

FACULTAD: INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS

TECNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE



TEMA:

**Sistema automatizado para concesión de equivalencias para la
escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El
Salvador**

TRABAJO DE GRADUCION PRESENTADO POR:

Raúl Ernesto Gonzalez Hidalgo

Ovidio Salvador Velásquez Gutiérrez

Javier Ernesto Bermúdez Diaz

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Técnico en Ingeniería de Software

Septiembre, de 2014

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

PÁGINA DE AUTORIDADES
ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA
VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. MARIA EVA MENJIVAR
PRESIDENTE

ING. TOMAS EDUARDO URBINA
PRIMER VOCAL

ING. CLAUDIA LISSETE RODRIGUEZ DE DIMAS
SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2014
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Tomas Eduardo Urbina, Ing. Claudia Lissette Rodriguez de Dimas, Ing. Maria Eva Carranza, a las 12:30m. del día Martes, 24 de junio de dos mil catorce.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|--|---------------------|
| 1- Javier Ernesto Bermúdez Díaz | CARNET 27-0492-2009 |
| 2- Ovidio Salvador Velásquez Gutiérrez | CARNET 27-5887-2011 |
| 3- Raúl Ernesto González Hidalgo | CARNET 27-4730-2011 |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Sistema automatizado para la concesión de equivalencias para la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

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, 24 de junio de dos mil catorce.

F. 
Ing. Tomas Eduardo Urbina

F. 
Ing. Claudia Lissette Rodriguez de Dimas

F. 
Ing. Maria Eva Carranza

AGRADECIMIENTOS

De una manera especial dedico este trabajo de graduación a todos aquellos que contribuyeron y me dieron todo su apoyo para lograr culminar con éxito este trabajo en primer lugar tenemos:

A DIOS todopoderoso sin usted querido Dios no hubiera sido posible terminar esta parte de mi vida, le doy gracias porque estuvo conmigo en aquellos momentos más difíciles para fortalecerme y guiarme

En esta carrera gracias mi Dios.

A mi amada esposa Ivonne de González por ser mi apoyo incondicional y mi ayuda idónea.

A mi suegros Ernesto Rodríguez y Martita de Rodríguez porque me apoyaron en esos momentos difíciles para poder terminar la carrera.

A mi asesora Ing. Claudia Rodríguez de Dimas por ser una persona íntegra como profesional y mentora con mucho cariño y todo mi respeto.

A mis compañeros de tesis por su esfuerzo y paciencia que le pusieron al proyecto.

A todos muchas gracias!!!

Raúl Ernesto González Hidalgo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de graduación está dedicado a todos los compañeros que fueron motivación a finalizar la carrera, ya que sin su apoyo no se lograría culminar este trabajo de graduación. Pero antes debo agradecer en primer lugar:

Gracias a DIOS, por permitir finalizar una las metas vida, gracias por brindar sabiduría, guiarnos por el camino del bien y estar en los momentos más complicados; ya que sin su ayuda, hubiera sido imposible finalizar la carrera.

El proyecto también está dedicado a mi familia Bermúdez Díaz, ya que siempre fueron pieza clave para poder culminar el proyecto de graduación y en todo el proceso de estudio de la carrera.

Muestro mis agradecimientos a mi hermana Lic. Sonia Ivette Bermúdez de Meléndez, ya que siempre fue un modelo a seguir y sobre todo ella quien me motivo a iniciar con la carrera y me apoyo en el comienzo.

Agradezco a mi asesora Ing. Claudia Rodríguez de Dimas, ya que por su perseverancia, su profesionalismo, dedicación, forma parte de este proyecto de graduación; ya que se ha ganado mi cariño y respeto.

Agradezco a mis compañeros tesis por formar parte del proyecto, agradezco su perseverancia, esfuerzo, paciencia y sacrificio.

A todos muchas gracias.

Javier Ernesto Bermúdez Díaz.

AGRADECIMIENTOS

De una manera especial dedico este trabajo de graduación a todos aquellos que contribuyeron y me dieron todo su apoyo para lograr culminar con éxito este trabajo en primer lugar tenemos:

A DIOS todopoderoso sin usted querido Dios no hubiera sido posible terminar esta parte de mi vida. En esta carrera gracias mi Dios.

Gracias a DIOS, por permitir finalizar una las metas vida, gracias por brindar sabiduría, guiarnos por el camino del bien.

A mi amada esposa por ser mi apoyo incondicional y mi ayuda idónea.

A mi asesora Ing. Claudia Rodríguez de Dimas por ser una persona íntegra como profesional y mentora con mucho cariño y todo mi respeto.

A mis compañeros de tesis por su esfuerzo y paciencia que le pusieron al proyecto.

A todos muchas gracias!!!

Ovidio Salvador Velásquez Gutiérrez.

ÍNDICE

Introducción.....	i
CAPÍTULO I. SITUACIÓN ACTUAL.....	1
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Enunciado del Problema.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
1.5. Delimitaciones.....	6
Delimitación Organizacional:.....	7
1.6. Alcances.....	8
1.7. Estudio de Factibilidad Económica.....	9
1.7.1. Factibilidad Económica.....	9
1.8. Carta de Aceptación.....	13
1.9. Matriz de Congruencia.....	14
CAPÍTULO II. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	15
2.1 Marco Teórico de Referencia.....	15
2.1.1 Complejidad y cambio.....	15
2.1.2 ¿Qué es la ingeniería de software?.....	15
2.1.3 Microsoft SQL Server 2012.....	17
2.1.4 .NET Framework.....	18
2.1.5 Tecnología AJAX.....	20
2.1.6 Código HTML.....	21
2.1.7 Crystal Reports.....	22
2.2 Marco Teórico de la Solución.....	23
2.2.1 Descripción de Actores.....	25
2.2.2 Modelo de negocios.....	26
2.2.3 Descripción de procesos.....	27
2.3. Marco Teórico Conceptual.....	35

2.4.	Documentación Técnica.....	38
CAPÍTULO III. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN		41
3.1.	Diseño de la solución.	41
3.1.1	Diseño de la base de datos.	43
3.1.2	Diseño de interfaces.	50
3.1.3	Diseño arquitectónico.	66
3.1.4	Diseño de la seguridad.	67
3.2.	Conclusiones.	70
3.3.	Recomendaciones.	70
3.4.	Bibliografía	72

Introducción.

En toda institución de educación superior cada ciclo de estudios se recibe una considerable cantidad de estudiantes que deciden iniciar una carrera universitaria. En la Universidad Tecnológica de El Salvador, uno de los servicios que ofrece a la población estudiantil es el de ingreso por equivalencias, dicho servicio se vuelve uno de los más delicados para la institución.

El presente documento hace referencia a la implementación de un sistema que permita realizar el proceso de concesión de equivalencias de una forma más ágil y eficaz.

En el primer capítulo se explican las generalidades del proyecto, tales como la situación problemática, es decir se expone cómo se lleva a cabo actualmente dicho proceso, haciéndose énfasis en los diferentes problemas que este presenta. Teniendo en cuenta la problemática que actualmente existe, se justifica la realización del proyecto mostrándose ventajas y beneficios que la institución obtendrá con la propuesta a presentarse y los alcances de la misma.

Finalmente se detalla el estudio de factibilidad técnica y económica que permite la evaluación de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

En el capítulo II se detalla información referente a todas las teorías que se retoman y sirven de base para el diseño del sistema a desarrollar. Dentro de estos pueden mencionarse conceptos tales como: la ingeniería de software, la modelación e implementación de las bases de datos, así mismo se muestran características propias de tecnologías como AJAX, .NET, Microsoft SQL server. Todo esto complementándose con los conceptos que giran en torno a código HTML y Crystal Reports.

Posteriormente se muestran paso a paso diferentes procesos que se ven involucrados dentro del sistema propuesto, detallándose en primer lugar una breve descripción del proceso, el flujo básico, secciones, flujo alterno y precondiciones; así mismo, se muestran algunas de las pantallas que presentará el sistema, así como el diccionario de datos referente a los datos que este manejará. Por otra parte se ha detallado un glosario en donde pueden encontrarse diferentes términos a los cuales se hace mención dentro del documento y de esta forma tener una idea más clara y precisa acerca de su significado.

Finalmente se incluye la documentación técnica, es decir la descripción de las características técnicas de los productos a utilizar en el desarrollo del sistema.

En el capítulo III, se presenta de forma concreta la propuesta de solución, detallándose aspectos muy puntuales como los elementos que integrará el sistema, como funcionará, a quien está dirigido y como se diseñó, entre otros.

CAPÍTULO I SITUACIÓN ACTUAL

1.1.Situación Problemática.

Dentro de la Universidad Tecnológica de El Salvador la unidad de Administración Académica ofrece diversos servicios a sus estudiantes, dentro de los cuales se tienen los tramites de: inscripción de ciclo complementario, reportes de notas, cambio de planes de estudio, reingresos, entre otros. Dentro del trámite de reingreso, se llegan a atender casos de reingresos por equivalencias ya sea interna o externa. El proceso de equivalencias externas se da cuando un estudiante que inicia una carrera dentro de la universidad ha estudiado en otra institución de educación superior y desea que se evalúen las asignaturas que ha aprobado para determinar si hay algunas que puedan otorgarse como equivalentes. El caso de las equivalencias internas se da cuando un estudiante de la Universidad Tecnológica de El Salvador decide realizar un cambio de carrera o se gradúa de una de ella y desea iniciar una nueva carrera.

