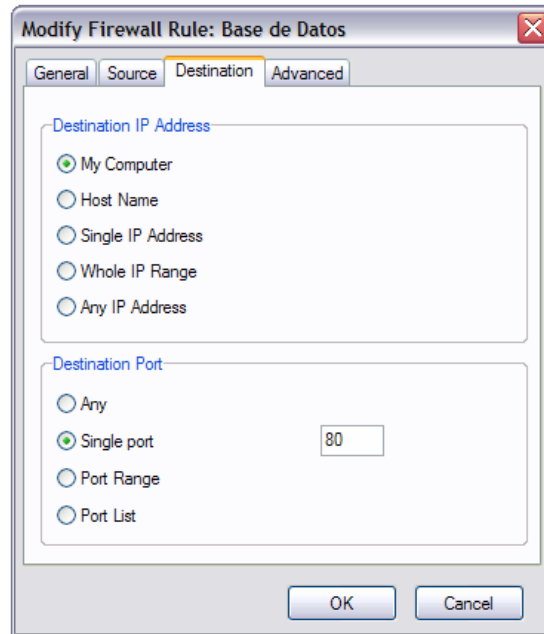
Además, la pestaña fuente o recurso, nos despliega información, de donde vienen los posibles ataques (computadores), y los posibles puertos, lo que nos permite focalizarlos, con el fin de asegurar nuestra aplicación.



4.7 Implementación de Regla FireWall

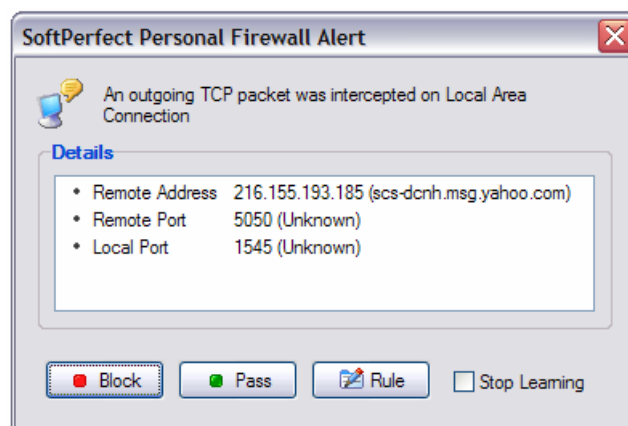
Finalmente en su estructura básica de control el FireWall nos presenta una pestaña de Destino, que generalmente se refiere a nuestra maquina, nótese que el FireWall podría también controlar, el flujo de información de otra maquina que se encuentre conectada en la Red, y no necesariamente de la maquina en la que esta instalado el mismo.

En nuestro caso particular, nuestra regla “Base de Datos” controlara los ataques que se dirijan hacia la maquina servidor en el puerto 80 (http)



4.8 Implementación de Regla FireWall

Recordemos que se escogió este FireWall por el sin numero de alternativas que nos presenta, así como también por su facilidad a la hora de configurarlo, es decir que no es necesario todo un experto para configurarlo, sino mas bien alguien con un conocimiento mínimo de la situación, esto viene dado ya que el mismo FireWall nos entrega información practica y a tiempo de la actividad que puede resultar peligrosa para la aplicación en su modo de Aprendizaje o *Learning Mode*, un ejemplo de este modo de aprendizaje se ve reflejado en la siguiente imagen.



4.9 Implementación de Regla FireWall

Aquí nos muestra en modo de aprendizaje, el posible atacante, ayudándonos a distinguir que es el Messenger de Yahoo el que esta intentando comunicarse, el puerto desde donde hace su solicitud y el puerto al que desea conectarse en nuestra maquina, basta con bloquearlo o habilitarlo para que la nueva regla quede establecida, como el usuario desee.

4.3.4 Pruebas y Resultados

4.3.4.1 Prueba de Caja Blanca.

En el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, se realiza la Prueba de Caja Blanca, revisando todas las líneas de código, y su correcto funcionamiento, ayudados por el depurador de DreamWeaver.

Lo que ha permitido determinar que:

- No existe abuso en las líneas de código.
- El código se encuentra claramente identificado por sus comentarios
- El código realiza la función esperada (Consultas, Inserciones, Modificaciones, etc.)
- El código presenta orden y jerarquía.
- Los ciclos y bucles se completan correctamente por todas sus ramas.
- Las salidas devueltas por procesos internos, son coherentes con la aplicación.
- No se realizan procesos inútiles o sin sentido.

Todos estos resultados, que ha devuelto la Prueba de Caja Blanca en el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, permiten declarar un 100 % de conformidad en lo relacionado al código, su estructura y su funcionalidad.

4.3.4.2 Prueba de Caja Negra.

En el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, se realiza la Prueba de Caja Negra en todas sus interfaces, y su correcto funcionamiento, ayudados por los Navegadores Internet Explorer y Mozilla Firefox.

Lo mismo que ha permitido identificar que:

- Las Interfaces cumplen con la uniformidad del Sitio Original.
(www.pucesa.edu.ec)
- Las Interfaces admiten las entradas necesarias.
- Las Interfaces despliegan información oportuna de las Selecciones
- Las Salidas de información hacia el Usuario, son coherentes a sus entradas
- La Aplicación presenta Interfaces personalizadas y clasificatorias.
- La Arquitectura del Sitio, es siempre favorable al usuario.
- Las Interfaces devuelven los valores esperados en cada proceso.
- Las Interfaces permiten una fácil y rápida navegación.
- Existen pasos Intermedios para asegurar la integridad de las entradas.

Resultados que han permitido declarar que, se ha completado la etapa de Prueba de Caja Negra con un 100% de conformidad en lo relacionado a las Interfaces y su desempeño hacia y para el usuario.

4.3.4.3 Pruebas de Carga

Ya que el Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA esta pensado y diseñado para ser ejecutado en una Intranet, las pruebas de Carga de Usuarios, se realizaron en una intranet, utilizando la misma maquina de desarrollo como servidor del sitio y conectando a mas de un usuario a la vez, en diferentes PC's, con la finalidad de medir el rendimiento de la Aplicación.

Lo que ha permitido obtener el siguiente cuadro de resultados:

Combinación	Porcentaje de Tiempo de Respuesta	Porcentaje de Aceptación.
Un Alumno	100 %	100%
Mas de Un Alumno	98 %	98 %
Un Profesor	100 %	100 %
Mas de Un Profesor	98 %	98 %
Un Administrador	100 %	100 %
Mas de un Administrador	100 %	100 %
Mas de un Alumno y un Profesor	98 %	98 %
Mas de un Profesor y un Alumno	98 %	98 %

Mas de un profesor y mas de un alumno	98 %	98 %
Mas de un Profesor, mas de un alumno y un administrador	98 %	98 %

Dándonos como conclusión, un promedio de aceptación del 98.8%, lo que le otorga al Sistema de Evaluaciones Seguras para la PUCESA, el porcentaje de aceptación en lo relacionado a pruebas de carga de usuarios.

CAPITULO V

5.1 Validación.

5.2 Conclusiones.

Con el desarrollo de la presente aplicación, la adquisición de nuevos conocimientos y la experiencia ganada durante todo el proceso, he llegado a las siguientes conclusiones:

- Se desarrollo una Aplicación Segura, que les permite a los Docentes, evaluar a los Alumnos de una manera automatizada, en una intranet.
- Implementación de un Sistema automatizado para el proceso de calificación de notas por parte de los Docentes.
- Reducción de papeleo y trámites en el manejo de calificaciones de estudiantes.
- Fácil creación de diversos reportes administrativos, con el fin de proporcionar un soporte confiable para Alumnos y Docentes.
- Se estudió la capacidad de resolver y automatizar una enorme cantidad de problemas cotidianos, gracias a la implementación de aplicaciones WEB.
- Aseguramiento de la calidad del software, gracias a un largo proceso de pruebas, que garantizan la confiabilidad del Sistema.
- Implementación del estudio relacionado a los niveles de seguridad, en el Sistema de Evaluaciones Seguras.
- La carrera de Ingeniería en Sistemas es en extremo dinámica y versátil, y es responsabilidad del Ingeniero mantenerse actualizado y listo para las exigencias del nuevo mundo, la tecnología crece a pasos

agigantados en una competencia vertiginosa contra el tiempo, y es nuestro deber, ser dignos competidores en dicha carrera.

5.3 Recomendaciones

El desarrollar una aplicación Web, con exigencias tan grandes en seguridad y funcionalidad, me ponen en la obligación de hacer las siguientes recomendaciones:

- Todo desarrollo de aplicaciones, debe comenzar con una estimación clara, completa y detallada de tiempos y costos. Ningún Ingeniero debe subestimar el poder de la sorpresa, ni tampoco dejar de lado los factores externos que puedan influenciar en el correcto desarrollo de un plan de acción.
- El Administrador encargado debe poner especial cuidado a la hora de manejar el sistema, ya que de esto dependerá el correcto funcionamiento del mismo, si un alumno es mal registrado con su nivel, o una materia mal asignada a un profesor, será imposible que el Sistema haga lo que se espera de él, recordemos que las herramientas tecnológicas de las que nos ayudamos, son solo eso, “herramientas”, mucho de su rendimiento depende de la forma en la que nosotros las usemos.
- Todo usuario relacionado con el sistema deberá tener una clara idea del funcionamiento del mismo, con el fin de que nadie resultase perjudicado, en lugar de favorecido, con la implantación de este nuevo sistema.

- La Aplicación deberá ser puesta en marcha en una fase de prueba y ambientación, de tal manera que los alumnos y profesores, tengan la posibilidad de familiarizarse con el sistema y su correcto funcionamiento.
- Debe darse especial cuidado al manejo y administración del FireWall, no se debe, ni se puede asumir, que una regla establecida en el FireWall seguirá siendo útil, si cambia el entorno o los requerimientos del mismo.
- De preferencia, debería asignarse un administrador permanente para el monitoreo y control del correcto desenvolvimiento de la aplicación.

