

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS
TECNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE



SISTEMA INFORMATICO DE ESTADISTICAS Y NOTIFICACIONES
PARA LA FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
DENNYS FRANCISCO MERINO MUÑOZ
JAIME ERNESTO ASCENCIO GUEVARA

PARA OPTAR AL GRADO DE:
TECNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE

ABRIL, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

PÁGINA DE AUTORIDADES.

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. NOÉ ELIAS RODRÍGUEZ MERLOS

PRESIDENTE

ING. JUAN CARLOS CAMPOS

PRIMER VOCAL

ING. EDWIN ALBERTO CALLEJAS

SEGUNDA VOCAL

ABRIL, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:
Ing. Juan Carlos Campos, Ing. Edwin Alberto Callejas, Ing. Noé Elias Rodríguez Merlos, a las 12:30m. del día Jueves, 3 de diciembre de dos mil quince.
Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|--|----------------------------|
| 1- <u>Dennys Francisco Merino Muñoz</u> | <u>Carnet 27-6146-2013</u> |
| 2- <u>Jaime Ernesto Ascencio Guevara</u> | <u>Carnet 27-0919-2006</u> |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:
"Sistema Informático de Estadísticas y Notificaciones para la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

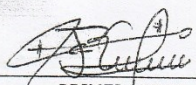
TÉCNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE

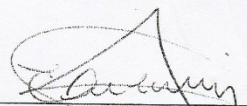
Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

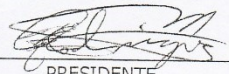
APROBADO

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 3 de diciembre de dos mil quince.

F. 
PRIMER VOCAL
Ing. Juan Carlos Campos

F. 
SEGUNDO VOCAL
Ing. Edwin Alberto Callejas

F. 
PRESIDENTE
Ing. Noé Elias Rodríguez Merlos

Agradecer a todas las personas cercanas que me rodean ya que gracias a su apoyo, comprensión, cuidado y cariño que han sido de gran ayuda para la culminación de nuestro proceso de aprendizaje y llegar a este momento tan importante para mi vida.

Por este medio yo, Dennys Francisco Merino Muñoz, expreso mis sinceros agradecimientos dirigidos hacia los docentes de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la universidad ya que gracias a los conocimientos que dichas personas imparten son de gran ayuda en el ámbito tanto educativo como laboral. Además, agradecer a los compañeros que han sido de gran ayuda y han hecho parte de nuestro proceso de aprendizaje.

Agradecer también a mis jefes de los trabajos en los que me he desempeñado, ya que con la ayuda de ellos he podido también llegar al culmen de mi proceso de aprendizaje.

Atentamente: Dennys Francisco Merino Muñoz.

Quiero expresar mi gratitud a los docentes de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador, personas cuya vida está enfocada a transmitir conocimiento quienes me permitieron aprender de ellos.

Gracias también a mis compañeros de estudio que de uno u otra manera formaron parte de mi proceso de aprendizaje.

Agradezco a mi madre Isabel que gracias a sus cuidados y dedicación desde la infancia hizo todo lo posible por prepararme para este memorable momento.

Gracias a mi esposa Xiomara que con su apoyo, su alegría, sus cuidados y amor aliviaron esos momentos de dificultad, a mi hija Daniela por su cariño y comprensión, a ellas que me permitieron invertir este tiempo para enfocarme a los estudios.

A todos mis amigos, personas que me han animado a esforzarme y enfocarme a alcanzar mis metas.

Finalmente y no por ser menos importante, sino porque Él es el principio y el fin de todo, muchas gracias al Señor, Dios el ser Supremo que nos ha regalado el don de la vida y la energía suficiente para lograr esta meta y por la capacidad que me otorgó para poder lograr lo que hoy es objetivo esta carta.

Atentamente, Jaime Asencio.

INDICE

INTRODUCCION.....	i
--------------------------	----------

Capítulo I

Situación actual

1.1 Situación actual.....	1
1.1.1 Proceso de elaboración de estadísticas.....	1
1.1.2 Proceso de notificación de solvencia en pagos.....	2
1.1.3 Deficiencias de los procesos.....	2
1.2 Enunciado del problema.....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivo específico.....	6
1.5 Delimitaciones.....	7
1.6 Alcances.....	7
1.7 Propuesta de solución.....	8
1.8 Estudio de factibilidad.....	9
1.8.1 Técnica.....	9
1.8.2 Económico.....	9
1.8.3 Operativo.....	10

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Documentación técnica.....	11
2.2 Marco teórico de referencia.....	11
2.3 Marco teórico de la solución.....	12
2.4 Seguridad lógica.....	32
2.5 Marco teórico conceptual.....	33

Capítulo III

Desarrollo de la aplicación

3.1 Propuesta de solución.....	38
3.2 Conclusiones.....	47
3.3 Recomendaciones.....	48
3.4 Referencias.....	49

ANEXOS

Anexos.....	50
--------------------	-----------

INTRODUCCION.

El presente documento describe los diferentes escenarios que implica la elaboración de reportes estadísticos tales como los reportes de estadísticas pagos de los estudiantes que se encuentran registrados en la Universidad Tecnológica de El Salvador, así como también llevar a cabo la actividad de notificar los estudiantes como un recordatorio de que se aproximan las fechas de pago para que puedan efectuar dicho pago.

Este documento consta de tres capítulos los cuales son:

- Capítulo I: Situación actual:

Describe detalladamente las tareas que se deben realizar para poder presentar los reportes estadísticos que se requieren y también para notificar a los estudiantes.

- Capítulo II: Marco teórico:

Menciona teóricamente la solución al problema planteado en el capítulo I como también menciona conceptos teóricos que se utilizan en el desarrollo del presente documento.

- Capítulo III: Desarrollo de la aplicación:

Muestra el desarrollo a la solución del problema planteado en el capítulo I dando conclusiones y recomendaciones a lo realizado.

Capítulo I

Situación actual

1.1 Situación actual

Actualmente, la realización de reportes estadísticos que reflejan las tendencias de inscripción de estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador así como también recordar a los estudiantes por medio de notificaciones que la cancelación de la cuota se acerca, son tareas realizadas manualmente:

1.1.1 Proceso de elaboración de estadísticas

Durante los periodos de inscripciones de asignaturas se ingresa al portal empresarial de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) y desde una opción que posee un usuario se descargan archivos de texto plano en formato XLS de todos los estudiantes que han inscrito asignaturas los cuales constan con los campos número de carnet, nombre completo del estudiante, asignaturas etc. Este archivo es exportado a Microsoft Office Excel y a través de fórmulas se logra identificar a que carreras pertenecen los estudiantes que han realizado la inscripción, esta actividad puede llevar como consecuencia errores por la manipulación de los registros; la siguiente actividad es la elaboración de estadísticas para medir el comportamiento de estudiantes inscritos en las diferentes carreras y facultades a diario durante el período de inscripciones y evaluaciones correspondientes al ciclo, estos reportes son enviados diariamente a las diferentes áreas interesadas e involucradas.

1.1.2 Proceso de notificación de solvencia en pagos

Posterior a la fecha de vencimiento de cuotas de pago de mensualidad y previo a los periodos de evaluaciones a diario se ingresa a las bases de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) y se descarga un archivo en formato XLS los estados de cuenta de los estudiantes identificando los estudiantes que están pendientes de pago a los cuales se les envía un correo electrónico informando sobre la proximidad de las evaluaciones, el estado de cuenta que tienen en ese momento y los problemas que esto puede ocasionarles en su proceso de evaluación, adicional a esta actividad se realizan estadísticas de este comportamiento en el pago de las mensualidades y las posibles deserciones que existan.

1.1.3 Deficiencias de los procesos

Tomando en cuenta las actividades se puede notar ciertas debilidades y recursos subutilizados en el proceso de elaboración estadísticas y envío de notificaciones, las cuales se mencionan a continuación:

a) Recurso humano

El recurso humano no se aprovecha de forma óptima debido a que se realizan actividades de manera repetitiva.

b) Recurso tiempo

El recurso tiempo no se aprovecha de manera óptima, puesto que es necesario realizar a diario una actividad repetitiva durante un período determinado de tiempo.

c) Herramientas de apoyo

Herramientas no adecuadas para el óptimo desempeño de las actividades: se descarga los datos de los estudiantes desde el portal empresarial en un archivo de formato XLS y utiliza Microsoft Office Excel como herramienta de elaboración de los reportes de inscripción y control de pago, al realizarse una descarga diaria de datos no se cuenta con un histórico de datos, lo que implica que se deben realizar la misma actividad de procesamiento de datos, esto debe realizarse cada vez que se quiera un reporte, lo que se complica por estar realizando las fórmulas de procesamiento de datos.

Los reportes de comparación histórica son muy complejos de realizar por lo que requiere mayor tiempo para su análisis y no existen las herramientas suficientes para realizarlos.

El tiempo invertido para la realización del proceso de generar reportes estadísticos y notificaciones a los estudiantes es mucho por lo cual, esto genera atraso para poder realizar otras tareas. La accesibilidad a los datos de información para otras personas que lo requieran, es muy limitada por lo que genera mucho conflicto para obtener la información.

Estos procesos pueden tener diversos riesgos, los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Por ser una tarea manual y repetitiva se corre el riesgo de cometer errores en el momento de manipular los datos.
- Que por algún contratiempo no se logre realizar dichas actividades.

Es de gran utilidad identificar el comportamiento de inscripción de estudiantes a la Universidad así también identificar y evitar la posible deserción en el estudiantado enviando recordatorios de cancelación de la mensualidad, tal como se representa en la figura 1.

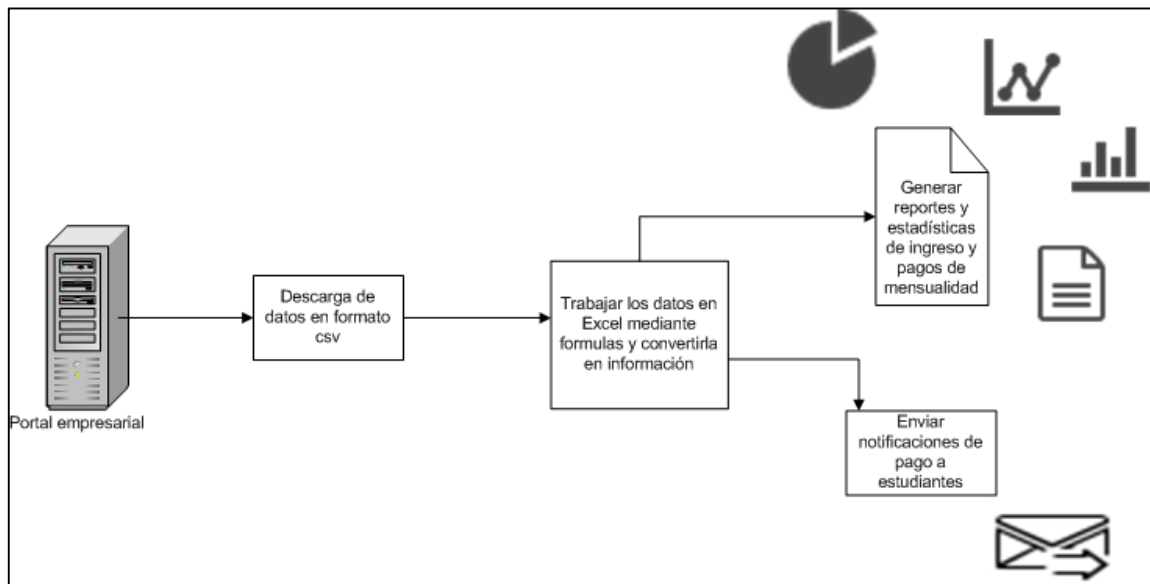


Figura 1: Proceso actual para la generación de estadísticas de inscripción y envío de notificaciones a los estudiantes.

