



**Universidad del Azuay**  
**Facultad de Ciencias de la Administración**

**Escuela de Ingeniería de Sistemas**

***Sistema de Registro de Calificaciones de Estudiantes  
mediante una Aplicación Web***

**Tesis de graduación previo a la obtención del título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Autor:**  
**Juan Carlos Delgado Vera**

**Director:**  
**Ing. Pablo Esquivel León**

**Cuenca, Ecuador**  
**2012**

# Dedicatoria

---

A mi hijo Carlos Mateo.

Recuerda:

*Todos tus sueños pueden hacerse realidad si tienes el coraje de perseguirlos. – Walt Disney.*

# Agradecimientos

---

Un agradecimiento a todas aquellas personas, que colaboraron de una u otra forma en la realización de este trabajo, de manera especial al Ing. Pablo Esquivel director de esta tesis, por todo el tiempo y conocimientos brindados.

Gracias a todos por su apoyo emocional y profesional.

# Índice de contenidos

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>II</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>III</b>
<b>Índice de contenidos.....</b>	<b>IV</b>
<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>VIII</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>XII</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>XV</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>XVI</b>
<b>Responsabilidad.....</b>	<b>XVII</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1. El Modelo ISO/IEC.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Implementación del proceso .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Análisis de Problemas y Modificaciones .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Implementación de la modificación .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Revisión y aceptación del mantenimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. Migración.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6. Retirada .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Situación Actual – Implementación del proceso de Mantenimiento del Modelo ISO/IEC .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Proceso actual de ingreso de calificaciones.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. Tablas utilizadas para el ingreso de notas del Sistema Académico</b>	<b>8</b>

2.1.2. Procedimientos del sistema de ingreso de notas del Sistema Académico.....	19
2.1.3. Tablas del sistema de ingreso de notas del Sistema de Créditos ...	20
2.1.4. Procedimientos del sistema de ingreso de notas del Sistema de Créditos .....	33
2.2. Sistema de Autenticación.....	34
<b>3. Análisis de problemas y modificaciones del Modelo ISO/IEC.....</b>	<b>36</b>
3.1. Problema Principal.....	36
3.2. Problema Secundario.....	36
3.3. Solución .....	36
3.4. Objetivo General .....	37
3.5. Objetivo específicos .....	37
3.6. Modificaciones planteadas.....	37
3.7. Generación de Diagramas.....	38
3.7.1. Diagrama de casos de uso .....	39
3.7.2. Diagrama de Secuencias.....	42
3.7.3. Diagrama de Clases .....	47
3.7.4. Diagrama Entidad-Relación.....	49
<b>4. Implementación de las modificaciones del Modelo ISO/IEC.....</b>	<b>52</b>
4.1. Modificación en la estructura de la base de datos de la entidad.....	52
4.1.1. Modificación en la estructura del Sistema Académico .....	53
4.1.2. Implementación de un <i>trigger</i> en el Sistema Académico .....	57
4.1.3. Modificación en la estructura del Sistema de Créditos.....	57
4.1.4. Implementación de un <i>trigger</i> en el Sistema de Créditos.....	61
4.2. Modificación al menú de servicios de profesores .....	61

<b>4.2.1.</b>	Modificación en la interfaz del menú de servicio a profesores .....	61
<b>4.2.2.</b>	Enlace entre menú de servicio a profesores y el Sistema de Ingreso de Calificaciones .....	62
<b>4.3.</b>	Desarrollo del Sistema de Ingreso de Calificaciones.....	62
<b>4.3.1.</b>	Estructura de Directorios y Archivos.....	63
<b>4.3.2.</b>	Uso del logotipo de la entidad .....	65
<b>4.3.3.</b>	Control de errores de conexión a la base de datos.....	65
<b>4.3.4.</b>	Interfaz para listado de alumnos y calificaciones.....	66
<b>4.3.5.</b>	Interfaz para el ingreso de calificaciones .....	69
<b>4.3.6.</b>	Almacenamiento de las calificaciones ingresadas.....	71
<b>4.3.7.</b>	Interfaz de verificación de almacenamiento.....	71
<b>4.3.8.</b>	Reportes .....	72
<b>5.</b>	<b>Revisión y aceptación del mantenimiento del Modelo ISO/IEC.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1.</b>	Errores encontrados y soluciones aplicadas .....	73
<b>6.</b>	<b>Manual del programador .....</b>	<b>75</b>
<b>6. 1.</b>	Ingreso al Sistema de Ingreso de Calificaciones por medio del Sistema LEGACY.....	75
<b>6.1.1.</b>	Autenticación.....	75
<b>6.1.2.</b>	Enlace entre el Sistema LEGACY y el Sistema de Ingreso de Calificaciones.....	77
<b>6.2.</b>	Sistema de Ingreso de Calificaciones.....	78
<b>6.2.1.</b>	Recepción de parámetros e inicio de sesión .....	78
<b>6.2.2.</b>	Archivos auxiliares .....	79
<b>6.2.3.</b>	Presentación de Listado de Alumnos y Calificación a Ingresar.....	84
<b>6.2.4.</b>	Ingreso de Calificaciones .....	90

<b>6.2.5.</b>	Proceso de Almacenamiento de las Calificaciones .....	95
<b>6.2.6.</b>	Verificación del Proceso de Almacenamiento .....	100
<b>6.2.7.</b>	Generación de Reportes con Calificaciones .....	104
<b>6.2.7.1.</b>	Documento con extensión “.xls” .....	104
<b>6.2.7.2.</b>	Documento con extensión “.doc” .....	106
<b>6.2.8.</b>	Ayuda para el Usuario .....	111
<b>6.2.9.</b>	Salida del Sistema .....	112
<b>6.2.10.</b>	Diagrama de Conexión entre los Archivos del Proceso de Ingreso de Calificaciones .....	112
<b>7.</b>	<b>Manual del usuario</b> .....	<b>114</b>
	<b>Conclusiones</b> .....	<b>121</b>
	<b>Recomendaciones</b> .....	<b>122</b>
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>123</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>125</b>

# Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Proceso de mantenimiento de ISO/IEC.....	3
<b>Gráfico 2.</b> Interfaz para seleccionar la materia.....	7
<b>Gráfico 3.</b> Interfaz donde se presenta el listado de alumnos.....	7
<b>Gráfico 4.</b> Página web de la entidad e ingreso a la sección "Servicio a Profesores". .....	34
<b>Gráfico 5.</b> Sistema de Autenticación de la entidad en la sección "Servicio a Profesores". .....	35
<b>Gráfico 6.</b> Menú presentado luego de la autenticación de usuario-. .....	35
<b>Gráfico 7.</b> Diagrama de Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	39
<b>Gráfico 8.</b> Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones (1ra parte).....	40
<b>Gráfico 9.</b> Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones (2da parte).....	41
<b>Gráfico 10.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu01.....	42
<b>Gráfico 11.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu02.....	43
<b>Gráfico 12.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu03.....	44
<b>Gráfico 13.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu04.....	45
<b>Gráfico 14.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu05.....	46
<b>Gráfico 15.</b> Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu06.....	47
<b>Gráfico 16.</b> Diagrama de Clases para el Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	48
<b>Gráfico 17.</b> Diagrama de Entidad-Relación para el Sistema de Ingreso de Calificaciones en el Sistema Académico. ....	50
<b>Gráfico 18.</b> Diagrama de Entidad-Relación para el Sistema de Ingreso de Calificaciones en el Sistema de Créditos.....	51
<b>Gráfico 19.</b> Menú presentado luego de la autenticación de usuario con acceso al Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	61

<b>Gráfico 20.</b> Estructura de los directorios para el Sistema Académico y de Créditos.....	63
<b>Gráfico 21.</b> Composición de los directorios para el Sistema Académico y de Créditos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Gráfico 22.</b> Logotipo reglamentado de la entidad. ....	65
<b>Gráfico 23.</b> Mensaje en caso de error. ....	66
<b>Gráfico 24.</b> Primera interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	67
<b>Gráfico 25.</b> Interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Ingreso de Examen Final. ....	68
<b>Gráfico 26.</b> Interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Ingreso del Supletorio. ....	68
<b>Gráfico 27.</b> Interfaz para ingreso de calificaciones del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	69
<b>Gráfico 28.</b> Interfaz para ingreso de calificaciones del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Examen Final. ....	70
<b>Gráfico 29.</b> Interfaz para confirmación del almacenamiento del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	72
<b>Gráfico 30.</b> Proceso de conexión entre los archivos del Sistema LEGACY. ....	75
<b>Gráfico 31.</b> Ingreso al Sistema LEGACY de la entidad. ....	76
<b>Gráfico 32.</b> Pantalla para seleccionar la materia. ....	77
<b>Gráfico 33.</b> Proceso de enlace entre el Sistema LEGACY y el Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	77
<b>Gráfico 34.</b> Proceso de recepción de parámetros del Sistema LEGACY y envío de estos al Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	78
<b>Gráfico 35.</b> Archivos auxiliares. ....	79
<b>Gráfico 36.</b> Archivos necesarios para el proceso de presentación del listado de alumnos y la calificación a ingresar. ....	84
<b>Gráfico 37.</b> Secciones de la interfaz del archivo "-----". ....	86
<b>Gráfico 38.</b> Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Antiguo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo "-----". ....	87
<b>Gráfico 39.</b> Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo "-----". ....	87

<b>Gráfico 40.</b> Archivos necesarios para el proceso de ingreso de calificaciones.....	90
<b>Gráfico 41.</b> Secciones de la interfaz del archivo “-----”.....	93
<b>Gráfico 42.</b> Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Antigo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo “-----”.....	94
<b>Gráfico 43.</b> Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo “-----”.....	94
<b>Gráfico 44.</b> Archivos necesarios para el proceso de almacenamiento de calificaciones.....	95
<b>Gráfico 45.</b> Tablas utilizadas para almacenar la información del Sistema Antigo o Académico de la entidad utilizando el archivo “-----”.....	96
<b>Gráfico 46.</b> Tablas utilizadas para almacenar la información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad utilizando el archivo “-----”.....	97
<b>Gráfico 47.</b> Archivos necesarios para el proceso de verificación de las calificaciones ingresadas.....	100
<b>Gráfico 48.</b> Secciones de la interfaz del archivo “-----”.....	102
<b>Gráfico 49.</b> Tablas utilizadas en el proceso de verificación de la información almacenada en el Sistema Antigo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo “-----”.....	103
<b>Gráfico 50.</b> Tablas utilizadas en el proceso de verificación de la información almacenada en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo “-----”.....	103
<b>Gráfico 51.</b> Archivos necesarios para el proceso de generación de reporte en formato “.xls”.....	105
<b>Gráfico 52.</b> Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.xls” en el Sistema Antigo o Académico de la entidad.....	105
<b>Gráfico 53.</b> Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.xls” en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad.....	106
<b>Gráfico 54.</b> Archivos necesarios para el proceso de generación de reporte en formato “.doc”.....	107
<b>Gráfico 55.</b> Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.doc” en el Sistema Antigo o Académico de la entidad.....	107

<b>Gráfico 56.</b> Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato ".doc" en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad. ....	108
<b>Gráfico 57.</b> Archivos necesarios para la presentación de la Ayuda al usuario. ....	111
<b>Gráfico 58.</b> Proceso de Salida del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ...	112
<b>Gráfico 59.</b> Diagrama de Conexión entre los Archivos del Proceso de Ingreso de Calificaciones. ....	113

# Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tabla de facultades de la entidad en el Sistema Académico. ....	8
<b>Tabla 2.</b> Tabla de carreras de la entidad en el Sistema Académico.....	9
<b>Tabla 3.</b> Tabla con nombres de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.....	9
<b>Tabla 4.</b> Tabla con datos de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.....	10
<b>Tabla 5.</b> Tabla con áreas académicas de la entidad en el Sistema Académico.....	10
<b>Tabla 6.</b> Tabla con materias de la entidad en el Sistema Académico.....	11
<b>Tabla 7.</b> Tabla con periodos de la entidad en el Sistema Académico.....	11
<b>Tabla 8.</b> Tabla con pensum de carreras de la entidad en el Sistema Académico.....	12
<b>Tabla 9.</b> Tabla con clases de la entidad en el Sistema Académico. ....	13
<b>Tabla 10.</b> Tabla con pre matrículas de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.....	14
<b>Tabla 11.</b> Tabla con históricos de calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico. ....	15
<b>Tabla 12.</b> Tabla con faltas de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.....	16
<b>Tabla 13.</b> Tabla con calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.....	17
<b>Tabla 14.</b> Tabla con estudiantes de la entidad que no asistieron a votaciones en el Sistema Académico y en el Sistema de Créditos. ....	18
<b>Tabla 15.</b> Tabla con estudiantes de la entidad que no realizaron la evaluación docente en el Sistema Académico y Sistema de Créditos. ....	19
<b>Tabla 16.</b> Tabla de facultades de la entidad en el Sistema de Créditos.....	20
<b>Tabla 17.</b> Tabla de carreras de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	20
<b>Tabla 18.</b> Tabla de documentos de identificación en el Sistema de Créditos. ....	21
<b>Tabla 19.</b> Tabla de países en el Sistema de Créditos. ....	21

<b>Tabla 20.</b> Tabla de provincias en el Sistema de Créditos. ....	21
<b>Tabla 21.</b> Tabla de cantones en el Sistema de Créditos.....	22
<b>Tabla 22.</b> Tabla de parroquias en el Sistema de Créditos. ....	22
<b>Tabla 23.</b> Tabla de colegios en el Sistema de Créditos. ....	23
<b>Tabla 24.</b> Tabla de becas de la entidad en el Sistema de Créditos.....	23
<b>Tabla 25.</b> Tabla con pensum de carreras de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	24
<b>Tabla 26.</b> Tabla con periodos de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	25
<b>Tabla 27.</b> Tabla con datos de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	27
<b>Tabla 28.</b> Tabla con materias de la entidad en el Sistema de Créditos.....	27
<b>Tabla 29.</b> Tabla con clases de la entidad en el Sistema de Créditos.....	28
<b>Tabla 30.</b> Tabla con nombre de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	29
<b>Tabla 31.</b> Tabla con pre matrículas de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	30
<b>Tabla 32.</b> Tabla con calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	32
<b>Tabla 33.</b> Tabla con faltas de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos. ....	33
<b>Tabla 34.</b> Tabla para almacenar calificaciones del Sistema Académico de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.....	55
<b>Tabla 35.</b> Tabla para almacenar valores sobre los que se califican los aportes del Sistema Académico de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	56
<b>Tabla 36.</b> Tabla para almacenar calificaciones del Sistema de Créditos de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.....	59
<b>Tabla 37.</b> Tabla para almacenar valores sobre los que se califican los ----- del Sistema de Créditos de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones. ....	60

# Índice de anexos

---

<b>Anexo 1.</b> Hoja de registro de calificaciones de aportes en el Sistema Académico.....	126
<b>Anexo 2.</b> Hoja de registro de calificaciones de examen final y supletorio en el Sistema Académico.....	127
<b>Anexo 3.</b> Fragmento del reglamento para evaluaciones.....	128
<b>Anexo 4.</b> Fragmento del reglamento para elecciones.....	129
<b>Anexo 5.</b> Estructura de tablas en el Sistema Académico. ....	130
<b>Anexo 6.</b> Estructura de tablas en el Sistema de Créditos.....	132
<b>Anexo 7.</b> Reporte generado en formato “.xls”.....	134
<b>Anexo 8.</b> Reporte generado en formato “.doc”.....	135

# Resumen

---

Este trabajo presenta la aplicación práctica del modelo de la ISO/IEC en el mantenimiento realizado al sistema de servicio de ingreso de notas de la Universidad del Azuay, en donde se aumentó su funcionalidad, implementando un sistema que permite el ingreso de calificaciones a los docentes utilizando una aplicación web, facilitando así los procesos de ingreso de notas, con el objetivo de agilizar y mejorar esta actividad, ya que puede ser realizada en cualquier lugar con acceso a internet, y no requiere de conocimientos especializados en manejo de software.

La aplicación realizada también brinda un sistema que garantiza la seguridad e integridad de los datos mediante el manejo de sesiones, y utilizando las propiedades de la base de datos transaccionales.

\* La presente versión no muestra algunos gráficos y no contiene nombres de archivos y variables confidenciales.

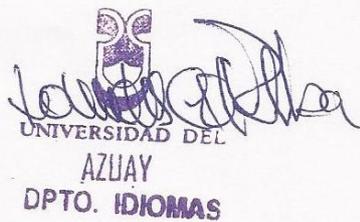
# Abstract

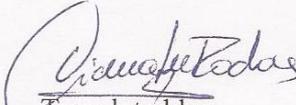
“Grading Register System”

## ABSTRACT

This project presents the practical application of the ISO/IEC model in the maintenance performed to the grading register service system of the University of Azuay. The functionality of this service was improved by implementing a system that allows the teachers to register the student's grades through a web application, facilitating in this way the process of grading register in order to speed up and improve this activity. The register can be performed in any area with access to internet and it does not require specialized knowledge to handle the software.

The application also provides a system that guarantees the safety and integrity of the data through session management and the use of the data base transaction properties.

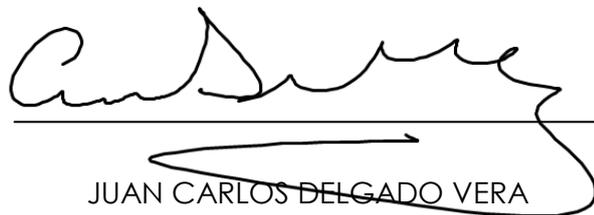


  
Translated by,  
Diana Lee Rodas

# Responsabilidad

---

El autor se responsabiliza de los criterios y conceptos vertidos en esta monografía.



JUAN CARLOS DELGADO VERA

Autor

# Introducción

---

El análisis, desarrollo, e implementación del Sistema de Ingreso de Calificaciones por medio de una aplicación web, nace como la necesidad de aprovechar los recursos tecnológicos que poseemos actualmente como lo es el internet. Este sistema otorga a los docentes de la entidad la facilidad del ingreso de las calificaciones de sus alumnos, sin una limitación temporal y espacial, generando además la liberación de carga de trabajo al personal administrativo de las facultades de la entidad.

El modelo que se utilizó en el desarrollo de este sistema es la estructura para mantenimientos de la ISO/IEC, que consta de seis fases, en donde se sigue paso a paso este modelo, empezando desde un levantamiento de la situación en la que se encontraba el sistema, siguiendo con un análisis de los problemas encontrados y soluciones planteadas hasta la aceptación e implementación el sistema en la entidad.

# 1. El Modelo ISO/IEC

---

La ingeniería de *software* nace en los años sesenta, época en la que se popularizó el término Crisis del *Software*, debido a la gran velocidad con la que se desarrolló el *hardware*, donde este dejó de ser un obstáculo para el desarrollo de la informática, dejando además al *software* notablemente retrasado [Sommerville, 1992].

El Instituto de Ingeniería de software (SEI) desarrolló la siguiente definición de Reingeniería: "Reingeniería es la transformación sistemática de un sistema existente dentro de una nueva forma de realizar mejoramientos de calidad en unas operaciones, capacidad del sistema, funcionabilidad, rendimiento o evolucionabilidad a bajo costo, agendas o riesgos para el cliente." [Tilley, 1995]

Según el IEEE, el mantenimiento del *software* es la modificación de un producto *software* después de su entrega al cliente o usuario para corregir defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno.

En el caso del Sistema de Ingreso de Calificaciones, se aplicó un mantenimiento perfectivo del tipo ampliación, que consiste en la modificación de un producto *software*, después de su puesta en producción, para mejorar el rendimiento y en este caso principalmente aumentar la funcionabilidad.

Para la aplicación de una reingeniería de *software*, es aconsejable seguir un modelo establecido, que nos ayude a llevar en orden esta reingeniería. Existen varios modelos de procesos de ingeniería de *software*, que prácticamente realizan las mismas actividades, siendo la principal diferencia el número de pasos para su realización.

El modelo de proceso de reingeniería que se aplicó en el Sistema de Ingreso de Calificaciones es el Modelo de mantenimiento de la ISO/IEC (Organización Internacional de Normalización/Comisión Electrotécnica Internacional). Este modelo define seis actividades que se pueden observar a continuación (*Gráfico 1*) [Ruiz, 2007].



**Gráfico 1.** Proceso de mantenimiento de ISO/IEC.

Se selecciono este modelo, debido a su alto grado de confiabilidad y eficiencia, además sus seis actividades se encuentran bien estructuradas, permitiendo la realización de las modificaciones necesarias de una forma ordenada y rápida, que nos permite obtener los resultados esperados.

En la figura anterior el modelo ISO/IEC consta de seis actividades, poniendo a consideración de los desarrolladores de cada proyecto la puesta en práctica de todas o algunas de estas actividades, ya que esto depende del tipo de mantenimiento que se esté aplicando. Las seis actividades son las siguientes [Ruiz, 2007]:

## 1.1. Implementación del proceso

Para poder realizar el proceso de mantenimiento se realiza un inventario de las aplicaciones existentes en funcionamiento del sistema.

Esto implica según la gestión de configuración establecer la línea base que nos permitirá implementar las modificaciones necesarias en el sistema ya existente.

## 1.2. Análisis de Problemas y Modificaciones

Antes de modificar el software se debe analizar los problemas o peticiones de modificación.

Al conocer los problemas se puede seleccionar el tipo de mantenimiento que se aplicará para solucionarnos y el impacto que tendrá esta solución sobre todo el sistema.

También se realiza el planteamiento de las soluciones propuestas para alcanzar los objetivos planteados y así obtener la aprobación necesaria para poner en marcha el proceso de modificación.

## 1.3. Implementación de la modificación

Se determina qué elementos del sistema se deben modificar, en base al análisis realizado en el paso anterior y se pone en marcha el desarrollo de las modificaciones o implementaciones.