BIBLIOGRAFIA

Libros:

- PHP 5 a través de ejemplos.
GUTIÉRREZ Abraham BRAVO Gines
Alfaomega Ra-Ma
- Manual de PHP
PAT. SANTANA MANCILLA Pedro Cesar
- MySQL Versión Rápida
SANCHEZ Jorge, 2004
- Gestión de Proyectos de Software
VARGAS C. Marcela, 2000

Libros Digitales:

- Diseño Web y Estándares Cáp. III
PDF
- Puesta en Marcha del Sitio Web Cáp. IV
PDF

Internet:

- http://www.marketinet.com/ebooks/manual_de_intranet/imagenes/desarrollo_intranet7.gif
- <http://www.yusoft.net/yu-graph/main/logo-mysql.jpg>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web
- http://www.marketinet.com/ebooks/manual_de_intranet/imagenes/desarrollo_intranet.jpg
- <http://www.antivirusgratis.com.ar/firewall/>
- http://www.angelfire.com/electronic2/ronald_melara/FireWall6.html
- http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/anasistem2/public_html/apuntes/maf/cap2.htm
- http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/anasistem2/public_html/apuntes/maf/anexos/flujo.htm

- <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml>
- http://www.altavoz.net/prontus_altavoz/antialone.html?page=http://www.altavoz.net/prontus_altavoz/site/artic/20060116/pags/20060116101921.html
- <http://www.seguridadenlared.org/es/index25esp.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual
- http://www.microsoft.com/spain/empresas/seguridad/articulos/administracion_seguridad_red.msp
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
- <http://www.microsiervos.com/archivo/internet/que-es-internet.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos5/queint/queint.shtml>
- <http://jegsworks.com/Lessons-sp/lesson7/lesson7-5.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional#Base_de_datos_relacional
- http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
- <http://www.monografias.com/trabajos5/basede/basede.shtml>
- <http://web.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/redes.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_base_de_datos
- <http://miarroba.com/foros/ver.php?foroid=768851&temaid=4098456>
- <http://ascii.eii.us.es/docs/2002-03/php/php4.html>
- <http://www.e-ghost.deusto.es/docs/TutorialMySQL.html>
- <http://html.rincondelvago.com/el-ciclo-de-vida-del-software.html>
- <http://zoosharp.wordpress.com/2006/12/08/modelo-de-ciclo-de-vida-del-software/>
- <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gproyectos/planificacion/cvida.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_software
- <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art110.asp>
- <http://edutec.rediris.es/documentos/1992/2.htm>

- <http://html.rincondelvago.com/analisis-y-diseno-del-sistema.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos/anaydiseisis/anaydiseisis.shtml>

INDICE DE TABLAS

4.1	Tabla Alumno	Pág. 80
4.2	Tabla Niveles	Pág. 80
4.3	Tabla Relación Alumno-Nivel	Pág. 80
4.4	Tabla Profesores	Pág. 81
4.5	Tabla Materias	Pág. 81
4.6	Tabla Evaluaciones	Pág. 81
4.7	Tabla Preguntas	Pág. 82
4.8	Tabla Respuestas	Pág. 83
4.9	Tabla Relación Alumno_ Pregunta	Pág. 84
4.10	Tabla de Administradores	Pág. 84

ANEXOS

MANUAL DE INSTALACION

Requisitos Indispensables

La presente Aplicación Web se encuentra desarrollada, para ser ejecutada en una plataforma Windows, por ser el sistema operativo más común para PC.

Requisitos Mínimos para clientes

- PC Pentium III
- 128 MB RAM
- Sistema Operativo Windows 98 SE
- Internet Explorer 6.0 o Superior
- Mozilla Fire Fox 2.0 o superior
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
-

En caso de contar con una terminales de mejor especificaciones, es mucho mejor.

Requisitos para el Servidor.

Puede utilizarse una máquina Pentium M, con Windows XP SP2 como servidor de la Aplicación Web, ya que la aplicación es desarrollada para entorno Windows.

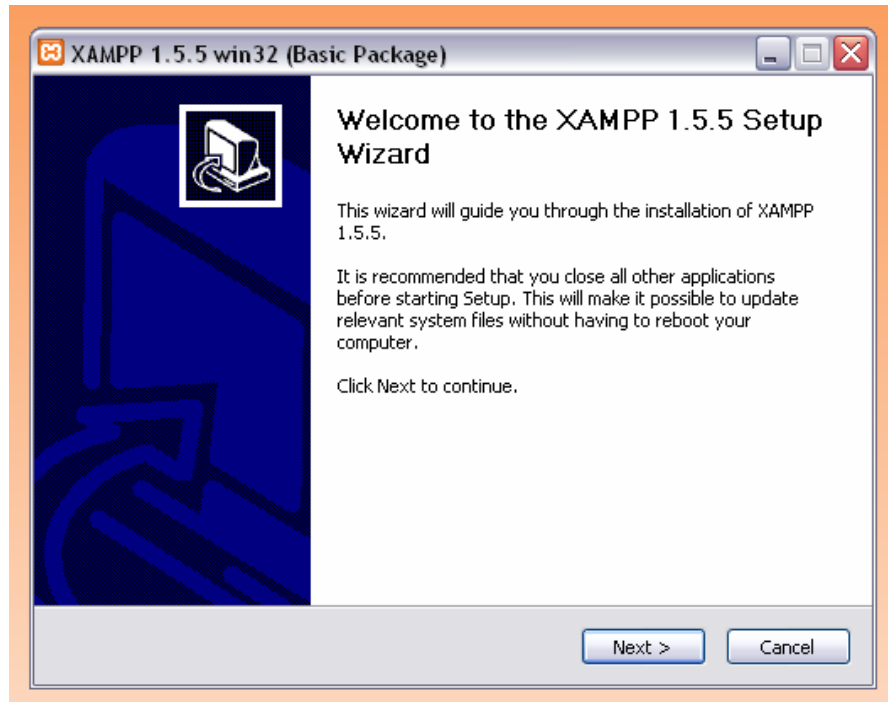
- PC Pentium M
- 512 MB RAM
- Sistema Operativo Windows XP SP2
- Internet Explorer 6.0 o Superior
- Mozilla Fire Fox2.0 o Superior
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps.

Seria mejor si se contara con un servidor dedicado, para aplicaciones Web.

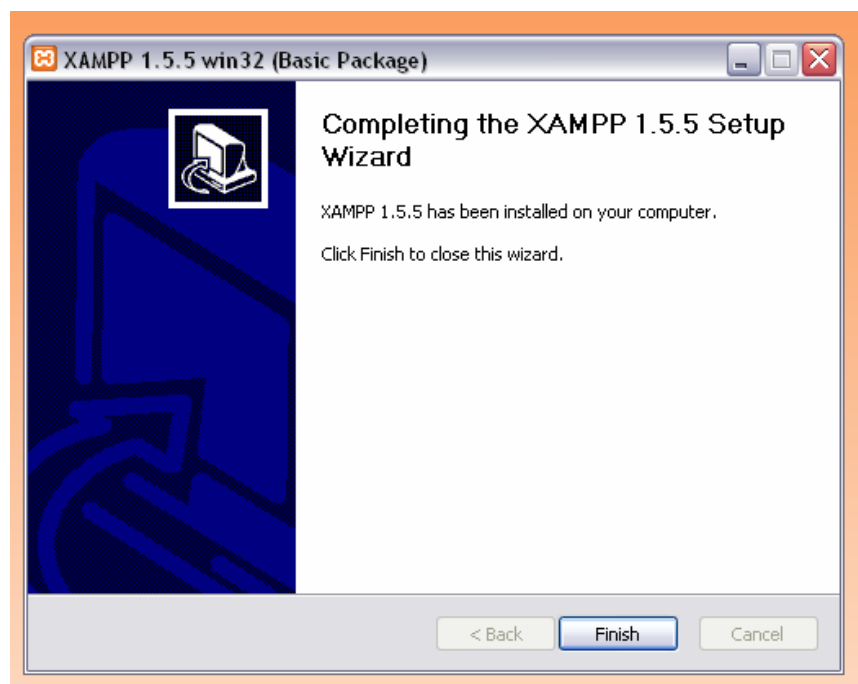
Instalación de Aplicativos en el Servidor

Ya que el presente trabajo se encuentra desarrollado con la herramienta XAMPP, el presente manual de instalación seguirá ese esquema.

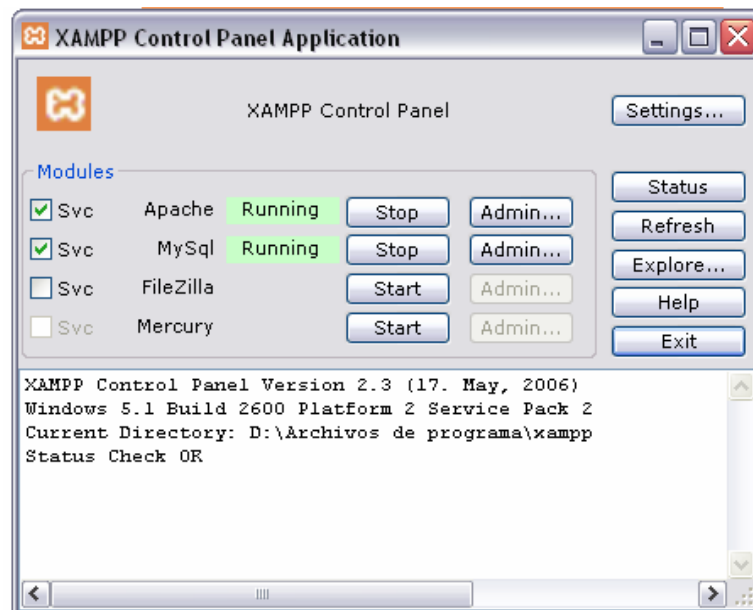
Primero se instala, el centro de control XAMPP, el mismo que se encarga de instalar y configurar el servidor Apache y MySQL. Dicho Instalador nos presenta un Wizard con la siguiente apariencia.



No queda más que seguir las instrucciones y esperar a que se instalen todo los servicios, una vez terminado el mismo Wizard nos mostrara una pantalla como la siguiente



Finalmente la misma aplicación revisará los puertos necesarios, para el correcto funcionamiento del aplicativo, a continuación mostrará en panel de Control de XAMPP, con los servicios de Apache y MySQL corriendo.



Instalación de la Base de Datos.

En el CD de Instalación adjunto se encontrarán los archivos de la Base de Datos, no queda más que copiar la carpeta “evaluaciones_final” a la dirección: (C:/D:) \Archivos de programa\xampp\mysql\data.

En inglés (C:/D:) \Program Files\xampp\htdocs

NOTA: es importante mencionar que este proceso es seguro, siempre y cuando se trabaje en una plataforma Windows, conjuntamente con el utilitario XAMPP.

En caso de no estar trabajando con estas herramientas, en el CD de Instalación se adjuntara un archivo plano llamado SES.SQL, el mismo que contiene las estructuras de las tablas, para ser levantado desde la consola de mysql. No se garantiza el correcto funcionamiento de la Aplicación.

Instalación de la Aplicación

En el Cd de Instalación se encontrara la carpeta SES, lo único que se debe hacer es copiar dicha carpeta con su contenido en la dirección: (C:/D:) \Archivos de programa\xampp\htdocs, o en inglés (C:/D:) \Program Files\xampp\htdocs.

NOTA: de no estar utilizando el utilitario XAMPP, se debe copiar el contenido de dicha carpeta, en el directorio público del servidor de aplicaciones Web. Para más información consulte al Administrador del Servicio. No se garantiza el correcto funcionamiento de la Aplicación.

MANUAL DE USUARIOS

DEL ALUMNO.

Ingreso.- Para utilizar el Sistema de Evaluaciones Seguras (SES) de la PUCESA, es necesario que todos los alumnos se identifiquen; para tal objetivo, al ingresar a la pantalla principal del Sistema, en la parte central izquierda de la pagina, encontrara la sección de alumnos, en donde procederá a identificarse.