1.2 Enunciado del problema

¿Existe una manera más eficiente y sistematizada para la realización de reportes estadísticos y notificaciones a los estudiantes que se pueda implementar en la facultad de informática de ciencias aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador?

1.3Justificación

La solución a desarrollar se encargará de realizar el procesamiento de los datos descargados desde el portal empresarial para la generación de reportes estadísticos evitando errores humanos, estos reportes podrán ser consultados en la aplicación web por diversos usuarios los cuales tendrán acceso; entre otros beneficios que se poseerán se pueden mencionar a continuación:

- Integración de herramientas para el trabajo y presentación adecuada de los reportes y envío de notificaciones

- Optimización del recurso humano y el recurso tiempo

Todo el proceso se hará sistematizado por lo que los datos no serán procesados por usuarios, el usuario administrador del sistema es quien se encargará de descargar los datos desde el portal empresarial en un archivo en formato XLS para que posteriormente éste sea procesado automáticamente por un proceso ETL (Extract, Transform and Load), este generará registros en la base de datos que luego podrán ser consultados para generar reportes estadísticos.

- Presentación de reportes más empresariales

La presentación de los reportes serán de una mejor forma, inicialmente se presentarán los gráficos para descargarlos, así como una vista preliminar.

- Presentación de datos históricos

Gracias a que los datos serán almacenados en una base de datos, se podrán realizar consulta de datos haciendo comparaciones con registros antiguos y para poder generar mejores estadísticas de tendencia.

-Recordatorio de pagos para evitar la deserción

El sistema proporciona una manera más fácil para el envío de notificaciones a los estudiantes.

-Accesibilidad a la información

El sistema podrá ser consultado por usuarios que tengan acceso a éste.

1.4Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema informático de reportes estadísticos y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.

1.4.2 Objetivos específicos

-Realizar una investigación sobre los procesos de elaboración de estadísticas y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.

-Diseñar una solución para el envío de notificaciones y presentación de reportes estadísticos para la facultad de informática y ciencias aplicadas.

-Elaborar un prototipo de sistema informático de reportes estadísticos y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.

1.5 Delimitación

La delimitación del presente trabajo se deriva de la siguiente manera:

-Geográfica:

La investigación e implementación del nuevo sistema se llevará a cabo en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

-Temporal

La investigación e implementación del nuevo sistema se realizará en un tiempo no muy prolongado; los cuales consisten en 3 meses de investigación y 2 meses de desarrollo e implementación del nuevo sistema.

-Organizacional

El nuevo sistema será implementado para el uso en la facultad de informática de ciencias aplicadas dentro de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.6 Alcances

- ✓ Obtener documentación sobre el diagnóstico de todo lo que implica llevar a cabo el proceso de generación de estadística y notificar a los estudiantes.
- ✓ Realizar el diccionario de datos a utilizar.
- ✓ Desarrollar el prototipo del sistema estadísticas de ingreso y notificaciones de pago para la facultad de informática y ciencias aplicadas.

1.7 Propuesta de solución

Se tiene como objetivo el desarrollar un Sistema informático para realizar las actividades mencionadas anteriormente en este documento, cuya propuesta consiste en : Ingresar a la aplicación empresarial de donde se descargarán los datos de los estudiantes inscritos durante el ciclo y de los pagos hasta la fecha establecida, esta información se descargará en un archivo en formato XLS luego, el usuario debe ingresar al nuevo sistema para que el usuario ejecute un proceso ETL para poder realizar la carga y transformación de los datos en la información que se necesita para realizar los reportes y estadísticas a las que tendrán acceso las diferentes actividades y demás interesados según el rol previamente asignado, así también serán enviadas las notificaciones a los estudiantes que estén pendientes de pago, tal como se muestra en la figura 2.

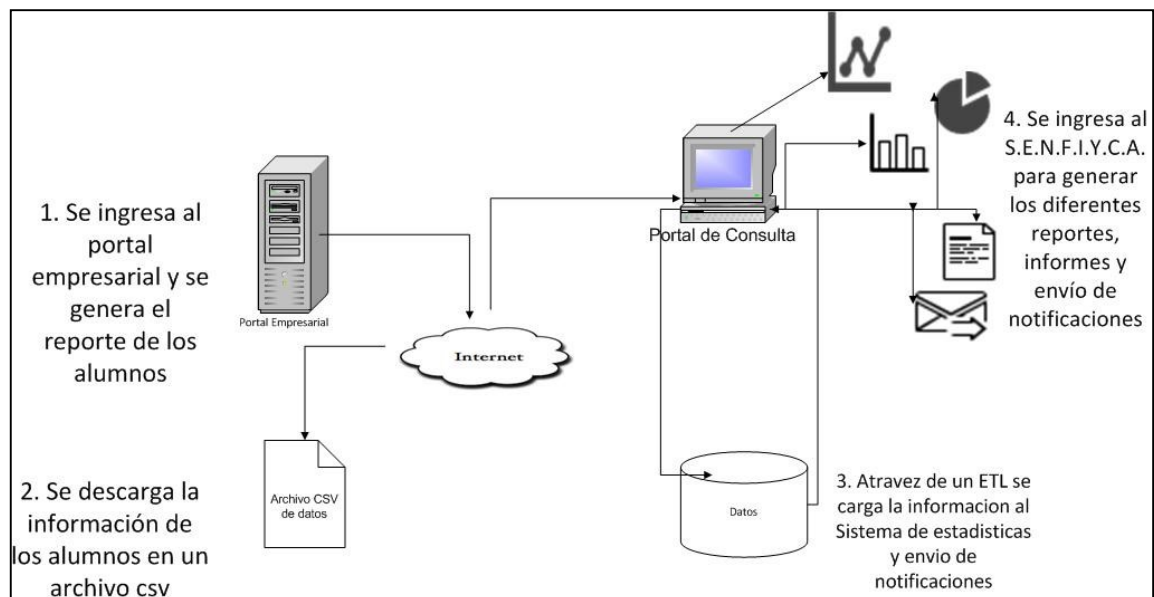


Figura 2: Proceso propuesto de generación de estadísticas de inscripción y notificación a los estudiantes.

1.8 Estudio de factibilidad

En este apartado, se presentan diferentes aspectos muy importantes para la realización de dicho proyecto, los cuales son mencionados a continuación:

1.8.1 Técnica

En este aspecto se mencionan diferentes características de la tecnología necesaria para el desarrollo del sistema informático a implementar, los cuales son las que se presentan en la **Tabla 1**:

Servidor	
Atributo	Descripcion
Sistema Operativo	Windows Server
Memoria Ram	8 GB
Procesador	Intel ® Xeon(R) 2.93GHz
Tipo de Sistema	64 bit
Capacidad de almacenamiento	500 GB

Gestor de base de datos	
Atributo	Descripcion
Sql Server	Version 2012 o superior

Plataforma y lenguaje de programación	
Atributo	Descripcion
ASP.NET	lenguaje de programación web

Tabla 1: Descripción de las computadoras, tecnología y servidores a utilizar en la implementación del nuevo sistema.

1.8.2 Económico

En este aspecto se enfoca más en el tiempo hombre invertido a dichas

tareas ya que en esta ocasión no tiene costo alguno; es decir, actualmente se invierte alrededor de unas 4 horas para realizar el proceso de generación de reportes y estadísticas pero ya para llevar a cabo el proceso de notificación se invierte mucho más tiempo, con el sistema a implementar este tiempo se reducirá y dichas tareas se realizarán en tan pocos minutos.

1.8.3 Operativo

Actualmente son pocas las personas que tienen acceso a los reportes generados, en el nuevo sistema eliminará la burocracia para tener acceso a la información ya que se crearan roles de acceso los cuales serán los siguientes:

- Administrador

Tendrá acceso la ejecución del ETL encargado de realizar la carga y transformación de los datos a información requerida para la construcción de los reportes, estadísticas y envíos de notificaciones de pago a los estudiantes de la UTEC.

- Directivos

Tendrá acceso a todos los reportes estadísticos de inscripciones y estado de cuenta de los estudiantes de la UTEC de todas las carreras.

- Decano

Tendrá acceso a todos los reportes estadísticos de inscripciones y estado de cuenta de los estudiantes de la UTEC de las carreras de la facultad a su cargo.

Capítulo II

Documentación técnica

2.1 Documentación técnica

El presente capítulo muestra contenido teórico y diversos términos que se deben conocer para tener mayor conocimiento de los componentes del sistema a implementar.

2.2 Marco teórico de referencia

El proceso de matricular un estudiante en la Universidad Tecnológica de El Salvador es muy sencillo, consta que el estudiante de nuevo ingreso asista a las instalaciones de la universidad, solicite un formulario que se debe llenar con los datos personales del estudiante, dicho formulario es procesado y queda almacenado en la base de datos empresarial, posteriormente los datos se van actualizando constantemente de acuerdo al proceso que sigue el estudiante.

La universidad depende de los pagos que realizan los estudiantes, estos consisten en la matrícula y la cuota mensual. Es por ello que es de suma importancia el seguimiento al control de pagos por parte de la universidad ya que gracias a ello, se puede conocer la deserción estudiantil y económica.

La deserción económica se refleja cuando el estudiante no logra cancelar la matrícula o la cuota mensual a causa de diversos inconvenientes, ya sea que no posee el dinero o que se le olvidó la fecha de cancelación; cuando un estudiante no logra cancelar la cuota mensual, este trae como consecuente que se le adicione un arancel de mora; además, si el estudiante no logra cancelar la cuota correspondiente a la evaluación, debe

efectuar un pago de arancel adicional, el cual consiste en pagar por realizar la evaluación diferido.

Uno de los mecanismos que la universidad implementa para que no se genere la deserción económica es el proceso de notificación hacia los estudiantes, recordándoles que realicen el pago de las cuotas mensuales de la universidad y dándoles un mensaje de apoyo para que sigan adelante con sus estudios para que no se desarrolle la deserción educativa. El proceso de notificar que emplea la universidad consiste en llamadas telefónicas, envío de correos electrónicos y hasta mensajes de texto a celulares.