Se debe llevar una documentación de las partes del sistema que fueron modificadas, asegurando además la correcta implementación de los nuevos requisitos y modificaciones, para que no afecte a los requisitos originales que no sean cambiados.

### 1.4. Revisión y aceptación del mantenimiento

Se asegura que las modificaciones al sistema son correctas y que cumplen los estándares requeridos.

En caso de existir algún inconveniente o inconformidad con el trabajo realizado, se debe volver al segundo paso que corresponde al análisis del problema y modificaciones, y continuar con el proceso de una manera cíclica hasta que el mantenimiento sea totalmente aceptado.

### 1.5. Migración

Se realiza cuando el sistema tiene que ser modificado para ser ejecutado en un entorno diferente. Se deben ejecutar los dos entornos en forma paralela y avisar al usuario cuando se realizara el cambio.

Una vez realizada la migración se realiza un seguimiento y evaluación del impacto que suponga el nuevo entorno.

Es importante que se pueda acceder a los datos utilizados, en el entorno antiguo para las respectivas protecciones y auditorias que se puedan realizar sobre los datos.

### 1.6. Retirada

Se realiza cuando el *software* ha alcanzado el final de su vida útil.

Este paso se aplica cuando no se va a utilizar el sistema, ya sea por caducidad, obsolescencia, cambio, etc.

## 2. Situación Actual – Implementación del proceso de Mantenimiento del Modelo ISO/IEC

---

Siguiendo el modelo planteado, en primer lugar se realizó un análisis de la situación en la que se encontraba el sistema y cómo funcionaba el proceso de ingreso de calificaciones en la entidad y los sistemas que existentes.

### 2.1. Proceso actual de ingreso de calificaciones

A continuación se detalla paso a paso el proceso que se lleva a cabo para el ingreso de calificaciones de los estudiantes de la entidad:

- ✓ Se dispone de tres aportes a lo largo de cada ciclo sobre 30 puntos y de un examen final y supletorio cada uno sobre 20 puntos.
- ✓ Cada profesor lleva un registro de sus estudiantes con las calificaciones correspondientes y el número de faltas en la materia.
- ✓ Los listados de alumnos con calificaciones son entregados en las secretarías de cada facultad para que las calificaciones sean ingresadas por el personal que laboraba en ellas, existe un listado para el registro de aportes (*Anexo 1*) y un listado para examen y supletorio (*Anexo 2*).
- ✓ Para el ingreso, las secretarías de cada facultad tienen acceso a un sistema de la universidad, que permite el ingreso de las calificaciones, para esto dentro la opción correspondiente al menú, se presenta una interfaz con dos pestañas, en la primera se debe buscar la materia correspondiente (*Gráfico 2*), y en la segunda, en base al resultado anterior, se presenta el listado de alumnos, donde se coloca las respectivas calificaciones (*Gráfico 3*).

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Gráfico 2.** Interfaz para seleccionar la materia.

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Gráfico 3.** Interfaz donde se presenta el listado de alumnos.

- ✓ La entidad cuenta con dos estructuras de tablas, la primera estructura se denomina Sistema Académico o Antigo y corresponde a la interfaz anteriormente presentada, la segunda estructura se denomina Sistema de Créditos o Nuevo, la cual no cuenta con una interfaz como el Sistema Académico, puesto que se desarrolla a la par del Sistema de Ingreso de Calificaciones; la base de datos que utiliza la entidad es *Oracle 11g*.

### 2.1.1. Tablas utilizadas para el ingreso de notas del Sistema Académico

A continuación se describen las tablas que intervienen en el Sistema Académico para el registro de calificaciones, con los respectivos campos y el tipo de información que almacenan, se realizará además la descripción de los principales campos que intervienen en el proceso.

- -----: Contiene los nombres de las facultades de la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a cada una de ellas (*Tabla 1*).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (2)
-----	NOT NULL	----- (50)
-----		----- (4)
-----		----- (4)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 1.** Tabla de facultades de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de las carreras de la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a la carrera; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- que contiene el código asignado a cada facultad y así conocer a que facultad pertenece la carrera (*Tabla 2*).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (150)
-----		----- (2)
-----	NOT NULL	----- (30)
-----		----- (4)
-----		----- (4)
-----		----- (1)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 2.** Tabla de carreras de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de los estudiantes de la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a cada uno de ellos (Tabla 3).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (13)
-----	NOT NULL	----- (60)
-----		----- (40)
-----	NOT NULL	----- (1)
-----	NOT NULL	----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 3.** Tabla con nombres de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los datos de los estudiantes de la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- que contiene el código asignado a cada alumno para conocer el nombre (Tabla 4).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (13)
-----		----- (12)
-----		----- (8)
-----		----- (2)
-----		----- (2)
-----		----- (5)
-----		----- (5)
-----		-----
-----		----- (2)
-----		-----
-----		----- (3)
-----		----- (2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (50)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 4.** Tabla con datos de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de las áreas académicas que maneja cada facultad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada área académica y se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece el área académica (Tabla 5).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (30)
-----	NOT NULL	----- (2)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 5.** Tabla con áreas académicas de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de las materias que se dictan en cada área académica en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada materia; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad en la que se dicta la materia y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el área académica a la que pertenece (Tabla 6).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----	NOT NULL	----- (100)
-----		----- (30)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (2)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 6.** Tabla con materias de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de los periodos que maneja la entidad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada uno de ellos, en el campo ----- la fecha desde que inicia el periodo, en el campo ----- la fecha en la que finaliza el periodo y en el campo ----- se indica si el periodo se encuentra activo (Tabla 7).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----
-----	NOT NULL	----
-----		----- (50)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 7.** Tabla con periodos de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene los nombres de los pensum en las carreras de la entidad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada pensum y en el campo ----- se indica si el pensum esta activo; como cada pensum pertenece a una carrera, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, y mediante el campo ----- se relaciona con la tabla ----- para conocer la carrera y facultad a la que está ligado el pensum (Tabla 8).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (30)
-----	NOT NULL	----
-----		----- (3)
-----		----- (4)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (7)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (1)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 8.** Tabla con pensum de carreras de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene las clases que se dan en las diferentes carreras de la entidad, en el campo ----- se encuentra el código asignado a cada clase; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad en la que se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el área académica a la que pertenece, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en qué carrera se dicta, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer

el pensum que se dicta en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo es dictada la clase y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además mediante el campo ----- podemos conocer el profesor que dicta la clase, con el campo ----- y ----- podemos conocer el aula y paralelo asignados para la clase (Tabla 9).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----		----- (4)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (4)
-----		----- (1)
-----		----- (3)
-----		----- (3)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (15)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 9.** Tabla con clases de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene las pre matrículas de los estudiantes en las clases que se dictan en la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante matriculado en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se matriculo el estudiante, con la tabla -----

mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el área académica a la que pertenece, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el pensum que se dicta en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además mediante el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase y con el campo ----- podemos conocer el estado del alumno en la clase (Tabla 10).

Los estados que maneja el sistema de registro de calificaciones son: "M" matriculado, "A" aprobado, "R" reprobado y "F" perdida por faltas.

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----		----
-----	NOT NULL	----- (4)
-----		----- (1)
-----		----- (7)
-----		----- (1)
-----		----- (2)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (8)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 10.** Tabla con pre matrículas de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene un registro histórico de las calificaciones de los estudiantes en las clases de la entidad y se actualiza al final de cada ciclo, se relaciona con las mismas tablas que la tabla ----- y almacena los mismos datos, teniendo un campo adicional llamado ----- que almacena el número de créditos de la materia (Tabla 11).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (2)
-----		----- (6,2)
-----		----- (12)
-----		----
-----		----- (6,2)
-----		----- (12)
-----		----
-----		----- (6,2)
-----		----- (12)
-----		----
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (7)
-----		----- (4)
-----		----- (4)
-----		----- (1)
-----		----- (5,2)
-----		----- (1)
-----		----- (6,2)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 11.** Tabla con históricos de calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene las faltas por mes que tiene un estudiante en una clase, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase y con la tabla -----

mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se registran las faltas del estudiante; en el campo ----- almacena el mes en el que se contabilizaron las faltas, en el campo ----- el número de faltas contabilizadas y en el campo ----- la fecha en las que se ingresaron las faltas del estudiante (Tabla 12).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (3)
-----		----- (4)
-----		----

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 12.** Tabla con faltas de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene las calificaciones de los estudiantes en las clases en las que se encuentra matriculado en la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante matriculado en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se matriculo el estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el pensum que se dicta en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además en el campo ----- se almacena la calificación total obtenida en aportes, en el campo ----- el responsable de los aportes, en el campo ----- la fecha en que se ingreso el valor del

campo -----, en el campo ----- la calificación obtenida en el examen final, en el campo ----- el responsable del examen, en el campo ----- la fecha en la que se ingreso el examen final, en el campo ----- se almacena la calificación obtenida en el examen de supletorio, en el campo ----- el responsable del examen de supletorio, en el campo ----- la fecha en la que se ingreso el supletorio, en el campo ----- se almacena la sumatoria de las calificaciones obtenidas en los campos -----, ----- y -----; en el campo ----- el nombre del estudiante y en el campo ----- se almacena el estado del alumno en la clase iguales a la tabla ----- (Tabla 13).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (6,2)
-----		----- (7)
-----A		----
-----		----- (6,2)
-----		----- (7)
-----		----
-----		----- (6,2)
-----		----- (7)
-----		----
-----		----- (2)
-----		----- (7)
-----		----- (5,2)
-----		----- (1)
-----		----- (1)
-----		----- (4)
-----		----- (4)
-----		----- (60)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 13.** Tabla con calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema Académico.

- -----: Contiene un listado de los estudiantes no votaron en las diferentes elecciones que son obligatorias en la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo en el que no acudió a las elecciones el estudiante. Esta tabla es común para el Sistema Académico y el Sistema de Créditos (Tabla 14).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (4)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 14.** Tabla con estudiantes de la entidad que no asistieron a votaciones en el Sistema Académico y en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene un listado de los estudiantes no realizaron la evaluación docente en las diferentes materias que están matriculados, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en qué carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el pensum que se dicta en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia en la que no se realizó la evaluación y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo pertenece la materia. Esta tabla es común para el Sistema Académico y el Sistema de Créditos (Tabla 15).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (3)
-----		----- (4)
-----		----- (7)
-----		----- (4)
-----		----- (2)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 15.** Tabla con estudiantes de la entidad que no realizaron la evaluación docente en el Sistema Académico y Sistema de Créditos.

### 2.1.2. Procedimientos del sistema de ingreso de notas del Sistema Académico

A continuación se describen los procedimientos que se utilizan en el Sistema Académico para el registro de calificaciones.

- -----: Procedimiento que realiza el conteo de todas las faltas de un alumno en una materia utilizando la tabla -----.
- -----: Procedimiento que calcula el 25% del total de horas de una materia para verificar que las faltas de un estudiante en la materia no superen este valor, caso contrario actualiza su estado por pérdida de faltas en la tabla ----- Y -----, este procedimiento se realiza antes de los exámenes finales.
- -----: Procedimiento que se realiza al final del ciclo que copia los datos de la tabla ----- a la tabla ----- para llevar un registro histórico de las calificaciones del estudiante.

### 2.1.3. Tablas del sistema de ingreso de notas del Sistema de Créditos

A continuación se describen las tablas que intervienen en el Sistema de Créditos para el registro de calificaciones, con los respectivos campos y el tipo de información que almacenan, se realizará además la descripción de los principales campos que intervienen en el proceso.

- -----: Contiene los nombres de las facultades de la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a cada una de ellas (Tabla 16).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (60)
-----		----- (20)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 16.** Tabla de facultades de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de las carreras de la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a la carrera; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, que contiene el código asignado a cada facultad, y poder conocer a que facultad pertenece la carrera (Tabla 17).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----		----- (150)
-----		----- (20)
-----		----- (2)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 17.** Tabla de carreras de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los tipos de documentos de identificación que se pueden registrar en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a la identificación (Tabla 18).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (1)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 18.** Tabla de documentos de identificación en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de países que se registran en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a cada país (Tabla 19).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (3)
-----		----- (30)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 19.** Tabla de países en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de las provincias que se registran en la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a la provincia; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, que contiene el código asignado a cada país, para conocer a que país pertenece la provincia (Tabla 20).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (5)
-----		----- (50)
-----		----- (3)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 20.** Tabla de provincias en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de los cantones que se registran en la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado al cantón; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, que contiene el código asignado a cada provincia, para conocer a que provincia pertenece el cantón. (Tabla 21).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (5)
-----		----- (50)
-----		----- (5)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 21.** Tabla de cantones en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de las parroquias que se registran en la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a la parroquia; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, que contiene el código asignado a cada cantón, para conocer a que cantón pertenece la parroquia. (Tabla 22).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (7)
-----		----- (50)
-----		----- (5)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 22.** Tabla de parroquias en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de Los colegios que se registran en la entidad en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado al colegio; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, con la tabla

----- mediante el campo ----- y con la tabla ----- mediante el campo -----, para conocer a que país, provincia y cantón pertenece el colegio. (Tabla 23).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (100)
-----		----- (30)
-----		----- (3)
-----		----- (10)
-----		----- (10)
-----		----- (3)
-----		----- (5)
-----		----- (5)
-----		----- (10)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 23.** Tabla de colegios en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene las becas que se asignan en el campo ----- y en el campo ----- el código asignado a cada beca (Tabla 24).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (30)
-----		----- (6,2)
-----		----- (15)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 24.** Tabla de becas de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de los pensum de las carreras de la entidad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada pensum, en el campo ----- el número de versión del pensum, en el campo ----- se almacena la fecha en la que fue creado el pensum, en el campo ----- el número de créditos de los que está compuesto y en el campo ----- se indica si el pensum esta activo; como cada pensum pertenece a una carrera, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, y mediante el campo ----- se relaciona con la tabla -----, para conocer la carrera y facultad a la que está ligado el pensum (Tabla 25).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (2)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (1)
-----		----- (50)
-----		----- (20)
-----		----- (6,2)
-----		-----
-----		----- (20)
-----		----- (20)
-----		----- (6,2)
-----		----- (6,2)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 25.** Tabla con pensum de carreras de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de los periodos que maneja la entidad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada uno de ellos, en el campo ----- la fecha desde que inicia el periodo, en el campo ----- la fecha en la que finaliza el periodo y en el campo ----- se indica si el periodo se encuentra activo (Tabla 26).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (4)
-----		----- (50)
-----		----
-----		----
-----		----- (10)
-----		----- (20)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 26.** Tabla con periodos de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los datos de los estudiantes de la entidad, en el campo ----- se encuentra el código que se le asigna a cada estudiante, el nombre se almacena en cuatro campos: ----- el apellido paterno, ----- el apellido materno, ----- el primer nombre y ----- el segundo nombre del estudiante; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo -----, para saber el tipo de identificación almacenada en el campo -----, con la tabla ----- mediante el campo -----, con la tabla ----- mediante el campo ----- y con la tabla ----- mediante el campo -----, para conocer a que país, provincia y cantón pertenece el estudiante; con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo se encuentra estudiando; con las tablas -----, ----- y -----, mediante los campos -----, ----- y -----, para conocer que pensum sigue, de que carrera y de que facultad, también se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer si tiene algún tipo de beca asignada (Tabla 27).

*****		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	-----(13)
-----		-----(20)
-----		-----(20)
-----		-----(20)
-----		-----(20)
-----		-----(1)
-----		-----(20)
-----		-----(10)
-----		-----(15)
-----		---
-----		-----(3)
-----		-----(5)
-----		-----(5)
-----		-----(7)
-----		-----(2)
-----		-----(20)
-----		-----(100)
-----		-----(10)
-----		-----(10)
-----		-----(3)
----	NOT NULL	-----(50)
-----		-----(8)
-----		-----(3)
-----		-----(8)
-----		-----(3)
-----		-----(8)
-----		-----(3)
-----		-----(3)
-----		-----(6,2)
-----		-----(3)
-----		---
-----		-----(3)
-----		-----(4)
-----		-----(6,2)
-----		-----(15)
-----		-----(80)
-----		-----(2)

-----		-----(3)
-----		-----(4)
-----		-----(1)
-----		-----(15)
-----		-----(2)
-----		----- (8)
-----		----- (20)
-----		----- (150)
-----		----- (10)
-----		----- (10)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 27.** Tabla con datos de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de las materias que se dictan en cada unidad en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada materia; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la materia, en el campo ----- se almacena el número de créditos de los que se compone la materia (Tabla 28).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (2)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----		----- (100)
-----		----- (6,2)
-----		----- (20)
-----		----- (20)
-----		----- (20)
-----		----- (20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 28.** Tabla con materias de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene las clases que hay en la entidad, en el campo ----- se encuentra el código asignado a cada clase; se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la

clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en qué carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además mediante el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase (Tabla 29).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (4)
-----		----- (2)
-----		----- (3)
-----		----- (7)
-----		----- (10)
-----		----- (3)
-----		----- (20)
-----	NOT NULL	----- (2)
-----		----- (100)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 29.** Tabla con clases de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene los nombres de los estudiantes en el campo -----, en el campo ----- el código asignado a cada estudiante para relacionarse con la tabla -----, además se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que clase pertenece el estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo se encuentra estudiando y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece el estudiante (Tabla 30).

-----		
Name	Null?	Type
-----		----- (8)
-----		-----
-----		----- (80)
-----		----- (8)
-----		----- (4)
-----		----- (2)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 30.** Tabla con nombre de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene las pre matrículas de los estudiantes en las clases que hay en la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante matriculado en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se matriculo el estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además mediante el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase y con el campo ----- podemos conocer el estado del alumno en la clase, los estados que maneja el sistema de calificaciones son: "M" matriculado, "A" aprobado, "R" reprobado y "F" perdida por faltas (Tabla 31).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	-----(4)
-----	NOT NULL	-----(13)
-----	NOT NULL	-----(3)
-----	NOT NULL	-----(7)
-----		-----(10)
-----		-----(1)
-----		-----(2)
-----		-----(8)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(100)
-----		-----(20)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 31.** Tabla con pre matrículas de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene las calificaciones de los estudiantes en las clases que tienen matrícula de la entidad, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer el nombre del estudiante matriculado en la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se matriculo el estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la facultad a la que pertenece la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia dictada en la clase; además las calificaciones obtenidas en los aportes se almacenan en los campos ----- para la nota del primer aporte, ----- para la nota del segundo aporte, y así sucesivamente para -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la fecha de ingreso del primer aporte y de igual manera en -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y ----- para cada aporte; el código del docente que ingreso el primer aporte se almacena en el campo -----

----- y así para los demás aportes en los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la calificación total obtenida en aportes, en el campo ----- la calificación obtenida en el examen final, en el campo ----- el responsable del examen, en el campo ----- la ----- en la que se ingreso el examen final, en el campo ----- se almacena la calificación obtenida en el examen de supletorio, en el campo ----- el responsable del examen de supletorio, en el campo ----- la fecha en la que se ingreso el supletorio, en el campo ----- se almacena la sumatoria de las calificaciones obtenidas en los campos -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena el estado del alumno en la clase, los estados son los mismo que se mencionaron en la descripción de la tabla ----- (Tabla 32).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (13)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----

-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		----- (6,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		-----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		----- (1)
-----		----- (2)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 32.** Tabla con calificaciones de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos.

- -----: Contiene las faltas por mes que tiene un estudiante en una clase, se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para obtener datos del estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla

----- mediante el campo ----- para conocer la materia a la que faltó el estudiante, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que carrera pertenece la clase y con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la clase en la que se registran las faltas del estudiante; en el campo ----- almacena el mes en el que se contabilizaron las faltas, en el campo ----- el número de faltas contabilizadas, en el campo ----- la fecha en las que se ingresaron las faltas del estudiante, en el campo ----- el código del docente que ingresa las faltas y en el campo ----- el nombre completo del estudiante (Tabla 33).

-----		
Name	Null?	Type
-----		-----(4)
-----		-----(3)
-----		-----(7)
-----		-----(10)
-----	NOT NULL	-----(8)
-----	NOT NULL	-----(5)
-----	NOT NULL	-----(13)
-----	NOT NULL	-----(2)
-----		-----(3)
-----		---
-----		-----(15)
-----		-----(20)
-----		-----(80)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 33.** Tabla con faltas de estudiantes de la entidad en el Sistema de Créditos.

### 2.1.4. Procedimientos del sistema de ingreso de notas del Sistema de Créditos

A continuación se describen los procedimientos que se utilizan en el Sistema de Créditos para el registro de calificaciones.

- -----: Procedimiento que realiza el conteo de todas las faltas obtenidas por un alumno en una materia utilizando la tabla -----.
- -----: Procedimiento que calcula el 25% del total de horas de una materia para verificar que las faltas de un estudiante en la materia no superen este valor, caso contrario actualiza su estado por pérdida de faltas en la tabla ----- Y -----, este procedimiento se realiza antes de los exámenes finales.