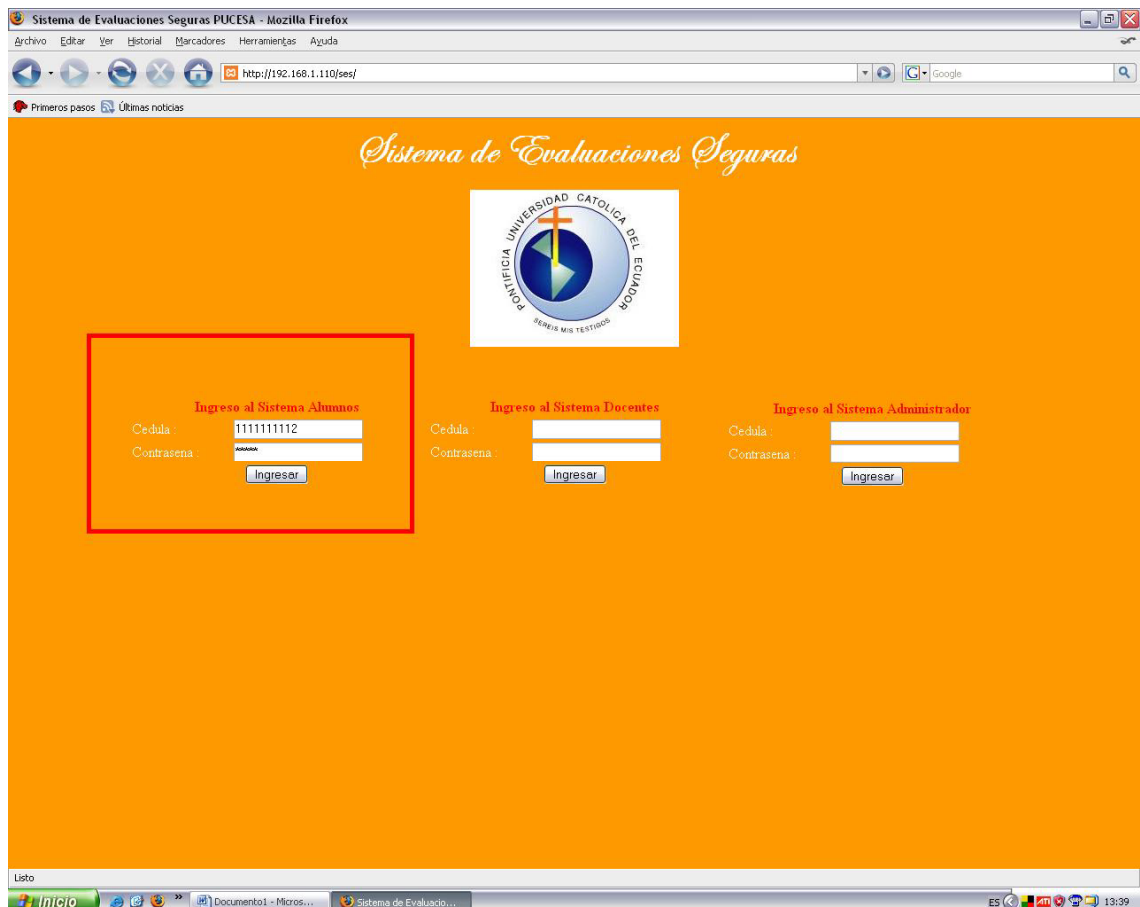


Imagen 1

En el campo cédula, el alumno deberá ingresar los 10 dígitos de su cédula sin guión, y a continuación, deberá digitar su contraseña.

La contraseña del alumno, la primera vez que ingrese al sistema, será su número de cédula creado con anterioridad por el Administrador del Sistema.

Una vez identificado, el sistema le mostrará un mensaje de aceptación, o uno de rechazo, para continuar utilizando de modo operativo el sistema.



Imagen 2



Imagen 3

Utilizando el Sistema.- De darse el caso de ser correctamente identificado, el sistema la mostrará la siguiente pantalla.



Imagen 4

En donde identificaremos, las tres secciones principales de la Aplicación:



Imagen 5

Cabecera.- En la cabecera siempre se visualizará el nombre de la aplicación, así como dos logotipos de la Universidad.

Sección de Menús.- Esta sección presenta menús de alternativas propios a las necesidades del usuario, por ésta razón y específicamente para los alumnos, la sección de menús presentará las alternativas:

- Rendir Cuestionario
- Consultar Evaluaciones Dadas
- Cambiar Contraseña

- Salir

Es importante señalar, que en cuanto se ingresa al Sistema vemos desplegadas estas alternativas también en la Sección de Contenidos.

Estas alternativas, se encontrarán visibles para el alumno en todo momento, de manera que resulte fácil la navegación una vez dentro de la aplicación.

Sección de Contenidos.- En ésta sección se desplegarán todos los contenidos de la aplicación, relacionados a las acciones que el alumno desee tomar; es decir la sección de contenidos variará conforme lo solicitado por el alumno.

ESCOGIENDO UNA ALTERNATIVA

Rendir Evaluaciones.- Para rendir una evaluación, anteriormente diseñada por el docente, es necesario que el alumno escoja la alternativa *Rendir Evaluaciones*, ya sea de la sección de Menús o de la sección de contenidos.

Una vez seleccionada dicha opción el alumno deberá seleccionar la materia en la cual desea rendir su evaluación.

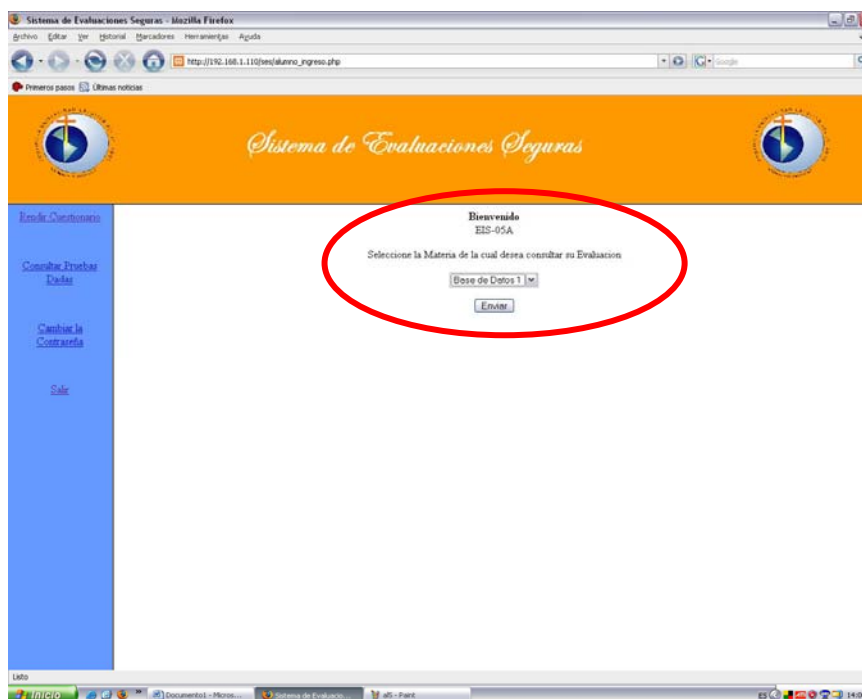


Imagen 6

OJO: dicha selección deberá hacerse en la sección de contenidos.

De igual manera, deberá seleccionar cuál de las evaluaciones desarrolladas por el docente desea rendir el alumno, en ese momento.

Una vez seleccionada la evaluación ha ser rendida, al alumno se le desplegará una pantalla con la evaluación propiamente dicha.

El alumno no tendrá más que hacer que rendir la evaluación que el sistema generó para él.

NOTA IMPORTANTE: Una vez que el alumno genere la evaluación, **NUNCA** deberá abandonar dicha pantalla, sin antes hacer clic en el botón **ENVIAR**, ya que de no hacerlo así, el sistema no podrá calificar su desempeño en tal evaluación.

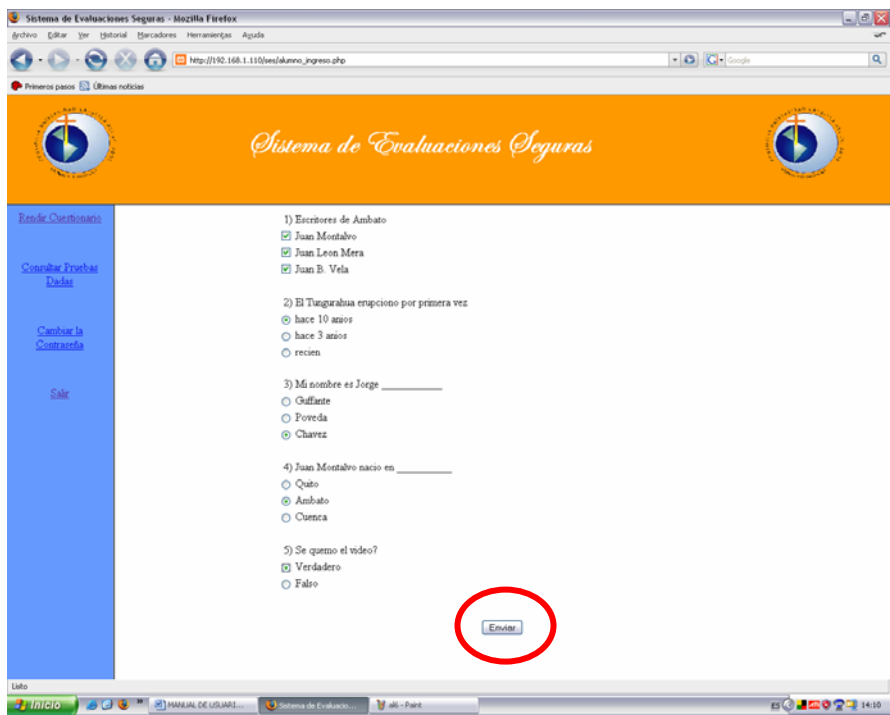


Imagen 7

Posteriormente el SES, calificará de manera automática la evaluación y le enviará al correo electrónico del alumno, una notificación, de su desempeño en la misma. No sin antes informarle al usuario de manera visual, cuáles fueron sus aciertos y fallas en la evaluación rendida, y el por qué de su nota.