2.3 Marco teórico de la solución

Buscándole una solución viable a la situación problemática, se emplea el presente apartado:

La extracción de datos desde la base de datos empresarial de la Universidad Tecnológica de El Salvador se hará de forma manual, quiere decir que se hará de la misma forma de como se ha hecho por todo este tiempo. Este proceso consiste en que la persona encargada de realizar los datos estadísticos y notificaciones hacia los estudiantes, debe ingresar al portal empresarial con sus datos de usuario, se realiza la descarga un documento en formato XLS en el que se contiene todos los datos necesarios con los cuales se realizan las estadísticas. Para ello se presenta la figura 3 el proceso completo de la solución la problemática.

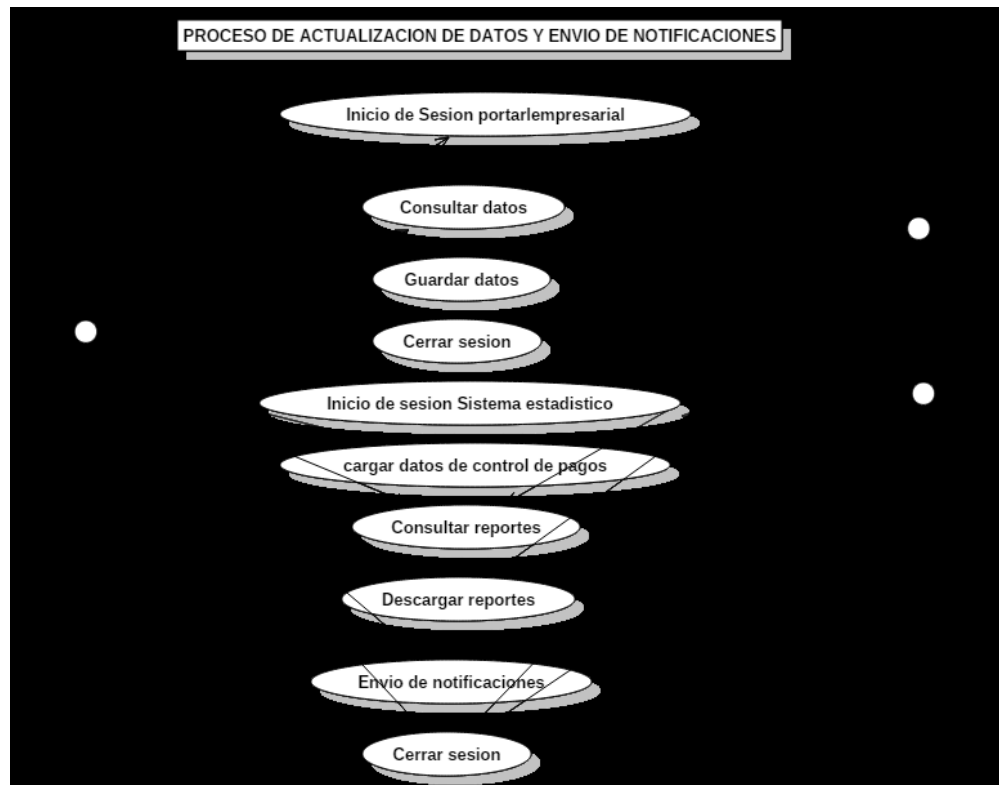


Figura 3: Proceso de actualización de datos y envío de notificaciones.

El diagrama anterior es definido por las siguientes tablas:

Nombre	Inicio de sesion Portal Empresarial
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	Ingresa a portal empresarial
Precondiciones:	Que se tengan credenciales para el ingreso a aplicacion empresarial
Flujo Normal:	1. Ingresa a la aplicacion.
Flujo Alternativo:	1. Que el sistema no este en linea.

Nombre:	Consultar datos
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	luego de ingresar al portal empresarial el administrador consulta datos del ciclo en curso
Precondiciones:	Que se hayan descargado los datos del ciclo en curso
Flujo Normal:	1. seleccionar el módulo correspondiente al reporte de pagos de colegiaturas. 2. seleccionar ciclo en curso. 3. ejecutar consulta.
Flujo Alternativo:	1. que el sistema no este en línea.

Tabla 2: Descripción del proceso de inicio de sesión en el portal empresarial.

Nombre:	Guardar / Descargar datos
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	Luego de consultar datos, el administrador descarga los datos y almacena en una ruta específica.
Precondiciones:	Que los datos de las inscripciones y pagos de los alumnos se hayan guardado en una ruta específica.
Flujo Normal:	1. Descargar resultados de consulta. 2. Almacenarlos en una ruta específica.
Flujo Alternativo:	1. Que el sistema no este en línea.

Tabla 3: Descripción del proceso de guardar y cargar los datos.

Nombre:	Cerrar sesion de portal empresarial
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	El administrador cierra sesion de aplicación empresarial
Precondiciones:	Que exista una sesion activa en portal empresarial
Flujo Normal:	1. Seleccionar cerrar sesion
Flujo Alternativo:	1. Que no exista una sesion activa

Tabla 4: Descripción del proceso de cierre de sesión de portal empresarial.

Nombre	Inicio de sesion en sistema Estadistico
Autor(es):	Usuarios
Fecha:	
Descripción:	El usuario (cualquier perfil) ingresa al sistema con sus credenciales activas
Precondiciones:	Contar con credenciales debidamente activas.
Flujo Normal:	1. Ingresa credenciales formularion log in. 2. presiona boton enviar.
Flujo Alternativo:	Que no cuente con credencuales activas.

Tabla 5: Descripción del proceso de inicio de sesión en el nuevo sistema estadístico.

Nombre	Cargar datos de control de pagos
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	El administrador luego de iniciar sesion selecciona modulo de cargar de datos.
Precondiciones:	Que exista una sesion activa con el perfil de administrador y que los datos ester almacenados en la ruta correcta.
Flujo Normal:	1. Selecciona el modulo de carga de datos. 2. Ejecuta ETL para carga y transformacion de datos.
Flujo Alternativo:	1. que los datos no esten almacenados en la ruta correcta.

Tabla 6: Descripción del proceso de la carga de datos para el control de pagos.

Nombre	Consulta de Reportes.
Autor(es):	Usuarios
Fecha:	
Descripción:	El usuario consulta reportes mediante el modulo de reporteria.
Precondiciones:	Que existan datos actualizados en la base
Flujo Normal:	1. Seleccionar el modulo de reporteria. 2. seleccionar el ciclo y cuota a consultar. 3. presionar el boton consultar.
Flujo Alternativo:	1. Que no existan datos actualizados

Tabla 7: Descripción del proceso de consulta de reportes

Nombre	Descargar reportes
Autor(es):	Usuarios
Fecha:	
Descripción:	Luego de haber ejecutado las consultas necesarias en el modulo de reporteria el usuario tiene la facilidad de descargar/guardar los resultados.
Precondiciones:	haber ejecutado el reporte.
Flujo Normal:	1. presionar el boton descargar. 2. guardar los datos en una ruta especifica.
Flujo Alternativo:	1. no obtener resultados en el reporte.

Tabla 8: Descripción del proceso de descarga de reportes.

Nombre:	Envío de notificaciones
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	Luego de identificar los alumnos en estado pendiente de pago por medio de los reportes el administrador tiene la facilidad de enviar notificaciones
Precondiciones:	que existan datos actualizados
Flujo Normal:	1. Editar el mensaje a enviar. 2. Precionar botón enviar.
Flujo Alternativo:	1. que no existan alumnos en estado pendiente de pago.

Tabla 9: Descripción del proceso de envío de notificaciones.

Nombre	Cerrar sesion
Autor(es):	Usuarios
Fecha:	
Descripción:	El usuario cualquiera que sea su perfil podra cerrar su sesion por medio del modulo cerrar sesion.
Precondiciones:	Contar con una sesion activa
Flujo Normal:	1. seleccionar el modulo cerrar sesion
Flujo Alternativo:	no contar con una sesion activa.

Tabla 10: Descripción del proceso de cierre de sesión.

La figura 4 muestra parte de la configuración que se puede realizar dentro del sistema informático.

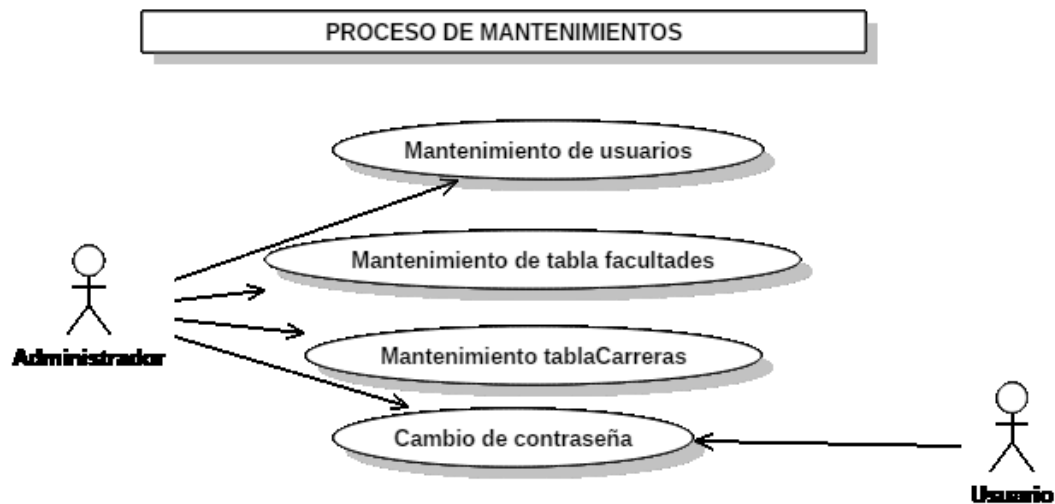


Figura 4: Proceso de mantenimientos.

Cuya definición se detalla en las siguientes tablas:

Nombre	Matenimiento de Usuarios
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	El administrador tiene los permisos para dar alta y mantenimiento de los usuarios.
Precondiciones:	Contar con el perfil de administrador
Flujo Normal:	1. Seleccionar/editar el modulo mantenimiento de usuarios. 2. llenar los campos requeridos
Flujo Alternativo:	1. No contar con perfil de administrador.

Tabla 11: Descripción del proceso de mantenimiento de usuarios.

Nombre	Mantenimiento de Tabla facultades
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	El administrador tiene los permisos para dar alta y mantenimiento de la tabla facultades
Precondiciones:	Contar con el perfil de administrador
Flujo Normal:	1. Seleccionar el modulo mantenimiento de Facultades. 2. Llenar/editar los campos requeridos.
Flujo Alternativo:	1. No contar con perfil de administrador.

Tabla 12: Descripción del proceso de mantenimiento de facultades.

Nombre:	Mantenimiento de Tabla carreras
Autor(es):	Administrador
Fecha:	
Descripción:	El administrador tiene los permisos para dar de alta y mantenimiento de la tabla carreras
Precondiciones:	Contar con el perfil de administrador
Flujo Normal:	1. Seleccionar el módulo mantenimiento de carreras. 2. Llenar / editar los campos requeridos.
Flujo Alternativo:	1. No contar con el perfil de administrador.