### 2.2. Sistema de Autenticación

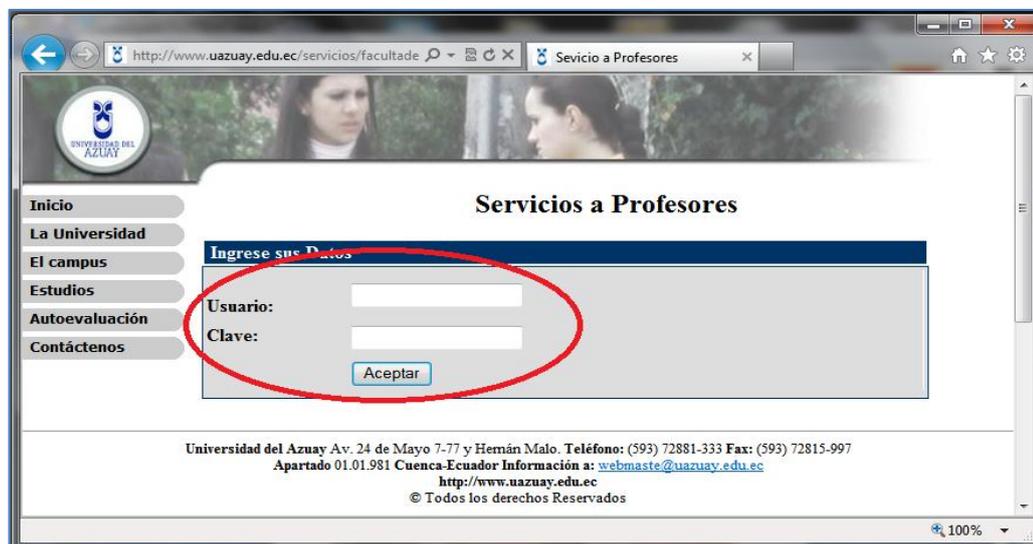
La entidad cuenta con una página web ([www.uazuay.edu.ec](http://www.uazuay.edu.ec)), la misma que tiene una sección denominada “Servicio a Profesores”, donde los docentes pueden ingresar a diversos servicios (Gráfico 4).



Fuente: <http://www.uazuay.edu.ec>

**Gráfico 4.** Página web de la entidad e ingreso a la sección “Servicio a Profesores”.

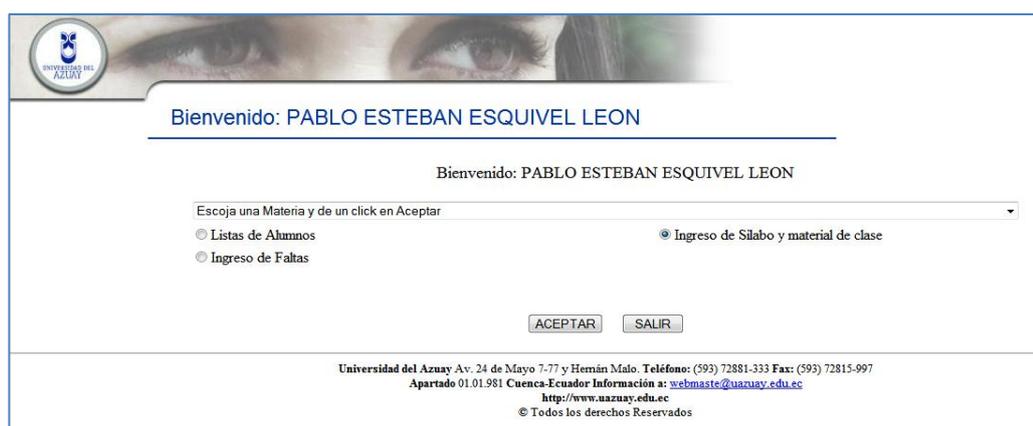
Al ingresar a la sección "Servicio a Profesores", inicia el Sistema de Autenticación de posee la entidad para esta sección (Gráfico 5), donde cada docente debe ingresar su usuario y clave previamente asignados.



Fuente: <http://www.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/>

**Gráfico 5.** Sistema de Autenticación de la entidad en la sección "Servicio a Profesores".

Este sistema se encarga de realizar la validación de los datos ingresados para permitirle al docente ingresar a un menú donde puede realizar el ingreso de faltas de los estudiantes, el sílabo, material de clase y acceso a los listados de alumnos (Gráfico 6).



Fuente: Dpto. de Redes Internas de la Entidad

**Gráfico 6.** Menú presentado luego de la autenticación de usuario.

El sistema de autenticación y enlaces web están a cargo del departamento de Redes Internas de la entidad.

## 3. Análisis de problemas y modificaciones del Modelo ISO/IEC

---

Luego de tener un visión clara de cómo funciona el ingreso de calificaciones en la entidad; que tablas se manejan, que información contienen y como estas se encuentran enlazadas, se analizará cuales son los inconvenientes encontrados en el proceso, cual es la solución planteada y que modificaciones se deberían hacer para la implementación de la solución.

### 3.1. Problema Principal

En el servicio a profesores de la página web de la entidad no existe la posibilidad de ingresar las calificaciones de los estudiantes así como generar un reporte de las mismas.

### 3.2. Problema Secundario

Se utiliza el tiempo de otros recursos humanos como las secretarias de la entidad, que deben ingresar las calificaciones de todos los estudiantes.

### 3.3. Solución

A los problemas anteriores, se plantea la siguiente solución:

**“Diseñar, desarrollar e implementar un Sistema de Registro de Calificaciones de Estudiantes mediante una Aplicación Web.”**

Con esta solución se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

### 3.4. Objetivo General

- Crear un sistema para que los profesores ingresen las calificaciones de los estudiantes utilizando un ambiente Web.

### 3.5. Objetivo específicos

- × Permitir el ingreso de las calificaciones de los estudiantes mediante un ambiente Web.
- × Implementar un sistema de calificaciones que se adapte a las estructuras de datos de la institución, relacionadas con el manejo de calificaciones.
- × El profesor no debe saber si está ingresando notas en el sistema Académico o de Créditos.
- × Implementar niveles de seguridad para impedir cambios no autorizados.
- × Acoplar el sistema de calificaciones para que funcione con el sistema de autenticación de profesores ya existente.
- × Implementar sistemas de control de errores y de acceso.
- × Generar reportes en formato "xls" y "doc" de las calificaciones obtenidas por los alumnos.
- × Implementar el sistema de ingreso de calificaciones en la entidad.
- × Documentar la aplicación.

Para alcanzar la solución planteada es necesario realizar varias modificaciones que se plantean a continuación.

### 3.6. Modificaciones planteadas

- × En el menú presentado a los docentes luego de la autenticación, es necesario incluir un parámetro para identificar la estructura de tablas a las que pertenece la materia.

- × En el mismo menú se debe incluir un acceso al Sistema de ingreso de calificaciones.
- × En la estructura del Sistema Académico y de Créditos se debe crear tablas iguales a las que almacenan las calificaciones para que estas sean actualizadas por *internet*, sin poner en vulnerabilidad las demás tablas existentes.
- × Se debe crear procedimientos y/o *triggers* en la base de datos para que las tablas de los sistemas Académico y de Crédito sean actualizadas automáticamente al modificar las tablas con acceso desde *internet* y viceversa.
- × Para el manejo y control de los puntajes ingresados son necesarias tablas auxiliares tanto para el Sistema Académico como para el Sistema de Créditos.
- × En base a los requerimientos de la entidad, las tablas que almacenan las calificaciones, deben dar la posibilidad de almacenar hasta diez calificaciones en aportes.
- × Es necesario actualizar automáticamente el estado de las faltas de los estudiantes para controlar el acceso de estos a los exámenes finales.

Las modificaciones planteadas fueron puestas a consideración del Departamento de Sistemas Internos, Departamento de Internet y Directivos de la entidad para poder implementar la solución.

### 3.7. Generación de Diagramas

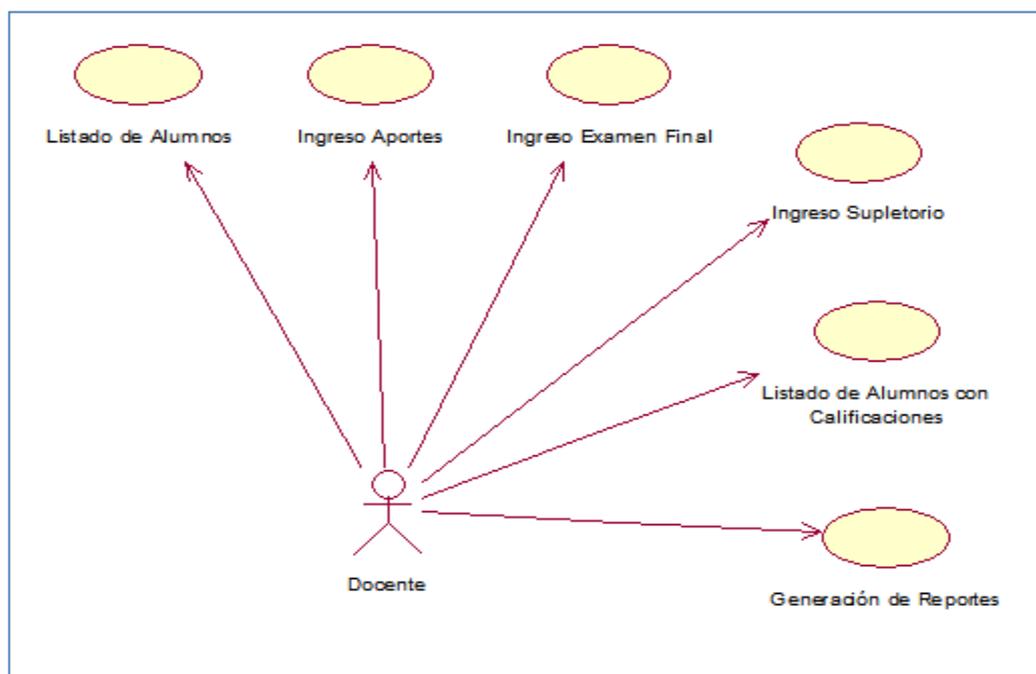
Para tener una visión clara de la solución que se implementa, se utilizó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cuál es un lenguaje gráfico que nos permite visualizar, especificar, construir y documentar el Sistema de Ingreso de Calificaciones.

A continuación se presentan los diferentes diagramas que se utilizaron en el análisis del sistema.

## 3.7.1. Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso nos sirve para determinar los requisitos funcionales del sistema, donde cada caso de uso nos describe las actividades que se realizarán para que se realice un proceso. Para el Sistema de Ingreso de Calificaciones, tenemos un actor que es el docente de la entidad, el mismo que utilizará el sistema.

A continuación se describen los casos de uso (Gráfico 8 y 9) que se determinaron para el sistema y un diagrama con la relación entre actores y casos de uso (Gráfico 7).



Fuente: El autor

**Gráfico 7.** Diagrama de Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Nro.: cu01			
Descripción: Listado alumnos			
Usuario		Sistema	
1	Ingresar usuario y clave		
		2	Valida usuario y clave
		3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia		
5	Solicita listado de alumnos		
		6	Presenta listado alumnos
Alternativo			
1	Cancela la solicitud		
		2	Rechaza la conexión
		2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia		
		4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud		

Nro.: cu02			
Descripción: Ingreso Calificación de Aportes			
Usuario		Sistema	
1	Ingresar usuario y clave		
		2	Valida usuario y clave
		3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia		
5	Solicita ingreso de calificaciones		
		6	Presenta listado de alumnos y aporte a ingresar
7	Ingresar el valor del aporte		
		8	Calcula que el valor sea válido
		9	Presenta listado de alumnos
10	Ingresar aporte de cada estudiante		
		11	Verifica cada valor
12	Ingresar código de seguridad		
		13	Verifica código de seguridad
		14	Verifica todos los valores de aporte
		15	Presenta mensaje de aceptación
16	Acepta el almacenamiento de los datos		
		17	Almacena la información
		18	Presenta la información almacenada
Alternativo			
1	Cancela la solicitud		
		2	Rechaza la conexión
		2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia		
		4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud		
7	Ingresar un valor incorrecto		
		7.1	Mensaje de error
10	Ingresar un valor incorrecto		
		10.1	Mensaje de error
12	Ingresar código de verificación incorrecto		
		12	Mensaje de error
16	Cancela la solicitud		
		17	Rechaza la conexión
		17.1	Presenta pantalla de error

Nro.: cu03			
Descripción: Ingreso Calificación de Examen Final			
Usuario		Sistema	
1	Ingresar usuario y clave		
		2	Valida usuario y clave
		3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia		
5	Solicita ingreso de calificaciones		
		6	Presenta listado de alumnos
		7	Bloquea alumnos que no cumplen requisitos
8	Ingresar nota de cada estudiante		
		9	Verifica cada valor
10	Ingresar código de seguridad		
		11	Verifica código de seguridad
		12	Verifica todos los valores de examen
		13	Presenta mensaje de aceptación
14	Acepta el almacenamiento de los datos		
		15	Almacena la información
		16	Presenta la información almacenada
Alternativo			
1	Cancela la solicitud		
		2	Rechaza la conexión
		2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia		
		4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud		
7	Ingresar un valor incorrecto		
		7.1	Mensaje de error
10	Ingresar código de verificación incorrecto		
		10.1	Mensaje de error
14	Cancela la solicitud		
		15	Rechaza la conexión
		15.1	Presenta pantalla de error
Requerimientos			
Caso de uso cu02			

Fuente: El autor

Gráfico 8. Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones (1ra parte).

Nro.: cu04	
Descripción: Ingreso Calificación de Supletorio	
Usuario	Sistema
1	Ingresar usuario y clave
2	Valida usuario y clave
3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia
5	Solicita ingreso de calificaciones
6	Presenta listado de alumnos
7	Bloquea alumnos que no cumplen requisitos
8	Ingresar nota de cada estudiante
9	Verifica cada valor
10	Ingresar código de seguridad
11	Verifica código de seguridad
12	Verifica todos los valores de examen
13	Presenta mensaje de aceptación
14	Acepta el almacenamiento de los datos
15	Almacena la información
16	Presenta la información almacenada
Alternativo	
1	Cancela la solicitud
2	Rechaza la conexión
2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia
4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud
7	Ingresar un valor incorrecto
7.1	Mensaje de error
10	Ingresar código de verificación incorrecto
10.1	Mensaje de error
14	Cancela la solicitud
15	Rechaza la conexión
15.1	Presenta pantalla de error
Requerimientos	
Caso de uso cu03	

Nro.: cu05	
Descripción: Generación de Reporte	
Usuario	Sistema
1	Ingresar usuario y clave
2	Valida usuario y clave
3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia
5	Solicita listado de alumnos
6	Presenta listado de alumnos y opciones de reporte
7	Selecciona tipo de reporte
8	Genera reporte
9	Imprime reporte
Alternativo	
1	Cancela la solicitud
2	Rechaza la conexión
2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia
4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud
Requerimientos	
Caso de uso cu02	

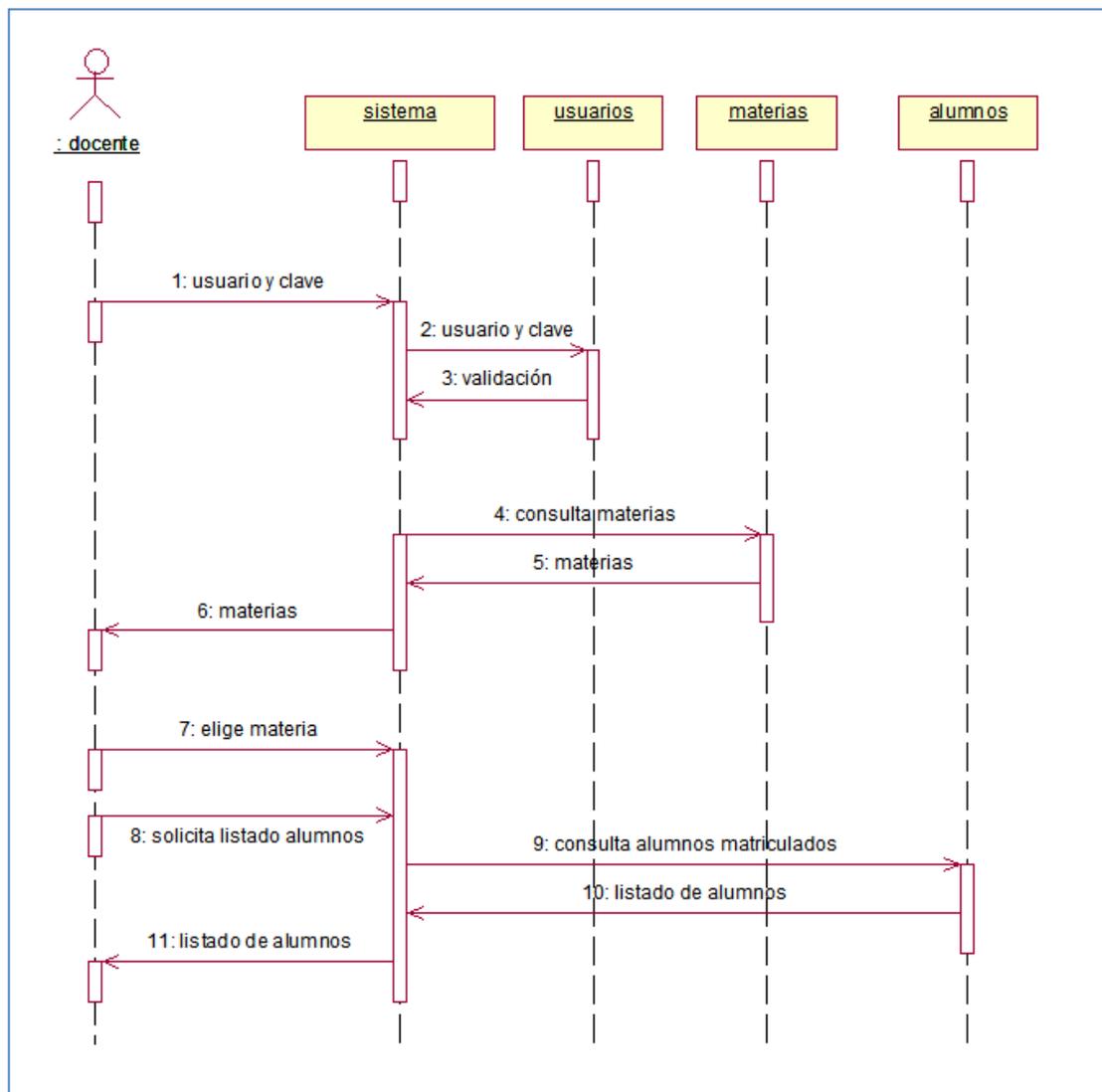
Nro.: cu06	
Descripción: Listado alumnos con calificaciones	
Usuario	Sistema
1	Ingresar usuario y clave
2	Valida usuario y clave
3	Presenta listado de materias según usuario
4	Elige la materia
5	Solicita listado de alumnos
6	Presenta listado alumnos
Alternativo	
1	Cancela la solicitud
2	Rechaza la conexión
2.1	Presenta pantalla de error
4	No selecciona materia
4.1	Mensaje de error
5	Cancela la solicitud
Requerimientos	
Caso de uso cu02	

Fuente: El autor

Gráfico 9. Casos de Uso para el Sistema de Ingreso de Calificaciones (2da parte).

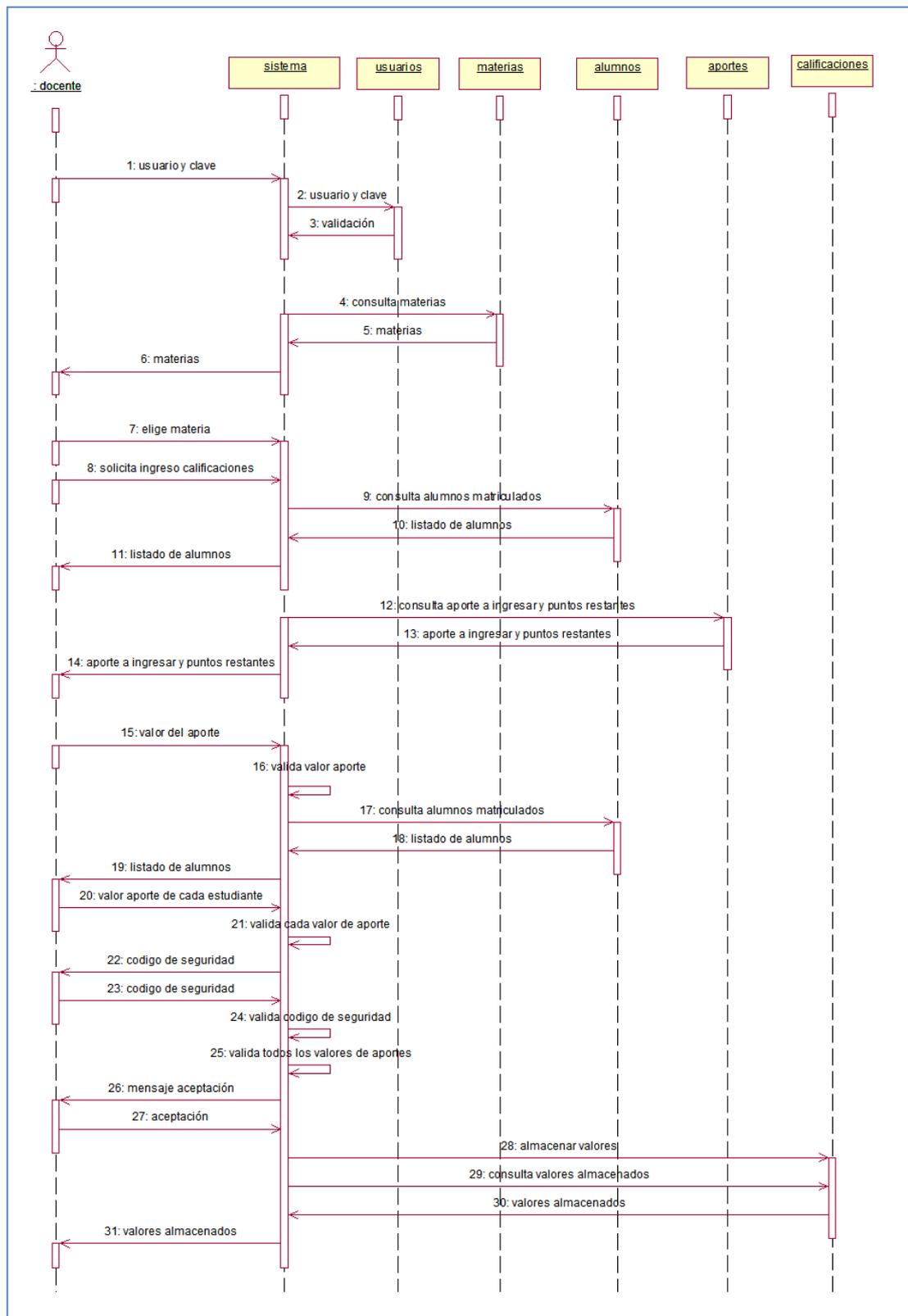
### 3.7.2. Diagrama de Secuencias

Para poder visualizar como se encuentran relacionadas las diferentes clases que componen el Sistema de Ingreso de Calificaciones, nos ayudamos del diagrama de clase, el cual suele ser considerado como el diagrama principal para el análisis y diseño de un sistema, donde se puede observar la estructura de este, con sus respectivas clases, atributos y relaciones entre los elementos. Se presenta el diagrama de clases para el Sistema Académico y de Créditos de la entidad (Gráfico 10).