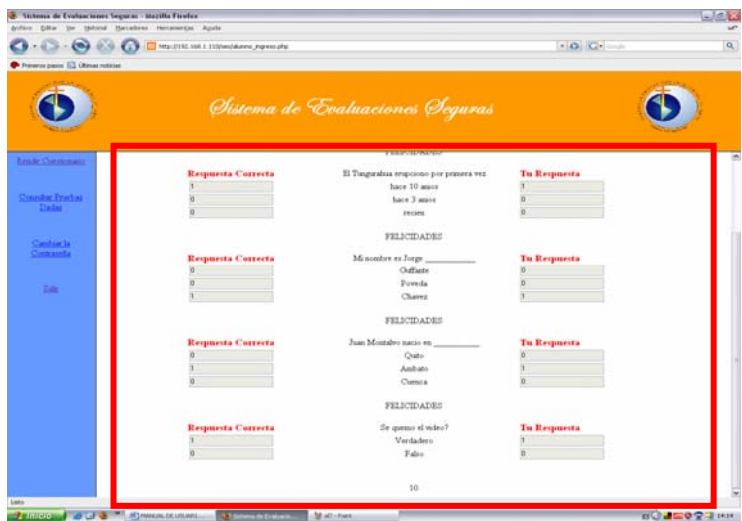


Imagen 8

Finalmente el alumno recibirá en su correo electrónico, una notificación, de haber rendido la prueba, y de la calificación obtenida. Dicho correo electrónico llegará con el asunto *Calificación de Prueba Rendida*, del remitente *Sistema de Evaluaciones Seguras*.

Consultar Pruebas Dadas.- De igual manera que al momento de rendir una evaluación, para consultar una prueba dada o rendida, al alumno deberá seleccionar la alternativa *Consultar Pruebas dadas*, de la sección de menús o de la de contenidos. Seleccionar la materia y finalmente la evaluación.

El Sistema desplegará de manera automática, las preguntas de la evaluación rendida, juntamente con las respuestas, tanto correctas como las que proporcionó el alumno de manera incorrecta, con el objetivo de que el alumno pueda verificar el por qué de su nota.

NOTA: Si el alumno selecciona una evaluación, que no rindió, el Sistema no mostrara información alguna,

Cambiar la Contraseña.- Para cambiar la contraseña el alumno deberá seleccionar dicha alternativa, ya sea de la sección de menús, o de la sección de contenidos y entonces tendrá acceso a la siguiente pantalla:



Imagen 9

Note y recuerde que solo la sección de contenidos, cambia de manera dinámica, mientras navegamos por el Sistema.

Lo primero que el Sistema le pedirá es la contraseña actual, con el fin de confirmar la identidad del usuario.

Posteriormente, se le pedirá al alumno que ingrese su nueva contraseña y que la confirme, con el objetivo de evitar errores de digitación.

Cerrar Sesión.- Finalmente, es RECOMENDABLE, que cada vez que un alumno se desconecte del Sistema, éste cierre su sesión, con el fin de mantener intacta la información de dicho usuario; para tal efecto, se puede acceder a la sección de menús y seleccionar *Cerrar Sesión*, acción que nos dará un mensaje de notificación, de desconexión exitosa.

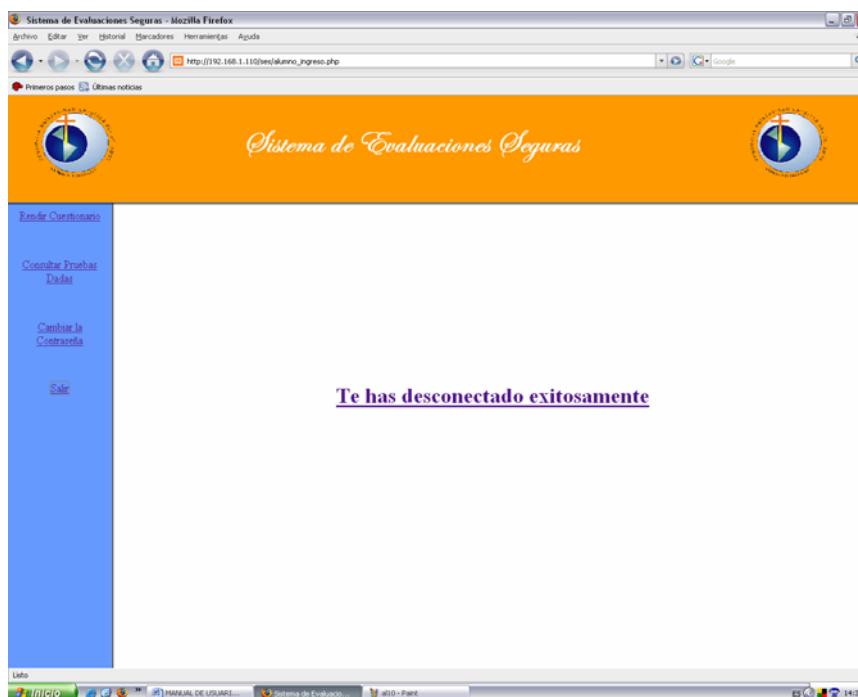


Imagen 10

DE LOS CASOS ESPECIALES

Olvido de Contraseña.- De darse el caso, en el que un alumno, olvidase su contraseña y no pudiese acceder a su cuenta, de manera convencional, podrá acercarse al Administrador del Sistema, para que le restablezca una clave temporal, para poder acceder al Sistema nuevamente.

Es OBLIGACION EXCLUSIVA del alumno cambiar la contraseña la primera vez que ingresa en el Sistema; así como también las veces que el Administrador, le brindase una clave temporal.

DEL DOCENTE.

Ingreso.- Para utilizar el Sistema de Evaluaciones Seguras (SES) de la PUCESA, es necesario que todos los docentes se identifiquen; para tal objetivo, al ingresar a la pantalla principal del Sistema, en la parte central de la pagina, encontrará la sección de docentes, en donde el profesor procederá a identificarse.

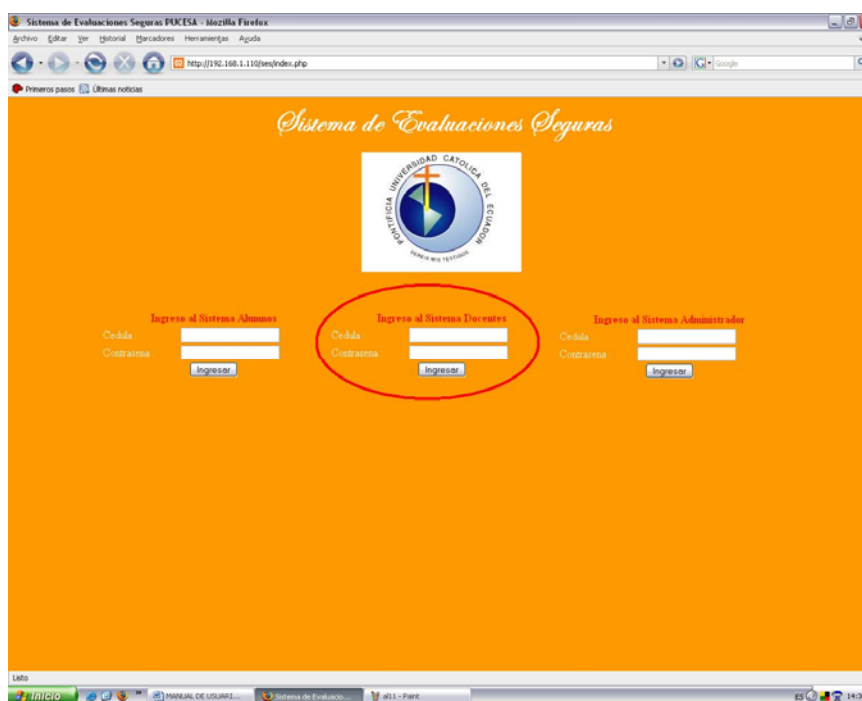


Imagen 11

En el campo cédula, el docente deberá ingresar los 10 dígitos de su cédula sin guión, y a continuación, deberá digitar su contraseña.

La contraseña del docente, la primera vez que ingrese al Sistema, será su número de cédula creado con anterioridad por el Administrador del Sistema.

Una vez identificado, el Sistema le mostrará un mensaje de aceptación, o uno de rechazo, para continuar utilizando de modo operativo el Sistema.



Imagen 12



Imagen 13

Utilizando el Sistema.

De darse el caso de ser correctamente identificado, el Sistema la mostrará la siguiente pantalla.

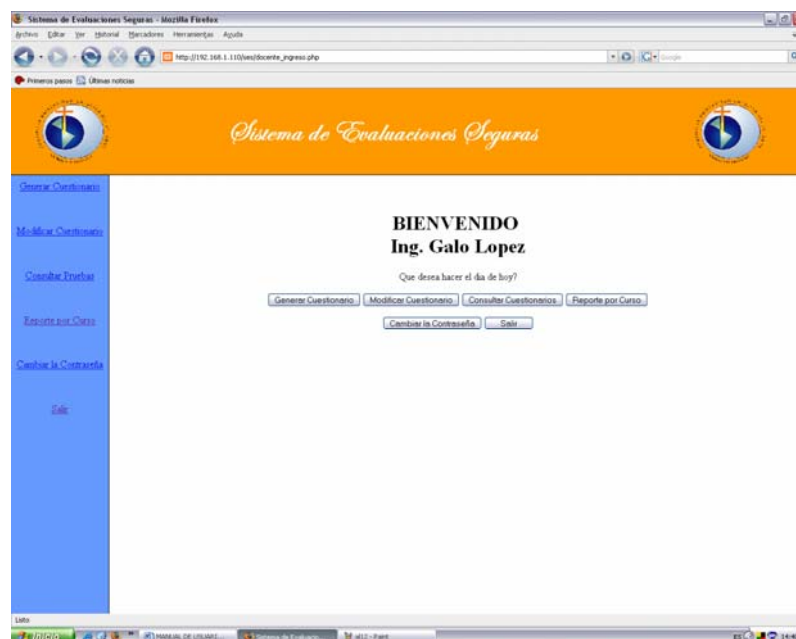


Imagen 14

En donde identificaremos, las tres secciones principales de la Aplicación:



Imagen 15

Cabecera.- En la cabecera siempre se visualizará el nombre de la aplicación, así como dos logotipos de la Universidad.

Sección de Menús.- Esta sección presenta menús de alternativas propios a las necesidades del usuario, por ésta razón y específicamente para los docentes, la sección de menús presentará las alternativas:

- Generar Cuestionario
- Modificar Cuestionario
- Consultar Cuestionarios
- Reporte por Curso

- Cambiar Contraseña
- Salir

Es importante señalar, que en cuanto se ingresa al Sistema vemos desplegadas estas alternativas también en la Sección de Contenidos.

Estas alternativas, se encontrarán visibles para el docente en todo momento, de manera que resulte fácil la navegación una vez dentro de la aplicación.

Sección de Contenidos.- En ésta sección se desplegarán todos los contenidos de la aplicación, relacionados a las acciones que el docente desee tomar; es decir la sección de contenidos variará conforme lo solicitado por el profesor.

ESCOGIENDO UNA ALTERNATIVA

Generar Cuestionario.- Para generar un nuevo cuestionario, el docente debe seleccionar dicha alternativa, ya sea en la sección de menús, o en la de contenidos; una vez seleccionado, el Sistema le pedirá información necesaria para crear correctamente el cuestionario.