El trámite de equivalencias conlleva todo un proceso muy importante y delicado tanto para la universidad como para los estudiantes que solicitan dicho estudio, dentro de este proceso se ven involucradas diferentes unidades, siendo nuevo ingreso y los decanatos con sus respectivas escuelas las unidades más importantes, es en estos últimos en donde se tiene formado un comité que realiza y avala el estudio de equivalencias.

Actualmente un estudio de equivalencia está tardando entre 7 y 10 meses aproximadamente y en algunos casos hasta más de un año. A continuación se detalla el proceso que se sigue actualmente, con aquellos estudiantes que solicitan un proceso de equivalencia ya sea externo o interno.

1. El estudiante se avoca a la unidad de nuevo ingreso, solicitando una revisión de equivalencias, si ha realizado estudios superiores en alguna otra institución.
2. La unidad de nuevo ingreso prepara expediente recolectando la información necesaria para llevar a cabo el estudio de equivalencias.
3. El expediente del estudiante es enviado a la escuela de informática para realizar la evaluación respectiva.
4. El miembro del comité designado, verifica las asignaturas que el estudiante haya aprobado en alguna otra institución de estudios superiores.
 - 4.1. Si ya se tiene registro de la validez de la equivalencia debido a estudios anteriores, la asignatura es chequeada como equivalente.
 - 4.2. Si no existe registro de los contenidos de una asignatura, estos se solicitan para poder ser evaluados posteriormente.
5. Una vez se han seleccionado las asignaturas que se otorgarán como equivalentes, estas son transcritas al formulario de pre estudio de equivalencias. Para ello se debe detallar nombre de la asignatura, unidades valorativas y nota obtenida.

6. Se coloca una nota detallando el número de equivalencias concedidas
7. El expediente es devuelto a la unidad de nuevo ingreso.
8. Si el estudiante toma la decisión de inscribirse en una carrera, la unidad de nuevo ingreso envía el expediente a Administración académica, para su aprobación.
9. Administración académica envía a la escuela de informática el expediente firmado y sellado, solicitando se elabore el dictamen oficial de equivalencia.
10. Una persona encargada en la escuela de informática digita el dictamen oficial.
11. El dictamen digitado es revisado por la secretaria de la escuela, verificando que los datos vayan completos. Si hay error se digita nuevamente.
12. Una vez el dictamen está elaborado de forma correcta, es firmado por los miembros del comité y finalmente es enviado al decanato de estudiantes para que sean firmados por el Sr. Decano de la Facultad.

Durante todo el proceso descrito anteriormente, se dan muchas situaciones que afectan la rapidez de éste, por ejemplo, ya que el proceso inicialmente se realiza de forma manual, el tiempo de elaboración se demora, además hay que tomar en cuenta que la persona encargada de elaborar el pre estudio de equivalencias no se dedica únicamente a ello, por lo que en épocas en las cuales son muchos los expedientes que deben revisarse como lo es el inicio de cada ciclo, se da una

acumulación de éstos, generando que no se logre muchas veces cumplir con el tiempo establecido por nuevo ingreso(3 días máximo.), esta situación causa molestias en el estudiante, ya que la inscripción de este en el ciclo, depende muchas veces de cuantas y cuales asignaturas se concederán como equivalentes. Por otra parte el hecho de que las asignaturas sean digitadas por una persona, da lugar a errores ortográficos, lo que ocasiona que los expedientes sean regresados nuevamente desde Administración Académica para su reelaboración, indiscutiblemente que estos aspectos hacen que el proceso se vuelva muy lento, además afecta a otras unidades como nuevo ingreso en su proceso de inscripción de ciclo, se incurre en muchas ocasiones en doble esfuerzo y sub utilización de recurso humano, todo esto afecta la imagen que proyecta la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.2. Enunciado del Problema

¿Cómo puede mejorarse el proceso de pre estudio y elaboración de equivalencia para agilizar y optimizar tiempo y recurso humano?

1.3. Justificación.

La presente propuesta está orientada a brindar una solución pertinente, a los problemasque actualmente se dan durante el proceso de pre estudio y elaboración de equivalencias.

Desde esta perspectiva, la implementación de un sistema es importante porque permite brindar una serie de beneficios no sólo a los estudiantes, sino a la institución misma. Sistematizando todos los procesos que se ven involucrados tenemos:

Dentro de estos beneficios pueden mencionarse:

- Sistematización del proceso de pre estudio y elaboración de dictámenes de equivalencias, el cual se viene realizando de forma manual.
- Contar con una base de datos de las asignaturas que se han establecido previo estudio, se conceden como equivalentes. Ya que actualmente este registro se lleva de forma física, archivando fotocopias de estudios anteriores, para que estos sirvan de referencia en nuevas solicitudes.
- El estudiante que solicita un pre estudio de equivalencias podrá tener una respuesta en menor tiempo al que actualmente se maneja.
- La elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias no presentaran errores ortográficos, incrementando la fiabilidad de la información.
- En general el proceso de estudio de equivalencias, se desarrollará en un tiempo menor que el que actualmente se maneja. Mejorando los tiempos de respuesta pues la información se brindará de forma oportuna.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema para el manejo eficiente de pre-estudios de concesión de equivalencia interna y externa, así como la elaboración de dictámenes oficiales otorgadas por la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.4.2. Objetivos Específicos

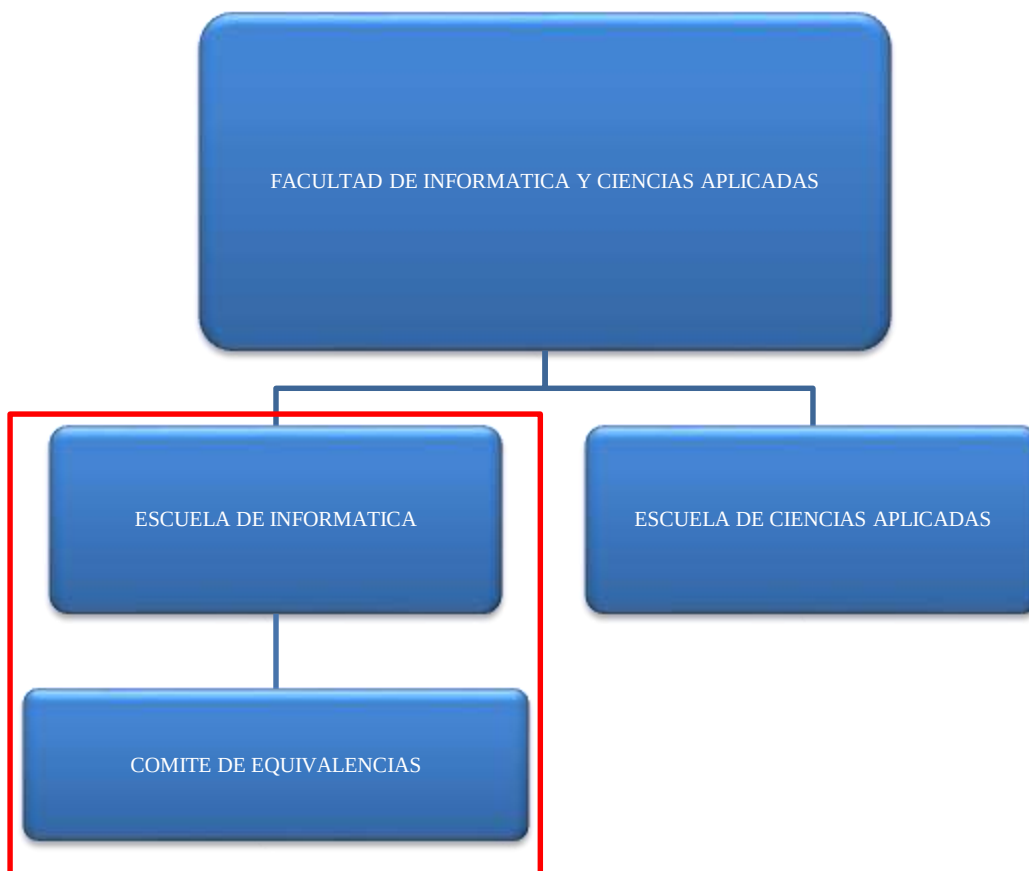
- Identificar las diferentes actividades que conllevan los procesos de pre-estudio y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.
- Diseñar el sistema para el manejo de pre-estudios y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.
- Elaborar una guía de usuario para el manejo del sistema de pre-estudios de concesión de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales.

1.5. Delimitaciones

Delimitación Geográfica: Universidad Tecnológica de El Salvador, la cual se encuentra ubicada en Calle Arce, No.1020 San Salvador, El Salvador.

Delimitación espacial: El proyecto se desarrolla desde febrero de 2014 hasta junio 2014.

Delimitación Organizacional:



1.6. Alcances.

Dentro de esta fase se identifican los alcances establecidos de este proyecto, es decir todo lo que se pretende lograr por cumplir con los objetivos establecidos. Dichos alcances se muestran en el siguiente cuadro, el cual presenta de forma más precisa las promesas adquiridas en el desarrollo del proyecto y sus correspondientes productos entregables.

Promesa	Producto
Identificar las diferentes actividades que conllevan los procesos de pre estudio y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.	Listado de actividades que incluyen los procesos de pre estudio de concesión de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales.
Diseño de un sistema para el manejo de pre estudios de equivalencias y elaboración de dictámenes.	Sistema de elaboración de pre estudios y dictámenes de equivalencias que minimice el tiempo que se tiene actual.
Proporcionar una guía en la cual se muestre paso a paso como se utilizará el sistema diseñado.	Guía de usuario para el manejo del sistema de pre estudios de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales.