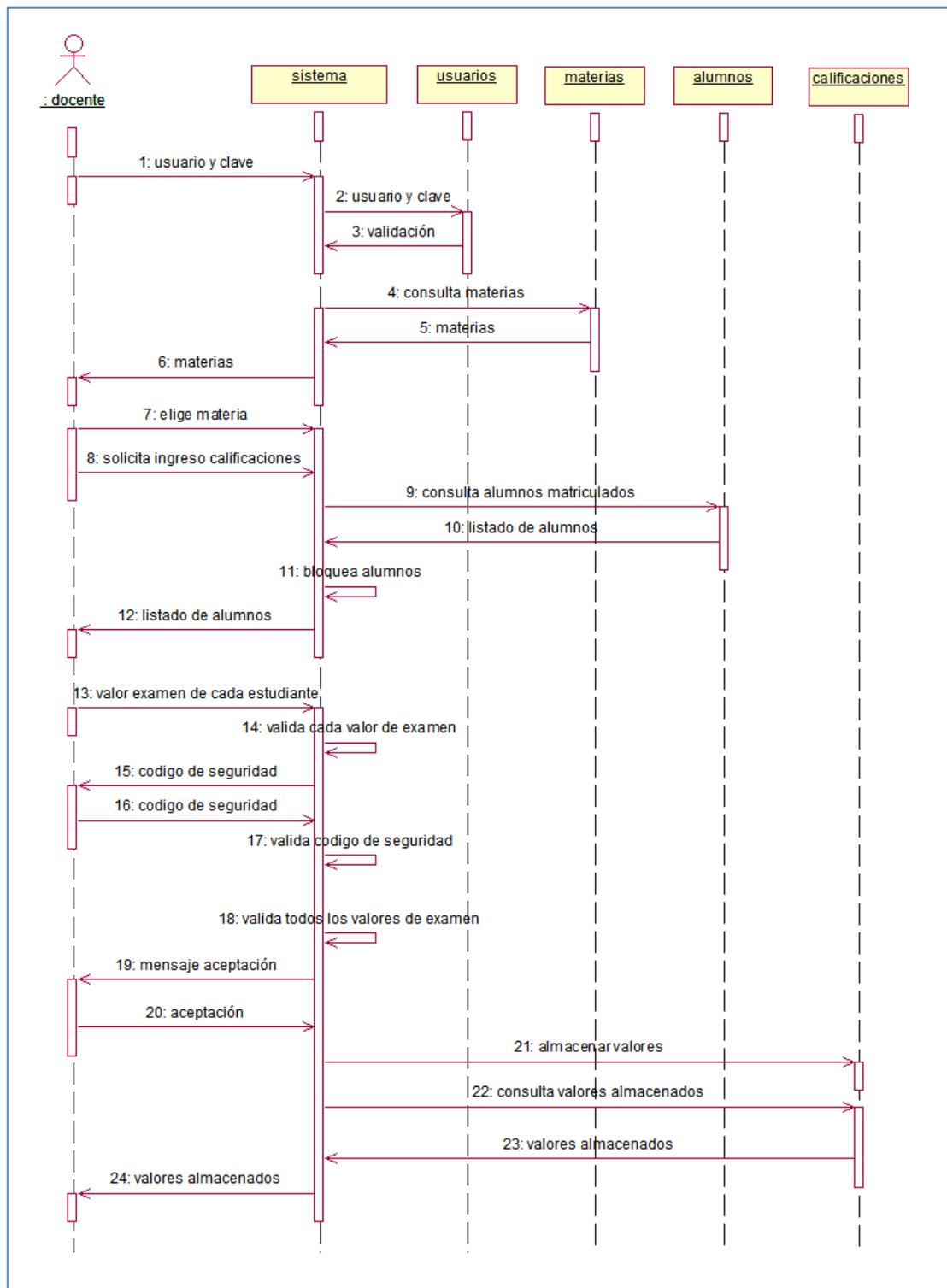
Fuente: El autor

Gráfico 10. Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu01.



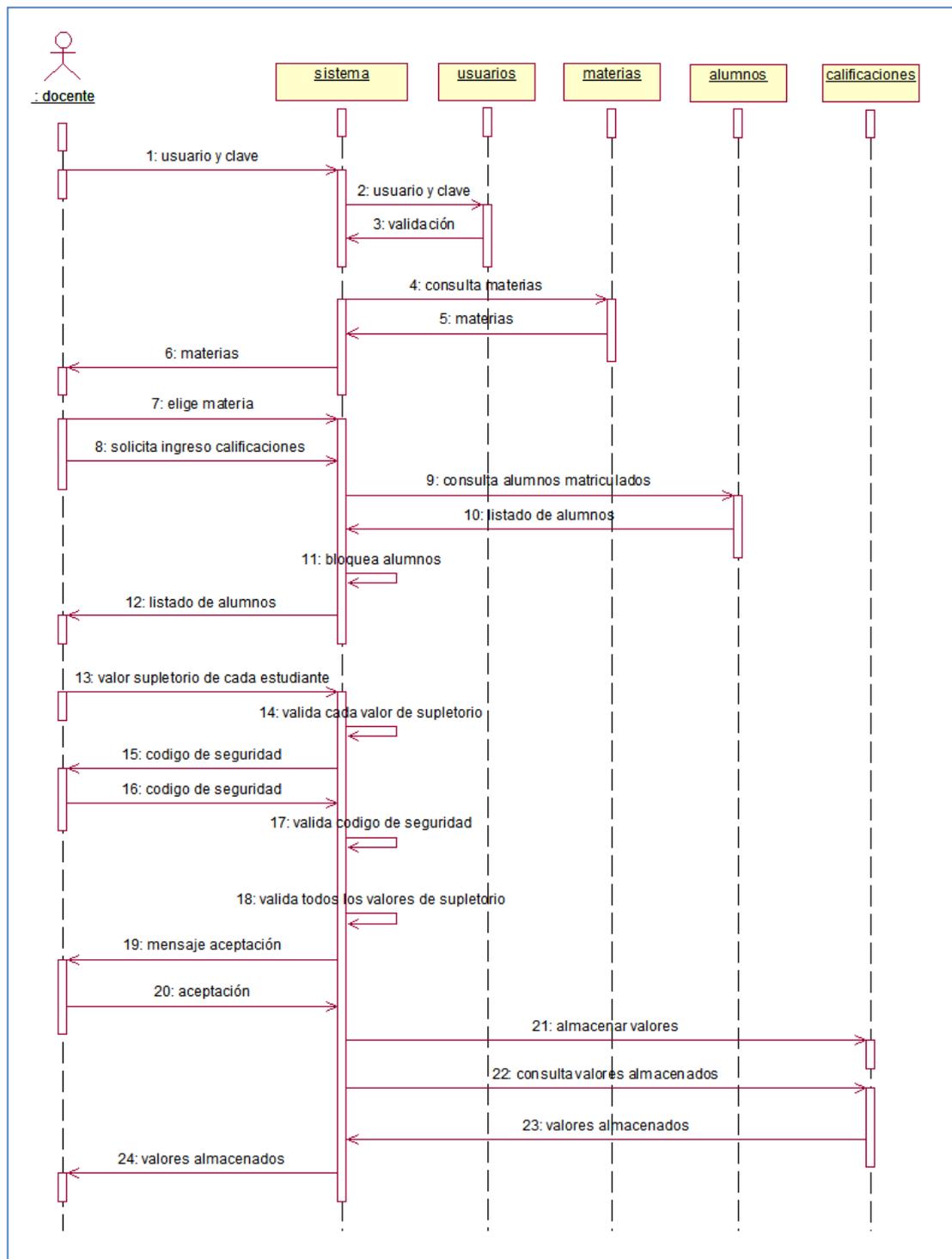
Fuente: El autor

**Gráfico 11.** Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu02.



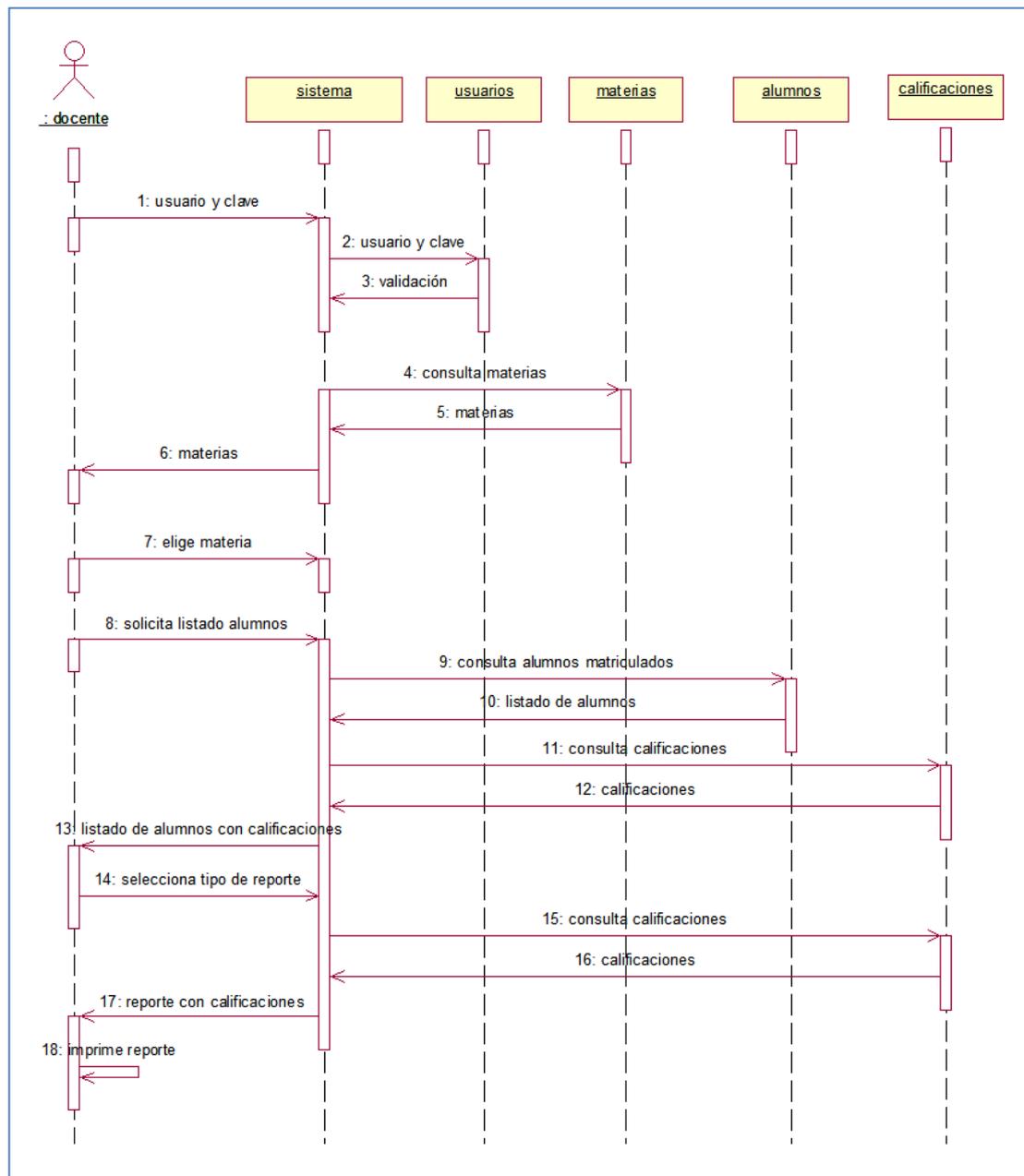
Fuente: El autor

**Gráfico 12.** Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu03.



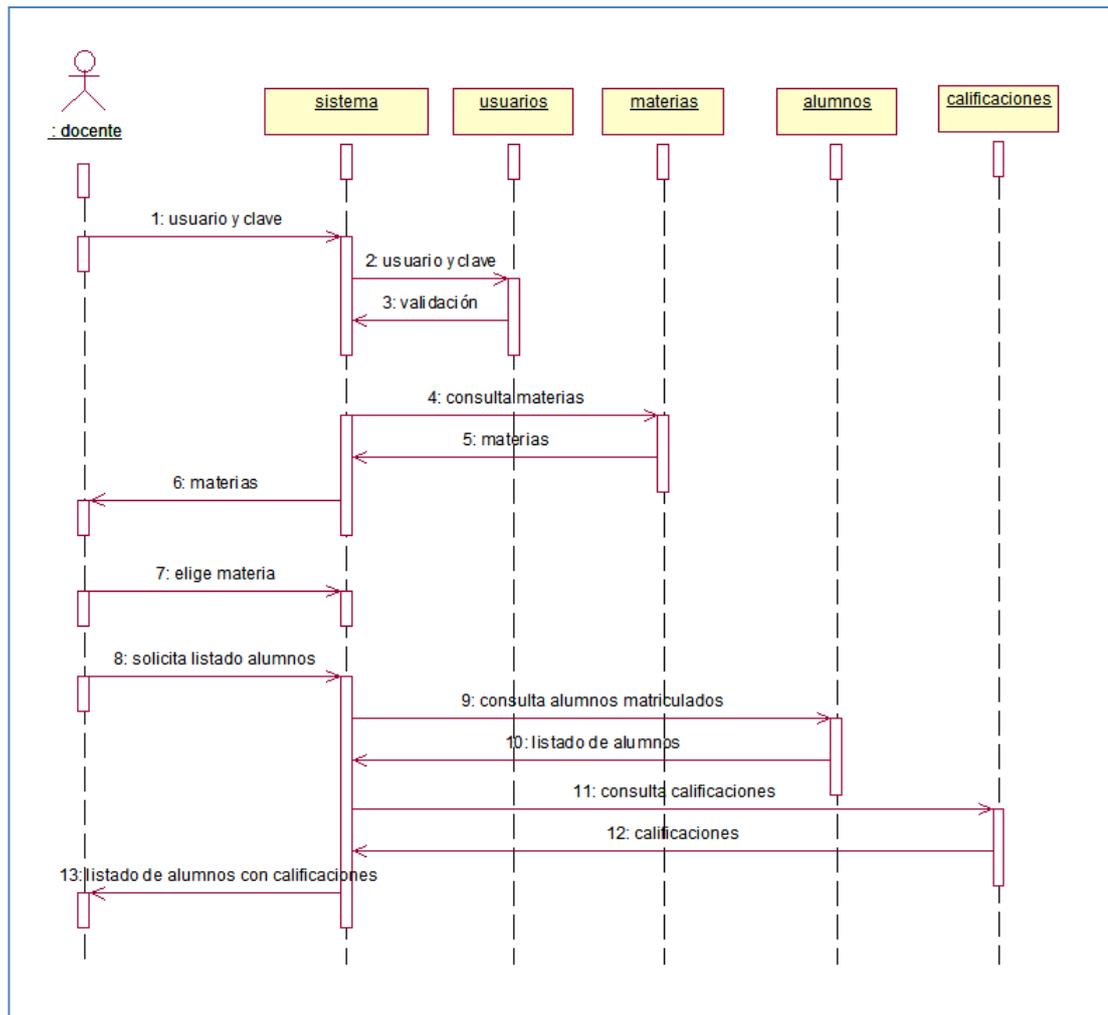
Fuente: El autor

**Gráfico 13.** Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu04.



Fuente: El autor

**Gráfico 14.** Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu05.



Fuente: El autor

**Gráfico 15.** Diagrama de Secuencias para Caso de Uso cu06.

### 3.7.3. Diagrama de Clases

Para poder visualizar como se encuentran relacionadas las diferentes clases que componen el Sistema de Ingreso de Calificaciones, nos ayudamos del diagrama de clase, el cual suele ser considerado como el diagrama principal para el análisis y diseño de un sistema, donde se puede observar la estructura del mismo, con sus respectivas clases, atributos y relaciones entre los elementos. Se presenta el diagrama de clases para el Sistema Académico y de Créditos de la entidad (Gráfico 16).



Gráfico 16. Diagrama de Clases para el Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Fuente: El autor

### 3.7.4. Diagrama Entidad-Relación

El Diagrama Entidad-Relación, es un diseño gráfico de las diferentes entidades que conformarán la base de datos, donde se presentan las propiedades de estas entidades, que son llamadas atributos. Estas propiedades se definen sobre un dominio de datos. Además las entidades se vinculan unas con otras por medio de relaciones, las que también pueden tener sus propios atributos. Se presentan diagramas Entidad-Relación para el Sistema Académico (*Gráfico 17*) y para el Sistema de Créditos (*Gráfico 18*). En los diagramas se puede ver con un color amarillo las tablas implementadas para el Sistema de Ingreso de Calificaciones y de color verde las tablas en las que el sistema realiza consultas.



Gráfico 17. Diagrama de Entidad-Relación para el Sistema de Ingreso de Calificaciones en el Sistema Académico.

Fuente: El autor



Gráfico 18. Diagrama de Entidad-Relación para el Sistema de Ingreso de Calificaciones en el Sistema de Créditos.

Fuente: El autor

# 4. Implementación de las modificaciones del Modelo ISO/IEC

---

El primer paso dentro de esta actividad es determinar los objetos que se van a modificar.

El acceso al Sistema de Ingreso de Calificación se realiza por intermedio del Sistema de Autenticación que la entidad ya tiene implementado.

El primer objeto a ser modificado es la estructura de la base de datos de la entidad, ya que por motivos de seguridad es mejor incluir tablas solamente para ingreso de calificaciones desde *internet*, las mismas que actualizarán las tablas reales dentro de la base de datos mediante procesos y/o *triggers* internos, que también deben ser creados.

El segundo objeto a ser modificado es el menú de servicios que tienen los docentes, de tal manera que el acceso al Sistema de Calificaciones también esté presente en dicho menú.

Finalmente luego de tener las tablas y accesos necesarios para el Sistema de Calificaciones, está el desarrollo del sistema como tal.

El siguiente paso es el desarrollo de estas modificaciones, las mismas que se explicarán más detalladamente a continuación.

## 4.1. Modificación en la estructura de la base de datos de la entidad

Como se menciona en la primera actividad, la entidad cuenta con dos estructuras de tablas, la estructura del Sistema Académico o Antigo y la del Sistema de Créditos o Nuevo, por lo que las modificaciones se realizaron a ambas estructuras.

Para evitar el acceso directo desde *internet* a las tablas con las calificaciones de los estudiantes en la base de datos de la entidad se creó

una tabla para cada sistema, a las que se accede desde *internet* por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

También se creó en ambos sistemas una tabla para poder controlar el número de aportes y puntos ingresados por los docentes.

La forma de pasar los datos almacenados en las tablas mencionadas anteriormente hacia las tablas de ambos sistemas y viceversa se realiza por medio de *triggers* creados por el departamento de Sistemas Internos de la Entidad.

### 4.1.1. Modificación en la estructura del Sistema Académico

Las dos tablas que se aumentaron en la estructura del Sistema Académico sirven para registrar las calificaciones de los alumnos y llevar un control en el número de aportes y puntos ingresados, las cuales se describen a continuación:

- -----: Se crea esta tabla para almacenar hasta diez calificaciones correspondientes a aportes, esto se realiza en los campos ----- para la nota del primer aporte, ----- para la nota del segundo aporte, y así sucesivamente para -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la fecha de ingreso del primer aporte y de igual manera en -----, -----, -----, -----, ----- y ----- para cada aporte; el código del docente que ingreso el primer aporte se almacena en el campo ----- y así para los demás aportes en los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la sumatoria de los campos con valores de aporte desde ----- hasta -----. En el campo ----- se almacena la calificación obtenida en el examen de fin de ciclo, en el campo ----- la fecha en que se ingreso el examen y en el campo ----- el código del docente que ingreso la calificación del examen. En el campo ----- se almacena la calificación obtenida

en el examen supletorio, en el campo ----- la fecha en que se ingreso el supletorio y en el campo ----- el código del docente que ingreso la calificación del supletorio. La calificación acumulada obtenida en el ciclo por el estudiante, es decir la suma de los aportes, examen y supletorio se almacena en el campo ----- . En el campo ----- se almacena el código del estado de la materia a fin de ciclo, los estados son los mismos que se analizaron en la tabla ----- . Finalmente en el campo ----- se almacena el nombre del estudiante para facilidades de consulta.

Esta tabla se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia a la que pertenecen las calificaciones; mediante el campo ----- se relaciona con la tabla -----; además mediante el campo ----- podemos conocer el código del estudiante al que le pertenecen las calificaciones y con el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase (Tabla 34).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----		----- (1)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (13)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)



- -----: En esta tabla se almacenan los valores sobre los cuales son calificados los aportes, para de esta forma conocer cuántos puntos y aportes quedan por calificar; los campos ----- y ----- se utilizan como banderas para saber si esas notas ya fueron ingresadas.