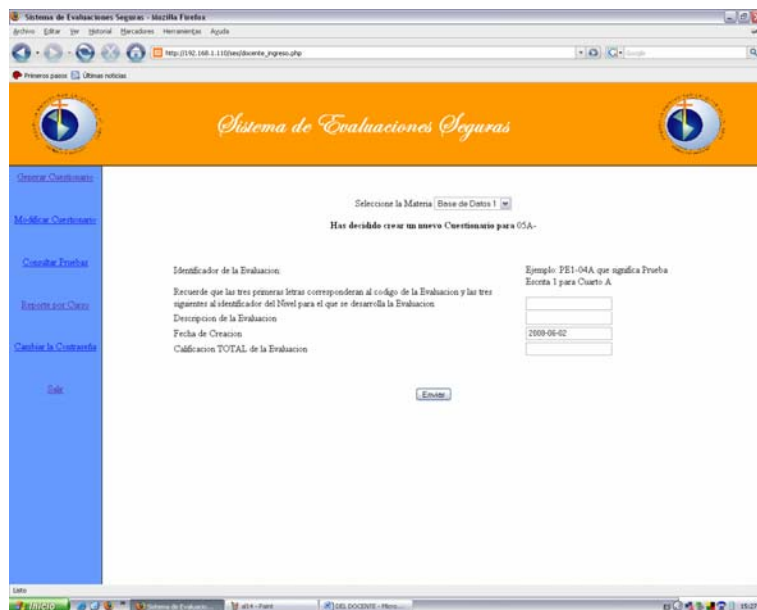


Imagen 16

El primer paso es seleccionar la materia para la cual se va a desarrollar la Evaluación, a continuación, el docente deberá ingresar los datos propiamente dichos de la Evaluación; estos datos son:

Identificador de la Evaluación.- Servirá posteriormente para identificar de manera exclusiva una evaluación, este dato, se lo creará considerando que, las tres primeras letras corresponderán al código de la Evaluación y las tres siguientes al identificador del Nivel para el que se desarrolla la Evaluación.

Ejemplo: PE1-04A que significa Prueba Escrita 1 para Cuarto A

RECUERDE: NO utilizar más caracteres de los especificados, SEPARAR correctamente los 3 primeros caracteres, de los 3 restante con un guión (-)

Descripción de la Evaluación.- En este campo se almacenará el nombre de la Evaluación, es decir en el ejemplo anterior PRUEBA ESCRITA 1 es lo referente a la descripción de la Evaluación.

Fecha de Creación.- El Sistema por defecto carga la fecha actual en la que se está creando dicha Evaluación, pero si el docente considera necesario cambiarla, lo puede hacer, considerando el siguiente formato AAAA:MM:DD (Año:Mes:Día).

Calificación Total de la Evaluación.- Este campo, es de tipo numérico, es decir acepta únicamente números, la calificación total que un docente desee darle a una Evaluación, es de preferencia del docente.

El Sistema parametrizará por medio de una regla de tres la calificación final del alumno, tomando como valores de referencia, el número de preguntas por evaluación, así como también *la Calificación Total de la Evaluación*, y el número de respuestas correctas del alumno.

Si todos los datos se encuentran correctamente ingresados se visualizará un mensaje de satisfacción, caso contrario el mensaje será de error y le permitirá regresar a corregir dicho error.

FELICITACIONES
Su registro se guardo correctamente

Continuar

Imagen 17

ERROR
No se guardo correctamente

Regresar

Imagen 18

DE LAS PREGUNTAS.

En el caso de continuar, el Sistema nos desplegará un menú de opciones, en el cual definiremos, qué clase de pregunta deseamos generar. Seleccionamos el tipo de pregunta que hemos escogido y damos clic en enviar.

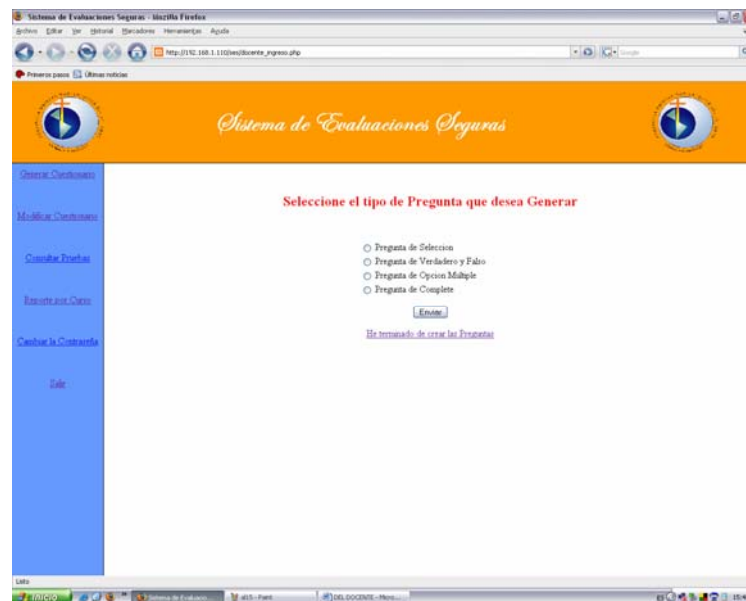


Imagen 19

- Pregunta de Selección
- Pregunta de Verdadero y Falso
- Pregunta de Opción Múltiple
- Pregunta de Complete

Pregunta de Selección.- En este tipo de pregunta solo debe existir UNA respuesta con valor Verdadero. La pantalla que se visualiza es la siguiente:



Imagen 20

Siempre que seleccionemos un tipo de pregunta, el Sistema nos recordará nuestra selección, así como la manera en la que se debe generar dicha pregunta.

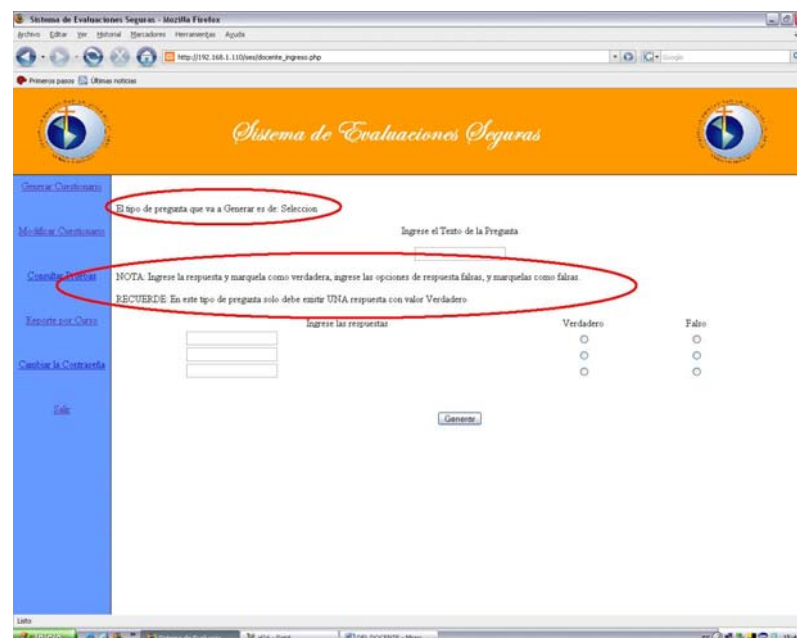


Imagen 21

Preguntas de Verdadero y Falso.- En éste tipo de preguntas, se debe ingresar SI para la respuesta CORRECTA ya sea ésta Verdadera o Falsa. Ejemplo: Si la pregunta es "El infinito tiene fin?" el casillero FALSO deberá marcarse con SI.

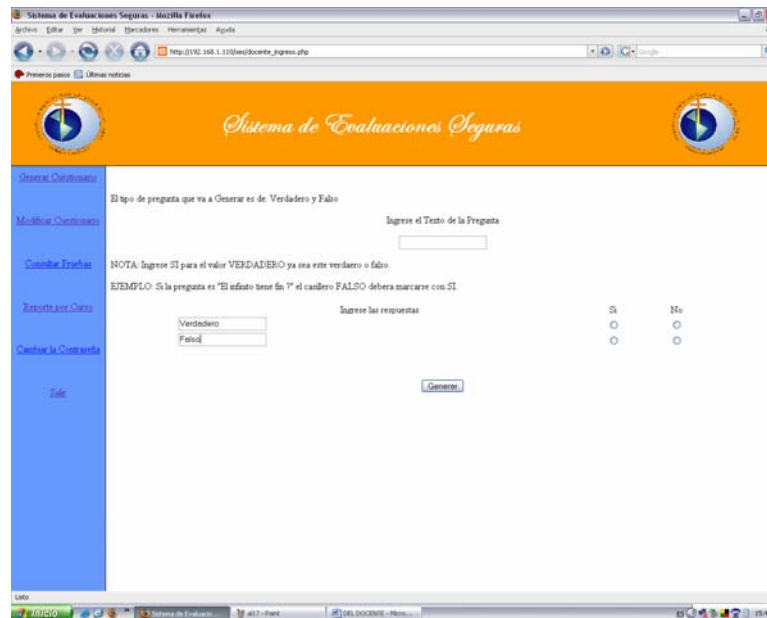


Imagen 22

Preguntas de Opción Múltiple.- En éste tipo de preguntas, el docente debe ingresar las respuestas correctas y marcarlas como verdaderas; de igual manera ingresar las opciones de respuesta falsas, y marcarlas como falsas.

Recuerde: En este tipo de preguntas pueden existir más de una respuesta con valor Verdadero.

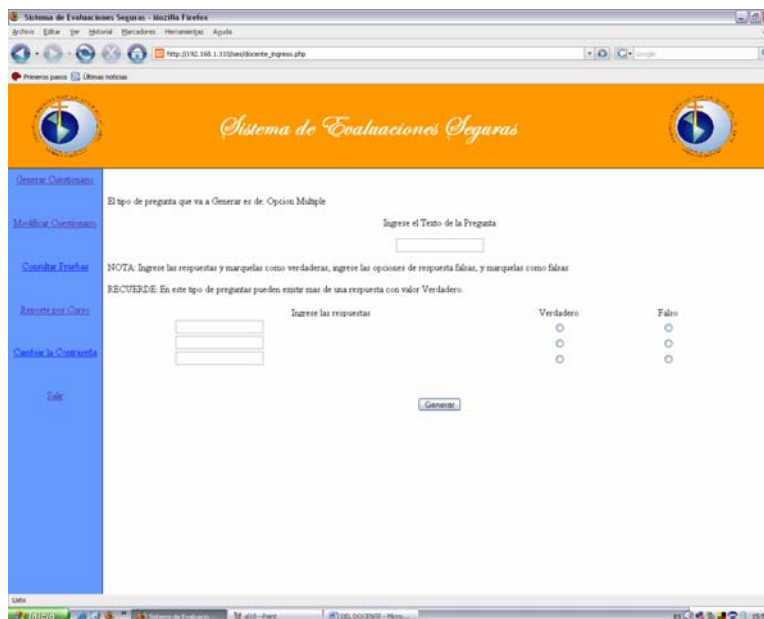


Imagen 23

Preguntas de Complete.- Para este tipo de preguntas, el docente debe ingresar el texto de la pregunta, y señalar el espacio en blanco con la ayuda del carácter guión bajo (_), Ejemplo: _____ es la capital de Ecuador. Finalmente se ingresará la respuesta correcta, junto con las falsas y se enviará para su correcto almacenamiento.