Tabla 1: Alcances

1.7. Estudio de Factibilidad Económica.

1.7.1. Factibilidad Económica

En el siguiente apartado se muestra una comparación de precios de los principales productos a utilizar para el desarrollo del proyecto, con el fin de verificar la factibilidad económica que ofrece cada uno.

Gestor de Base de Datos.		
Nombre	SQL Server2012	MySQL
Precio	\$6,874.00	Gratis
Proveedor	Microsoft	http://dev.mysql.com/downloads/mysql/

Tabla 2: Estudio de factibilidad económica

El Gestor de base de datos que se utilizará para este proyecto es SQLServer2012 el cual a pesar de tener un precio alto, la universidad ya cuenta con este gestor y la mayoría de aplicaciones web diseñadas dentro de la institución han sido trabajadas con él. Este tiene la ventaja de proporcionar muchas bondades como diagramas, ortografía automática, un mayor entendimiento con Visual Studio 2012, entre otros aspectos.

Lenguaje de Programación.		
Nombre	Asp.net C#	PHP
Precio	\$2,799.99	Gratis
Proveedor	Microsoft	http://php.net/downloads.php

Tabla 3: Estudio de factibilidad económica

Como lenguaje de programación se utilizara C# porquea pesar de tener un precio alto, la Universidad ya cuenta con ély este proporciona una gama de herramientas completa fácil y de rápida instalación, además la Institución cuenta con la mayoría de aplicaciones elaboradas en c#.net.

Hardware		
Nombre	Equipo	Precio
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.	\$700.00
Computadora Dell	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.	\$650.00

Tabla 4: Estudio de factibilidad técnica.

A continuación se detallan los requerimientos de hardware que deben poseer el servidor y las estaciones de trabajo (usuario), para que la aplicación pueda ser ejecutada de manera ágil y confiable.

Requerimiento mínimo de Hardware para la fase de Diseño y Desarrollo	
Nombre	Equipo
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Computadora Dell	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Computadora COMPAQ Presario CQ43-351	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.

Tabla 5: Requerimientos mínimos de hardware.

REQUIRIMIENTOS MINIMOS		
DESCRIPCION	SERVIDOR	ESTACION DE TRABAJO
Procesador	1 Intel Xeon FSB UIT 1MB L2 Cache	Pentium III
Velocidad	3.2 GHz	750MHz.
Memoria Principal	2 GB. DDR333 Memory	256MB. RAM
Disco Duro	SCSI 146 GB	20 GB
Monitor	SVGA FLAT 17"	SVGA 15"
Tarjeta de red	1 Intel® pro/100 VE Network Connection 10/100 Mbs.	1 Intel® pro/100 VE Network Connection 10/100 Mbs.

Tabla 6: Requerimiento mínimo de servidor

A continuación se detalla los requerimientos de Software.

Requerimiento mínimo para el Gestor de Base de Datos	
Nombre	Descripción
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Requerimiento mínimo del Lenguaje de Programación	
Nombre	Descripción
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.

Tabla 7: Requerimiento mínimo base de datos.

Conclusión: en base a lo anterior se observa que la Universidad no tendrá la necesidad de invertir en hardware y en software, por lo que el proyecto es factible ya que se cuenta con los requerimientos necesarios con relación al equipo que posee para la implementación del Sistema

1.8. Carta de Aceptación

San Salvador, 05 de Marzo de 2014

Ing. Jorge Armando Aparicio
Director Escuela de informática
Universidad Tecnológica de El Salvador

Estimado Ing.

Por este medio deseamos exponer que como estudiantes egresados de la carrera de Técnico en Ingeniería en Software de la Universidad Tecnológica de El Salvador, deseamos realizar nuestro proyecto de graduación dentro de la escuela de informática, para lo cual solicitamos su autorización.

Dicho proyecto se enfoca en el diseño de un sistema que permita optimizar el proceso de elaboración de pre estudios y dictámenes de equivalencias, el cual actualmente se realiza de forma manual.

Nos suscribimos atentamente.

Raúl Ernesto Gonzalez Hidalgo 27-4730-2011

Ovidio Salvador Velasquez Gutiérrez 27-5872-2011

Javier Ernesto Bermúdez Díaz 27-0492-2009

lob



Ing. Jorge Armando Aparicio

1.9. Matriz de Congruencia

Matriz de congruencia		
Tema: Sistema automatizado para concesión de equivalencias para la escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador.		
Enunciado del problema: ¿Es importante que el proceso de pre estudio y elaboración de equivalencias, se realice a través de un sistemas que permita agilizarlo, optimizar tiempo y recurso humano?		
Objetivo general: Desarrollar un sistema para el manejo eficiente de pre estudios de concesión de equivalencias internas y externas, así como la elaboración de dictámenes oficiales otorgadas por la Universidad Tecnológica de El Salvador.		
Objetivo específico 1: Identificar las diferentes actividades que conllevan los procesos de pre estudio y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.	Objetivo específico 2: Diseñar el sistema para el manejo de pre estudios y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.	Objetivo específico 3: Elaborar un manual de usuario para el manejo del sistema de pre estudios de concesión de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales
Alcance 1: Identificar las diferentes actividades que conllevan los procesos de pre estudio y elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias.	Alcance 2: Desarrollo de un sistema para el manejo de pre estudios de equivalencias y elaboración de dictámenes	Alcance 3: Proporcionar una guía en la cual se muestre paso a paso como se utilizara el sistema diseñado.
Producto 1: Listado de actividades que incluyen los procesos de pre estudio de concesión de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales.	Producto 2: Sistema de elaboración de pre estudios y dictámenes de equivalencias.	Producto 3: Guía de usuario para el manejo del sistema de pre estudios de equivalencias y elaboración de dictámenes oficiales.

CAPÍTULO II DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1 Marco Teórico de Referencia.

El termino ingeniería de software fue acuñado en 1968 como una respuesta al nivel de progreso desolador del objetivo de desarrollar software de calidad a tiempo y dentro del presupuesto. Los desarrolladores de software no fueron capaces de definir objetivos concretos, predecir los recursos necesarios para lograr esos objetivos y manejar las expectativas de los clientes. Con mucha frecuencia se prometía la luna y la construcción de un vehículo lunar, y se entregaba un par de ruedas cuadradas.

2.1.1 Complejidad y cambio

Los sistemas de software útiles son complejos, para seguir siendo útiles necesitan evolucionar con las necesidades de los usuarios finales y el ambiente de destino. En este documento se describen técnicas orientadas a objetos para conquistar sistemas de software complejos y cambiantes.

2.1.2 ¿Qué es la ingeniería de software?

La ingeniería de software es una actividad de modelado. Los ingenieros de software manejan la complejidad mediante el modelado, enfocándose siempre solo en los detalles relevantes e ignorando todo lo demás. En el curso de desarrollo, los ingenieros de software construyen muchos modelos diferentes del sistema y del dominio de aplicación.

La ingeniería de software es una actividad para la solución de problemas. Se usan los modelos para buscar una solución aceptable. Esta búsqueda es conducida por la experimentación. Los ingenieros de software no tienen recurso infinitos, y están restringidos por presupuestos y tiempo de entrega. Dada la falta de una teoría fundamental, con frecuencia tienen que apoyarse en métodos empíricos para evaluar los beneficios de alternativas diferentes.

La ingeniería de software es una actividad para la adquisición de conocimiento. En el modelado de los dominios de la aplicación y la solución, el ingeniero de software recopila datos, los organiza en diferentes en información y los formaliza en conocimiento. La adquisición de conocimiento no es lineal, ya que un solo dato puede invalidar modelos completos. (Bruegge-2002).

Esta aplicación se iniciará partiendo de cero debido a que no se cuenta con ejemplos de sistemas anteriores; es decir que es algo que nadie ha creado o pensado, para hacer esto se contarán con diferentes herramientas, software que ayudará a darle vida a las ideas de una gran gama de lenguajes de programación, de motores de base de datos, herramientas para sistemas web y todo se ha seleccionado en base al estudio de factibilidad técnica y económica han sido determinadas como las más adecuadas para el desarrollo del proyecto son las mejores.

A continuación se describen de forma más detalladas las características del software a utilizar.

2.1.3 Microsoft SQL Server 2012.

La modelación de base de datos en la actualidad la gran mayoría de las organizaciones depende de la información para operar correctamente. La información es por definición, el conjunto de datos en determinada cantidad y forma, aumenta el conocimiento o reduce la incertidumbre respecto a un sujeto, evento o circunstancia.

La información está siempre relacionada con sujetos y con eventos, ocasionalmente interesa saber algo relacionado con los objetos o los eventos, algo que probablemente no esté almacenado o registrado en alguna parte pero que se puede determinar fácilmente, algo que llamamos circunstancia.

El modelo entidad relación del cual se desprende el diagrama de entidad-relación, conocido como DER (chen, 1976), permite representar un modelado de datos de tal manera que sean claramente observable las unidades de datos que lo componen, las relaciones entre los datos y la dependencia necesaria u opcional entre sus registros.

La implementación de Base de Datos consiste en representar un modelo de datos definidos y abstractos, en un formato físico que la computadora puede interpretar y que permite almacenar, recuperar y procesar datos de forma real.

Las bases de datos y los objetos que la componen pueden implementarse utilizando herramientas gráficas o bien, utilizando código.

Tener un modelo de base de datos es tan útil como disponer de los planos de diseño de un automóvil: mientras está definido un abstracto no puede utilizarse.