Tabla 13: Descripción del proceso de mantenimiento de carreras.

Nombre:	Cambio de contraseña
Autor(es):	Usuarios
Fecha:	
Descripción:	El usuario cualquiera que sea su perfil cambiará su clave de acceso al sistema por medio del módulo cambio de contraseña
Precondiciones:	Contar con una sesion activa
Flujo Normal:	1. Seleccionar el módulo de cambio de contraseña. 2. ingresar nueva clave. 3. Confirmar nueva clave. 4. Presionar botón guardar.
Flujo Alternativo:	1. No contar con una sesion activa.

Tabla 14: Descripción del proceso de cambio de contraseña.

Para la presentación de reportes y estadísticas de forma dinámica y de una forma presentable, se realizará una aplicación web, la cual se detalla a continuación:

La aplicación web consiste en una pantalla inicial, es un Log-in, una pantalla en la cual un usuario debe ingresar sus credenciales y el sistema se encargará de validar dichos datos así como lo muestra el diagrama 1 anteriormente presentado; de acuerdo a los datos registrados en la base de datos del sistema se obtienen diferentes roles los en los cuales se pueden mencionar:

- ✓ **Administrador:** rol de usuario en que da privilegios de crear usuarios para que utilicen el sistema, y también de consulta para poder ver las estadísticas y reportes de los datos registrados.
- ✓ **Directivos:** rol de usuario que da privilegios de consultar las estadísticas y ver los reportes que se han generado con los datos almacenados en la base de datos, los directivos pueden ver los datos de los estudiantes ya sea global, es decir, de todas las facultades y carreras; como también pueden ver los datos de los estudiantes por facultad.
- ✓ **Decano:** rol de usuario que tiene privilegios de consultar los datos de los estudiantes de acuerdo a la facultad que pertenece.

Dentro de la aplicación, se presenta diferentes escenarios en los cuales se pueden mencionar la parte de ingreso de nuevos usuarios al sistema; el usuario administrador tiene todos los privilegios y permisos para el uso del sistema, consisten en que él puede crear usuarios, modificarlos o hasta eliminarlos según lo que desee, así como también,

agregar, modificar o eliminar los perfiles de los usuarios; también tiene las opciones de consulta en la que puede generar los gráficos según las estadísticas obtenidas desde el sistema empresarial.

Los directivos y decanos de la universidad también pueden ser usuarios del sistema, estos poseen la opción de consultar los datos de los estudiantes, observar las estadísticas generadas de los datos descargados del sistema empresarial.

El sistema simplifica mucho el trabajo, es decir, se invierte menos tiempo del que se emplea para llevar a cabo el proceso de notificar a los estudiantes; el sistema tendrá la posibilidad de enviar notificaciones de correos electrónicos a los estudiantes que no han realizado el pago correspondiente a la evaluación dependiendo de las fechas límites que sean establecidas. Consiste en ingresar el cuerpo del mensaje que posteriormente se enviará a los estudiantes y seleccionar a los estudiantes que se desea notificar.

Muestra de vistas

A continuación se presentan muestras de cómo será la solución a la situación problemática planteada.

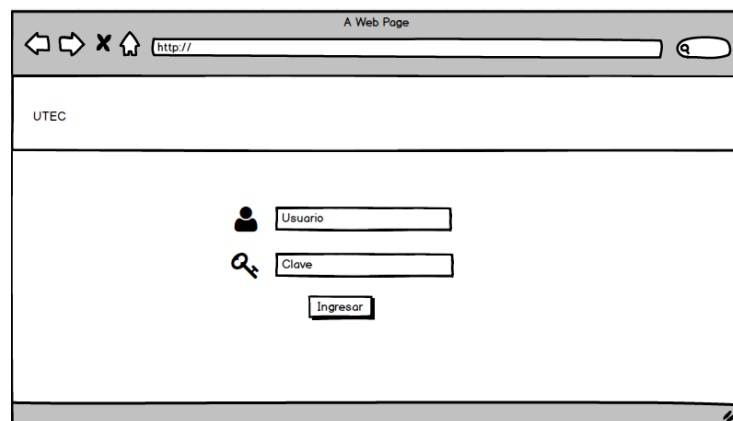


Figura 5: Login del sistema

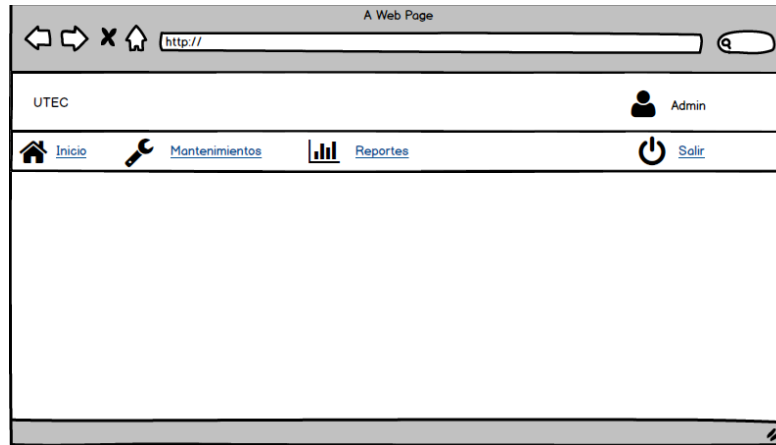


Figura 6: Pantalla de bienvenida

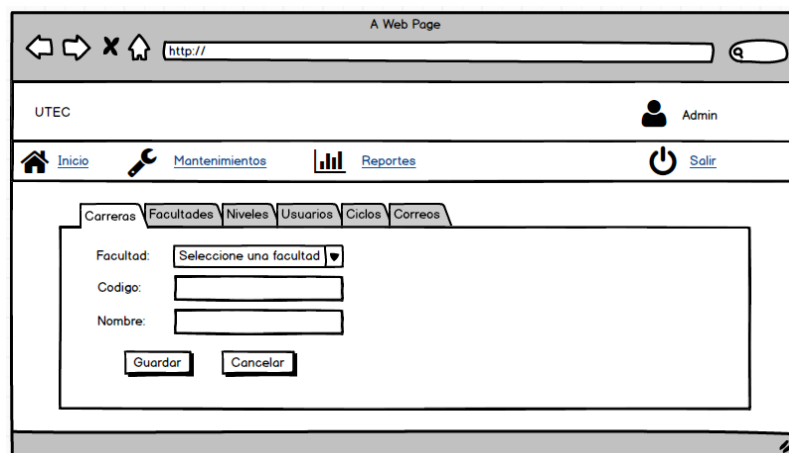


Figura 7: Módulo de mantenimientos

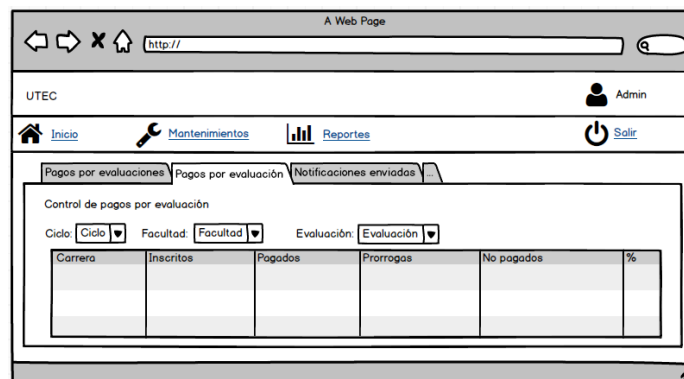


Figura 8: Módulo de reportes el cual se desglosa con los siguientes reportes:

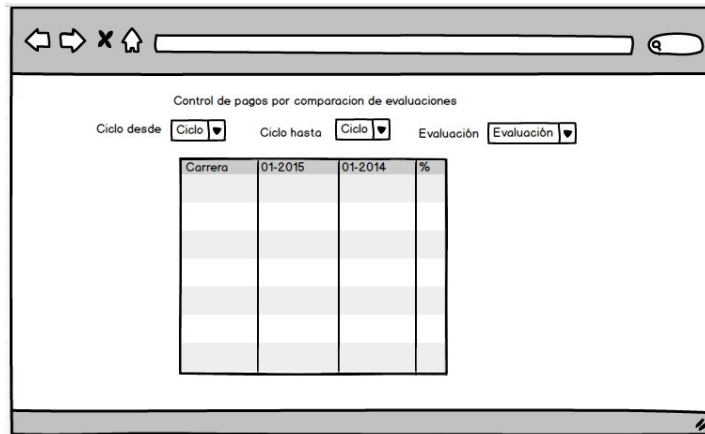


Figura 9: Reporte de pago con comparación de evaluaciones.

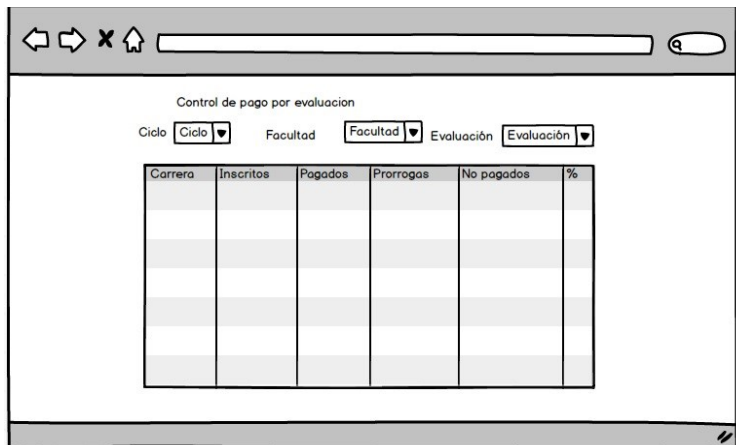


Figura 10: Control de pago por evaluación.

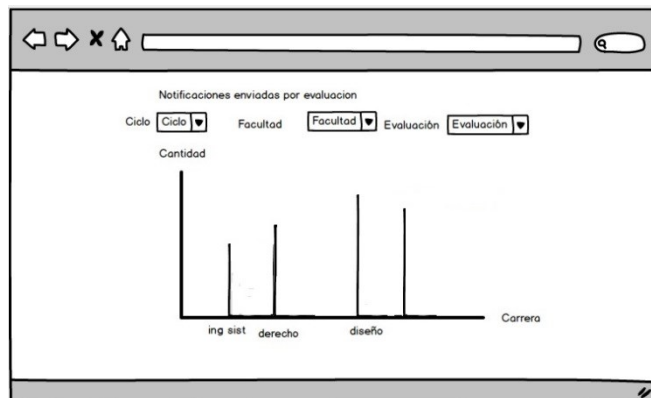


Figura 11: Gráfica de notificaciones enviadas por evaluación.