Imagen 24

Este proceso de creación, puede repetirse hasta 99 veces por parte del usuario, es recomendable generar preguntas, combinadas, es decir que no existan 99 preguntas de complete, sino más bien un número equilibrado de preguntas de complete, con preguntas de verdadero y falso, opción múltiple y de selección.

Una vez concluido el proceso de creación de preguntas, podemos acceder al hipervínculo “He terminado de crear las Preguntas”, o a su vez, continuar con otra alternativa en la sección de menús.

DE LOS CUESTIONARIOS

Modificar un Cuestionario.- Lo primero que nos pide el Sistema es que identifiquemos la materia en la que hemos creado el cuestionario, una vez identificado esto, nos pedirá que seleccionemos el cuestionario que deseamos modificar, finalmente llegaremos a una pantalla como la que se muestra a continuación:

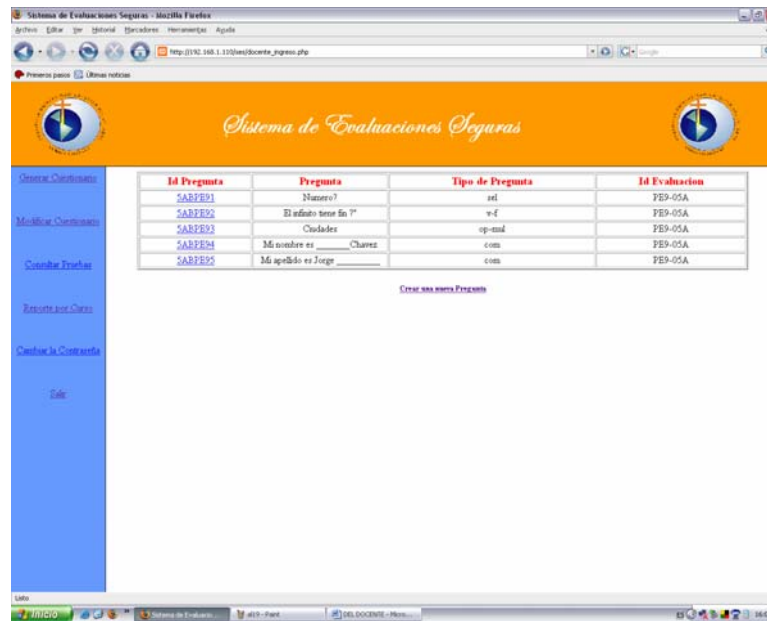


Imagen 25

Esta pantalla nos muestra las preguntas creadas, conjuntamente con su tipo de pregunta e identificador (Id Pregunta). Si cliqueamos sobre dicho identificador, ingresaremos a modificar información de dicha pregunta.

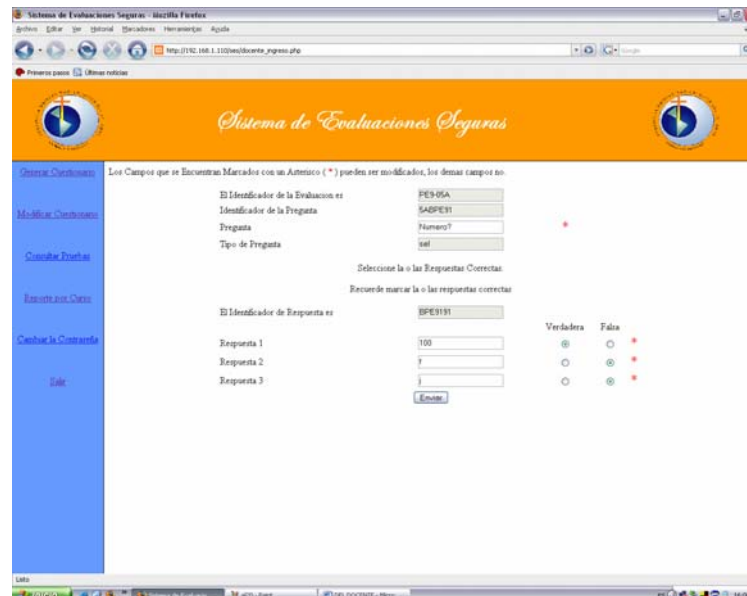


Imagen 26

Los asteriscos muestran qué campos pueden ser modificados.

Por otra parte tenemos el hipervínculo “*Crear una nueva Pregunta*”, que como nos indica, nos da la posibilidad de hacer crecer aún más nuestro banco de preguntas.

Recordemos que el Sistema soporta hasta 99 diferentes preguntas por cada Evaluación; de ser este el caso, repetiremos el proceso de creación de preguntas que se revisó anteriormente.

Consultar pruebas.- Lo primero que nos pide el Sistema es que identifiquemos la materia en la que hemos creado el cuestionario, una vez identificado esto, nos pedirá que seleccionemos el cuestionario que deseamos revisar, y finalmente llegaremos a una pantalla, que simplemente nos muestra cuáles fueron las preguntas creadas.

En esta pantalla no podemos modificar, ni actualizar nada, esta opción se presenta a modo de reporte para el docente, es decir como banco de preguntas nada más.



Id Pregunta	Pregunta	Tipo de Pregunta
SABFE31	<input type="checkbox"/> Tugurabua expone por primera vez	inf.
SABFE32	Juan Montalvo nació en _____	com.
SABFE33	Escritores de Ambato _____	op-mul.
SABFE34	Mi nombre es Jorge _____	com.
SABFE35	Se quemó el video?	v-f

Imagen 27

Reporte Por Curso.- El Sistema nos pedirá que identifiquemos la materia en la que hemos creado el cuestionario, posteriormente, nos pedirá que seleccionemos el cuestionario del que deseamos obtener un reporte, y finalmente llegaremos a una pantalla que nos muestra, el listado de alumnos del curso en el que se realizó la Evaluación, y la nota obtenida por cada uno de ellos.

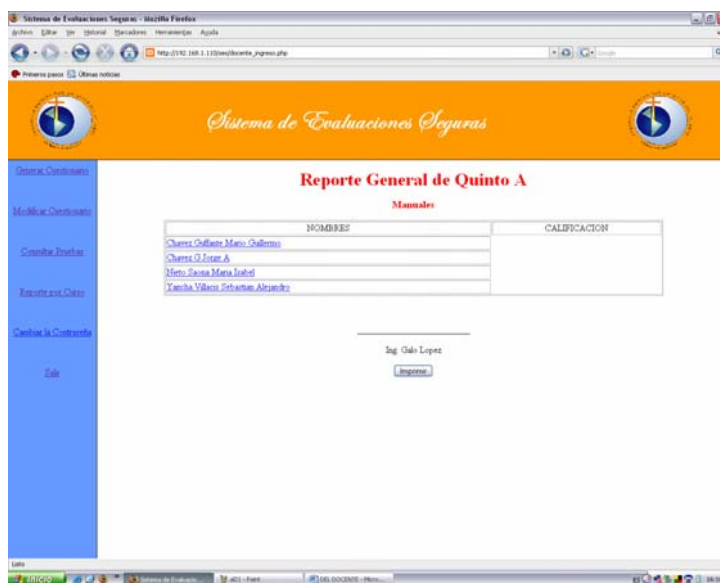


Imagen 28

En caso de aparecer alumnos sin calificación, esto quiere decir que el alumno NO rindió esa Evaluación, por otra parte si en la columna calificación aparece una nota; dicha nota será el cálculo proporcional realizado por el Sistema por medio de la regla de tres antes mencionada.

Es decir si una evaluación está constituida por 10 preguntas y su calificación total es 7 puntos, el sistema realizará el cálculo automáticamente, si de las 10 preguntas, solo 5 están correctas, la nota obtenida por el alumno será de 3,5 puntos.

Éste reporte es imprimible, con el fin de que el docente genere de manera rápida, ágil y efectiva sus reportes, con la menor pérdida de tiempo posible.

Serán estos reportes los entregados a secretaria de la Escuela, para su posterior publicación.

Cambiar la Contraseña.- Para cambiar la contraseña el docente deberá seleccionar dicha alternativa, ya sea de la sección de menús, o de la sección de contenidos y entonces tendrá acceso a la siguiente pantalla:

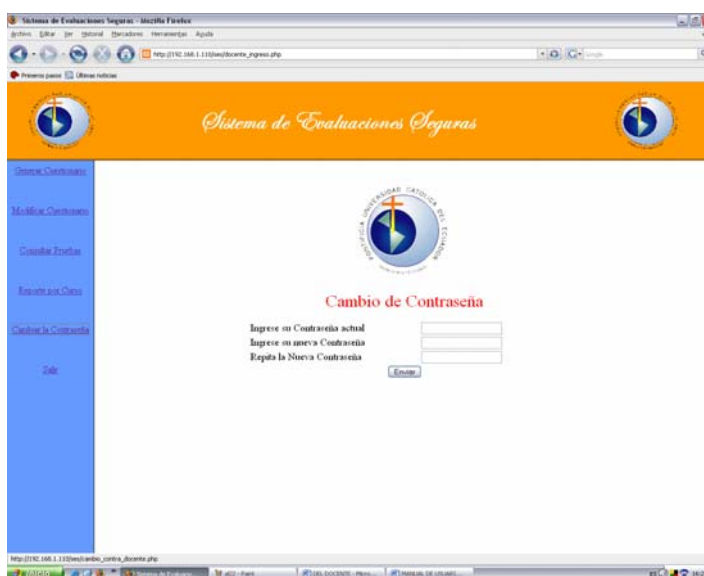


Imagen 29

Note y recuerde que solo la sección de contenidos, cambia de manera dinámica, mientras navegamos por el Sistema.

Lo primero que el Sistema le pedirá es la contraseña actual, con el fin de confirmar la identidad del usuario.

Posteriormente, se le pedirá al docente que ingrese su nueva contraseña y que la confirme con el fin de evitar errores de digitación

Cerrar Sesión.- Finalmente, es RECOMENDABLE, que cada vez que un docente se desconecte del Sistema, éste cierre su sesión, con el fin de mantener intacta la información de dicho usuario; para tal efecto, se puede acceder a la sección de menús y seleccionar *Cerrar Sesión*, acción que nos dará un mensaje de notificación, de desconexión exitosa.

NOTA: También se cierra la sesión, al cerrar el navegador.