Para poder utilizar las definiciones de modelo de base de datos propiamente, es necesario realizar la implementación de una herramienta para el manejo de base de datos relacionales o lo que se conoce como RDBMS (Relational Data Base Management System) a este tipo de software también se le conoce como motor de base de datos, o database engine. (Salazar 2013)

2.1.4 .NET Framework

Fue diseñado con una idea en mente (Firtman, Maximiliano 2011) para potenciar el desarrollo de Internet. Este nuevo incentivo para el desarrollo de Internet se llama servicios web. Pueden pensar en los servicios web como en una página Web que interactúa con programas en lugar de con gente. En lugar de enviar páginas Web. Un servicio Web recibe una solicitud en formato XML. Realiza una función en concreto y luego devuelve una respuesta al solicitante en forma de mensaje XML.

Una típica aplicación para un servicio Web podría ser como capa situada en lo alto de un sistema de facturación de una empresa. Cuando un usuario que navega por la red compra los productos de una página Web. La información de la compra es enviada al servicio Web. Que calcula el precio de todos los productos. Añade una línea a la base de datos de existencias y devuelve una respuesta con una confirmación de pedidos. Este servicio Web no solo puede interactuar con páginas Web. Puede interactuar con otros servicios Web. Como un sistema de cuentas de pago de una empresa.

Para que el modelo de servicio web sobreviva a la evolución natural de los lenguajes de programación. Debe incluir muchas más cosas que un simple interfaz para la Web. El modelo de servicios Web también incluye protocolos que permiten que las aplicaciones encuentren servicios Web disponibles en una red interna o en Internet. Este protocolo también permite a la aplicación explorar el servicio Web y decidir cómo comunicarse con él y como intercambiar información. Para permitir el descubrimiento de servicios Web se estableció la Descripción, Descubrimiento e integración universal (UDDI). Esta permite que los servicios Web sean registrados y consultados, basándose en datos clave como el nombre de la compañía. El tipo de servicio y su localización geográfica.

C#. El nuevo lenguaje presentado en .NET Framework. Procede de C++ sin embargo. C# es un lenguaje orientado a objetos (desde el principio). Moderno y seguro.

El código generado por el compilador de C# está escrito en un lenguaje llamado Lenguaje intermedio de Microsoft. Se compone de un conjunto específico de instrucciones que especifican como debe ser ejecutado el código.

El lenguaje de programación C# fue creado con el mismo espíritu que los lenguajes C y C++ Estos explica sus poderosas prestaciones y su fácil curva de aprendizaje. No se puede decir lo mismo de C y C++ Esto Explica sus poderosas prestaciones y su fácil curva de aprendizaje. No se puede decir lo mismo de C y C++ pero como C# fue creado desde cero. Microsoft se tomó la libertad de eliminar algunas de las prestaciones más pesada (como los punteros). Esta sección echa un vistazo a los lenguajes C y C++ siguiendo su evolución hasta C#.

2.1.5 Tecnología AJAX.

AJAX no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.

- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

AJAX (Javier Eguiluz junio 2008) permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

2.1.6 Código HTML.

HTML, siglas de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, etc.

El lenguaje HTML (Luc Van Lancker Marzo 2009) basa su filosofía de desarrollo en su referencia. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, *script*, etc.), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene sólo texto mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

2.1.7 Crystal Reports.

Es el generador de reporte por excelencia de Visual Basic desde versiones anteriores a .NET. Esta no es la primera vez que se distribuye una versión de este generador de reporte junto a una versión de Visual Studio.

Orígenes.

El producto fue originalmente creado por Crystal Services Inc. (Miguel Ángel Blanco 2001), la cual produjo las versiones 1.0 hasta la 3.0. La compañía fue posteriormente adquirida por Seagate Software, la que luego fue renombrada como Crystal Decisions, y produjo las versiones 4.0 hasta la 9.0. Crystal Decisions fue adquirida en diciembre de 2003 por Business Objects, la cual ha

producido las versiones 10 y 11 (XI), y actualmente la versión 12 (2008).

Business Objects fue adquirida el 8 de octubre de 2007 por SAP.

Creando reportes/informe.

Los usuarios al instalar Crystal Reports en un equipo y utilizarlo para seleccionar filas y columnas específicas de una tabla de datos compatibles, pueden organizar los datos en el informe en el formato que necesiten. Una vez que el diseño está completo, el informe se puede guardar/salvar como un archivo con extensión rpt. Se puede acceder nuevamente al informe reabriendo el mismo, y poder refrescar los datos. Si la fuente de base de datos se ha actualizado, el informe se refrescará reflejando estas actualizaciones.

2.2 Marco Teórico de la Solución.

Dando solución a la problemática en cuanto a la elaboración de pre estudios y concesión de equivalencias, que se lleva a cabo en la Escuela de Informática y para la cual se elabora la propuesta, se detallan a continuación los diferentes procesos y actores que se ven involucrados.

Dentro de la Escuela de informática existe un comité formado por tres docentes que se encargan de revisar, evaluar y dictaminar las asignaturas que pueden concederse como equivalentes. Los pasos que se llevan a cabo son los siguientes:

1. La unidad de Nuevo Ingreso envía expediente con solicitud de estudio de equivalencia a la escuela de informática.
2. Se realiza estudio previo.
 - a. Si la solicitud de pre estudio de equivalencias proviene de alguna institución y carrera que ya se ha evaluado anteriormente, solo se verifican las equivalencias concedidas y se completa el formulario de pre estudio del solicitante.
 - b. Si la solicitud de pre estudio de equivalencia provienen de una institución para la cual no se han realizado antes revisiones de equivalencias, se pide al solicitante que presente detalle de los contenidos de las asignaturas que podrían concederse equivalentes.
3. Se envía a la Unidad de nuevo ingreso expediente con formulario de pre estudio detallando asignaturas a conceder como equivalentes.
4. Si el solicitante decide inscribirse como estudiante en la universidad, la unidad de nuevo ingreso asigna número de carnet al solicitante y envía el expediente con la documentación completa a Administración Académica.

5. Administración Académica envía a la escuela de informática, expediente con autorización para elaborar dictamen oficial de concesión de equivalencias.
6. La escuela de informática elabora dictamen oficial, el cual una vez se ha elaborado, este es firmado por los miembros del comité y se envía expediente con dictamen al decanato de la facultad para firma del Sr. Decano.
7. El decanato envía dictamen oficial de concesión de equivalencias a Administración Académica, ya que es la unidad que se encarga de completar el proceso.

2.2.1 Descripción de Actores.

a) Administrador

Descripción:

El actor administrador es el que se encargará de gestionar los procesos que se llevarán a cabo dentro del sistema de equivalencia, el administrador contará con privilegios ilimitados, dentro de esto podemos mencionar ingreso de información, modificar la información, eliminación de la misma.

b) Estudiante:

Descripción:

El actor de estudiante al igual que el administrador trabajara de la mano para llevar a cabo las diferentes operaciones al momento de gestionar al proceso de equivalencia ya que el estudiante se encargara de facilitar la información a la unidad de nuevo ingreso y esta se la comunica al administrador.

2.2.2 Modelo de negocios.

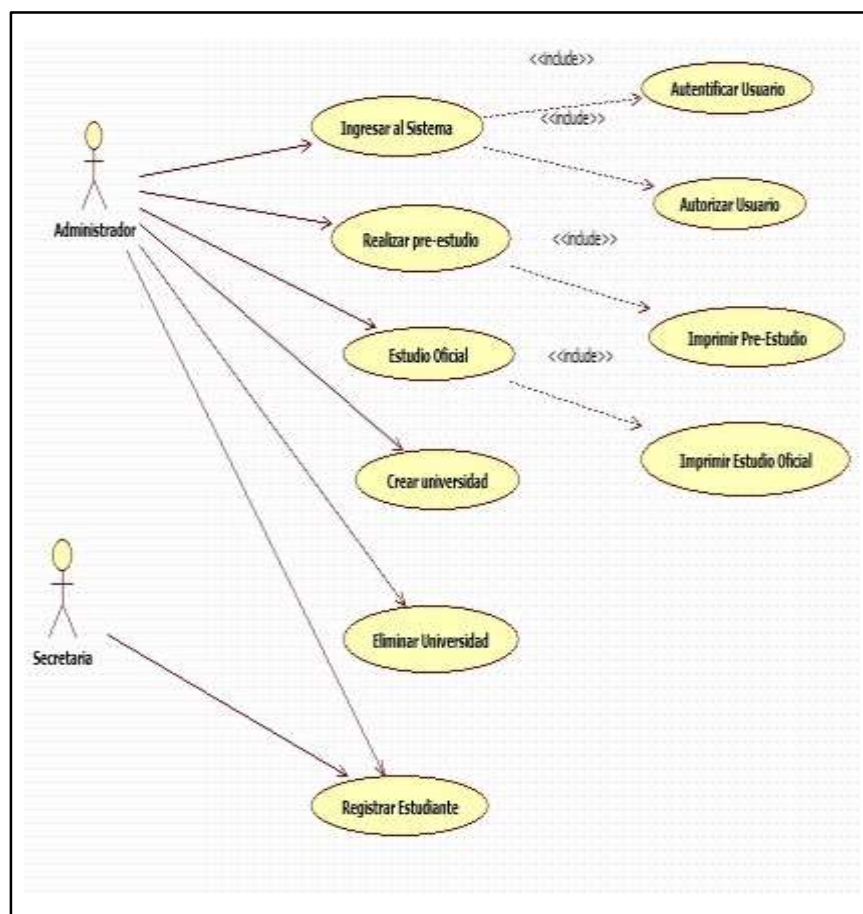


Imagen 1: Modelo de Negocios.