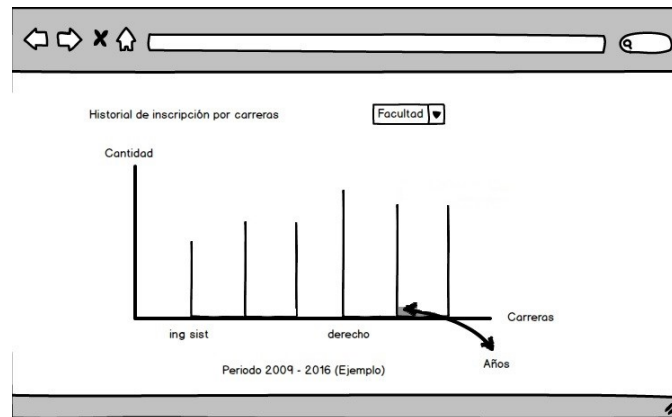


Figura 12: Gráfica del historial de inscripciones por carrera.

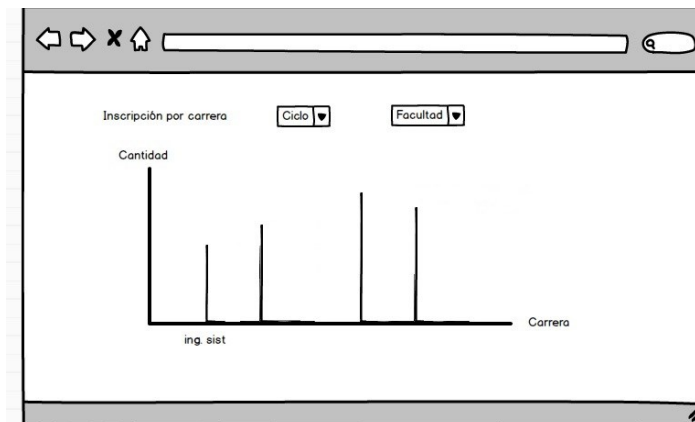


Figura 13: Gráfica de inscripciones por carrera.

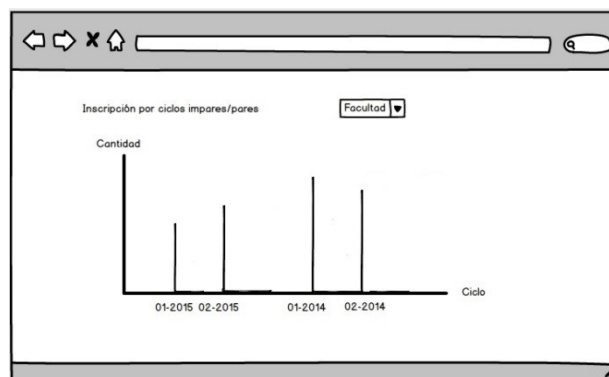


Figura 14: Gráfica de inscripciones por ciclo pares-impares.

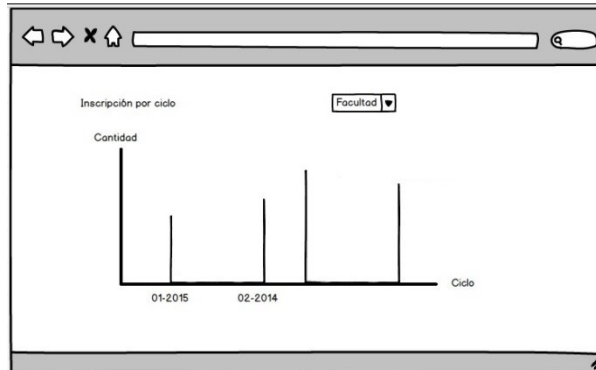


Figura 15: Gráfica de inscripción por ciclo.

The figure shows a web browser window displaying a table titled 'Listado de notificaciones enviadas'. The table has three columns: 'Notificación', 'Destinatario', and 'Fecha'. The table is empty.

Notificación	Destinatario	Fecha

Figura 16: Reporte historial de notificaciones enviadas.

Estructura de la base de datos

Para que la aplicación funcione de una forma eficaz y muy eficiente, se debe tener una base de datos bien estructurada, por lo tanto se presenta la figura 17 en representación del diagrama relacional de la base de datos.

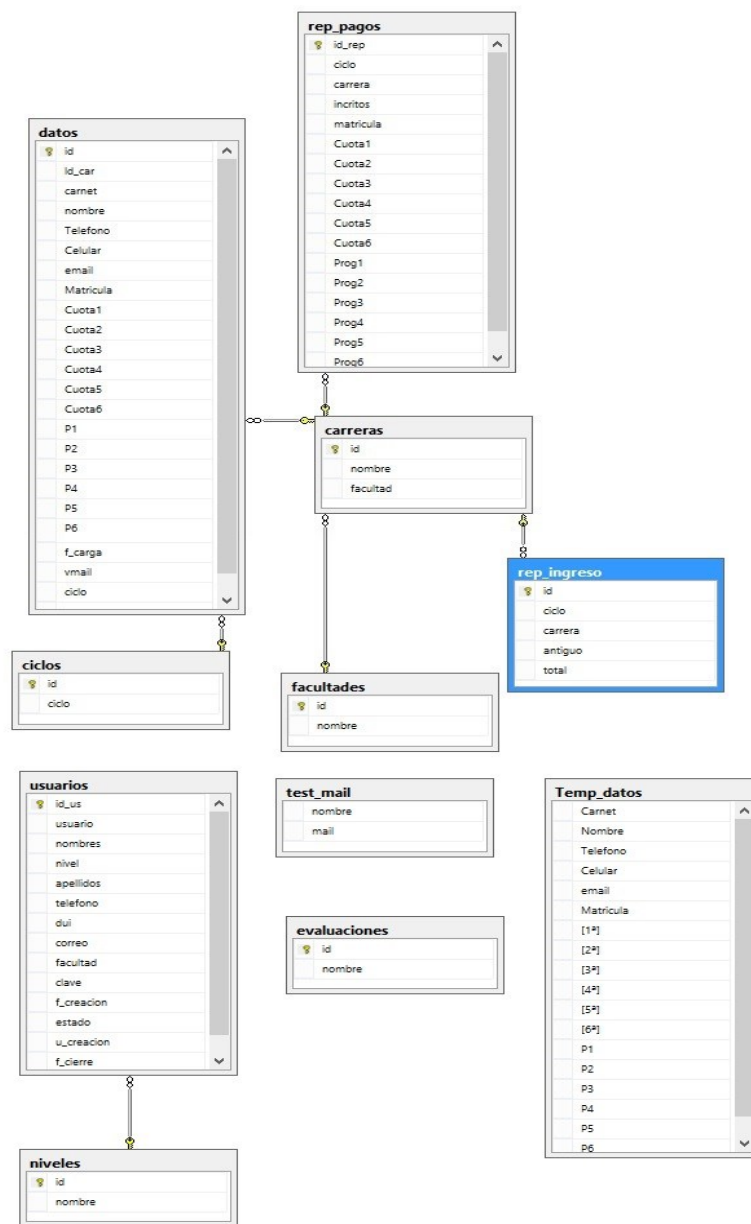


Figura 17: Diagrama relacional de la base de datos a utilizar en el sistema.

La base de datos del sistema contiene diversas tablas en la que se almacenaran datos para su posterior representación en las estadísticas que generará el nuevo sistema. A continuación se realiza el diccionario de datos a utilizar:

Tabla: Temp_datos Descripción: Tabla temporal en la que se almacenarán datos de los estudiantes.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Carnet	Carácter	Código del carnet del estudiante
Nombre	Carácter	Nombre del estudiante
Teléfono	Carácter	Número de teléfono del estudiante
Celular	Carácter	Número del teléfono celular
Email	Carácter	Correo electrónico del estudiante
Matricula	Entero	Dato para verificar si ha pagado la matricula
[1]	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 1
[2]	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 2
[3]	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 3
[4]	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 4
[5]	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 5
P1	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 1
P2	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 2
P3	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 3
P4	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 4
P5	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 5

Tabla 15: Estructura de la tabla “Temp_datos”.

Tabla: datos Descripción: Tabla de datos en la que se almacenarán registros de los estudiantes.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id	Carácter	Identificador compuesto por el código de carnet y la fecha en la que se realiza la carga de datos
Id_car	Entero	Identificador de la carrera al que pertenece el estudiante
Carnet	Carácter	Código del carnet del estudiante
Nombre	Carácter	Nombre del estudiante
Teléfono	Carácter	Número de teléfono del estudiante
Celular	Carácter	Número del teléfono celular
Email	Carácter	Correo electrónico del estudiante
Matricula	Entero	Dato para verificar si ha pagado la matricula
Cuota1	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 1
Cuota2	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 2
Cuota3	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 3
Cuota4	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 4
Cuota5	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 5
Cuota6	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 6
P1	Entero	Dato para verificar si solicitó prorroga en evaluación 1
P2	Entero	Dato para verificar si solicitó prorroga en

		evaluación 2
P3	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 3
P4	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 4
P5	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 5
P6	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 6
F_carga	Date	Fecha en la que se realiza la carga de datos
Vmail	Entero	Validación si el estudiante tiene un correo electrónico
Ciclo	Entero	Identificador del ciclo al que corresponde el registro

Tabla 16: Tabla de datos que contiene registros de los estudiantes

Tabla: facultades Descripción: Tabla de datos en la que se almacenarán registros de las facultades pertenecientes a la Universidad Tecnológica de El Salvador.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id	Entero	Identificador correlativo del registro
Nombre	Carácter	Nombre de la facultad

Tabla 17: Tabla de registros de las facultades pertenecientes a la Universidad Tecnológica de El Salvador

Tabla: carreras Descripción: Tabla de datos en la que se almacenarán registros de las carreras.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id	Carácter	Identificador correlativo del registro

Nombre	Carácter	Nombre de la carrera
Facultad	Entero	Identificador de la facultad en la que pertenece la carrera

Tabla 18: Tabla de datos de las carreras.

Tabla: rep_ingreso Descripción: Tabla de datos de los reportes de ingreso.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id	Carácter	Identificador compuesto por el ciclo y código de carrera a la que pertenece el registro
Ciclo	Carácter	Código del ciclo de ingreso
Carrera	Carácter	Identificador de la carrera a la que pertenece
Antiguo	Entero	Identificador para verificar si el estudiante es de antiguo ingreso
Total	Entero	Total de registros.

Tabla 19: Tabla en la que se registrarán los reportes de ingreso.

Tabla: rep_pagos Descripción: Tabla de datos en la que se registrarán los reportes de pagos.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id_rep	Carácter	Identificador compuesto por el ciclo y la carrera a la que pertenece el registro
Ciclo	Carácter	Código del ciclo al que corresponde
Inscritos	Entero	Cantidad de estudiantes inscritos en el ciclo
Matricula	Entero	Dato para verificar si ha pagado la matricula

Cuota1	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 1
Cuota2	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 2
Cuota3	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 3
Cuota4	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 4
Cuota5	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 5
Cuota6	Entero	Dato para verificar si ha pagado la cuota 6
Prog1	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 1
Prog2	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 2
Prog3	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 3
Prog4	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 4
Prog5	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 5
Prog6	Entero	Dato para verificar si solicitó prórroga en evaluación 6

Tabla 20: Tabla de reporte de pagos de los estudiantes.