Esta tabla se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia a la que pertenecen las calificaciones; además mediante el campo ----- se relaciona con la tabla ----- y con el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase (Tabla 35).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (1)
-----		----- (1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 35.** Tabla para almacenar valores sobre los que se califican los ----- del Sistema Académico de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

### 4.1.2. Implementación de un *trigger* en el Sistema Académico

Se implementó en el Sistema Académico un *trigger* que se dispara automáticamente cuando las tablas del Sistema de Ingreso de Calificaciones sufren alguna modificación:

- -----: Es un *trigger* que actualiza la tabla ----- con los datos de la tabla -----, se dispara al momento de realizar algún cambio en esta última tabla; este *trigger* también realiza el proceso inverso, es decir actualiza la tabla ----- cuando se modifica la tabla -----.

### 4.1.3. Modificación en la estructura del Sistema de Créditos

Las dos tablas que se aumentaron en la estructura del Sistema Académico sirven para registrar las calificaciones de los alumnos y llevar un control en el número de aportes y puntos ingresados, las cuales se describen a continuación:

- -----: Se crea esta tabla para almacenar hasta diez calificaciones correspondientes a aportes, esto se realiza en los campos ----- para la nota del primer aporte, ----- para la nota del segundo aporte, y así sucesivamente para -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la fecha de ingreso del primer aporte y de igual manera en -----, -----, -----, -----, ----- y ----- para cada aporte; el código del docente que ingresó el primer aporte se almacena en el campo ----- y así para los demás aportes en los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----; en el campo ----- se almacena la sumatoria de los campos con valores de aporte desde ----- hasta -----. En el campo ----- se almacena la calificación obtenida en el examen de fin de ciclo, en el campo ----- la fecha en que se ingreso el examen y en el campo -----

----- el código del docente que ingreso la calificación del examen. En el campo ----- se almacena la calificación obtenida en el examen supletorio, en el campo ----- la fecha en que se ingreso el supletorio y en el campo ----- el código del docente que ingreso la calificación del supletorio. La calificación acumulada obtenida en el ciclo por el estudiante, es decir la suma de los aportes, examen y supletorio se almacena en el campo -----, En el campo ----- se almacena el código del estado de la materia a fin de ciclo, los estados son los mismos que se analizaron en la tabla -----, Finalmente en el campo ----- se almacena el nombre del estudiante para facilidades de consulta.

Esta tabla se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia a la que pertenecen las calificaciones; mediante el campo ----- se relaciona con la tabla -----; además mediante el campo ----- podemos conocer el código del estudiante al que le pertenecen las calificaciones y con el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase (*Tabla 36*).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----	NOT NULL	----- (10)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----	NOT NULL	----- (13)
-----		----- (5,2)
-----		---
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)

## Sistema de Ingreso de Calificaciones

Juan Carlos Delgado Vera

-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (5,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		----- (80)
-----		----- (6,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		----
-----		----- (15)
-----		----- (6,2)
-----		----- (1)
-----		----- (50)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 36.** Tabla para almacenar calificaciones del Sistema de Créditos de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

- -----: En esta tabla se almacenan los valores sobre los cuales son calificados los aportes, para conocer cuántos puntos y aportes quedan por calificar; los campos ----- y ----- se utilizan como banderas para saber si esas notas ya fueron ingresadas.

Esta tabla se relaciona con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer en carrera se dicta la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer a que periodo es dictada la clase, con la tabla ----- mediante el campo ----- para conocer la materia a la que pertenecen las calificaciones; además mediante el campo ----- se relaciona con la tabla ----- y con el campo ----- podemos conocer en el paralelo al que pertenece la clase (Tabla 37).

-----		
Name	Null?	Type
-----	NOT NULL	-----(4)
-----	NOT NULL	-----(3)
-----	NOT NULL	-----(7)
-----	NOT NULL	-----(10)
-----	NOT NULL	-----(8)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(5,2)
-----		-----(1)
-----		-----(1)

Fuente: Dpto. Sistemas Internos de la Entidad

**Tabla 37.** Tabla para almacenar valores sobre los que se califican los aportes del Sistema de Créditos de la entidad por medio del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

### 4.1.4. Implementación de un *trigger* en el Sistema de Créditos

Se implementó en el Sistema de Créditos un *trigger* que se dispara automáticamente cuando las tablas del Sistema de Ingreso de Calificaciones sufren alguna modificación:

- -----: Es un *trigger* que actualiza la tabla ----- con los datos de la tabla -----, se dispara al momento de realizar algún cambio en esta última tabla; este *trigger* también realiza el proceso inverso, es decir actualiza la tabla ----- cuando se modifica la tabla -----.

### 4.2. Modificación al menú de servicios de profesores

El acceso al Sistema de Ingreso de Calificaciones, se realiza a través del menú de servicio a profesores, por lo que esta interfaz debe ser modificada para incluir esta opción.

#### 4.2.1. Modificación en la interfaz del menú de servicio a profesores

En el archivo "-----" se incluyó un *input* de tipo *radio*, asignándole un *value* diferente a las otras opciones para que pueda ser seleccionado al hacer clic en el botón Aceptar de la interfaz (Gráfico 19).



Fuente: Dpto. de Internet de la Entidad

**Gráfico 19.** Menú presentado luego de la autenticación de usuario con acceso al Sistema de Ingreso de Calificaciones.

### 4.2.2. Enlace entre menú de servicio a profesores y el Sistema de Ingreso de Calificaciones

La interfaz de servicio a profesores según la opción seleccionada, envía los datos de la materia al archivo "-----" para el llamado al sistema correspondiente. Para el caso del Sistema de Ingreso de Calificaciones, se debe incluir en el archivo el enlace al sistema, donde se haga el envío de todas las variables necesarias para poder realizar las consultas necesarias a las tablas correspondientes. También es necesario que en este archivo, dependiendo de la materia seleccionada, se pueda distinguir la estructura a la que pertenece la materia.

Las variables que se envían son las siguientes: código de clase, código de materia, código de facultad, código de carrera, código de pensum, nombre de la materia, paralelo, cedula, código del profesor, nombre del profesor, código de periodo y usuario.

### 4.3. Desarrollo del Sistema de Ingreso de Calificaciones

Para el desarrollo del sistema, se consultó la sección Evaluaciones del Reglamento de Facultades de la entidad (*Anexo 3*), en donde se especifica que cada asignatura será evaluada sobre un máximo de 50 puntos, para aportes se dispone de 30 puntos, los mismos que mediante el Sistema de Ingreso de Calificaciones podrán ser repartidos en un mínimo de dos aportes y un máximo de diez, según crea conveniente cada docente. Los restantes 20 puntos son obtenidos en el examen final y/o supletorio.

El Sistema de Ingreso de Calificaciones, no permite la modificación de las notas ingresadas, ya que como se indica en el reglamento esta acción solo puede ocurrir por petición escrita del docente hacia el Decanato respectivo.

Como se analizó anteriormente, el docente luego de autenticarse accede al menú de servicio a profesores, aquí realiza la selección de la clase en la que ingresará las calificaciones, esto se realiza por medio del *select* que se

presenta donde tiene un listado de todas las clases que asignadas, para posteriormente seleccionar la opción de ingreso de calificaciones y listado de alumnos.

En los siguientes puntos se realiza una descripción del desarrollo y funcionamiento del Sistema de Ingreso de Calificaciones. En el capítulo que refiere al Manual del Programador se puede apreciar de una manera más detallada los procedimientos y el funcionamiento del sistema.

### 4.3.1. Estructura de Directorios y Archivos

Debido a la diferente estructura de las tablas y sus relaciones en el Sistema Académico y de Créditos se estableció un directorio para los archivos que se manejan en cada sistema, estos directorios (*Gráfico 20* y *Gráfico 21*) contienen los mismos archivos en cantidad y estructura diferenciándose en la parte del manejo de las tablas a las que hacen referencia según el sistema al que pertenezca la clase. Estos directorios se encuentran bajo la misma raíz, los archivos que manejan el Sistema Académico están en el directorio "calificaciones", y los archivos que manejan el Sistema de Créditos están en el directorio "calificaciones\_nuevo".



Fuente: El autor

**Gráfico 20.** Estructura de los directorios para el Sistema Académico y de Créditos



Gráfico 21. Composición de los directorios para el Sistema Académico y de Créditos.

Fuente: El Autor

### 4.3.2. Uso del logotipo de la entidad

Para varias interfaces del Sistema de Ingreso de Calificaciones se utiliza el logotipo de la entidad (*Gráfico 22*), establecido en las reglamentaciones del manual básico de logos [UDA, 2012].



**Gráfico 22.** Logotipo reglamentado de la entidad.

### 4.3.3. Control de errores de conexión a la base de datos

En la primera interfaz se reciben las variables enviadas desde el menú de servicios para poder realizar las diferentes consultas a la base de datos. Se ha incluido el archivo *hypertext access*, que permite definir diferentes directrices de configuración, donde tenemos las siguientes líneas para controlar varios errores que se pudiesen presentar:

```
ErrorDocument 404 -----/error.html
ErrorDocument 400 -----/error.html
ErrorDocument 403 -----/error.html
ErrorDocument 500 -----/error.html
```

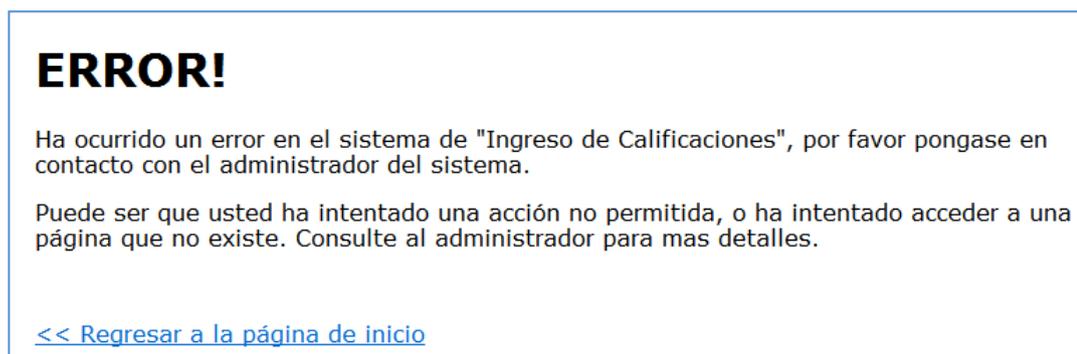
- **4xx / Errores por parte del cliente:**

- × **400 / Solicitud incorrecta:** La solicitud enviada contiene una sintaxis errónea.
- × **403 / Prohibido:** La solicitud enviada fue legal, pero el servidor se rehúsa a responderla, tiene relación con el error de Acceso Prohibido.

Se puede presentar cuando no se tiene permiso para de acceso al sitio web o al objeto que se solicita, ó cuando hay error en el servidor del sitio web.

- × **404 / No encontrado:** Es un código de estado *HTTP* que indica que el navegador web ha sido capaz de comunicarse con el servidor, pero no existe el fichero que ha sido pedido.
- **5xx / Errores por parte del servidor**
  - × **500 / Error interno:** Es un código emitido por aplicaciones empotradas en servidores web, que generan contenido dinámicamente, cuando se encuentran con situaciones de error ajenas a la naturaleza del servidor web.

Al ocurrir alguno de los errores especificados anteriormente, se presenta un mensaje de error (*Gráfico 23*).



Fuente: El Autor

**Gráfico 23.** Mensaje en caso de error.

#### 4.3.4. Interfaz para listado de alumnos y calificaciones

El archivo "-----" genera la primera interfaz que presenta un listado de alumnos con las calificaciones ingresadas si existiesen. También indica el aporte que debe ser ingresado y cuantos puntos tiene disponibles el docente para ese ingreso (*Gráfico 24*). Otra función disponible luego del ingreso del primer aporte es la opción de exportar el listado de alumnos con las calificaciones a archivos con formato ".xls" y ".doc".

El listado de alumnos se obtiene de la tabla ----- y ----- en los Sistemas Académico y de Créditos

respectivamente. La calificación a ser ingresada se obtiene de la tabla -----, tabla que además brinda el total de puntos ingresados por aportes para poder presentar el puntaje restante por calificar.

En esta interfaz se debe validar el valor que se ingresa en el campo sobre el cual será calificado el aporte, sea un número menor o igual al puntaje restante por calificar, tomando en cuenta que no se permite un solo aporte de 30 puntos; es admite además el uso del punto decimal.

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**AYUDA**

**MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON	Pensum: 101	Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMÁTICA
Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION	Periodo: 75	Clase: 67733
		Paralelo: A

**1er Aporte**

Fecha: 2012-04-28 (aaaa-mm-dd)

Ingreso de Notas: Valor sobre el cual se calificará el 1er Aporte:  Puntos (30 puntos restantes /30 de calificar)

Los Botones de ingreso de notas de Examen Final y Suspensión se activarán luego de ingresar los Treinta Puntos de los Aportes

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba

Nro	Alumno	Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS					
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY					
		/30	/20	/20	/50	

Fuente: El Autor

**Gráfico 24.** Primera interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Una vez que se han ingresado los 30 puntos correspondientes a aportes, la sección donde se ingresa el valor sobre el que es calificado el aporte de la interfaz cambia y presenta un botón para poder ingresar el examen final (Gráfico 25), luego de ingresado el examen se oculta el botón anterior y se presenta uno que permite el ingreso del examen supletorio (Gráfico 26).

La interfaz también cuenta con un botón de Ayuda, el cuál abre una ventana emergente del tipo *Pop Up*, donde se presenta una guía para el uso correcto del sistema, de igual manera este botón se puede encontrar en la interfaz para el ingreso de las calificaciones.

The screenshot shows the 'Ingreso de Calificaciones' system interface for the 'Ingreso de Examen Final' process. At the top, there is the logo of the Universidad del Azuay and an 'AYUDA' button. The main header indicates the course: 'MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMATICA'. Below this, there are fields for 'Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON', 'Pensum: 101', 'Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA', 'Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION', 'Periodo: 75', 'Clase: 67733', and 'Paralelo: A'. A message states: 'Ha llegado a 10 aportes. Ya no puede ingresar otro Aporte'. The date is 'Fecha: 2012-05-07 (aaaa-mm-dd)'. There are buttons for 'Exportar a Word', 'Exportar a Excel', 'Regresar', and 'Salir'. Below this is a section for 'NOTAS DE FIN DE CICLO:' with a button for 'INGRESAR EXAMEN FINAL'. A note says: '(El Botón de Ingreso de Notas del Examen de Suspensión se Activará cuando Usted Ingrese las Notas del Examen Final)'. A legend indicates: 'Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba'. The main table shows the following data:

Nro	Alumno	Aportes										Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7				
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96				
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

Fuente: El Autor

**Gráfico 25.** Interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Ingreso de Examen Final.

The screenshot shows the 'Ingreso de Calificaciones' system interface for the 'Ingreso del Supletorio' process. It has the same header and course information as the previous screenshot. The message states: 'Ha llegado a 10 aportes. Ya no puede ingresar otro Aporte'. The date is 'Fecha: 2012-05-07 (aaaa-mm-dd)'. There are buttons for 'Exportar a Word', 'Exportar a Excel', 'Regresar', and 'Salir'. Below this is a section for 'NOTAS DE FIN DE CICLO:' with a button for 'INGRESAR SUPLETORIO'. A legend indicates: 'Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba'. The main table shows the following data:

Nro	Alumno	Aportes										Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7	9		34.7	R
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96			13.96	R
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

Fuente: El Autor

**Gráfico 26.** Interfaz del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Ingreso del Supletorio.

Para el proceso detallado consulte el punto "Presentación de Listado de Alumnos y Calificación a Ingresar" del Manual del Programador.

### 4.3.5. Interfaz para el ingreso de calificaciones

La segunda interfaz es generada por el archivo "-----", cuando la calificación ingresada corresponde a un aporte, se recibe en una variable el valor sobre el cual es calificado el mismo, para de esta manera realizar un control sobre los valores registrados en la interfaz de ingreso de calificaciones (Gráfico 27). El sistema permite que el campo de calificación pueda quedar en blanco, ya que esto es diferente a tener una calificación de cero puntos.



Fuente: El Autor

**Gráfico 27.** Interfaz para ingreso de calificaciones del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Se verifica que las calificaciones ingresadas sean valores válidos y al final se presenta una imagen tipo *captcha* con cinco caracteres entre números y letras como comprobación de que la calificación está siendo ingresada por una persona.

Si la calificación corresponde a un examen o supletorio, se verifica que la calificación se igual o menor a 20 puntos. Si se trata de un examen, el sistema bloquea el campo de ingreso de aquellos estudiantes que no ajusten las condiciones establecidas en el reglamento de la entidad para rendir el examen (Anexo 4). Adicional para los estudiantes bloqueados se presenta un mensaje del porque se dio dicho bloqueo; los mensajes son:

“No Ajusta el Puntaje”, tiene menos de 15 puntos en el caso del examen o menos de 12 en el caso de supletorio; “Pierde en Faltas”, cuando sobrepasa el máximo de faltas permitidas para la clase; “No Realiza Evaluación Docente”, no puede rendir el examen en las materias que no realizó la evaluación docente y pasa directo a supletorio; y “No Acude a Elecciones”, estipulado en el reglamento de elecciones de la entidad (Anexo 2), queda suspenso en todas las materias que se encuentra cursando. En el caso de que la calificación a ingresar sea el supletorio, además de los dos mensajes anteriores tenemos: “Pasa en el Examen”, ya que si un alumno ajusta el puntaje necesario en el examen final, no puede rendir el supletorio (Gráfico 28).



Fuente: El Autor

**Gráfico 28.** Interfaz para ingreso de calificaciones del Sistema de Ingreso de Calificaciones para Examen Final.

Los datos ingresados son enviados al proceso de grabar en forma de una cadena con los códigos de los estudiantes a los que pertenecen, luego de realizar la verificación de que no existan errores en las calificaciones ingresadas y en el *captcha*.

Para el proceso detallado consulte el punto “Ingreso de Calificaciones” del Manual del Programador.

### 4.3.6. Almacenamiento de las calificaciones ingresadas

El archivo encargado de realizar el almacenamiento de los datos es "-----", donde se recibe la cadena enviada en la segunda interfaz y es separada. Si la calificación ingresada es el primer aporte, se realiza un *insert* en las tablas ----- y ----- en caso de que la materia pertenezca al Sistema Académico de la entidad, o en las tablas ----- y ----- si pertenece al Sistema de Créditos de la entidad. Para los siguientes aportes, examen y supletorio se realiza un *update* sobre la tabla indicadas anteriormente.

Durante el proceso se valida que el separador decimal sea el punto (.), para que no existan inconvenientes con la base de datos al momento de grabar. También se realiza una confirmación consultado a la base de datos que el número de aporte, examen o supletorio aun no han sido ingresados.

El proceso de almacenamiento esta dentro de una transacción, ya que si se suscitara algún inconveniente con algunos de los procesos en cualquiera de las tablas se realiza un *rollback* para evitar inconsistencia en la base de datos. Si no existe ningún inconveniente se ejecuta un *commit* de toda la transacción.

Junto con las calificaciones se almacena el código del docente que ingreso la calificación y fecha en la que lo realizó.

Para el proceso detallado consulte el punto "Proceso de Almacenamiento de las Calificaciones" del Manual del Programador.

### 4.3.7. Interfaz de verificación de almacenamiento

La tercera interfaz presenta un listado de las calificaciones ingresadas en los procesos anteriores, y es generada por el archivo "ingresados.php" y ayuda a confirmar que los datos ingresados fueron almacenados correctamente (Gráfico 29).



 <b>Aporte Ingresado Correctamente</b>		
Nro	Alumno	Aporte
1	DELGADO VERA JUAN CARLOS	3
2	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	1

Fuente: El Autor

**Gráfico 29.** Interfaz para confirmación del almacenamiento del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Esta interfaz nos presenta la opción de salir del sistema o regresar a la primera interfaz, ya sea para ingresar otra calificación, consultar el listado de alumnos o generar algún reporte.

Para el proceso detallado consulte el punto “Verificación del Proceso de Almacenamiento” del Manual del Programador.

### 4.3.8. Reportes

El Sistema de Ingreso de Calificaciones brinda al usuario la posibilidad de exportar un registro de las calificaciones ingresadas, el registro se puede generar en formato “.xls” y “.doc” (Anexo 7 y Anexo 8), lo cual da la facilidad de imprimir y guardar el registro en el ordenador de cada docente.

La opción para la generación de los reportes se habilita luego de haber ingresado la primera nota.

Para el proceso detallado consulte el punto “Generación de Reportes con Calificaciones” del Manual del Programador.

## 5. Revisión y aceptación del mantenimiento del Modelo ISO/IEC

---

El último paso que se aplicó en el desarrollo del Sistema de Ingreso de Calificación, fue la revisión y aceptación del mantenimiento, siendo este paso a la vez el inicio de proceso circular, en donde en caso de encontrarnos con algún error al realizar la revisión debemos analizar y establecer una solución para realizar una nueva revisión, hasta que el mantenimiento sea aceptado.

A continuación se presentan los diferentes errores que existieron en las diferentes revisiones y como se solucionaron.

### 5.1. Errores encontrados y soluciones aplicadas

- × **Problema 1:** Almacenamiento de valores con coma (,) como separador de decimales.

Al tener diferentes configuraciones de teclado en los diferentes dispositivos de ingreso al sistema, existen varios usuarios que utilizan la coma (,) como separador decimal en lugar del punto (.), lo cual genera un error al momento del almacenamiento, ya que la base de datos de la entidad está configurada para utilizar al punto (.).

**Solución:** Para solucionar este problema se utiliza la función `str_replace()` de `php` para reemplazar el separador decimal al momento del almacenamiento.

- × **Problema 2:** Integridad de la base de datos por el manejo de dos tablas.

Al manejar dos tablas en el Sistema de Ingreso de Calificaciones se puede producir un error al ejecutar una operación sobre una de estas, teniendo datos almacenados solamente en una de ellas.

**Solución:** Para solucionar este inconveniente se utilizaron transacciones, con el fin de realizar un *rollback* en ambas tablas en caso de suscitarse un error en cualquiera de las tablas.