2.2.3 Descripción de procesos.

Caso de uso: Ingresar al sistema de equivalencias.

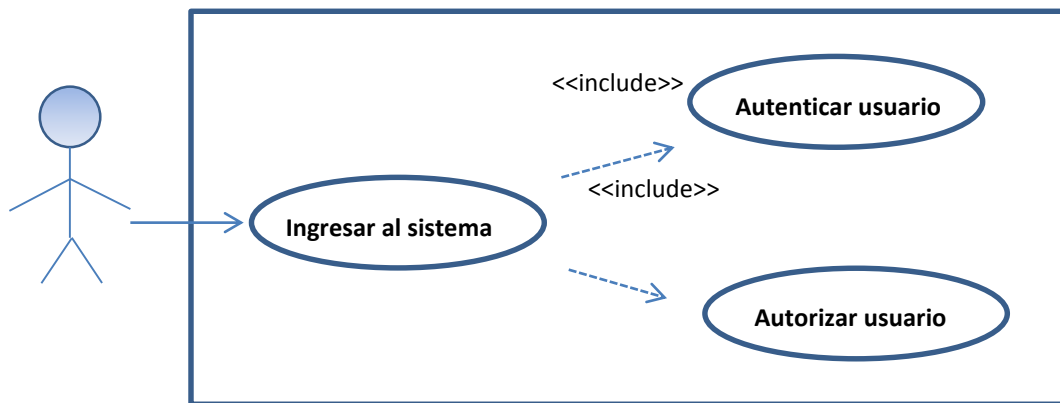


Imagen 2: Ingresar al sistema de equivalencias.

1. Descripción:

Permite ingresar al sistema de equivalencia el cual es autenticado y autorizado para la utilización de este.

2. Flujo básico

- a. El usuario digita en la barra de navegación del navegador www.equivalenciasfica.com
- b. El sistema presenta la pantalla de ingreso de sistema.
- c. El usuario digita el login y password en las casillas correspondientes al formulario.
- d. El usuario selecciona la opción de ingresar al sistema.
- e. El sistema verifica el formato de login y password.
- f. El sistema autentica al usuario para utilizar el sistema.
- g. El sistema redirecciona a la página principal del sistema.

2.1 Sección: autenticar usuario

- a. El sistema abre una conexión a la base de datos.
- b. El sistema envía login y password a la base de datos.
- c. El sistema recupera el código del usuario.
- d. El usuario almacena en la sesión de usuario el código de usuario.

2.2 Sección: autorizar usuario

- a. El sistema abre una conexión a la base de datos.
- b. El sistema envía el código de usuario a la base de datos que se encuentra almacenada en la sesión de usuario.
- c. El sistema recupera de la base de datos los privilegios de acceso de usuario.
- d. El sistema crea la sesión de usuario con los privilegios de acceso al sistema.

3. Flujo alterno.

- a. El formato del login y password no es válido. El sistema le mostrara un mensaje usuario o clave incorrecta verifique a su administrador.

4. Precondiciones.

- a. El usuario debe estar registrado.
- b. El usuario no debe estar bloqueado.

Pantalla de login.

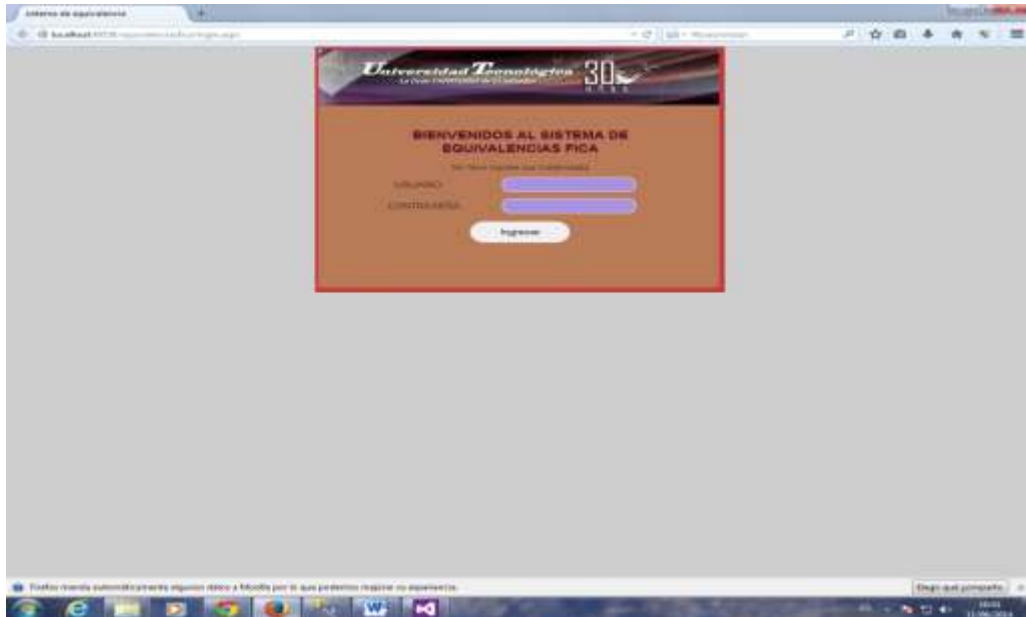


Imagen 3: Pantalla de login.

Caso de uso: Ingreso de datos de pre estudio.

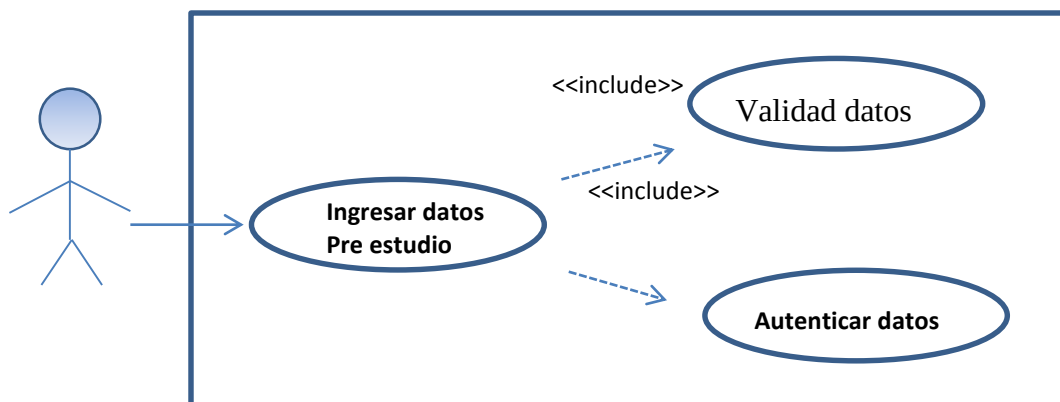


Imagen 4: Ingreso de datos del solicitante de pre estudio.

1. Descripción:

Este caso permite al administrador ingresar los datos del solicitante de pre estudio al sistema.

2. Flujo básico.

- a. El administrador selecciona el formulario de datos personales del solicitante de pre estudio donde le muestra los campos de código de proceso, nombres, apellidos, universidad de procedencia, carrera de procedencia, carrera que aspira, materias cursadas y materias equivalentes.
- b. El administrador ingresa los datos del solicitante y graba la información a través de un botón ingresar.
- c. El sistema muestra un mensaje indicando que los datos han sido guardados correctamente.

2.1 Sección: Registrar datos del solicitante.

- a. El sistema muestra la pantalla del formulario para registrar al solicitante.
- b. El sistema muestra el primer campo de código de proceso.
- c. El administrador presiona el botón de generar código de proceso.
- d. El sistema muestra el siguiente campo de nombres.
- e. El administrador digita la información requerida del campo nombres.
- f. El sistema muestra el siguiente campo de apellidos.
- g. El administrador digita la información requerida en el campo apellidos

- h. El sistema muestra el siguiente campo de universidad de procedencia.
- i. El administrador selecciona la información requerida en el campo universidad de procedencia.
- j. El sistema muestra el siguiente campo de carrera de procedencia.
- k. El administrador selecciona la información requerida en el campo carrera de procedencia y presiona el botón de generar materias.
- l. El sistema muestra las materias asignadas a la carrera seleccionada.
- m. El administrador selecciona las materias cursadas.
- n. El sistema muestra el campo de carrera que aspira.
- o. El administrador selecciona la información requerida en el campo de carrera que aspira y presiona el botón de generar materia.
- p. El sistema muestra las materias equivalentes a la carrera seleccionada.
- q. El administrador selecciona las materias equivalentes.
- r. El administrador guarda la información con los datos que ingreso con el (Botón guardar).

3. Flujo alterno.

- a. Que no se cuente con uno de los datos solicitados en el sistema. El sistema mostrara un mensaje de dato no ingresado, el administrador deberá ingresar los datos.
- b. Que los datos del solicitante no sean válidos. El sistema mostrara un mensaje datos no válidos, verifique los datos ingresados.

4. Precondiciones.

- a. Que el aspirante este registrado en el sistema. El sistema mostrará un mensaje el aspirante no está registrado.

Pantalla de ingreso de datos.



Imagen 5: Pantalla ingreso de datos.

Caso de uso: hacer Pre-estudio del solicitante.