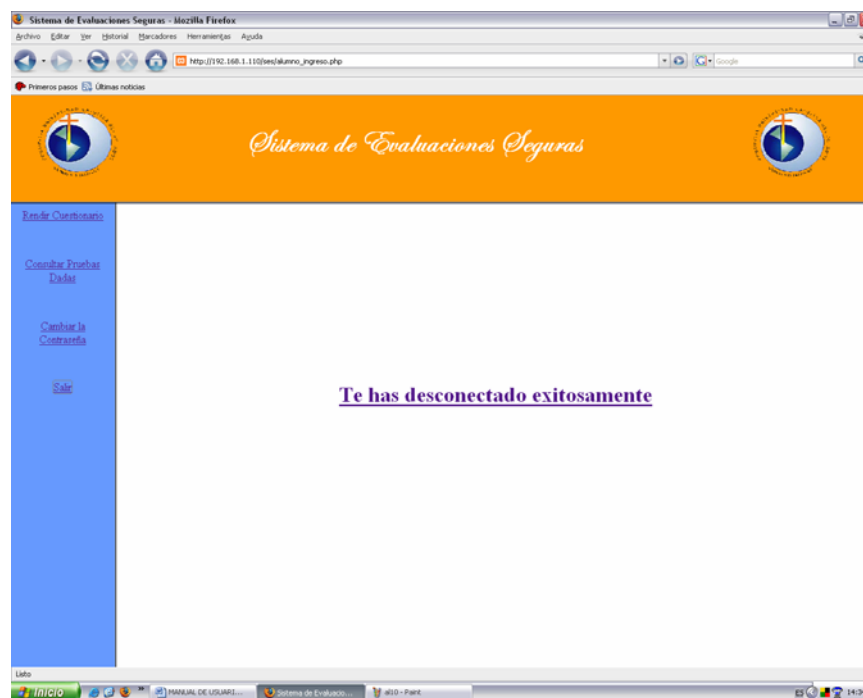


Imagen 30

DE LOS CASOS ESPECIALES

Olvido de Contraseña.- De darse el caso, en el que un docente, olvidase su contraseña y no pudiese acceder a su cuenta, de manera convencional, podrá acercarse al Administrador del Sistema, para que le restablezca una clave temporal, que le permitirá acceder al sistema nuevamente.

Es OBLIGACION EXCLUSIVA del docente cambiar la contraseña la primera vez que ingresa en el Sistema; así como también las veces que el Administrador, le brindase una clave temporal.

DEL ADMINISTRADOR

Ingreso.- Para utilizar el Sistema de Evaluaciones Seguras (SES) de la PUCESA, es necesario que el Administrador del Sistema se identifique; para tal objeto, al ingresar a la pantalla principal del Sistema, en la parte central derecha de la pagina, encontrará la sección de Administrador, en donde el usuario procederá a identificarse.

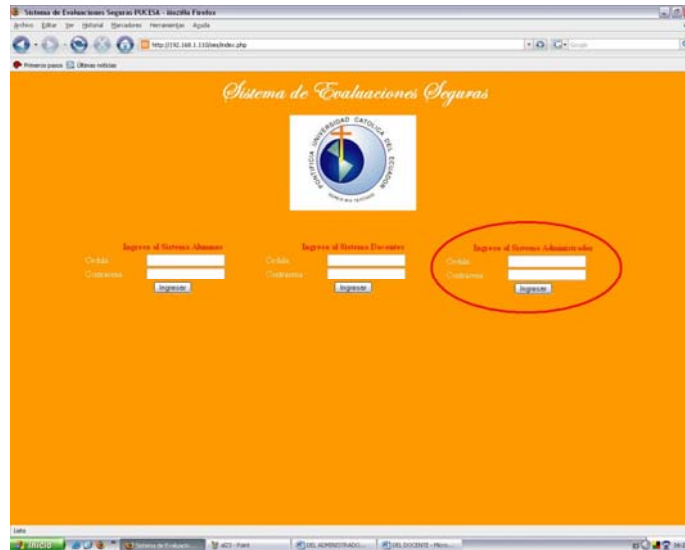


Imagen 31

En el campo cédula, el Administrador deberá ingresar los 10 dígitos de su cédula sin guión, y a continuación, deberá digitar su contraseña.

La contraseña del Administrador, la primera vez que ingrese al sistema, será su número de cédula creado con anterioridad por el Desarrollador del Sistema.

Una vez identificado el sistema le mostrará un mensaje de aceptación, o uno de rechazo, para continuar utilizando de modo operativo el Sistema.



Imagen 32



Imagen 33

Utilizando el Sistema.

De darse el caso de ser correctamente identificado, el Sistema la mostrará la siguiente pantalla.

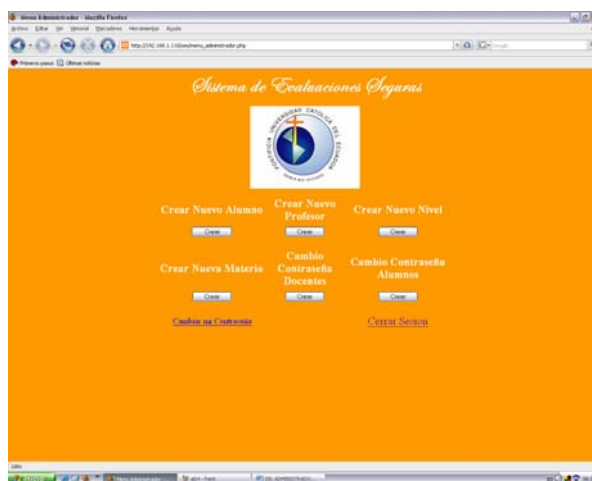


Imagen 34

A ésta pantalla, se la denomina el Menú del Administrador; ya que desde aquí el Administrador podrá crear nuevos Alumnos, Nuevos Profesores, Nuevos Niveles, Nuevas Materias y asignarles Contraseñas temporales a Docentes y Alumnos.

Crear Nuevo Nivel.- El Sistema de Evaluaciones Seguras (SES) de la PUCESA viene precargado con 8 Niveles de dos paralelos cada uno, pero de ser necesario crear nuevos niveles, el SES le permite solamente al Administrador la creación de estos nuevos niveles.

Lo primero que le pedirá el Sistema es que ingrese el identificador del nivel, recuerde que la codificación del Niveles, corresponde en sus tres primeras letras a la Escuela a la que pertenece, separado por un guión del curso y paralelo.

Ejemplo: EIS-06A que quiere decir Escuela de Ingeniería en Sistemas Sexto A

Y Finalmente el Nombre del Nivel, que para el caso del ejemplo sería “Sexto A”.

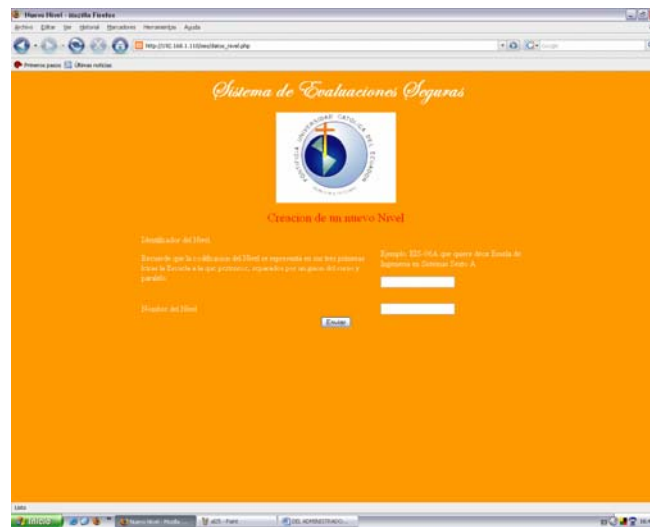


Imagen 35

Crear Nuevo Profesor.- Es de vital importancia, definir correctamente desde el principio del uso del Sistema, a los profesores, ya que así se logrará determinar qué maestro, se encuentra a cargo de qué Materia.

Lo primero que se nos pedirá será la cédula del docente, la que estará formada por 10 dígitos seguidos SIN uso de guiones.

A continuación sus nombres y apellidos; pudiendo escribirse el título del docente, es decir Ing. Galo M. López S.

Finalmente se crea la contraseña del docente que será la misma cédula la primera vez que se cree un usuario.

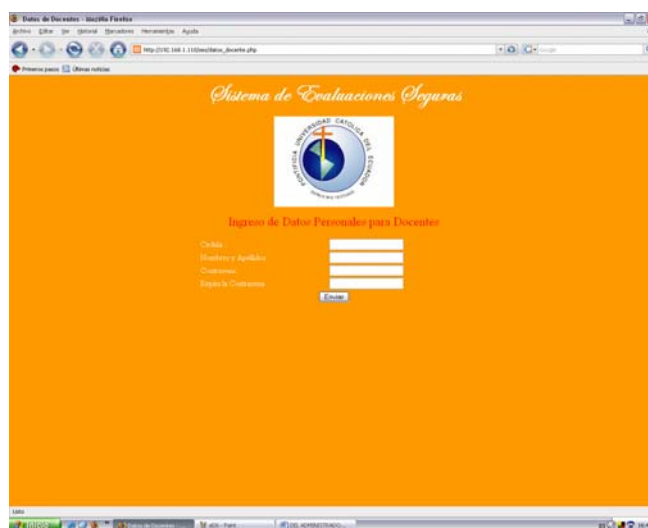


Imagen 36

Crear Nueva Materia.- Para crear materias, es necesario primero haber creado docentes y niveles, sin estos requisitos fundamentales, no puede crearse una materia de manera apropiada.

Tanto es así, que el mismo Sistema lo primero que le pedirá es que seleccione un Nivel de los ya creados, posteriormente le pedirá, que seleccione el docente a quien se le asignará la materia, o el profesor que vaya a impartir dicha materia, ésta selección, solo será posible de una lista de profesores ya creados.

A continuación se le pide al Administrador el identificador de la materia, teniendo en cuenta que las tres primeras letras determinarán el Nivel en el que se dictará la materia, y las tres últimas representan el código de la materia propiamente dicho, Ejemplo: 05A-BD1, que se entendería como Quinto "A", Base de Datos 1

Finalmente debemos ingresar el nombre de la materia, que para el caso del ejemplo vendría a ser Base de Datos 1

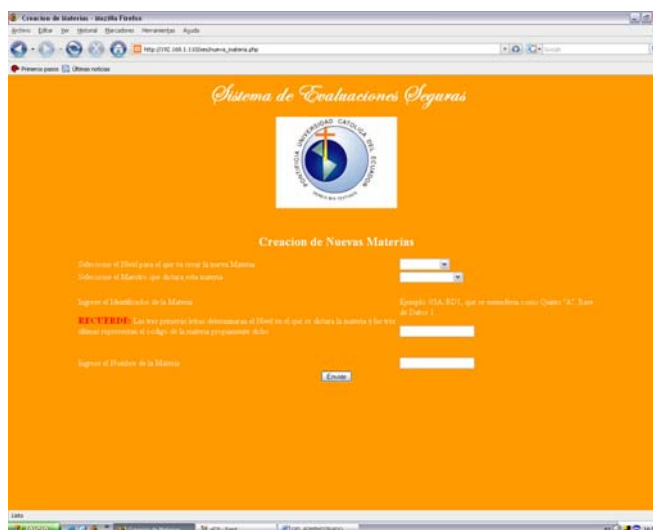


Imagen 37

Crear Nuevo Alumno.- Para crear un nuevo alumno, es de vital importancia conocer el nivel en el que se encuentra matriculado el estudiante, ya que esto determinará las Materias y las Evaluaciones que se le presentarán al alumno dentro del Sistema.