Tabla: usuarios Descripción: Tabla que contiene todos los datos de los usuarios del sistema.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id_us	Entero	Identificador único del usuario.
Usuario	Carácter	Usuario con el que se puede ingresar al sistema.

Nombres	Carácter	Nombre de los usuarios del sistema.
Nivel	Entero	Identificador del nivel al que pertenece el usuario.
Apellidos	Carácter	Apellidos del usuario.
Teléfono	Carácter	Teléfono del usuario.
Dui	Carácter	Dui del usuario del sistema.
Correo	Carácter	Correo electrónico del usuario.
Facultad	Entero	Identificador de la facultad a la que pertenece el usuario.
Clave	Carácter	Clave del usuario para poder ingresar al sistema.
F_creacion	Fecha	Fecha en la que se ha creado el usuario
Estado	Entero	Estado en la que se encuentra el usuario
U_creacion	Entero	Identificador del usuario de creación
F_cierre	Fecha	Fecha de cierre del usuario.

Tabla 21: Tabla de usuarios.

Tabla: Niveles. Descripción: Tabla que contiene los niveles a los que perteneces los usuarios.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Id	Entero	Identificador único del nivel.
Nombre	Carácter	Nombre del nivel.

Tabla 22: Tabla de niveles de acceso de los usuarios.

Tabla: test_mail Descripción: Tabla que contiene los mensajes que serán enviados como notificaciones a los estudiantes.		
Campo	Tipo de dato	Descripción
Nombre	Carácter	Nombre del mensaje.
Mail	Carácter	Texto del mensaje que será enviado como notificación a los estudiantes.

Tabla 23: Tabla de textos del correo que serán enviados como notificaciones hacia los estudiantes.

2.4 Seguridad lógica

La seguridad a implementar esta referenciada en la tabla 24 que se presenta a continuación, dicha tabla contiene los roles y permisos a los que un usuario puede tener acceso.

PERMISOS		Actualización de datos en Base	Mantenimiento de tabla usuarios
Rol	Administrador	X	X
	Directivos		
	Decano		

PERMISOS		mantenimiento a tabla niveles	Reportaría Global
Rol	Administrador	X	X
	Directivos		X
	Decano		

PERMISOS		Envío de Notificaciones	Reportaría según su facultad
Rol	Administrador	X	
	Directivos		X
	Decano		X

Tabla 24: Definición de permisos a los cuales un rol tiene acceso.

Dicha seguridad será implementada mediante un “login” de acceso al sistema, los usuarios a utilizarlo deben ingresar sus credenciales de usuario, todos los ingresos al sistema quedarán registrados en la base de datos mediante bitácoras de acceso, este método de seguridad nos permitirá tener un mejor control de usuarios que han ingresado al sistema incluyendo también un historial de todas las tareas que ha realizado el usuario administrador, ya sea que ha creado un usuario nuevo, modificado alguno, o hasta la eliminación de usuarios; así como también, los roles, al igual que los usuarios, los roles

también se podrán agregar nuevos, editarlos o hasta eliminarlos. Todo esto quedará registrado en las bitácoras del sistema.

2.5 Marco teórico conceptual

En este apartado se mencionan diferentes términos que han sido y serán utilizados en el desarrollo del presente documento, los cuales se mencionan a continuación:

Término	Definición	Referencia
ACTOR	Es un rol que un usuario juega con respecto al sistema.	G. C. José. (2008) <i>El Lenguaje de Modelado Unificado</i> . Recuperado de: http://www.docirs.com/uml.htm
APLICACIÓN	Programa informático que permite a un usuario utilizar una computadora con un fin específico. Las aplicaciones son parte del software de una computadora, y suelen ejecutarse sobre el sistema operativo.	A. Leandro. (2010) <i>Definición de Aplicación (informática)</i> . Recuperado de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion.php
ASP.NET	Es una plataforma web que proporciona todos los servicios necesarios para compilar aplicaciones web empresariales basadas en servidor.	Anónimo. (2016) <i>ASP.NET y Visual Studio para Web</i> . Recuperado de: https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd566231.aspx
BASE DE DATOS	Es un repositorio en donde guardamos información integrada que podemos almacenar y recuperar.	R. Marlon. (2013) <i>Base de datos</i> . Recuperado de: http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-de-datos.shtml
CAMPO	Es la mínima unidad de referencia.	R. Marlon. (2013) <i>Base de datos</i> . Recuperado de: http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-de-datos.shtml

CASO DE USO	Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.	G. C. José. (2008) <i>El Lenguaje de Modelado Unificado</i> . Recuperado de: http://www.docirs.com/uml.htm
CORREO ELECTRONICO	(También conocido como e-mail , un término inglés derivado de electronic mail) es un servicio que permite el intercambio de mensajes a través de sistemas de comunicación electrónicos.	Anónimo. (2008) <i>Correo electrónico</i> . Recuperado de: http://definicion.de/correo-electronico/
ESTADISTICA	Conjuntos de datos numéricos para obtener, a partir de ellos, inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.	Oxford University. (2015) <i>Estadística</i> . Recuperado de: http://www.oxforddictionaries.com/definición/espanol/estadística
ETL	<i>Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o data warehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio.</i>	Anónimo. (2015) <i>Herramientas ETL. ¿Que son, para que valen?. Productos más conocidos. ETL's Open Source</i> . Recuperado de: http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/herramientas-etl-que-son-para-que-valen-productos-mas-conocidos-etl-s-open-sour
FRAMEWORK	Es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.	A. Leandro. (2010) <i>Framework</i> . Recuperado de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php
LOG IN	Es nombre dado al momento de autenticación al ingresar a un servicio o sistema.	A. Leandro. (2013) <i>Login</i> . Recuperado de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/login.php

MEMORIA RAM	Es donde el computador guarda los datos que está utilizando en el momento presente. El almacenamiento es considerado temporal por que los datos y programas permanecen en ella mientras que la computadora este encendida o no sea reiniciada.	M. Claudio. (2009) <i>Memorias RAM</i> . Recuperado de: http://www.monografias.com/trabajos11/memoram/memoram.shtml
NOTIFICACION	Las notificaciones aparecen relacionadas con alertas que emiten ciertos programas o servicios para advertir algo al usuario.	Anónimo. (2008) <i>Notificación</i> . Recuperado de: http://definicion.de/notificacion/
PDF	Es el acrónimo de Portable Document Format (una frase que se traduce al español como Formato de Documento Portátil). El término, que no está incluido en el diccionario de la Real Academia Española (RAE) pero es muy utilizado en el ámbito de la informática, identifica a una modalidad que surgió para el almacenamiento de archivos digitales.	Anónimo. (2015) <i>PDF</i> . Recuperado de: http://definicion.de/pdf/
PROCEDIMIENTO ALMACENADO	Es un conjunto de comandos SQL que pueden almacenarse en el servidor. Una vez que se hace, los clientes no necesitan relanzar los comandos individuales pero pueden en su lugar referirse al procedimiento almacenado.	Acceso Perú. (2015) <i>Procedimientos almacenados y funciones en MySQL</i> . Recuperado de: http://s3.accesoperu.com/wp6/wp6.php?p=09387
PROCESADOR	Programa informático que procesa o somete a una serie de operaciones la información introducida en la computadora.	The free dictionary by farlex. (2007) <i>Procesador</i> . Recuperado de: http://es.thefreedictionary.com/Procesadores

PROCESO	Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico	Anónimo. (--) <i>Proceso</i> . Recuperado de: http://definicion.mx/proceso/
REGISTRO	Son conjuntos de campos.	R. Marlon. (2013) <i>Base de datos</i> . Recuperado de: http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-de-datos.shtml
REPORTE	Es un informe o una noticia . Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información , aunque puede tener diversos objetivos. Existen reportes divulgativos, persuasivos y de otros tipos.	Anónimo. (2008) <i>Informe</i> . Recuperado de: http://definicion.de/report-e/
SISTEMA OPERATIVO	Un Sistema Operativo (SO) es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del ordenador, los dispositivos hardware y el usuario.	Anónimo. (--) <i>Sistema operativo</i> . Recuperado de: http://www.masadelante.com/faqs/sistema-operativo
SQL SERVER	SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.	Anónimo. (2015) R. Margaret. <i>SQL Server</i> . Recuperado de: http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server

TABLA	Es un conjunto de restricciones.	R. Marlon. (2013) <i>Base de datos</i> . Recuperado de: http://www.monografias.com/trabajos34/base-de-datos/base-de-datos.shtml
USUARIO	Es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema, además se utiliza para clasificar a diferentes privilegios, permisos a los que tiene acceso un usuario o grupo de usuario, para interactuar o ejecutar con el ordenador o con los programas instalados en este.	Anónimo. (--) <i>Usuario (informática)</i> . Recuperado de: http://www.ecured.cu/Usuario_(Inform%C3%A1tica)

Tabla 25: Conceptos teóricos.

Capítulo III

Desarrollo de la aplicación

En el presente capítulo muestra la solución al problema planteado en el capítulo I

3.1 Propuesta de solución

La propuesta de solución posee diferentes componentes los cuales se pueden mostrar en el siguiente figura 18:

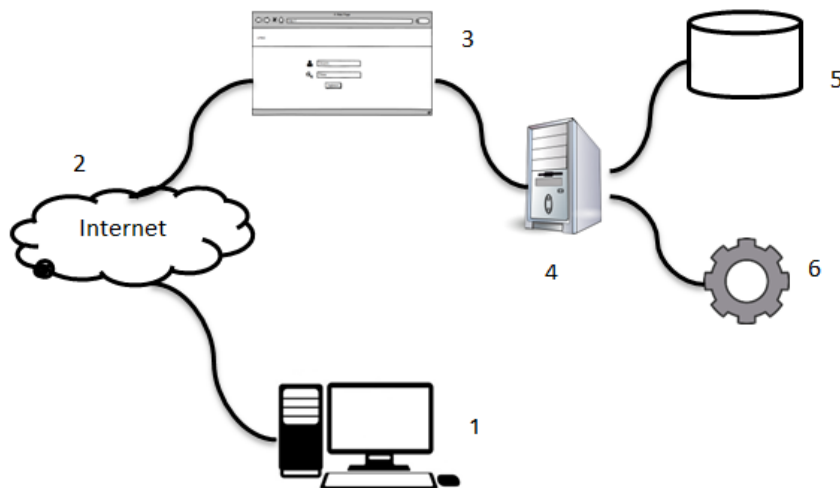


Figura 18: Diagrama de los componentes del sistema.

El diagrama anterior se define en las siguientes tablas de información:

Componente 1:			
PC: ordenador con el que se tiene acceso a internet y conectarse al sistema.			
Software		Hardware	
Atributo	Descripción	Atributo	Descripción
Sistema Operativo	Windows 8	Disco duro	1 TB
Base de datos	SQL Server 2012	RAM	8 GB
IDE	Visual Studio 2012	Procesador	Intel® XEON® 2.93 GHz

Componente 2:
Internet: medio por el cual se conecta un ordenador a la aplicación.
Descripción: Canal de comunicación entre el ordenador del usuario y el servidor que contiene la aplicación de estadísticas y notificaciones.