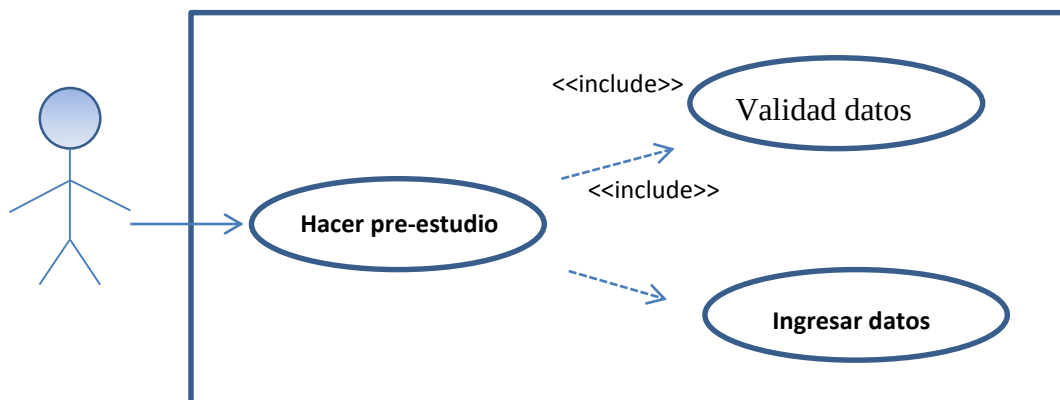


Imagen 6: hacer pre estudio del solicitante.

1. Descripción:

Este caso de uso nos permite ingresar los datos de notas y unidades valorativas de las asignaturas cursadas y asignaturas equivalentes para proceder con el proceso de pre-estudio de equivalencia.

2. Flujo básico.

- a. El administrador selecciona el formulario de pre estudio donde le muestra los campos de código de proceso, id de procedencia, nombres, apellidos, universidad de procedencia, carrera UTEC, asignaturas, notas y unidad valorativa.
- b. El administrador ingresa los datos del solicitante y guarda la información a través de un botón ingresar.
- c. El sistema muestra un mensaje indicando que los datos han sido guardados correctamente.

2.1 Sección: Registrar datos de pre estudio del solicitante.

- a. El sistema muestra la pantalla del formulario para ingresar datos del pre estudio.
- b. El sistema muestra el primer campo Alumno (código de proceso).
- c. El administrador digita la información requerida que es el código de proceso y le da buscar le mostrara el nombre del solicitante.
- d. El sistema muestra un listado de datos del solicitante.
- e. El sistema muestra un listado de asignaturas cursadas con los campos de nota y unidades valorativas.

- f. El administrador selecciona la opción de editar para cada asignatura y digita la información requerida en los campos.
- g. El sistema muestra una opción de actualizar.
- h. El administrador selecciona la opción actualizar para guardar los datos digitados.
- i. El sistema muestra un listado de asignaturas equivalentes con los campos de nota y unidades valorativas.
- j. El administrador selecciona la opción de editar para cada asignatura y digita la información requerida en los campos.
- k. El sistema muestra una opción de actualizar.
- l. El administrador selecciona la opción actualizar para guardar los datos digitados.

3. Flujo alterno.

- a. Que no se cuente con uno de los datos solicitados en el sistema. El sistema mostrara un mensaje de dato no ingresado en los campos que si son obligatorios ingresar, el administrador deberá ingresar los datos.
- b. Que los datos del solicitante no sean válidos. El sistema mostrara un mensaje datos no válidos, verifique los datos ingresados.

4. Precondiciones.

- b. Que el aspirante este registrado en el sistema. El sistema mostrara un mensaje el aspirante no está registrado.

Pantalla de pre-estudio.

Imagen 7: Pantalla de pre estudio.

2.3. Marco Teórico Conceptual.

Acceso de control: es el que permite al usuario conectarse mediante un login y password a la aplicación de nuestro sistema de información, además forma parte de la seguridad del usuario ya que tendrá su login y password personal.

Alumno: Persona dedicada al aprendizaje.

Base de Datos: Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Carrera: Profesión en la cual el alumno decide optar para adquirir el conocimiento.

Casos de Uso: Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.

Disco Duro: dispositivo de almacenamiento de datos no volátil que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos digitales.

Facultad: Tipo de rama donde brinda carreras afines en el cual brinda la universidad.

Firewall: Es un dispositivo que funciona como cortafuegos entre redes, permitiendo o denegando las transmisiones de una red a otra. Un uso típico es situarlo entre una red local y la red de internet como dispositivo de seguridad para evitar que los intrusos puedan acceder a información confidencial de nuestro sistema.

Internet: La función es proporcionar el acceso a los archivos y servicios del sistema de equivalencia.

Memoria RAM: Dispositivo de una máquina donde se almacenan datos o instrucciones que posteriormente se pueden utilizar.

Nota: Calificación obtenida en la materia aprobada por parte del aprendiz

Proceso: Una unidad de actividad que se caracteriza por la ejecución de una secuencia de instrucciones, un estado actual, y un conjunto de recursos del sistema asociados

Servidor: Es un nodo que formando parte de una red, provee servicios a otros nodos denominados clientes.

Sistema: Permite almacenar y procesar información; como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas: en este caso, hardware, software y recursos humanos.

Software: Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

Tarjeta de Red: Una tarjeta de red o adaptador de red es un periférico que permite la comunicación con aparatos conectados entre sí y también permite compartir recursos entre dos o más computadoras.

Unidad Valorativa: es el número de horas que se imparte la asignatura en la semana.

Universidad: Institución de enseñanza superior formada por diversas facultades y que otorga distintos grados académicos

Usuario: Persona que utilizará el sistema de equivalencia de materias.

2.4. Documentación Técnica.

Gestor de Base de Datos.		
Nombre	SQL Server2012	MySQL
Precio	\$6,874.00	Gratis
Proveedor	Microsoft	http://dev.mysql.com/downloads/mysql/

Tabla8: Estudio de factibilidad económica.

Lenguaje de Programación.		
Nombre	Asp.net C#	PHP
Precio	\$2,799.99	Gratis
Proveedor	Microsoft	http://php.net/downloads.php

Tabla9: Estudio de factibilidad económica.

Hardware		
Nombre	Equipo	Precio
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.	\$700.00
Computadora Dell	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.	\$650.00

Tabla10: Estudio de factibilidad económica.

Requerimiento mínimo de Hardware para la fase de Diseño y Desarrollo	
Nombre	Equipo
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Computadora Dell	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Computadora COMPAQ Presario CQ43-351	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.

Tabla11: Estudio de factibilidad técnica.

REQUIRIMIENTOS MINIMOS		
DESCRIPCION	SERVIDOR	ESTACION DE TRABAJO
Procesador	1 Intel Xeon FSB UIT 1MB L2 Cache	Pentium III
Velocidad	3.2 GHz	750MHz.
Memoria Principal	2 GB. DDR333 Memory	256MB. RAM
Disco Duro	SCSI 146 GB	20 GB
Monitor	SVGA FLAT 17"	SVGA 15"
Tarjeta de red	1 Intel® pro/100 VE Network Connection 10/100 Mbs.	1 Intel® pro/100 VE Network Connection 10/100 Mbs.

Tabla 12: Estudio de factibilidad técnica.

Requerimiento mínimo para el Gestor de Base de Datos	
Nombre	Descripción
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.
Requerimiento mínimo del Lenguaje de Programación	
Nombre	Descripción
Computadora Hp	Windows 7, Procesador Intel Core i5, Disco duro de 500 GB, Memoria RAM 4,00 GB.

Tabla 13: Estudio de factibilidad técnica.

CAPÍTULO III DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

3.1. Diseño de la solución.

Como se mencionó al inicio de este documento, en toda institución de educación superior en cada ciclo de estudios se acercan una considerable cantidad de estudiantes que deciden iniciar una carrera universitaria, en la Universidad Tecnológica de El Salvador existen 3 formas para el ingreso de estudiantes en cualquiera de las carreras que ofrece, las cuales son:

- a) Nuevo ingreso
- b) Reingreso
- c) Ingreso por equivalencias

Las tres formas conllevan una serie de procesos muy delicados, cabe mencionar que de las tres el únicamente el ingreso por equivalencias es el único que requiere de un estudio por parte de las facultades. Existe dentro de cada facultad un comité que se encarga de evaluar y conceder asignaturas equivalentes para quienes solicitan dicho estudio.

Actualmente el proceso de ingreso por equivalencias lleva un considerable tiempo, ya que en primer lugar la persona encargada de realizar el estudio no se dedica exclusivamente a ello, por otra parte muchas veces los dictámenes deben repetirse varias veces debido a errores de escritura y quizá el mayor de los inconvenientes sea que no se cuenta con un sistema automatizado, ya que todo se realiza básicamente de forma manual.

Tomando en cuenta lo anterior se ofrece como propuesta de solución el diseño de un sistema automatizado para concesión de equivalencias para la escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador. En el diseño de la solución se puede mencionar aspectos muy importantes para el desarrollo del sistema de equivalencias dentro de las cuales se tienen:

Diseño de la base de datos.

Diseño de interfaces.

Diseño arquitectónico.

Diseño de la seguridad.

El diseño de la base de datos describirá las estructuras de datos necesarias para llevar un control de asignación de equivalencias de la facultad de Informática y Ciencias Aplicadas en los procesos descritos anteriormente.

El diseño de interfaces describirá la interacción entre el administrador y el sistema a través de las entradas, salidas y procesamientos de la información de equivalencias.

3.1.1 Diseño de la base de datos.

a. Diccionario de datos.