NOTA IMPORTANTE: Si un alumno es mal relacionado con nivel, éste puede quedar afuera de una correcta calificación, por parte del SES; y resultar seriamente perjudicado, se recomienda poner especial atención a la hora de crear nuevos alumnos.

Los Datos que el SES le pedirá al momento de crear un nuevo alumno son:

Nombres: campo para el ingreso de los dos nombres del alumno.

Apellidos: campo para el ingreso de los dos apellidos del alumno.

Contraseña: campo alfanumérico, es decir acepta letras y números.

Repita su contraseña: campo verificador de errores de digitación de la contraseña, hay que repetir exactamente igual la contraseña.

E-mail: campo para ingreso de correo electrónico, este campo es obligatorio, ya que el sistema envía mensaje de correo electrónico a los alumnos, para informarles de sus progresos. En el caso de que el alumno no posea un correo electrónico, es necesario escribir uno ficticio, hasta que el alumno se cree una cuenta de correo electrónico.

Nivel: campo de selección de un nivel ya creado con anterioridad.

The image shows a web browser window with the title 'Datos de Alumnos - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'http://192.168.1.120/web/datos_alumnos.php'. The main content area has an orange background and the title 'Sistema de Evaluaciones Seguras' in a cursive font. Below the title is the logo of the 'UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR' which includes a globe and a cross. Underneath the logo, the text 'Ingreso de Datos Personales para Alumnos' is centered. The form consists of several white input fields: 'Cédula', 'Nombre', 'Apellidos', 'Contraseña', 'Repita su Contraseña', 'E-Mail', and 'Nivel'. There is a dropdown arrow next to the 'Nivel' field and an 'Enviar' button at the bottom right of the form. The browser's taskbar at the bottom shows the system tray with the date '17/07' and time '17:07'.

Imagen 38

NOTA: Al ingresar los datos del alumno por primera vez, se ingresará como contraseña el mismo número de cédula que le corresponde al alumno.

Cambio Contraseña Docentes.- Esta opción se utilizará SOLO SI se acercase un docente a pedir que se le modifique la clave, por haberla perdido o haberla olvidado; para lo que el Administrador deberá pedirle el número de cédula al docente, ingresarlo en el campo cédula y proceder a ingresar una nueva contraseña con su respectiva verificación.

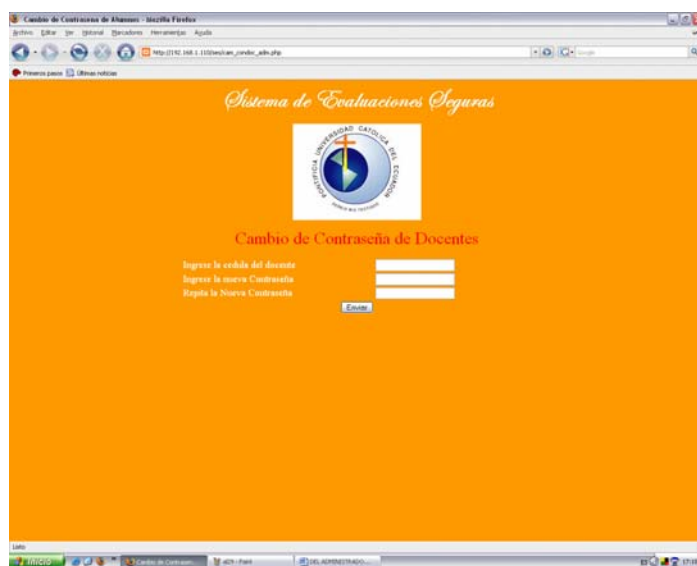


Imagen 39

Cambio Contraseña Alumnos.- Esta opción se utilizará SOLO SI se acercase un alumno a pedir que se le modifique la clave, por haberla perdido o haberla olvidado; para lo que el Administrador deberá pedirle el número de cédula al alumno, ingresarlo en el campo cédula y proceder a ingresar una nueva contraseña con su respectiva verificación.

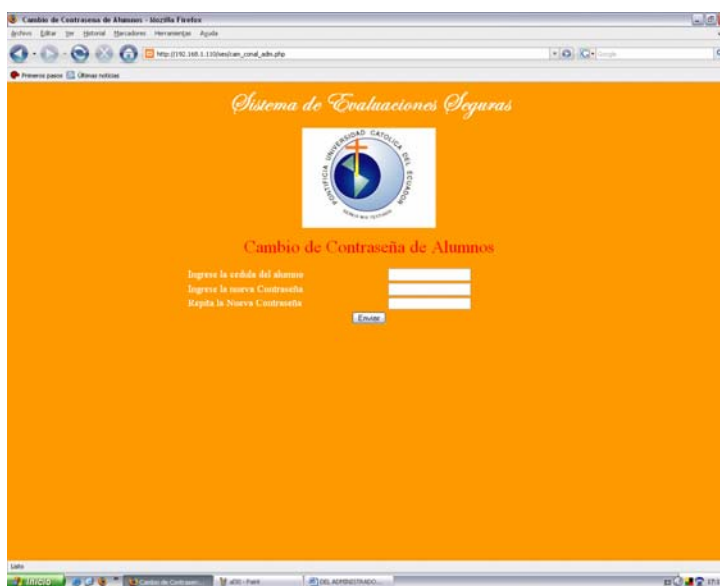


Imagen 40

Cambiar mi Contraseña.- Esta opción solo esta disponible para el Administrador del Sistema, y le permitirá cambiar su clave, el momento que considere oportuno.

Los datos que le pide el Sistema son:

Contraseña Actual: contraseña con la que trabajó hasta ese día.

Nueva Contraseña: contraseña que desea establecer como nueva.

Repita Nueva Contraseña: Campo de verificación de digitación de la nueva contraseña.

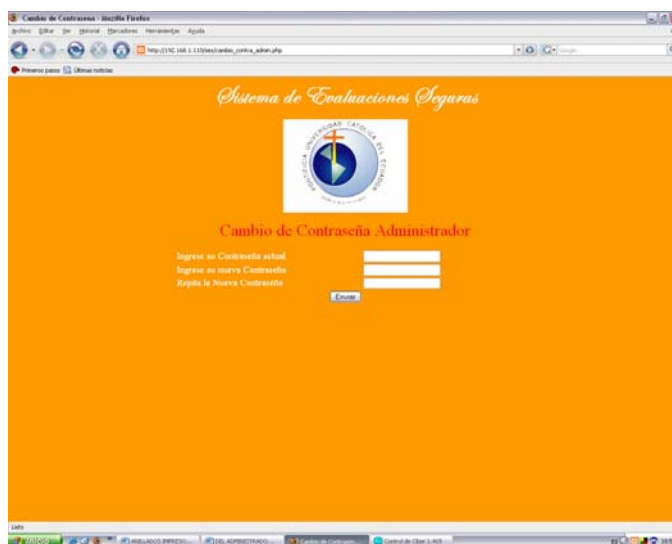


Imagen 41

Cerrar Sesión.- Es RECOMENDABLE que el Administrador del Sistema cierre completa y prudentemente su sesión, mientras no trabaja en el Sistema de Evaluaciones Seguras, con el fin de asegurar la integridad de la información del Sistema.

GLOSARIO DE TERM INOS

Cliente.- Término utilizado para referirse generalmente al usuario, sin mayores privilegios sobre la aplicación, es decir (profesores, alumnos, administrador del Sistema)

Servidor.- Término para referirse a la máquina en la que se encuentra alojada la aplicación Web.

Sesión.- Se denomina sesión, a cada nueva entrada de un usuario registrado a la aplicación Web.

SES.- Siglas del “*Sistema de Evaluaciones Seguras*”

Base de Datos.- Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso

Profesor.- Usuario de la Aplicación Web, con permisos sobre la Base de Datos

Alumno.- Usuario de la aplicación Web, sin mayores permisos sobre la base de Datos

Intranet.- Una Intranet es una red privada que utiliza los protocolos TCP/IP para su transporte básico.

FireWall.- Es el término usado para distinguir una línea de defensa contra intrusos.

MySQL.- Es un sistema de gestión de bases de datos relacional.

Frames.- Término utilizado para referirse a marcos.

ENCUESTAS DOCENTES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

ENCUESTA

INSTRUCCIONES:

1. Lea detenidamente cada una de las preguntas aquí planteadas.
2. Por favor responda con la verdad, ya que nos ayudara a tener una correcta implementación.
3. Marque su respuesta con una “X”, en el casillero que refleje su opinión.
4. Muchas Gracias por su tiempo.

PREGUNTAS

1. Le gustaría tener informes instantáneos de las evaluaciones realizadas?

SI NO

2. Considera que existe mucho papeleo antes de la entrega de notas en la PUCESA?

SI NO

3. Le gustaría agilizar el proceso de creación de reportes de evaluaciones de su materia?

SI NO

4. Le parece que una herramienta tecnológica sería útil en el proceso de evaluación?

SI NO

5. Estaría dispuesto a utilizar una herramienta de evaluación automatizada para su ayuda?

SI NO

6. Le gustaría que dicha herramienta garantice la integridad de las notas obtenidas?

SI NO

7. Le gustaría que la herramienta emita informes instantáneos a la Secretaria de su Escuela con el fin de agilizar el paso de notas?

ENCUESTAS ALUMNOS**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO****ENCUESTA****INSTRUCCIONES:**

5. Lea detenidamente cada una de las preguntas aquí planteadas.
6. Por favor responda con la verdad, ya que nos ayudara a tener una correcta implementación.
7. Marque su respuesta con una “X”, en el casillero que refleje su opinión.
8. Muchas Gracias por su tiempo.

PREGUNTAS:

1. Esta conforme con la manera en la que sus calificaciones son manejadas?
SI NO
2. Considera usted que la entrega de calificaciones es oportuna y a tiempo?
SI NO
3. Le gustaría que se agilizará el proceso de entrega de notas en la PUCESA?
SI NO
4. Le resultaría conveniente conocer el resultado de sus calificaciones de manera inmediata?
SI NO
5. Le gustaría que se le informe por correo electrónico el resultado de sus evaluaciones?
SI NO
6. Estaría de acuerdo en utilizar medios tecnológicos para ser evaluado(a) ?
SI NO
7. Le gustaría tener la seguridad de que sus notas no serán extraviadas ni alteradas?
SI NO