Componente 3:
Página web: páginas web que componen la aplicación.
Descripción: Interfaz en la que el usuario podrá interactuar con la aplicación web de estadísticas y notificaciones.

Componente 4:			
Servidor web: equipo que contiene la base de datos y la aplicación.			
Software		Hardware	
Atributo	Descripción	Atributo	Descripción
Sistema Operativo	Windows 8	Disco duro	1 TB
Base de datos	SQL Server 2012	RAM	8 GB
IDE	Visual Studio 2012	Procesador	Intel® XEON® 2.93 GHz

Componente 5:
Base de datos: Base de datos que se encuentra alojada en el servidor.
Descripción: Componente en el que se guardarán los datos para las estadísticas. Se aloja en el servidor que contiene un gestor de base de datos de SQL Server 2012.

Componente 6:
Aplicación: Aplicación web de estadísticas y notificaciones.
Descripción: Aplicación web que se utilizará para la generación de las estadísticas y notificaciones hacia los estudiantes.

La solución al problema planteado es un sistema web en la que se pueden realizar diferentes tareas en las que se pueden mencionar las siguientes:

- Consulta de estudiantes que se encuentran registrados como estudiantes activos en el presente ciclo, además, se pueden realizar consulta a los datos de los estudiantes que

se encuentran vinculados a una carrera o facultad en específico.

- Generación de gráficas de tendencia en la que se puede reflejar la comparación entre un ciclo y otro de acuerdo a la búsqueda realizada.

- Envío de correo electrónico personalizado de acuerdo a la configuración del usuario administrador.

- Generación de reportes estadísticos con todos o datos obtenidos por medio de la consulta realizada en las que se puede mostrar las siguientes interfaces como muestra de los reportes que se pueden consultar:



Figura 19: Reporte de inscripciones por carrera.

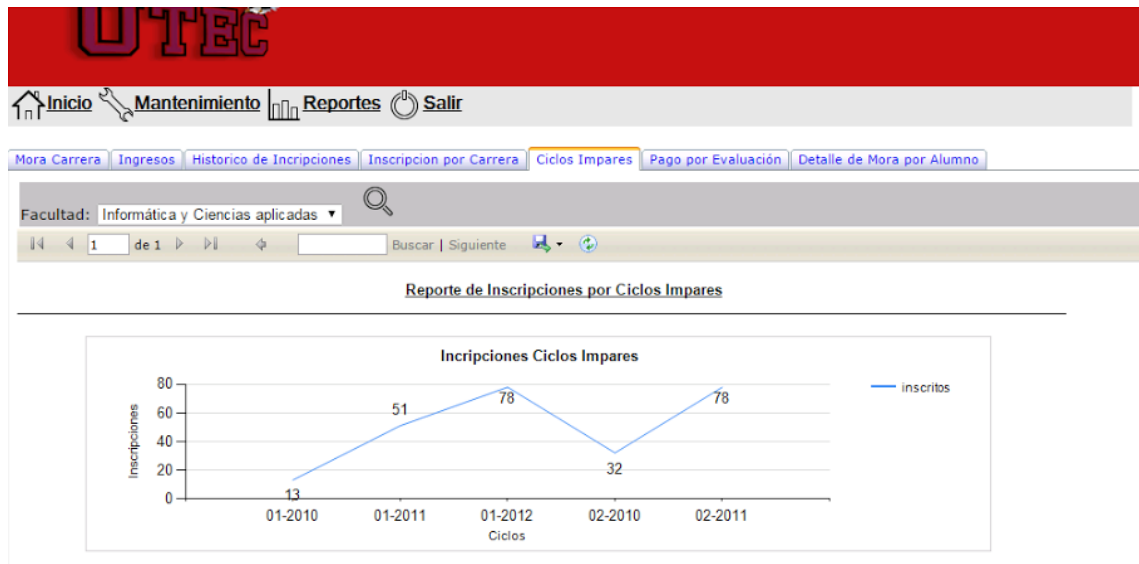


Figura 20: Reporte de ciclos pares e impares.

Carrera	Inscritos	Pagados	Prorrogas	Mora	Porcen mora %
Téc. Ingeniería de Redes Computacionales	163	154	0	9	5,5
Téc. Ingeniería de Software	101	97	0	4	4
Téc. Diseño Gráfico	222	216	0	6	2,7
Lic. Arquitectura	205	201	0	4	2
Ing. Industrial	1026	1012	0	14	1,4
Ing. Sistemas y Computación	1475	1454	0	21	1,4
Lic. Diseño Gráfico	655	647	0	8	1,2
Lic. Informática	414	409	0	5	1,2
Ing. Sistemas y Computación no presencial	176	175	0	1	0,6
Téc. Ingeniería de Hardware	89	90	0	-1	-1,1
Total	4526	4455	0	71	1,6%

Figura 21: Reporte de control de pago por evaluación.

Inicio Mantenimiento Reportes Salir			
Mora Carrera	Ingresos	Historico de Inscripciones	Inscripcion por Carrera Ciclos Impares Pago por Evaluación Detalle de Mora por Alumno
Ciclo: 01-2012 Evaluación: Primera			
1 de 2 ? Buscar Siguiente			
Detalle de Mora por Alumno			
carnet	nombre	Telefono	Celular
17-0755-2015	HERNANDEZ PEREZ MARIA DOLORES	7332-0594	7332-0594
17-0856-2015	PARADA TORRES FERNANDO EZEQUIEL	7163-3860	7163-3860
17-3092-2015	MENA BATRES DOUGLAS OSWALDO	-	-
17-4050-2015	ORELLANA BONILLA KEVIN ALEXANDER	-	-
17-4350-2015	HUEZO BARAHONA HUGO ALEXANDER	7913-5517	7913-5517
22-1668-2015	MORAN URBINA ROBERTO ALEXANDER	7666-6249	7666-6249
22-1899-2015	MARTINEZ LOPEZ CRISTOBAL ERNESTO	7361-1872	7361-1872
22-2191-2015	BAUTISTA ANGEL INGRID LIZETTE	7783-2988	7783-2988
22-2314-2015	MACIAS BARAHONA OSCAR RENE	7214-5757	7214-5757
22-2360-2015	MOLINA MORALES ROBERTO ANTONIO	7141-4087	7141-4087

Figura 22: Reporte de mora por ciclo y evaluación.

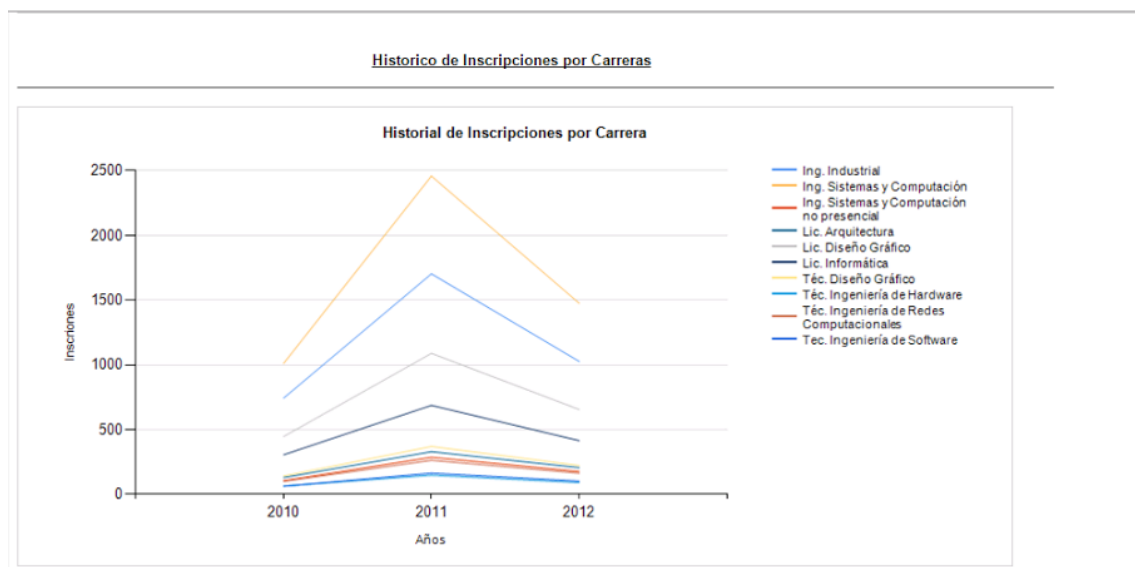


Figura 23: Reporte histórico de inscripciones por carrera.

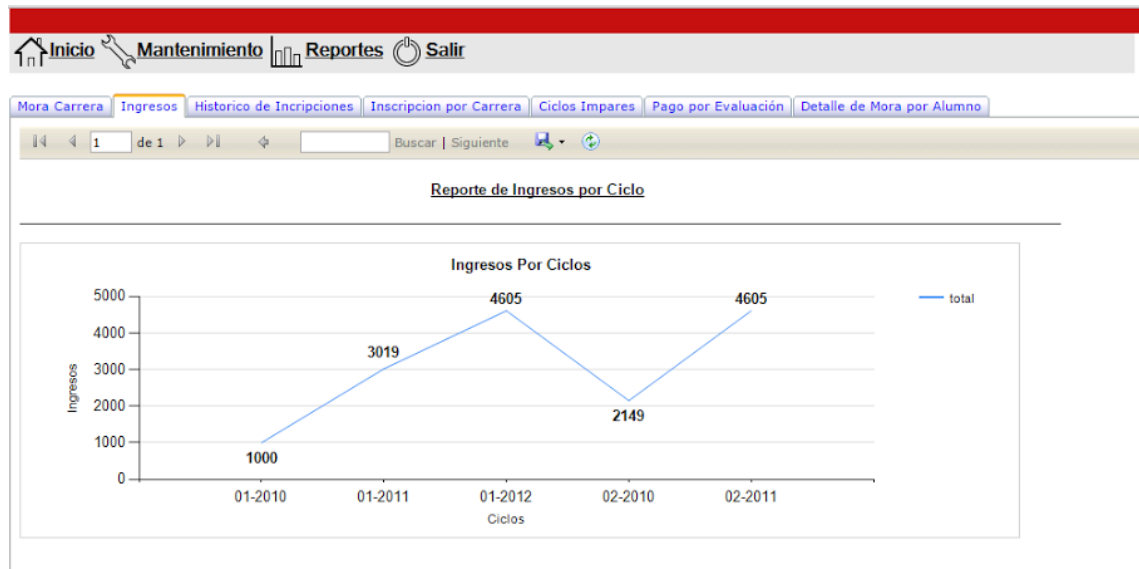


Figura 24: Reporte de ingresos por ciclo.