× **Problema 3:** Modificación de aportes ya ingresados.

Existen clases que están a cargo de más de un docente, por lo que en caso de que estos accedan simultáneamente a la misma clase con el Sistema de Ingreso de Calificaciones a ingresar el mismo aporte, el aporte que es ingresado primero es remplazado por el aporte ingresado posteriormente.

**Solución:** Para solucionar este problema se aumento un *select* antes de cada *update* para garantizar que el aporte aun no esté ingresado.

Finalmente, luego de solucionar los problemas encontrados, se presentó el sistema a los departamentos de "Sistemas Internos", "Redes Internas" y autoridades de la entidad, quienes aprobaron y aceptaron la implementación del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

El mantenimiento de la ISO/IEC tiene dos fases adicionales, que son la migración y retirada del *software*, que en el caso del Sistema de Ingreso de Calificaciones no se aplicaron, ya que como se explico en la primera parte de este documento, estos pasos se aplican cuando el sistema va a funcionar en un sistema diferente o en su defecto cuando a terminado su vida útil.

## 6. Manual del programador

El propósito de este manual del programador es dar a conocer el funcionamiento interno del Sistema de Ingreso de Calificaciones, es decir, los archivos que lo componen, como se encuentran enlazados, las funciones que utilizan, etc., de tal forma que si se requiere en algún momento realizar una modificación sobre el sistema, se la pueda realizar sin complicaciones, teniendo una guía del lugar en donde la modificación no afecte el correcto funcionamiento del sistema.

### 6.1. Ingreso al Sistema de Ingreso de Calificaciones por medio del Sistema LEGACY

El acceso al Sistema de Ingreso de Calificaciones se da por intermedio de la página web que posee la entidad y su sección "servicio a profesores". A continuación se describe los procesos de autenticación y enlace entre los sistemas.

#### 6.1.1. Autenticación

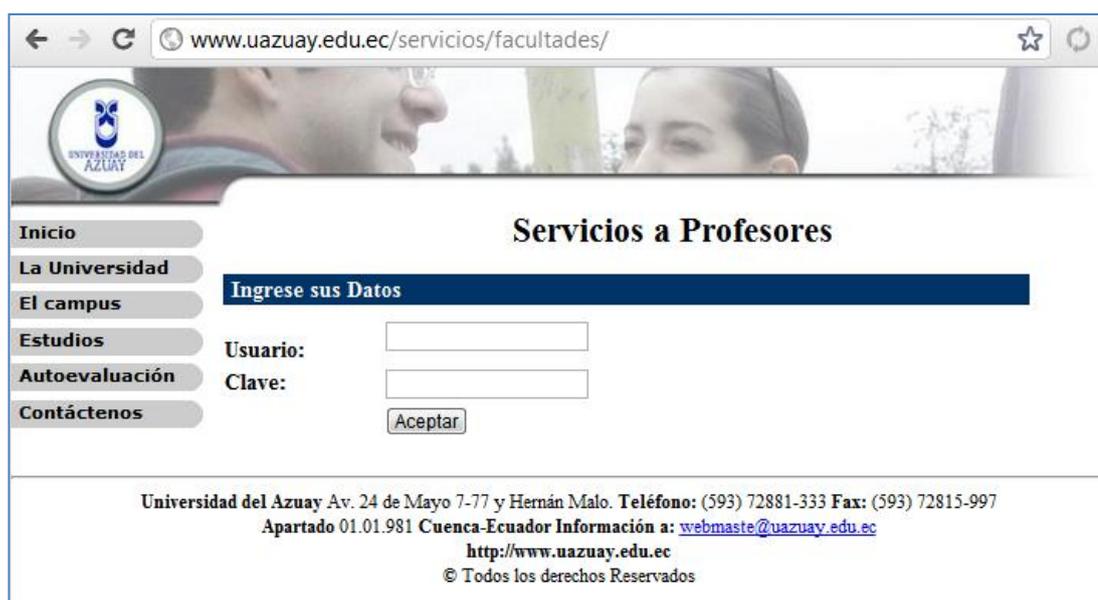
En el gráfico siguiente se muestra el proceso de conexión entre los archivos del sistema LEGACY que intervienen en el acceso al Sistema de Ingreso de Calificaciones (Gráfico 30).



Fuente: El autor

**Gráfico 30.** Proceso de conexión entre los archivos del Sistema LEGACY.

El acceso se lo realiza a través del sistema de "Servicio a Profesores" de la entidad (<http://www.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/>). En esta sección el sistema LEGACY por medio del archivo "-----" solicita los datos de usuario y clave para tener acceso al sistema (Gráfico 31).



← → ↻ www.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/ ☆ ↻

 **Servicios a Profesores**

**Ingrese sus Datos**

Usuario:

Clave:

Universidad del Azuay Av. 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo. Teléfono: (593) 72881-333 Fax: (593) 72815-997  
Apartado 01.01.981 Cuenca-Ecuador Información a: [webmaste@uazuay.edu.ec](mailto:webmaste@uazuay.edu.ec)  
<http://www.uazuay.edu.ec>  
© Todos los derechos Reservados

Fuente: Depto. de Redes

**Gráfico 31.** Ingreso al Sistema LEGACY de la entidad.

Los datos son validados con el archivo "-----". Una vez que se ha validado la información, este archivo presenta al usuario diferentes opciones a las que puede acceder, así como la lista de materias que tiene asignadas (Gráfico 32).

Para acceder al Sistema de Ingreso de Calificaciones, el usuario debe escoger la opción "Ingreso de Notas y Listado de Alumnos con Calificaciones", seleccionar la materia en la que se ingresarán las calificaciones y dar clic en el botón "ACEPTAR". La información sobre la materia es transmitida al sistema de ingreso de calificaciones por medio del archivo "-----".

El sistema de Ingreso de Calificaciones se compone de dos partes, la primera parte se encarga de ingresar las calificaciones en el Sistema Antiguo o Académico, mientras que la segunda ingresa las calificaciones en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad; la selección de parte del sistema será utilizada, la realiza el archivo "-----" según el pensum de la materia.



Fuente: Depto. de Redes

**Gráfico 32.** Pantalla para seleccionar la materia.

### 6.1.2. Enlace entre el Sistema LEGACY y el Sistema de Ingreso de Calificaciones

El enlace entre los sistema se da por medio de los archivos "-----" del Sistema LEGACY y "-----" del Sistema de Ingreso de Calificaciones (Gráfico 33), el archivo "-----" se encarga de realizar la el envío de los parámetros: código de clase, código de materia, código de facultad, código de carrera, , código de pensum, nombre de la materia, paralelo, número de cédula del profesor, código del profesor, nombre del profesor, periodo, y usuario; los mismos que serán recibidos por el archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 33.** Proceso de enlace entre el Sistema LEGACY y el Sistema de Ingreso de Calificaciones.

### 6.2. Sistema de Ingreso de Calificaciones

Luego de que el Sistema LEGACY a realizado la verificación de los datos de usuario y el envió de los parámetros necesarios, se inicia una sesión para el manejo del Sistema de Ingreso de Calificaciones, el proceso se describe en los puntos a continuación.

#### 6.2.1. Recepción de parámetros e inicio de sesión

El archivo "-----" es el encargado de recobrar los valores de los parámetros necesarios que se utilizan en el Sistema de Ingreso de Calificaciones, esto lo realiza con el método *REQUEST*, de esta forma al estar incluido en el archivo "-----" se puede realizar el envío de estas variables al archivo "-----" (Gráfico 34), el cual está encargado de mostrar la primera interfaz del sistema. El archivo "-----" también se encarga de asignar un nombre a la sesión mediante *session\_name()* e iniciar la misma mediante *session\_start()*, además almacena en una variable de sesión la fecha y hora de inicio, ya que se permite un tiempo de 20 minutos de inactividad.



Fuente: El autor

**Gráfico 34.** Proceso de recepción de parámetros del Sistema LEGACY y envío de estos al Sistema de Ingreso de Calificaciones.

Este archivo contiene la función *getRedirect()*, esta función retorna el *url* del archivo "-----" con todos los parámetros recibidos.

### 6.2.2. Archivos auxiliares

Dentro del sistema se utilizan varios archivos (*Gráfico 35*), que son llamados por otros archivos para realizar diversas funciones, mostrar cierta información o validar algunos datos, a continuación explicaremos el contenido de estos archivos auxiliares, para que se comprenda de una mejor manera el funcionamiento del sistema.



Fuente: El autor

**Gráfico 35.** Archivos auxiliares.

- ✓ **logoUDA.png:** Logotipo de la entidad, el mismo que es mostrado en la interfaz.
- ✓ **botonAyuda.jpg:** Imagen que se muestra para el enlace al archivo de Ayuda a los usuarios del sistema.
- ✓ -----: Archivo encargado de realizar la conexión a la base de datos de la entidad, para este sistema se utiliza la base de datos "-----" que está desarrollada en Oracle®.

Este archivo está conformado por la función -----(), que en base a los parámetros de conexión retorna la función *OCILogon()*, con: usuario, contraseña, protocolo utilizado, host de la conexión, puerto de enlace y nombre de la base de datos; para realizar las diferentes conexiones necesarias del sistema a las tablas de la base de datos.

Dentro de la función -----(), tenemos *OCIError()*, que es una función que nos devuelve un error en caso de existir algún

inconveniente al realizar la conexión a la base de datos. En caso de existir algún error se muestra en pantalla el código de este.

- ✓ -----: Archivo que recupera la fecha y hora, para calcular el tiempo transcurrido desde el inicio de sesión. Si el tiempo transcurrido luego de una acción o inactividad es mayor o igual a 20 minutos se destruye la sesión mediante la función `session_destroy()`, y se envía a la página de autenticación del Sistema LEGACY, caso contrario se renueva el tiempo de inicio de sesión.
- ✓ -----: Archivo que destruye la sesión mediante la función `session_destroy()`, y envía a la página de autenticación del Sistema LEGACY.
- ✓ -----: Archivo que se encarga de mostrar el listado de alumnos en la materia seleccionada, con cada una de las notas que han sido ingresadas, ya sean aportes, examen, o supletorio, así como un total del puntaje obtenido en los aportes, un acumulado en todo el ciclo y el estado que adquiere el estudiante al final de haber sido ingresadas todas las notas. La tabla muestra las calificaciones de los aportes según como son ingresados.

Este archivo es diferente para cada Sistema de la entidad (Sistema Antiguo o Académico y Sistema Nuevo o de Créditos), ya que utiliza diferentes tablas para extraer los datos, dependiendo del pensum de la materia, pero en si la estructura general del archivo es la misma.

- ✓ -----: Archivo que mediante el método `REQUEST` recupera los valores para las variables: -----, -----, ----- y -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, el ----- y el -----; para ser utilizado por los diferentes archivos del sistema.

- ✓ -----: Archivo con funciones *Javascript*, que son utilizadas para realizar validaciones, estas funciones son las siguientes:
- **Función -----()**, recibe como parámetro el evento de la tecla presionada, permitiendo que en un campo *input* desde un teclado, solamente se permita el ingreso de números y punto o coma, además habilita el uso solamente de las teclas *enter*, *tabular*, *suprimir* y *retroceso*; retornando un valor *true* si es presionada alguna de mencionadas teclas.
  - **Función -----()**, recibe como parámetro el valor sobre el cual se calificará un aporte y verifica que este valor no sea igual a 30 puntos, ya que no se permite el ingreso de un solo aporte sobre este valor.
  - **Función -----()**, recibe como parámetro el evento de la tecla presionada y el nombre del campo siguiente, esta función es utilizada en la interfaz de ingreso de las calificaciones de los estudiantes. Valida las mismas teclas que la función -----(). Además si no existe algún error con el valor ingresado asigna el *focus* al siguiente campo, es decir al campo recibido en los parámetros.
  - **Función -----()**, recibe como parámetro el valor de la calificación, 0 como menor valor permitido y el valor máximo permitido para esa calificación. Valida que el dato ingresado esté entre el intervalo especificado, y devuelve un valor *true* si el valor de la calificación cumple las condiciones, caso contrario el valor de retorno será *false*.

- ✓ -----: Archivo con funciones *Javascript* principalmente utilizadas para realizar validaciones en la página de ingreso de calificaciones, estas funciones son las siguientes:
  - **Función -----()**, recibe como parámetro una cadena de texto y un carácter; la utilizamos para contar las repeticiones del carácter dentro del texto. Retorna el valor del conteo realizado.
  - **Función -----()**, recibe como parámetros el valor de la calificación, el nombre del *input* en donde está siendo ingresada, y el valor máximo que esta puede tener. Verifica que la calificación tenga solo un punto decimal, que el valor no sea solo el punto decimal y que el valor ingresado no supere el máximo permitido; en caso de que no se cumplan las condiciones anteriores, el *background* del *input* se presenta de color rojo, se genera un mensaje de error, indicando el porqué se produjo el error y la función devuelve un valor *false*, en caso de no existir ningún inconveniente el *background* del *input* se presenta de color blanco y se retorna un valor *true*.
  - **Función -----()**, recibe como parámetros el texto que se desea validar, el valor máximo permitido para la calificación y el nombre del cuadro de texto donde se encuentra la calificación. Utiliza la función -----() del archivo "-----" para verificar que la nota este dentro del rango permitido y en base al resultado de la función el *background* del *input* se presenta de color rojo si hay algún error, emitiéndose el respectivo mensaje informando sobre el error y un valor *false* de retorno, en caso de que no exista problemas el *background* del *input* se presenta de color blanco y se retorna un valor *true* de la función.

- **Función** -----(), recibe como parámetro la cadena ingresada en el *input* para verificación del *captcha* y comprueba que el valor ingresado sea igual al generado por el *captcha*, si los valores son iguales retorna un valor *true*, caso contrario se indica un mensaje informando sobre el error y un valor *false*.
- **Función** -----(), recibe como parámetros el número de aporte y el valor restante por calificar, si ya están ingresados los diez aportes o el puntaje por calificar es igual a cero, la función oculta la fila con el *input* y el botón de ingreso de aportes.
- **Funciones** -----(), -----() y -----(); reciben como parámetros el valor del *captcha*, una cadena con los códigos de los estudiantes y el valor máximo sobre el que se realizó la calificación. Mediante la función -----() se verifica que el valor ingresado para el *captcha* sea el correcto, procede a separar la cadena con los códigos de los estudiantes, emite un mensaje de confirmación, deshabilita el botón de grabar para evitar que sea presionado más de una vez y hace el llamado al archivo encargado de grabar los datos. La diferencia entre estas funciones es el valor máximo sobre el que se califica, puesto que el valor de los aportes puede variar y para examen y supletorio es de veinte puntos.
- **Funciones** -----(), -----() y -----(); recibe como parámetro el valor sobre el cual se ingresará la calificación, verifica que el *input* no este vacío, mediante la función -----() valida que el valor ingresado sea válido, y mediante la función -----() valida que sólo se ingresen cantidades numéricas validas, en caso de existir un error el *background* del *input* se presenta de color rojo y se genera un

mensaje de error, todo lo anterior se realiza en caso de ingresar aportes, ya que para el examen y supletorio el valor es predeterminado sobre 20 puntos. Finalmente hace el llamado al archivo "-----" para el ingreso de calificaciones de los estudiantes.

- **Función -----0**, sirve para ejecutar la pulsación del botón grabar.
- **Función -----0**, sirve para reconocer la tecla presionada por el usuario, y en caso de ser la tecla *enter* llama a la función -----().

### 6.2.3. Presentación de Listado de Alumnos y Calificación a Ingresar

El archivo "-----" es el encargado de presentar la interfaz con el listado de alumnos de la materia seleccionada, el enlazar a los archivos generadores de reportes que se analizarán posteriormente e indicar que calificación es la que se debe ingresar y la validación de esta. Para esto se necesita incluir varios archivos (*Gráfico 36*), que fueron descritos en el tema anterior sobre Archivos Auxiliares.



Fuente: El autor

**Gráfico 36.** Archivos necesarios para el proceso de presentación del listado de alumnos y la calificación a ingresar.

En primer lugar se utiliza el archivo "-----" para poder trabajar dentro de la sesión creada, luego mediante el archivo "-----" se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas que se efectuarán. Las variables enviadas por el archivo "-----" se recuperan utilizando el archivo "-----" y los procesos de validación de valores están a cargo de los archivos "-----" e "-----".

En lo que se refiere a imágenes, el archivo "logoUDA.png" es utilizado para presentar el logo de la entidad, mientras que el archivo "botonAyuda.jpg" hace el llamado al archivo de ayuda del sistema.

La interfaz de esta página se divide en tres secciones (*Gráfico 37*): La primera sección presenta el logotipo de la entidad, el acceso a la ayuda y la cabecera con información; la segunda sección presenta información sobre la calificación a ingresar y botones; y finalmente la tercera parte muestra el listado alumnos con sus respectivas calificaciones.

Para la presentación de información que realiza el archivo "-----" en su interfaz, se utilizan varias tablas de la base de datos "-----", las tablas son diferentes para el Sistema Antiguo o Académico (*Gráfico 38*) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (*Gráfico 39*) de la entidad. Las tablas del Sistema Antiguo o Académico son: -----, -----, -----, -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, -----, ----- y -----.

Las columnas que poseen las diferentes tablas y su estructura podemos visualizarlas en el Anexo 5 y Anexo 6.



MATERIA: **INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

<b>Docente:</b> PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON	<b>Pensum:</b> 101	<b>Carrera:</b> INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA
<b>Facultad:</b> CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION	<b>Periodo:</b> 75	<b>Clase:</b> 67733
		<b>Paralelo:</b> A

**1er Aporte**

**Fecha:** 2012-04-28 (aaaa-mm-dd)

**Ingreso de Notas:** Valor sobre el cual se calificará el 1er Aporte:  Puntos (30 puntos restantes /30 de calificar)

Los Botones de ingreso de notas de Examen Final y Suspensión se activarán luego de ingresar los Treinta Puntos de los Aportes

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba

Nro	Alumno	Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS					
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY					
		/30	/20	/20	/50	

PRIMERA SECCIÓN

Logotipo de la entidad, ayuda y Cabecera con información

SEGUNDA SECCIÓN

Información sobre la calificación a ingresar, fecha y botones

TERCERA SECCIÓN

Listado de alumnos con las calificaciones

Fuente: El autor

Gráfico 37. Secciones de la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 38.** Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Antiguo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 39.** Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo "-----".

Las tablas ----- y -----, almacenan el valor sobre el cual fue calificado un aporte y en el caso de examen y supletorio se almacena un valor que nos ayuda como variable de control. Al realizar un select de estas tablas podemos verificar mediante los campos -----, -----,

-----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y -----, cuáles de estos campos se encuentran con datos para saber cuál es próximo aporte a ingresar y cuántos puntos nos quedan por calificar, mientras que con los campos ----- y ----- sabremos cuál de estas calificaciones ya fue ingresada; las condiciones de búsqueda para el *select* anterior son: -----, -----, -----, ----- y -----.

En el encabezado de la interfaz se presenta información sobre: el nombre de la materia, el nombre del docente, el número de pensum, la carrera, la facultad, el código de periodo, el código de la clase y el paralelo. Estos datos se reciben del archivo "-----", a excepción de los nombres de la facultad y carrera, ya que se recibe solamente el código de estas.

Para obtener el nombre de la carrera se realiza un *select* a la tabla ----- ó -----, el nombre se encuentra en el campo ----- ó ----- respectivamente; se utiliza como condición de búsqueda el código de la carrera

En una segunda sección se presenta el aporte que toca ingresar o si la calificación es el examen o supletorio, esta información es extraída de las tablas ----- ó ----- como ya se explico anteriormente. También se presenta la fecha en formato año-mes-día, en el caso de ----- un *input* donde se deberá ingresar el valor sobre el que se calificará este y los puntos restantes que se tienen por calificar.

En esta segunda parte también se presentan varios botones, en el caso de los aportes el primer botón nos indica el aporte que estamos ingresando y en si ya están completados los treinta puntos en aportes, este botón se oculta y se presenta un botón para el ingreso del examen final, si el examen ingresado ya fue ingresado, se oculta dicho botón y se presenta otro botón para el ingreso del supletorio, ocultándose también este último luego del ingreso de la respectiva calificación. Luego se tienen dos botones para generar reportes, el uno genera reportes en formato .doc y el otro en formato .xls, estos dos botones se presentan luego de haber sido ingresado

el primer aporte. Por último en esta sección tenemos un botón para regresar a la página donde el usuario realizaba la selección de la materia y otro para salir totalmente del Sistema de Ingreso de Calificaciones, estos dos últimos botones también son mostrados al final de la tercera sección.

En la tercera sección se presenta el listado de alumnos que cursan la materia seleccionada por el docente, para esto se utiliza el archivo "-----", este archivo para el Sistema Antigo o Académico de la entidad realiza *join* mediante un *select distinct* de los campos -----, -----, ----- y ----- de las tabla ----- y -----, para que de esta forma los nombres de los alumnos que se encuentran en la tabla -----, puedan ser encontrados por medio de los códigos de los alumnos de la tabla -----; como condiciones de búsqueda tenemos que el ----- sea igual al -----, lo cual realiza el *join* entre las tablas, necesitamos además el código de clase, código de materia, código de facultad, código de pensum y el estado. El código de estado debe ser igual a "M", para obtener el listado de los alumnos que se encuentren matriculados, para que la presentación del listado sea en orden alfabético añadimos un *ORDER BY* por el campo ----- al final del *select*.

En el caso del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad se realiza el *select* de la tabla -----, colocando como condiciones de búsqueda el código de clase y el estado 'M', en este *select* el *ORDER BY* lo realizamos por el campo 3. En este caso el nombre del estudiante se encuentra en el campo -----.

Para los dos *select* descritos anteriormente el código del estudiante esta en el campo -----.

Si no existen calificaciones ingresadas solamente se presenta la tabla con el listado de los alumnos y las cabeceras de la tabla, además esta tabla va presentando las columnas con las calificaciones de los aportes conforme estos sean ingresados.