El diccionario de datos es un listado organizado de datos que pertenecen a un sistema, es un conjunto de datos que contienen las características lógicas de los datos.

En un diccionario de datos se encuentran la lista de los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son flujos de datos, almacenes de datos y procesos, dentro de los cuales guarda los detalles y describen los que interactúan en los elementos. El objetivo del diccionario de datos es dar precisión sobre los datos que manejar en la base de datos de equivalencias.

A continuación se presentan el diseño de las tablas que conforman la base de datos utilizada por el Sistema Automatizado para Concesión de Equivalencias para la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El salvador.

Nombre de la Tabla: UNIVERSIDAD			
Descripción: Catalogo de universidades			
Llave primaria: CODUNIV		Llave foránea:	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_UNIV	INT		Código de universidad
CODUNIV	VARCHAR	30	Código de universidad
NOMUNIV	VARCHAR	10	Nombre de universidad

Tabla 14: UNIVERSIDAD muestra el catálogo de universidades

Nombre de la Tabla: CARRERAS			
Descripción: Catalogo de carreras			
Llave primaria: CODCARR		Llave foránea: CODUNIV	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_CARR	INT		Código de carrera
CODCARR	VARCHAR	30	Código de carrera
NOMCARR	VARCHAR	30	Nombre de carreras
CODUNIV	VARCHAR	30	Código de universidad

Tabla 15: CARRERAS muestra el catálogo de las diferentes carreras.

Nombre de la Tabla: ASIGNATURAS			
Descripción: Catalogo de asignaturas			
Llave primaria: ID_ASING		Llave foránea: CODCARR	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_ASING	INT		Código de asignatura
CODUNIV	VARCHAR	30	Código de asignatura
CODCARR	VARCHAR	30	Código de carrera
NOMASIGN	VARCHAR	200	Nombre de asignatura

Tabla 16: ASIGNATURAS de la carrera de procedencia.

Nombre de la Tabla: ASIG_CUR			
Descripción: Detalle de asignaturas cursadas			
Llave primaria: ID_ASIGNCUR		Llave foránea: COD_PROCESO	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_ASINGCUR	INT		Código asignatura
COD_PROCESO	VARCHAR	10	Código de proceso
NOMASIGN	VARCHAR	200	Nombre de asignatura cursada
NOTA	REAL		Nota de asignatura cursada
U_VAL	INT		Unidad valorativa asignatura

Tabla 17: ASIG_CUR muestra las asignaturas cursadas.

Nombre de la Tabla: ASIG_EQUI			
Descripción: Detalle de asignaturas equivalentes			
Llave primaria: ID_ASIGNEQUI		Llave foránea:	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_ASIGNEQUI	INT		Código asignatura equivalente
COD_PROCESO	VARCHAR	10	Código de proceso
NOMASIGN	VARCHAR	200	Nombre asignatura equivalente
NOTA	REAL		Nota asignatura equivalente
U_VAL	INT		Unidad valorativa asignatura
ID_ASIGNCUR	INT		Código de asignatura cursada

Tabla 18: ASIG_EQUI muestra las asignaturas equivalentes

Nombre de la Tabla: DETA_PROC			
Descripción: Detalle de proceso de equivalencia			
Llave primaria: COD_PROCESO		Llave foránea:	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_PRO	INT		Código de proceso
COD_PROCESO	VARCHAR	10	Código de proceso
NOMALUMNO	VARCHAR	100	Nombres de alumno
APEALUMNO	VARCHAR	100	Apellidos de alumno
UNIV_PROCEDENCIA	VARCHAR	200	Nombre universidad de procedencia
CARR_UTEC	VARCHAR	200	Código carrera UTEC

Tabla 19: DETA_PROC detalle de proceso de equivalencia.

Nombre de la Tabla: TIPO			
Descripción: Catalogo de tipo de usuario			
Llave primaria: IDTIPO		Llave foránea:	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
IDTIPO	INT		Código de tipo de usuario
TIPO	VARCHAR	50	Nombre de tipo de usuario

Tabla 20: TIPO_USUARIO muestra el tipo de usuario.

Nombre de la Tabla: USUARIO			
Descripción: Maestro de usuarios			
Llave primaria: CODUSUARIO		Llave foránea: IDTIPO	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_USUARIO	INT		Código de usuario
CODUSUARIO	VARCHAR	30	Código de usuario
NOMBRE COMPLETO	VARCHAR	300	Nombre completo del usuario
CARGO	VARCHAR	100	Cargo del usuario
NOMBRE	VARCHAR	100	Nombre de usuario
PASSWORD	NCHAR	30	Password de usuario
IDTIPO	INT		Código de tipo de usuario

Tabla 21: USUARIO muestra los usuarios disponibles en la base

Nombre de la Tabla: EST_OFICIAL			
Descripción: Detalle de estado oficial			
Llave primaria:		Llave foránea: COD_PROCESO	
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
ID_OFICIAL	INT		Código de estado oficial
CODUSUARIO	VARCHAR	10	Código de usuario
CARNET	VARCHAR	11	Carnet de estudiante
FECHA	DATETIME		Fecha de estado oficial

Tabla 22: ESTADO OFICIAL muestra el estado oficial de equivalencia.

b. Diagrama relacional.

Es crear un esquema lo cual consiste de un conjunto de tablas que representan relaciones entre los datos que contienen cada tabla, estas tablas pueden ser construidas de diferentes maneras. El Diagrama Relacional es una representación visual que gráficamente brinda una perspectiva de cómo se encuentran los datos involucrados en el proyecto. En este caso brinda la información de cómo están estructurados los datos de cada tabla y sus relaciones entre sí para el proceso de equivalencias.

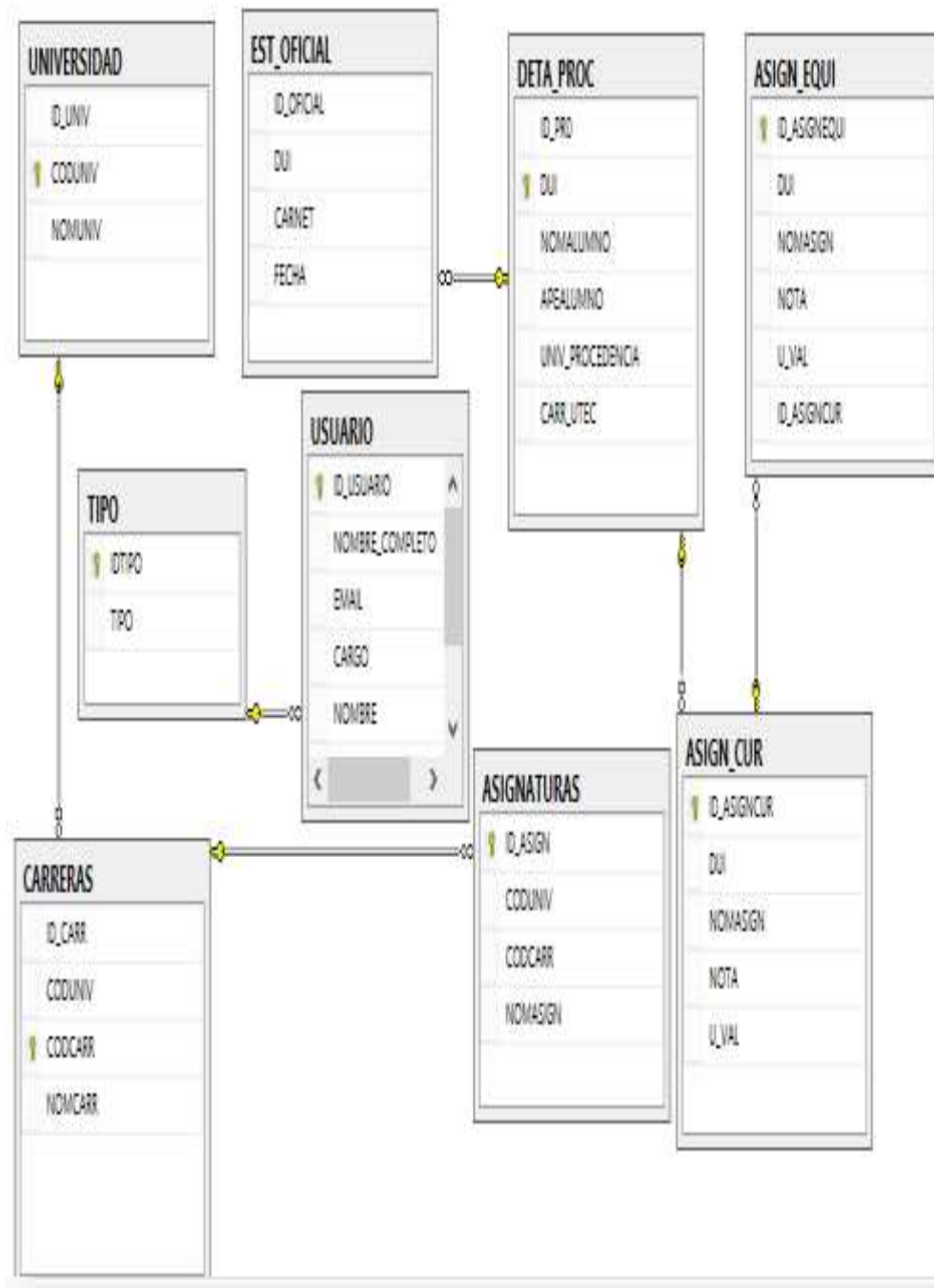


Imagen 8: Diagrama relacional.