El sistema se ha desarrollado durante 5 meses, no posee costo alguno ya que se ha realizado como proyecto de graduación, pero aun así se presenta un presupuesto con el que se ha contado para la realización del proyecto y que se puede ver en el anexo 2 (ver anexo 2) y se ha utilizado la plataforma de Microsoft Visual Studio 2012 con el lenguaje de programación ASP.NET y C#. El cual está integrado por un proceso ETL invocado desde la aplicación web, este ETL procesará los datos almacenados en un archivo XLS que lo almacenará el usuario administrador del sistema. El proceso ETL almacenará los datos del archivo descargado en una base de datos de SQL SERVER 2012, que ésta base de datos será utilizado por la plataforma a implementar para la generación de consultas y reportes de los que se quiera saber.

Detallando aún más el funcionamiento del sistema se puede mencionar lo siguiente:

El usuario administrador debe iniciar sesión al portal empresarial, ingresando sus credenciales, consultar los estudiantes registrados en el ciclo deseado y descargar los datos en un archivo de formato XLS ya que posteriormente serán procesados por un proceso ETL. Ya con el archivo XLS almacenado, debe ingresar al sistema a implementar ingresando sus credenciales, como usuario administrador, posee diversos privilegios los cuales muestra la opción de cargar los datos; dicha opción consiste en ejecutar el proceso ETL que procesará los datos descargados desde el portal empresarial, el proceso ETL modificará los registros para que posteriormente sean utilizados y reflejados en el sistema web. Como lo refleja este párrafo, este proceso será semiautomático ya que aún se requiere de la intervención de una persona humana para que se ejecute de forma correcta. Permitiendo así, el procesamiento de datos más eficiente y con menos recurso tiempo desperdiciado ya que en comparación, este proceso se realizará en mucho menos tiempo que como se realiza actualmente; también ya no se corre el riesgo de cometer errores humanos o los típicos “error de dedo” que suelen pasar a la hora de procesar muchos datos.

Una vez con el procesamiento de datos finalizado, se pueden realizar diversas consultas a muchos reportes entre los cuales se pueden mencionar: reporte de estudiantes matriculados, reporte de mora de estudiantes, reporte de evaluaciones, entre otras, obteniendo así un reporte con mayor presentación y con datos correctos.

El usuario administrador del sistema debe configurar el mensaje que será enviado como notificación a los estudiantes, dicho mensaje estará almacenado en la base de datos para que puede ser modificado dependiendo las necesidades a las que se enfrente el

usuario.

Una vez configurado el mensaje a enviar, en la pantalla del reporte de mora se muestra la opción de seleccionar a los estudiantes que se desea notificar, el usuario deberá seleccionar al o los estudiantes quienes serán los receptores de los mensajes.

Todo estará almacenado en una base de datos la cual está conformada por diversas tablas en las que estarán almacenados los datos de los estudiantes y usuarios del sistema. La base de datos ha sido mencionada en el capítulo II en el apartado con nombre *Estructura de la base de datos*.

En el sistema se ha implementado el framework de Bootstrap el cual es formato de estilo y diseño de visualización del sistema, es un framework especial en la que permite la visualización del sistema web desde un dispositivo móvil y se encarga de no deformarlo; es decir, el framework se encarga de modificar la visualización del sistema de modo que se pueda ver bien en un dispositivo móvil; facilitando así, la disponibilidad del sistema el cual podrá ser accedido desde cualquier dispositivo móvil que tenga permiso a la conexión local de la universidad.

El desarrollo del nuevo sistema se ha realizado de acuerdo a la tabla 26 la cual es un cronograma de actividades que se han establecido por aproximadamente de 5 meses.

Actividad	Descripción	Duración	Responsable
Análisis y planteamiento de los requerimientos.	Análisis de la situación problemática para definir los requerimientos que son necesarios para darle solución al problema planteado.	1 mes	Dennys Merino y Jaime Asencio
Análisis y diseño de la base de datos	Desarrollo del script y del diagrama de la base de datos	1 semana	Dennys Merino y Jaime Asencio
Programación del proceso ETL.	Análisis y codificación del proceso ETL.	2 semanas	Jaime Asencio
Prueba del proceso ETL.	Realizar pruebas al proceso ETL para verificar su funcionamiento.	1 semana	Jaime Asencio
Programación de la interfaz y funcionalidad de acceso.	Desarrollo de la pantalla inicial el cual consiste en un log-in.	1 semana	Jaime Asencio y Dennys Merino
Prueba de la conexión a la base de datos y del log-in.	Pruebas del desarrollo de la conexión a la base de datos y el proceso de la validación de usuarios.	1 semana	Jaime Asencio
Programación de la interfaz y funcionalidad del módulo de mantenimiento (usuarios, rol, mensaje).	Desarrollo del módulo de los mantenimientos, el cual, implica las funcionalidades de crear, modificar y eliminar registros.	2 semanas	Jaime Asencio y Dennys Merino
Pruebas del módulo de mantenimiento.	Realizar pruebas del módulo de mantenimiento.	1 semana	Jaime Asencio
Programación de la interfaz de ejecución del proceso ETL.	Desarrollo del proceso del ETL el cual se encargará de procesar los datos descargados del portal empresarial.	1 semana	Jaime Asencio y Dennys Merino
Prueba de ejecución ETL – web.	Realizar pruebas de ejecución del proceso ETL desde el sistema web.	1 semana	Jaime Asencio
Programación de la interfaz y diseño de los reportes de salida.	Desarrollo de la interfaz de presentación de los reportes generados con los datos de la base de datos.	3 semanas	Jaime Asencio

Pruebas integrales del sistema.	Realizar pruebas de todo el sistema para verificar funcionalidad y diseño.	2 semanas	Jaime Asencio y Dennys Merino
Pruebas de calidad.	Realizar pruebas para la generación de reportes y verificar si los datos son los correctos.	2 semanas	Jaime Asencio y Dennys Merino

Tabla 26: Cronograma de actividades.

Todas las actividades anteriores se han realizado en su totalidad ya que son muy fundamentales para el desarrollo e implementación del nuevo sistema estadístico para la facultad de informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

3.2Conclusiones

El proceso de creación de reportes estadísticos y el proceso notificaciones a los estudiantes con pagos de cuota pendientes (en mora) no es eficiente ya que consume mucho recurso humano y tiempo el cual puede ser utilizado para el desarrollo de otras tareas; este proceso se realiza para que no se dé la deserción estudiantil, el propósito de la universidad es de que todos sus estudiantes logren culminar con su carrera a la que se han escrito y no la abandonen por alguna razón, es por ello la importancia de dichas notificaciones a los estudiantes.

El sistema a implementar facilitará el esfuerzo para la generación de los reportes y manipulación de datos en los cuales puede generar cualquier tipo de alteración de estos. También, facilitará la forma de las notificaciones ya que será de forma semiautomática, es decir, se deben seleccionar los registros a los cuales se quiere enviar la notificación y luego la aplicación se encargará de enviar las notificaciones a los respectivos estudiantes.

Este correo electrónico será un recordatorio hacia los estudiantes para que puedan realizar el pago de la mensualidad a tiempo y evitar así el retraso del pago y hasta la deserción.

Los reportes que el sistema generará podrán ser descargados en formato PDF para su respectiva presentación a las autoridades correspondientes; estos reportes sirven para tener estadísticas de los estudiantes activos que se encuentran en la universidad.

Todos los procesos antes mencionados se realizan en menos tiempo que los que se realizan en la actualidad, por ejemplo, el procesamiento de los datos se ejecuta en tan solo pocos minutos al igual que el envío de las notificaciones por lo que se reconoce que se han cumplido los objetivos así como lo muestra el anexo 1 (ver anexo 1).

3.3 Recomendaciones

El archivo con los datos a almacenar en la base de datos del nuevo sistema debe estar en una carpeta específica para que el proceso ETL lo pueda ubicar y procesar dichos datos para la generación de registros de la base de datos.

Realizar todas las configuraciones requeridas para que el sistema implemente sus funciones para obtener la mejor funcionalidad posible del nuevo sistema.

Tener muy en cuenta los campos requeridos de los formularios, los cuales deben estar llenos, para la correcta generación de la petición y obtener la mejor respuesta posible.

El sistema web es muy útil para la generación de reportes y graficas de tendencia.

Darle buen uso al sistema y desarrollar todas las funcionalidades posibles para obtener mejores resultados que se realizarán de forma eficiente y con datos concretos y deseados.

3.4Referencias

Microsoft. (2004). *Cargar y ejecutar un paquete local mediante programación*

Microsoft.com. Recuperado de [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms136090\(v=sql.120\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms136090(v=sql.120).aspx)

More, R. (2013). *SQL Server Bussines Intelligence. Integración de servicios. (ETL)*

youtube.com. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=xVZUjZ4fCQ4>

Venegas, Y. *Enviar correos masivos desde aplicación .NET* *youtube.com*.

Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=7MdVmvqPtkE>

ANEXOS.

Anexo 1: Matriz de congruencia

Tema: SISTEMA INFORMATICO DE ESTADISTICAS Y NOTIFICACIONES PARA LA FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS.		
Enunciado del problema: ¿Existe una manera más eficiente y sistematizada para la realización de reportes estadísticos y notificaciones a los estudiantes que se pueda implementar en la facultad de informática y ciencias aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador?		
Objetivo general: Desarrollar un sistema informático de reportes estadísticos y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.		
Objetivo específico 1: Realizar una investigación sobre los procesos de elaboración de estadísticas y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.	Objetivo específico 2: Diseñar una solución para el envío de notificaciones y presentación de reportes estadísticos para la facultad de informática y ciencias aplicadas.	Objetivo específico 3: Elaborar un prototipo de sistema informático de reportes estadísticos y envío de notificaciones para la facultad de informática y ciencias aplicadas.
Alcance 1: Elaborar un documento de requerimientos donde se defina la cantidad de procesos a mecanizar.	Alcance 2: Elaborar de un documento de diseño de los componentes del sistema informático.	Alcance 3: Elaborar un prototipo de sistema informático para facilitar la realización de reportes y notificaciones hacia los estudiantes.
Producto 1: Documento con la definición de requerimientos del sistema informático.	Producto 2: Documentación de los diferentes componentes del sistema informático, tales como interfaces, base de datos, arquitectura y seguridad del mismo.	Producto 3: Prototipo del sistema funcional que facilita la realización de reportes y notificaciones hacia los estudiantes.

Tabla 27: Matriz de congruencia.

Anexo 2: Presupuesto de acuerdo a los 5 meses estimados para el desarrollo del proyecto

CONSUMIBLES	
Agua	\$ 5
Luz	\$ 20
Teléfono	\$ 10
Internet	\$ 10
Viáticos	\$ 40
NO CONSUMIBLES	
Alquiler	\$ 12
Impresiones	\$ 15
TOTALES	
Total sin imprevisto	\$ 112
Imprevisto (25%)	\$ 13.44
Total	\$ 125.44

Tabla 28: Presupuesto de gastos durante los 5 meses de realización del proyecto.