Para obtener las calificaciones de los estudiantes se realiza un *select* a la tabla ----- ó ----- según el sistema de la entidad, con las condiciones de búsqueda siguientes: el campo ----- debe ser igual al código del estudiante obtenido en el *select* correspondiente que analizamos anteriormente, también son necesarios el -----, el -----, el -----, ----- y el -----.

### 6.2.4. Ingreso de Calificaciones

El archivo "-----" se encarga de presentar la interfaz de ingreso de calificaciones. Esta interfaz se divide en tres secciones (Gráfico 41): la primera sección es el encabezado, la segunda sección comprende el listado de alumnos donde se ingresa su respectiva calificación; y la tercera sección comprende un *captcha* de validación.



Fuente: El autor

**Gráfico 40.** Archivos necesarios para el proceso de ingreso de calificaciones.

Los archivos que se utilizan en el proceso de ingreso de calificaciones (Gráfico 40), fueron descritos en la sección de Archivos Auxiliares.

Al igual que en el proceso del archivo "-----" se utiliza el archivo "-----" para poder trabajar dentro de la sesión creada, luego mediante el archivo "-----" se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas. Las variables enviadas por el archivo "-----" se recuperan utilizando el archivo "-----" y los procesos de validación de valores están a cargo de los archivos "-----" e "-----".

En lo que se refiere a imágenes, el archivo "botonAyuda.jpg" hace el llamado al archivo de ayuda del sistema.

Para la presentación de información que realiza el archivo "-----" en su interfaz, se utilizan varias tablas de la base de datos "-----", las tablas son diferentes para el Sistema Antiguo o Académico (Gráfico 42) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (Gráfico 43) de la entidad. Las tablas del Sistema Antiguo o Académico son: -----, -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, ----- y -----.

Las columnas que poseen las diferentes tablas y su estructura podemos visualizarlas en el Anexo 5 y Anexo 6.

En el encabezado se presenta información sobre la calificación que se está ingresando, es decir el número de aporte, examen o supletorio. También tenemos botones que dan la opción de regresar a la página anterior o salir del sistema, así como el *link* mediante una imagen a la página de ayuda del sistema.

Se realiza un *select* a la tabla ----- o ----- con los mismos parámetros de la sección anterior, donde se verifica cuál es la última calificación ingresada para comprobar que no se esté modifique la calificación existente.

En la segunda sección se realiza la presentación de todo el listado de alumnos con un *input* para que se pueda ingresar la calificación. Cuando se

trata de ingresar la calificación del examen final o supletorio, se realiza con el código del estudiante un *select* en la tabla ----- o ----- para obtener los valores de los campos: -----, -----, -----, ----- y ----- del estudiante. Con los valores obtenidos se realizan las siguientes verificaciones:

- ✓ El campo ----- debe ser diferente a "F", lo que quiere decir que el estudiante no supero el límite de faltas permitido.
- ✓ En caso que la nota ingresada sea el examen final, el valor del campo ----- debe ser mayor o igual 15.
- ✓ En caso que la nota ingresada sea el supletorio, el valor del campo ----- debe ser mayor o igual 12.

De acuerdo a los valores obtenidos y a las verificaciones realizadas se bloqueara el *input* del estudiante correspondiente y se presentará los siguientes mensajes en mencionados estudiantes:

- ✓ Si el campo ----- es igual a "F", "Pierde en Faltas".
- ✓ Si la nota ingresada es el examen final, y el valor del campo ----- debe ser menor a 15, "No Ajusta el Puntaje".
- ✓ Si la nota ingresada es el supletorio y el valor del campo ----- es menor a 12, "No Ajusta el Puntaje".
- ✓ Si la nota ingresada es el supletorio y el valor del campo ----- es igual o mayor a 30 y el valor del campo ----- es mayor o igual a 10, "Pasa en el Examen".



Fuente: El autor

**Gráfico 41.** Secciones de la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 42.** Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Antiguo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 43.** Tablas utilizadas para presentar información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo "-----".

Las calificaciones ingresadas son verificadas con las funciones de los archivos .js, y hasta que no exista ningún error en estos datos no se podrá pasar al proceso de almacenamiento de datos.

Se almacena en una variable de cadena todos los códigos de estudiantes con su calificación para el envío al siguiente proceso.

En la tercera sección se utiliza el archivo "-----" el cuál se encarga de generar la imagen que presentara el conjunto de 5 caracteres de forma aleatoria entre letras y números. Esto se realiza para la verificación de que el ingreso de datos los realiza una persona y no una máquina.

En esta última sección esta el botón que llama al archivo "-----", por medio de las funciones -----(), -----(), -----(), según sean las calificaciones de aportes, examen o supletorio respectivamente; estas funciones utilizan la función -----() para comprobar que le valor de verificación del *captcha* sea correcto.

### 6.2.5. Proceso de Almacenamiento de las Calificaciones

El archivo "-----" es el encargado de realizar el proceso de almacenamiento de las calificaciones ingresadas, para esto utiliza varios archivos (Gráfico 44), que fueron descritos en la sección de Archivos Auxiliares.



Fuente: El autor

**Gráfico 44.** Archivos necesarios para el proceso de almacenamiento de calificaciones.

También se utiliza el archivo "-----" para poder trabajar dentro de la sesión creada y luego mediante el archivo "-----" se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas.

El archivo "-----" se compone de la función -----(), la cual se encarga de realizar el proceso de almacenamiento.

Para el almacenamiento de información se utilizan varias tablas de la base de datos "-----", las tablas son diferentes para el Sistema Antigo o Académico (Gráfico 45) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (Gráfico 46) de la entidad. Las tablas del Sistema Antigo o Académico son: -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, ----- y -----.

Las columnas que poseen las diferentes tablas y su estructura podemos visualizarlas en el Anexo 5 y Anexo 6.



Fuente: El autor

**Gráfico 45.** Tablas utilizadas para almacenar la información del Sistema Antigo o Académico de la entidad utilizando el archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 46.** Tablas utilizadas para almacenar la información del Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad utilizando el archivo "-----".

Dentro de la función -----() se empieza recuperando los valores de los parámetros que se utilizan en el proceso de almacenamiento, así como la variable con todos los códigos y calificaciones de los alumnos. Luego se realiza un *select* a la tabla ----- o ----- según corresponda, para verificar que la calificación que se está ingresando no sea una calificación ya existente, en caso de que exista esta duplicidad el sistema muestra un mensaje de error con un botón para salir del sistema, caso contrario se continúa con el proceso.

En el proceso de almacenamiento para cada *select*, *insert* o *update* que se realice a la base de datos, se utiliza la variable -----, a la que se le asigna un valor de 1 en caso de que exista algún error al realizar las consultas. Al final del proceso se verifica si el valor de la variable es diferente de 1 para realizar el *commit* del proceso, caso contrario se realizará un *rollback* con la presentación de un mensaje de error.

Se utiliza la función *split()* de PHP, ya que la cadena "-----" contiene todos los códigos y calificaciones de los estudiantes separados por el signo de puntuación coma (,).

Se continúa el proceso con un *select count* de la tabla ----- o ----- según el sistema al que pertenezca la materia para verificar que el estudiante no tenga ninguna calificación cuando se esté ingresando el primer aporte. Luego se realiza un *select* del campo ----- en la tabla ----- en el caso del Sistema Antiguo o Académico, o del campo ----- en la tabla ----- en el Sistema Nuevo o de Créditos de entidad, para obtener el nombre del estudiante.

La base de datos de la entidad utiliza para los decimales el punto decimal (.), por lo cual se aplica la función *str\_replace()* de PHP al campo que contiene el valor de la calificación para reemplazar el signo coma (,) por el punto (.) en caso de que hayan fallado las validaciones de los archivos anteriores.

Para almacenar un valor en los campos numéricos utilizamos la función *CAST()* de la base de datos para asegurar que el valor sea grabado como un número.

Cuando se almacena un valor que es resultado de la suma de otros campos se utiliza la función *NVL()* de la base de datos para que los valores que puedan ser *NULL* sean convertidos en cero para efectos de dicha suma.

Para almacenar la fecha, se utiliza la función *SYSDATE* de la base de datos, para que el formato en el que se almacenen estos datos sea el correcto.

Para grabar el primer aporte se realiza un *INSERT* en las tablas y para las demás calificaciones se realiza un *UPDATE* de las tablas correspondientes.

En los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y ----- de las tablas ----- y ----- se almacena el valor sobre el cuál es el aporte, mientras que en los campos ----- y ----- se almacena un 1 para indicar que ya fueron ingresadas dichas calificaciones.

En los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y ----- de las tablas ----- y ----- se almacena el

valor del aporte del estudiante, mientras que en los campos ----- y ----- se almacena la calificación obtenida por el estudiante en el examen final o supletorio respectivamente. En los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y ----- se almacena el código del docente que se encuentra realizando el ingreso de la calificación de los diez aportes, del examen y supletorio. En los campos -----, -----, -----, -----, -----, -----, ----- y ----- se almacena la fecha en la que se realiza el ingreso de la calificación de los diez aportes, del examen y supletorio. El campo ----- almacena la suma los valores de todos los ----- ingresados. El campo ----- almacena la suma de todas las calificaciones obtenidas, es decir la suma de los aportes mas el examen y/o supletorio. Por último el campo -----, este campo se actualiza solamente cuando se ingresa las calificaciones de examen final y/o supletorio; el sistema actualiza este campo a los siguientes estados:

- ✓ 'A' cuando el alumno aprobó la materia cursada, esto se da cuando el puntaje obtenido en el campo ----- es igual o mayor a 30, siempre y cuando la nota del campo ----- o ----- sea igual o mayor a 10.
- ✓ 'R' cuando el alumno reprobó la materia cursada, esto se da cuando el puntaje obtenido en el campo ----- es menor a 10, o cuando el valor del campo ----- es menor a 30, o cuando el valor de los campos ----- y/o ----- son menores a 10.
- ✓ 'F' cuando el alumno superó el límite de faltas permitidas en la materia cursada, el campo es actualizado por el Sistema de Faltas de la entidad y solamente es ratificado por el Sistema de Calificaciones, independientemente de las calificaciones obtenidas por el estudiante.

Cero se considera como un valor en la calificación, el cual es diferente a no tener calificación, por este motivo si un alumno no posee valor en la nota, no se debe grabar ningún valor en el campo correspondiente, para esto se utilizan *insert* o *update* diferentes, ya que si una calificación tiene valor se almacena el valor de esta, el código del docente y la fecha en los campos correspondientes; caso contrario se almacena solamente el código del docente y la fecha correspondientes.

Cuando todo el proceso ha finalizado satisfactoriamente, es decir se ejecuto el *commit* de todas las transacciones, es llamado el archivo "-----" para la verificación de los datos almacenados.

### 6.2.6. Verificación del Proceso de Almacenamiento

Al igual que en los procesos de archivos anteriores se utiliza el archivo "-----" para poder trabajar dentro de la sesión creada, luego mediante el archivo "-----" se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas. Las variables enviadas por el archivo "-----" se recuperan utilizando el archivo "-----". El archivo "logoUDA.png" contiene el logotipo de la entidad y con el archivo "-----" podemos salir del Sistema (Gráfico 47).



Fuente: El autor

**Gráfico 47.** Archivos necesarios para el proceso de verificación de las calificaciones ingresadas.

La interfaz presentada por el archivo "-----" se divide en dos secciones (*Gráfico 48*), la primera sección presenta el logo de la entidad y un mensaje de que la calificación fue ingresada correctamente; y en la segunda sección se presenta el listado de alumnos con la calificación que se ingreso por medio del archivo "-----", además se encuentran dos botones, el primer botón nos da la opción de regresar a la página "-----" y el segundo es para salir del sistema.

Para la lectura de información se utilizan varias tablas de la base de datos "-----", las tablas son diferentes para el Sistema Antiguo o Académico (*Gráfico 49*) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (*Gráfico 50*) de la entidad. Las tablas del Sistema Antiguo o Académico son: -----, -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, ----- y -----.

The screenshot displays the interface for entering grades. At the top center is the logo of the University of Azuay, which consists of a stylized 'U' and 'A' inside a circle, with the text 'UNIVERSIDAD DEL AZUAY' below it. Below the logo is a yellow banner with the text 'Aporte Ingresado Correctamente'. Underneath the banner is a table with three columns: 'Nro', 'Alumno', and 'Aporte'. The table contains two rows of data. Below the table are two buttons: 'Ingresar Otro Aporte' and 'Salir'. To the right of the interface, two red curly braces group the elements into two sections: 'PRIMERA SECCIÓN' (Logotipo de la entidad y confirmación) and 'SEGUNDA SECCIÓN' (Listado de alumnos con calificaciones ingresadas y botones).

Nro	Alumno	Aporte
1	DELGADO VERA JUAN CARLOS	3
2	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	1

Fuente: El autor

Gráfico 48. Secciones de la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 49.** Tablas utilizadas en el proceso de verificación de la información almacenada en el Sistema Antigo o Académico de la entidad en la interfaz del archivo "-----".



Fuente: El autor

**Gráfico 50.** Tablas utilizadas en el proceso de verificación de la información almacenada en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad en la interfaz del archivo "-----".

En primer lugar se realiza una lectura de la tabla ----- o -----, según el sistema de la entidad, para obtener cuál fue la última calificación ingresada. Luego se realiza una lectura del nombre del estudiante utilizando las tablas ----- y ----- en el caso del Sistema Antiguo o Académico o en la tabla ----- para el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad.

En base a la información obtenida de la tabla ----- o ----- se realiza la lectura de la tabla ----- o ----- respectivamente para presentar la última calificación ingresada de cada estudiante que se encuentra almacenada en la base de datos.

### 6.2.7. Generación de Reportes con Calificaciones

El Sistema de Ingreso de Calificaciones, luego de que fuese ingresada la calificación del primer aporte da la posibilidad de generar reportes de calificaciones con los valores ingresados hasta ese momento. Se manejan dos tipos de reportes en formato “.xls” y “.doc”.

#### 6.2.7.1. Documento con extensión “.xls”

Se utiliza el archivo “-----” para poder trabajar dentro de la sesión creada, luego mediante el archivo “-----” se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas. Las variables enviadas se recuperan utilizando el archivo “-----”. El archivo “-----” es el mismo que muestra la tabla con el listado de alumnos y sus calificaciones en la interfaz presentada por el archivo “-----” (Gráfico 51).



Fuente: El autor

**Gráfico 51.** Archivos necesarios para el proceso de generación de reporte en formato “.xls”.

Para la lectura de información se utilizan varias tablas de la base de datos “-----”, las tablas son diferentes para el Sistema Antiguo o Académico (Gráfico 52) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (Gráfico 53) de la entidad. Las tablas del Sistema Antiguo o Académico son: -----, -----, -----, -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, -----, ----- y -----.



Fuente: El autor

**Gráfico 52.** Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.xls” en el Sistema Antiguo o Académico de la entidad.



Fuente: El autor

**Gráfico 53.** Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.xls” en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad.

Para extraer los datos se realizan las mismas consultas descritas en los procesos anteriores, solamente se debe añadir las siguientes líneas para que la información se genere en un archivo “.xls”:

```
header("Content-type: application/ms-excel");  
header("Content-Disposition: attachment; filename=calificaciones.xls");  
header("Cache-control: private");
```

El reporte obtenido se puede apreciar en el Anexo 7.

### 6.2.7.2. Documento con extensión “.doc”

Se utiliza el archivo “-----” para poder trabajar dentro de la sesión creada, luego mediante el archivo “-----” se realiza la conexión a la base de datos para poder realizar las diferentes consultas. Las variables enviadas se recuperan utilizando el archivo “-----”. El archivo “-----” es el mismo que muestra la tabla con el listado de alumnos y sus calificaciones en la interfaz presentada por el archivo “-----” (Gráfico 54).



Fuente: El autor

**Gráfico 54.** Archivos necesarios para el proceso de generación de reporte en formato ".doc".

Para la lectura de información se utilizan varias tablas de la base de datos "-----", las tablas son diferentes para el Sistema Antiguo o Académico (Gráfico 55) y para el Sistema Nuevo o de Créditos (Gráfico 56) de la entidad. Las tablas del Sistema Antiguo o Académico son: -----, -----, -----, ----- y -----; y las tablas del Sistema Nuevo o de Créditos son: -----, -----, ----- y -----.



Fuente: El autor

**Gráfico 55.** Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato ".doc" en el Sistema Antiguo o Académico de la entidad.



Fuente: El autor

**Gráfico 56.** Tablas utilizadas en el proceso de generación de reporte en formato “.doc” en el Sistema Nuevo o de Créditos de la entidad.

Para extraer los datos se realizan las mismas consultas descritas en los procesos anteriores, en primer lugar se debe añadir las siguientes líneas para que la información se genere en un archivo “.doc”:

```
header("Content-type: application/msword");  
header("Content-Disposition: attachment; filename=notas.doc");  
header("Cache-control: private");
```

Posteriormente todas las propiedades del documento y el texto que queremos presentar se debe ir acumulando en una variable que al final será presentada mediante la función `echo` de PHP. Las dimensiones que se utilicen deben ser medidas en *twip* que es una unidad de medida de pantalla, textos, fuentes o impresión. Un *twip* es la vigésima parte de un punto.

En las instrucciones que se seguirán analizando el signo “?” debe ser remplazado por el valor numérico deseado.

Iniciamos un documento RTF, donde se define el tamaño de la hoja, la posición y los márgenes:

{	Se utiliza para abrir el armado del documento
}	Terminador del RTF
\\rtf1	Documento tipo rtf
\\horzsect	Presentación horizontal
\\paperw?	Ancho de la hoja
\\paperh?	Alto de la hoja
\\margl?	Margen izquierdo
\\margr?	Margen derecho
\\margt?	Margen superior
\\margb?	Margen inferior
\\gutter?	Ancho del canal
\\ltrsect	Define la sección con las columnas de izquierda a derecha

Luego se define el texto que se va a presentar utilizando lo siguiente:

{}	Se usan para cada línea de texto. En su interior se coloca lo que se desea presentar
\\par	Es igual a un <i>enter</i>
\\qc	Alineación del texto de manera centrada
\\b	Para que el texto este con negrita
\\qr	Alineación del texto a la derecha
\\fs?	Tamaño de la fuente

Para definir la tabla necesitamos las siguientes instrucciones:

`\\trgaph?` Margen izquierdo y derecho de las celdas

`\\trleft-?` Posición izquierda la primera celda

Luego se definen el número de columnas, para esto, se repiten las instrucciones a continuación un número de veces igual al número de columnas que va a tener la tabla, es decir, si una tabla posee 10 columnas, se debe repetir 10 veces las siguientes cinco líneas:

`\\clbrdrl\\brdrw?\\brdrs`

`\\clbrdrf\\brdrw?\\brdrs`

`\\clbrdrr\\brdrw?\\brdrs`

`\\clbrdrb\\brdrw?\\brdrs`

`\\cellx?`

Donde:

`\\clbrdrl` Borde izquierdo de la celda

`\\clbrdrf` Borde superior de la celda

`\\clbrdrr` Borde derecho de la celda

`\\clbrdrb` Borde inferior de la celda

`\\brdrw?` Es el ancho del borde de la celda

`\\cellx?` Tamaño de la celda

Al definir los encabezados y filas de la tabla, se debe separar un título de columna de otro y definir el fin de la columna, de igual manera para cualquier otro texto que se defina.

`\\cell` Terminación de una celda

`\\row` Fin del renglón o fila

Para presentar los datos de una consulta a una tabla se debe definir un arreglo mediante la función `array()` de PHP, para luego mostrar los datos haciendo referencia a la posición donde se encuentran dentro del arreglo utilizando las funciones anteriormente descritas para las filas de la tabla.

Por último se realiza un `echo` de toda la variable donde se fue acumulando cada una de las líneas a presentar en el documento.

El reporte obtenido se puede apreciar en el Anexo 8.

### 6.2.8. Ayuda para el Usuario

La Ayuda al usuario se lo hace por medio del un archivo "Ayuda.htm", este archivo se compone de texto e imágenes (Gráfico 57) que se encuentran en formato ".jpg" y que presentan las diversas interfaces con las que se encontrará el usuario. La ayuda que se presenta al usuario se puede observar más adelante en el tema "Manual del Usuario".



Fuente: El autor

**Gráfico 57.** Archivos necesarios para la presentación de la Ayuda al usuario.

La forma de acceder a la ayuda es mediante la imagen "botonAyuda.jpg" que se encuentra en la interfaz de los archivos "-----" e "-----", presentada por un signo de interrogación en un fondo de color rojo.

### 6.2.9. Salida del Sistema

Los diferentes archivos que presentan la opción "Salir", hacen un llamado al archivo "-----" (Gráfico 58), el mismo que se encarga de destruir la sesión y direccionar a la página de autenticación del Sistema LEGACY.



Fuente: El autor

**Gráfico 58.** Proceso de Salida del Sistema de Ingreso de Calificaciones.

### 6.2.10. Diagrama de Conexión entre los Archivos del Proceso de Ingreso de Calificaciones

Luego de analizar los procesos que realiza cada uno de los archivos del Sistema de Ingreso de Calificaciones, se puede presentar a continuación un diagrama general de cómo se conectan todos los archivos del sistema (Gráfico 59).



**Gráfico 59.** Diagrama de Conexión entre los Archivos del Proceso de Ingreso de Calificaciones.

Fuente: El autor

# 7. Manual del usuario

---

Como se menciona en el tema anterior sobre la Ayuda, se creó un manual que le ayuda al usuario del sistema como debe desplazarse por las diferentes. El manual se abre en una ventana adicional del explorador utilizado.

A continuación se presenta el manual, de la forma en la que lo observan los usuarios del sistema:

### **MANUAL DEL USUARIO PARA EL INGRESO DE CALIFICACIONES**

#### **APORTES**

Una vez que ha seleccionado la opción de Ingreso de Notas usted tiene a disposición 30 puntos para calificar en un máximo de 10 aportes (NO se permite ingresar un solo aporte sobre 30 puntos), además se le recuerda que al igual que las notas también quedará registrada la fecha de ingreso de las mismas y su código de docente.

Cada vez que ingrese a esta pantalla usted podrá observar la cantidad de puntos que tiene restantes y el número de aportes que tiene ingresado para que de esta manera pueda realizar una planificación adecuada.

De igual forma se presenta una lista de los alumnos matriculados en la clase que se encuentra evaluando con las respectivas calificaciones ingresadas. Una vez ingresado el primer aporte y para los siguientes, aparecerán dos botones: El botón "Exportar a Excel" donde al hacer clic usted podrá exportar la lista de alumnos con las calificaciones a Microsoft Excel y el botón "Exportar a Word" donde al hacer clic usted podrá exportar la lista de alumnos con las calificaciones a Microsoft Word.

Para poder ingresar las calificaciones de los alumnos usted debe ingresar el valor sobre el cual fue evaluado el aporte y luego dar clic sobre el botón "Ingresar ? aporte".

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON      Pensum: 101      Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA

Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION      Periodo: 75      Clase: 67733      Paralelo: A

**1er Aporte**

Fecha: 2012-04-28 (aaaa-mm-dd)

Ingreso de Notas: Valor sobre el cual se calificará el 1er Aporte:  Puntos (30 puntos restantes /30 de calificar)

Los Botones de ingreso de notas de Examen Final y Suspensión se activarán luego de ingresar los Treinta Puntos de los Aportes

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba

Nro	Alumno	Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS					
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	/30	/20	/20	/50	

En la pantalla de ingreso de calificaciones usted deberá asignar el puntaje correspondiente a cada estudiante, teniendo en consideración que 0 (cero) es una nota, y que en caso de que el alumno no tenga calificación se permite dejar el casillero en blanco, además una vez grabadas las calificaciones no se podrá realizar ninguna modificación por este medio, teniendo que realizarse el trámite respectivo en la secretaría de cada facultad.

(Para pasar de campo en forma descendente usted puede presionar la tecla "tab" o la tecla "enter".)

Para poder grabar las calificaciones debe ingresar los 5 caracteres de seguridad que se encuentran al final y dar clic sobre el botón "Grabar Notas ? Aporte".

**Ingreso de Notas del 1er Aporte**  
El Aporte es sobre 2 puntos

Para desplazarse entre los campos utilice la tecla tab o la tecla enter

Nro	Alumno	Nota / 2
1.	DELGADO VERA JUAN CARLOS	<input type="text"/>
2.	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	<input type="text"/>

Ingrese los Caracteres De La Imagen: c b b 5 t

Una vez grabado el aporte aparecerá una lista, donde usted comprobará que las calificaciones fueron ingresadas correctamente, además, en esta página, si desea puede seguir ingresando otro aporte o regresar a la página inicial de la aplicación haciendo clic en el botón "Ingresar Otro Aporte" ó salir del sistema haciendo clic en "Salir".



**Aporte Ingresado Correctamente**

Nro	Alumno	Aporte
1	DELGADO VERA JUAN CARLOS	3
2	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	1

Nota: Para su seguridad, luego de 20 minutos de estar inactivo, el sistema cierra la sesión automáticamente.

*"Si tiene alguna duda puede comunicarse con el Departamento de Internet de la Universidad."*

## EXAMEN FINAL

Una vez que ha ingresado los 30 puntos en Aportes, se activará el botón "INGRESAR EXAMEN FINAL".





**MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMÁTICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON

Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION

Pensum: 101

Periodo: 75

Clase: 67733

Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMÁTICA

Paralelo: A

Ha llegado a 10 aportes. Ya no puede ingresar otro Aporte

Fecha: 2012-05-07 (aaaa-mm-dd)

**NOTAS DE FIN DE CICLO:**

(El Botón de Ingreso de Notas del Examen de Suspensión se activará cuando Usted Ingrese las Notas del Examen Final)

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba

Nro	Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7				
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96				
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

En la pantalla de ingreso de calificaciones del examen usted deberá asignar el puntaje correspondiente sobre 20 puntos a cada estudiante, teniendo en consideración que 0 (cero) es una nota, y que en caso de que el alumno no tenga calificación se permite dejar el casillero en blanco, además una vez grabadas las calificaciones no se podrá realizar ninguna modificación por este medio, teniendo que realizarse el trámite respectivo en la secretaría de cada facultad.

Se debe tomar en cuenta que puede se pueden presentar bloqueado el ingreso de calificaciones de algunos estudiantes, esto se debe a que no cumplen con los requisitos necesarios para que la nota pueda ser ingresada, por lo que se presenta un mensaje con la razón de este bloqueo.

(Para pasar de campo en forma descendente usted puede presionar la tecla "tab" o la tecla "enter".)

Para poder grabar las calificaciones del examen debe ingresar los 5 caracteres de seguridad que se encuentran al final y dar clic sobre el botón "Grabar Notas del Examen Final".

Nro	Alumno	Nota / 20
1.	DELGADO VERA JUAN CARLOS	
2.	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	

Una vez grabadas las calificaciones aparecerá una lista, donde usted comprobará que las calificaciones del examen fueron ingresadas correctamente, además, en esta página, si desea puede seguir ingresando otro aporte o regresar a la página inicial de la aplicación haciendo clic en el botón "Regresar" ó salir del sistema haciendo clic en "Salir".

Nota: Para su seguridad, luego de 20 minutos de estar inactivo, el cierra la sesión automáticamente.

*"Si tiene alguna duda puede comunicarse con el Departamento de Internet de la Universidad."*

## SUPLETORIO

Una vez que ha ingresado las calificaciones del examen final, se activará el botón "INGRESAR SUPLETORIO".

**MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON      Pensum: 101      Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA

Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION      Periodo: 75      Clase: 67733      Paralelo: A

**Ha llegado a 10 aportes. Ya no puede ingresar otro Aporte**

Fecha: 2012-05-07 (aaaa-mm-dd)

Exportar a Word    Exportar a Excel    Regresar    Salir

**NOTAS DE FIN DE CICLO:**  
INGRESAR SUPLETORIO

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Repueba

Nro	Alumno	Aportes										Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1 45696	DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7	9		34.7	R
2 29814	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96			13.96	R
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

Exportar a Word    Exportar a Excel    Regresar    Salir

En la pantalla de ingreso de calificaciones del supletorio usted deberá asignar el puntaje correspondiente sobre 20 puntos a cada estudiante, teniendo en consideración que 0 (cero) es una nota, y que en caso de que el alumno no tenga calificación se permite dejar el casillero en blanco, además una vez grabadas las calificaciones no se podrá realizar ninguna modificación por este medio, teniendo que realizarse el trámite respectivo en la secretaría de cada facultad.

Se debe tomar en cuenta que pueden ser presentados bloqueos al ingreso de calificaciones de algunos estudiantes, esto se debe a que no cumplen con los requisitos necesarios para que la nota pueda ser ingresada, por lo que se presenta un mensaje con la razón de este bloqueo.

(Para pasar de campo en forma descendente usted puede presionar la tecla "tab" o la tecla "enter".)

Para poder grabar las calificaciones del supletorio debe ingresar los 5 caracteres de seguridad que se encuentran al final y dar clic sobre el botón "Grabar Notas del Supletorio".

Ingreso de Notas del Supletorio  
El Supletorio es sobre 20 puntos

Regresar Salir

AYUDA

¡IMPORTANTE!! Los/as Estudiantes Bloqueados/as NO tienen el Puntaje Requerido o Sobrepasaron el Nro de Faltas Permitidas

Para desplazarse entre los campos utilice la tecla tab o la tecla enter

Nro	Alumno	Nota / 20
1.	DELGADO VERA JUAN CARLOS	
2.	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	

Ingrese los Caracteres De La Imagen: **ikg21** Grabar Notas del SUPLETORIO

Regresar Salir

Una vez grabadas las calificaciones aparecerá una lista, donde usted comprobará que las calificaciones del supletorio fueron ingresadas correctamente, además, en esta página, si desea puede seguir ingresando otro aporte o regresar a la página inicial de la aplicación haciendo clic en el botón "Regresar" ó salir del sistema haciendo clic en "Salir".

Nota: Para su seguridad, luego de 20 minutos de estar inactivo, el sistema cierra la sesión automáticamente.

*"Si tiene alguna duda puede comunicarse con el Departamento de Internet de la Universidad."*

Una vez ingresadas todas las calificaciones no se presentara solamente el listado de alumnos con las calificaciones obtenidas en la materia, con el total de puntos obtenidos en aportes, la nota final y el estado.





**MATERIA: INTRODUCCION A LA INFORMÁTICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON	Pensum: 101	Carrera: INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMÁTICA
Facultad: CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION	Periodo: 75	Clase: 67733
Paralelo: A		

Ha llegado a 10 aportes. Ya no puede ingresar otro Aporte

Fecha: 2012-05-07 (aaaa-mm-dd)

**NOTAS DE FIN DE CICLO:  
EXAMEN Y SUPLETORIO INGRESADOS**

Nro	Alumno	Aportes										Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2,7	2	1	2	1	4	25,7	9	20	45,7	A
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1,88	0	0	2	0	1,08		2	13,96		11,2	25,16	R
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

Estado: F = Pierde en Faltas, A = Aprueba, R = Reprueba

*"Si tiene alguna duda puede comunicarse con el Departamento de Internet de la Universidad."*

# Conclusiones

---

Al finalizar el Sistema de Ingreso de Calificaciones se han completado los objetivos planteados, ya que el sistema brinda la funcionalidad y seguridad requerida, presentando un ambiente amigable e intuitivo a los docentes y asegurando la integridad de los datos.

Se debe considerar que para aprovechar las funciones que brinda el lenguaje PHP y Java Script es necesario tomar en cuenta que existen diferentes exploradores web, por lo que hay que verificar que las funciones utilizadas se ejecuten correctamente en todos y así optimizar las herramientas que tenemos.

Al utilizar diferentes diagramas UML se puede tener una visión clara sobre el funcionamiento del Sistema de Ingreso de Calificaciones, lo cual facilita de gran manera el diseño de la estructura del sistema y su programación.

El modelo ISO/IEC es muy fácil de implementar y seguir. Existe suficiente información sobre dicho modelo con lo cual se logró entenderlo rápidamente.

## Recomendaciones

---

- ✓ Para cualquier reingeniería realizar previamente un estudio de cuál es el modelo óptimo a seguir
- ✓ Documentar internamente cualquier cambio a los programas para dar un fácil mantenimiento de los mismos.
- ✓ Automatizar el proceso de autorización de modificación de notas para de esta forma descargar el trabajo a las secretarías de la facultad.

# Bibliografía

---

## Referencias:

[Sommerville, 1992]

Sommerville, I., Software Engineering (4a edición). Ed. Addison-Wesley, USA, 1992.

[Ruiz, 2007]

Ruiz Francisco, Polo Macario, Mantenimiento del Software. Universidad Politécnica de Madrid. España. 2007.

[Tilley, 1995]

Tilley, Scott R. & Smith, Dennis B. Perspectives on Legacy Systems Reengineering. Reengineering Center, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. 1995.

[UDA, 2012]

Universidad del Azuay. Manual Básico de uso de logotipo, 2012

## Páginas Web:

Oracle. (23 de 07 de 2010). Manual de Referencia Mysql. Recuperado el 20 de 12 de 2010, de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/>

UML. (21 de 05 de 2011). UML® Resource Page. Recuperado el 01 de 08 de 2010, <http://www.uml.org/>

Wikipedia. (21 de 11 de 2011). Diagrama de clases. Recuperado el 23 de 12 de 2011, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_clases](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases)

Wikipedia. (29 de 11 de 2011). Modelo entidad-relación. Recuperado el 23 de 12 de 2011, de [http://http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_entidad-relaci%C3%B3n](http://http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n)

Enciclopedia. (07 de 08 de 2008). Diagrama entidad-relación. Recuperado el 26 de 12 de 2011, de [http://enciclopedia.us.es/index.php/Diagrama\\_entidad\\_relaci%C3%B3n](http://enciclopedia.us.es/index.php/Diagrama_entidad_relaci%C3%B3n)

Slideshare. (24 de 10 de 2008). Diagramas de secuencia. Recuperado el 26 de 12 de 2011, de <http://www.slideshare.net/FABIANGARCIA/diagramas-de-secuencia-presentation>

Wikipedia. (19 de 01 de 2012). CentOS. Recuperado el 22 de 02 de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/CentOS>

Microsoft. (2012). RTF Document Area. Recuperado el 07 de 05 de 2012, de [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa140283\(v=office.10\).aspx#rtf\\_spec\\_18](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa140283(v=office.10).aspx#rtf_spec_18)

Wikipedia. (14 de 09 de 2011). Twips. Recuperado el 08 de 05 de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Twip>

## Anexos

---

## Anexo 1. Hoja de registro de calificaciones de aportes en el Sistema Académico.

Universidad del Azuay	24 April 2012															
REA_0002	Pág. 1 de 1															
<b>Lista de Alumnos para Registro Notas</b>																
<b>Facultad</b>	AD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION															
<b>Carrera</b>	IST INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA															
<b>Profesor</b>	5004 ESQUIVEL LEON PABLO ESTEBAN															
<b>Materia</b>	IST0042 SISTEMAS OPERATIVOS II <span style="float: right;">Nivel 4 Paralelo A</span>															
<b>Nro</b>	<b>Codigo</b>	<b>Alumno</b>	Ap1	Ap2	Ap3	Ap4	Ap5	Ap6	Ap7	Ap8	Ap9	Ap10	Tot.	Ap.Ex.	Su.	NotaFin
1	49921	AGUIRRE ICAZA JESSICA TATIANA														
2	47064	GUERRERO PRIETO MIGUEL ESTEBAN														
3	48884	JARRIN CUESTA NATALIA KARINA														
4	46666	MATUTE RIVERA MARCIA ALEXANDRA														
5	49170	PAUTE CARDENAS IVAN SEBASTIAN														

Se recuerda a los profesores que cualquier enmienda en estos cuadros solo se puede hacer previa solicitud escrita al Decano.

## Anexo 2. Hoja de registro de calificaciones de examen final y supletorio en el Sistema Académico.

**Universidad del Azuay**  
 REA\_0002\_EX\_SU

24 April 2012  
 Pág. 1 de 1

**Lista de Alumnos para Registro Notas**

**Facultad** AD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION  
**Carrera** IST INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA  
**Profesor** 5004 ESQUIVEL LEON PABLO ESTEBAN  
**Materia** IST0042 SISTEMAS OPERATIVOS II **Nivel 4 Paralelo A**

Nro	Codigo Alumno	TotalAporte	Examen	Suspenseo	NotaFinal
1	49921 AGUIRRE ICAZA JESSICA TATIANA	4			
2	47064 GUERRERO PRIETO MIGUEL ESTEBAN	3			
3	48884 JARRIN CUESTA NATALIA KARINA	8			
4	46666 MATUTE RIVERA MARCIA ALEXANDRA	5			
5	49170 PAUTE CARDENAS IVAN SEBASTIAN	4			

Se recuerda a los profesores que cualquier enmienda en estos cuadros solo se puede hacer previa solicitud escrita al Decano.

### Anexo 3. Fragmento del reglamento para evaluaciones.

#### TITULO II CAPITULO I DE LAS EVALUACIONES

**Art. 18.** En las Facultades de la Universidad del Azuay todas las asignaturas serán evaluadas sobre un máximo de 50 puntos que, de manera general se subdividirán así: 30 correspondientes a evaluaciones interciclo y 20 a los exámenes final o supletorio. Cada Facultad, de acuerdo con su estructura y características particulares y acorde con este Artículo, reglamentará su sistema de evaluación. Este reglamento, para su aplicación, deberá ser aprobado por el Consejo Universitario.

Las calificaciones interciclo deberán ser entregadas en Secretaría luego de la revisión de los estudiantes, 15 días antes de la iniciación de los exámenes finales.

**Art. 19.** Los estudiantes que hayan obtenido 15/30 o más en las pruebas interciclo podrán presentarse al examen final.

Si obtuvieren entre 12 y 14 puntos deberán presentarse directamente al examen supletorio. En el examen final o supletorio se requerirá cuando menos una calificación de 10/20 para aprobar la asignatura. La nota del supletorio reemplazará a la del examen final. Para aprobar una asignatura, además de los mínimos en la calificación interciclo y final, se requerirá obtener un total mínimo de 30/50.

**Art. 20.** Los exámenes finales y los supletorios se recibirán en el horario aprobado por el Consejo de Facultad; serán escritos u orales a petición del profesor. En caso de ser orales, se recibirán por un tribunal designado por el Decano e integrado por dos profesores, incluido el de la materia. En las pruebas orales, el tribunal podrá examinar sobre un temario de la materia desarrollada, previamente entregado a los estudiantes.

Los horarios se cumplirán de manera estricta y no podrán ser modificados, salvo con autorización expresa del Decano de la Facultad. Los resultados de los exámenes finales o supletorios serán entregados en Secretaría en el término de dos días, posteriores a la recepción de la prueba.

**Art. 21.** Entregadas las calificaciones, el profesor o el tribunal, no podrá modificarlas. El Secretario de la Facultad y el personal que labora bajo su dependencia responderán del estricto cumplimiento de esta disposición; sin embargo, cuando la calificación sea resultado de un error de hecho, el profesor podrá pedir por escrito, directamente al Decano, la rectificación de la misma.

## Anexo 4. Fragmento del reglamento para elecciones.

### CAPITULO IV DISPOSICIONES GENERALES

**Art. 38.-** Los profesores y trabajadores que no sufraguen o no justifiquen plenamente su inasistencia ante el rector, en el lapso de ocho días, luego de la elección, serán sancionados con una multa equivalente al cinco por ciento de su remuneración. Los estudiantes que no hayan justificado plenamente su inasistencia en el lapso de ocho días luego de la elección, quedarán suspensos en todas las asignaturas que estuvieren cursando.

El rector antes de aceptar las justificaciones tiene la facultad de investigar sobre la veracidad de las causas, las que no podrán ser otras que fuerza mayor, caso fortuito, enfermedad o calamidad doméstica.

Iguales sanciones tendrán quienes se retrasen más de treinta minutos a integrar el Tribunal Electoral o las Comisiones Receptoras de Votos.

## Anexo 5. Estructura de tablas en el Sistema Académico.

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	----- (2)
-----	NOT NULL	----- (50)
-----		----- (4)
-----		----- (4)

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (150)
-----		----- (2)
-----	NOT NULL	----- (30)
-----		----- (4)
-----		----- (4)
-----		----- (1)
-----		----- (1)

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	----- (13)
-----	NOT NULL	----- (60)
-----		----- (40)
-----	NOT NULL	----- (1)
-----	NOT NULL	----- (20)

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	----- (4)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (7)
-----	NOT NULL	----- (3)
-----	NOT NULL	----- (8)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (5,2)
-----		----- (1)
-----		----- (1)

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	-----(4)
-----	NOT NULL	-----(3)
-----	NOT NULL	-----(7)
-----		-----(1)
-----	NOT NULL	-----(8)
-----	NOT NULL	-----(13)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(5,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(6,2)
-----		-----(80)
-----		-----(6,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(6,2)
-----		----
-----		-----(15)
-----		-----(6,2)
-----		-----(1)
-----		-----(50)

**Anexo 6.** Estructura de tablas en el Sistema de Créditos.

Name	Null?	Type
	NOT NULL	(4)
	NOT NULL	(3)
	NOT NULL	(7)
	NOT NULL	(10)
	NOT NULL	(8)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(5,2)
		(1)
		(1)

Name	Null?	Type
	NOT NULL	(3)
		(150)
		(20)
		(2)
		(20)

Name	Null?	Type
	NOT NULL	(2)
		(60)
		(20)
		(20)

Name	Null?	Type
		(8)
		(80)
		(8)
		(4)
		(2)
		(1)

Name	Null?	Type
-----	-----	----
-----	NOT NULL	-----(8)
-----	NOT NULL	-----(4)
-----	NOT NULL	------(3)
-----	NOT NULL	------(7)
-----	NOT NULL	------(10)
-----	NOT NULL	------(8)
-----	NOT NULL	------(13)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(5,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(6,2)
-----		------(80)
-----		------(6,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(6,2)
-----		----
-----		------(15)
-----		------(6,2)
-----		------(1)
-----		------(50)

Anexo 7. Reporte generado en formato ".xls".

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
**CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION**  
**INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

Docente: PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON

Pensum: 101

Periodo: 75

Clase: 67733

Paralelo: A

Fecha: (aaaa-mm-dd) 2012-05-07

Nro	Alumno	Aportes										Total Aporte	Examen Final	Examen Supletorio	NOTA FINAL	Estado
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	45696 DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7	9	20	45.7	A
2	29814 SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96		11.2	25.16	R
		/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50	

**Anexo 8.** Reporte generado en formato “.doc”.

## UNIVERSIDAD DEL AZUAY

### Registro de Calificaciones

Fecha: 2012-05-07

Facultad: AD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION  
 Carrera: IST INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA  
 Profesor: 5004 PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON  
 Materia: IST0012 INTRODUCCION A LA INFORMATICA  
 Paralelo: A

#	Cod	Alumno	Aportes										Tot	Exa	Sup	Final
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	45696	DELGADO VERA JUAN CARLOS	10	1	1	1	2.7	2	1	2	1	4	25.7	9	20	45.7
2	29814	SILVA JIMENEZ OSWALDO GEOVANNY	7		1.88	0	0	2	0	1.08		2	13.96		11.2	25.16
			/10	/1	/2	/1	/3	/3	/2	/2	/1	/5	/30	/20	/20	/50

---

PABLO ESTEBAN ESQUIVEL LEON