3.1.2 Diseño de interfaces.

El cual consiste en la descripción de los formularios que interactúan dentro del sistema de concesión de equivalencias donde se especifica paso a paso el funcionamiento de los mismos.

Pantalla de inicio: Login.

El formulario de login es el que contendrá el inicio de sesión con el que se podrá acceder al sistema informático para poder realizar la gestión que se desee.



Imagen 9: Login.

Pantallas de usuario administrador.

Pantalla de menú del sistema.

El formulario de menú el administrador podrá acceder a buscar un solicitante, crear un solicitante, hacer el pre estudio, podrá brindar mantenimiento a las diferentes tablas y también podrá generar reportes.

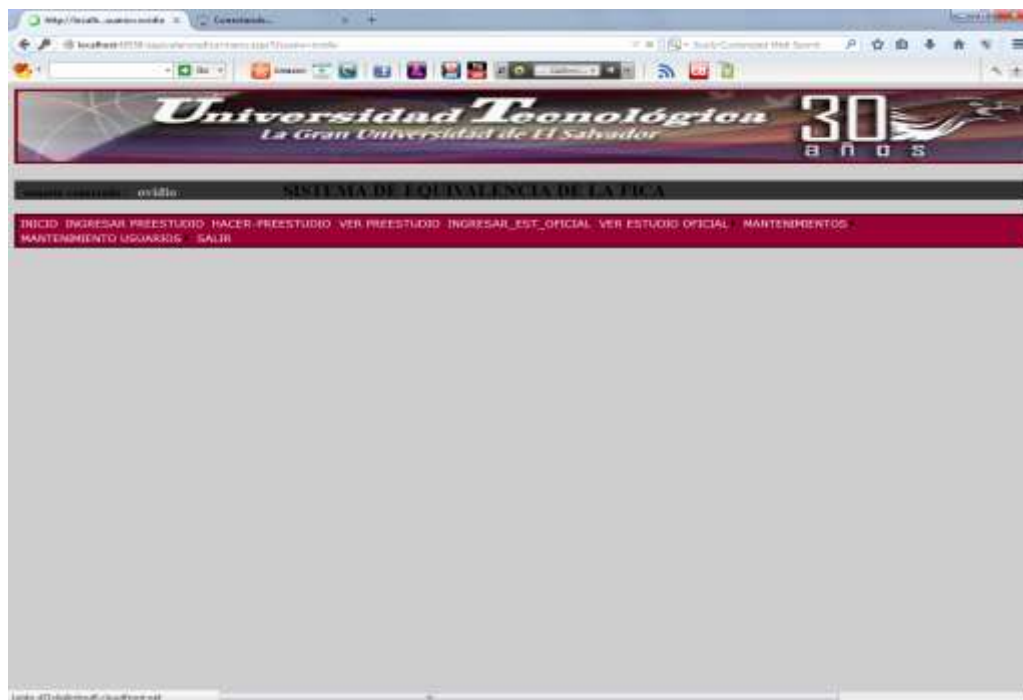


Imagen 10: Menú.

Pantalla ingresar pre estudio.

El formulario de ingresar pre estudio es la encargada de mostrar los campos de los datos del solicitante que se necesitan para empezar el proceso de equivalencias.

Imagen 11: Ingresar pre estudio.

Pantalla hacer pre estudio

La pantalla de hacer pre estudio es la encargada de evaluar las asignaturas cursadas y las asignaturas que aplica el solicitante y se le dará equivalencia con sus respectivas notas y unidades valorativas.

Imagen 12: Hacer pre estudio.

Pantalla ver pre estudio.

La pantalla de ver pre estudio es la encargada de mostrar los reportes existentes de los procesos de concesión de equivalencias.



Universidad Tecnológica de Ecuador
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería y Construcción

San Salvador, 10 de junio de 2018

Resolución de Pre-Estudio de Equivalencias

Alumno: FRANCISCO SALVADOR PEREZ MARTINEZ

Clave: 123456789

ASIGNATURAS	NOTA	UVA	ASIGNATURAS	NOTA	UVA
REDES DE COMPUTADORAS I	8.45	7	REDES DE DATOS I	8.44	7
LABORATORIO DE PROCESOS	7		LABORATORIO EQUIVALENCIA	7	

Datos Ingresos:

Imagen 13: Pantalla ver pre estudio.

Pantalla ingresar estudio oficial.

La pantalla de ingresar estudio oficial es la encargada de ingresar el carnet de estudiante al solicitante de equivalencia.



Imagen 14: Pantalla ingresar estudio oficial.

Pantalla ver estudio oficial parte I.

La pantalla de ver estudio oficial parte I muestra el reporte oficial de concesión de equivalencias.



Imagen 15: Pantalla ver estudio oficial parte I

.Pantalla ver estudio oficial parte II.

La pantalla de ver estudio oficial parte II muestra el complemento del reporte oficial I de concesión de equivalencias.

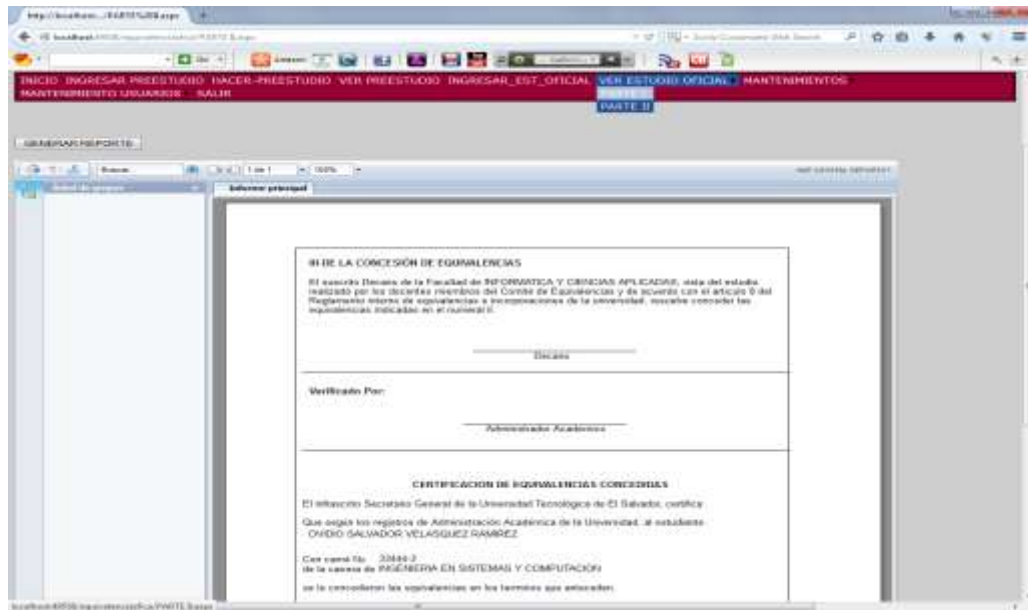


Imagen 16: Pantalla ver estudio oficial parte II

Mantenimientos.

Parte importante de todo sistema es lo que respecta al mantenimiento que debe brindársele. A continuación se detallan los elementos más importantes que se han tomado en cuenta para el mantenimiento del sistema diseñado.

Pantalla consultar universidades existentes.

El formulario de consultar universidad es el encargado de hacer la búsqueda de las universidades existentes en la base de datos.

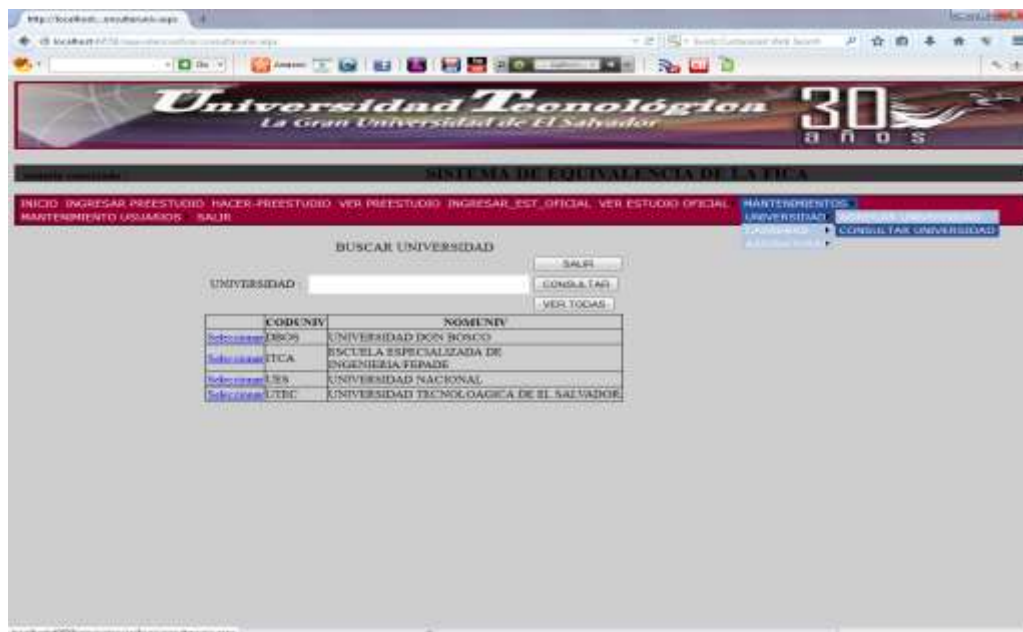


Imagen 17: Consultar universidades existentes.

Pantalla agregar universidad.

La pantalla de agregar universidad es la encargada de llevar acabo el registro de una universidad que no se tenga en la base de datos.

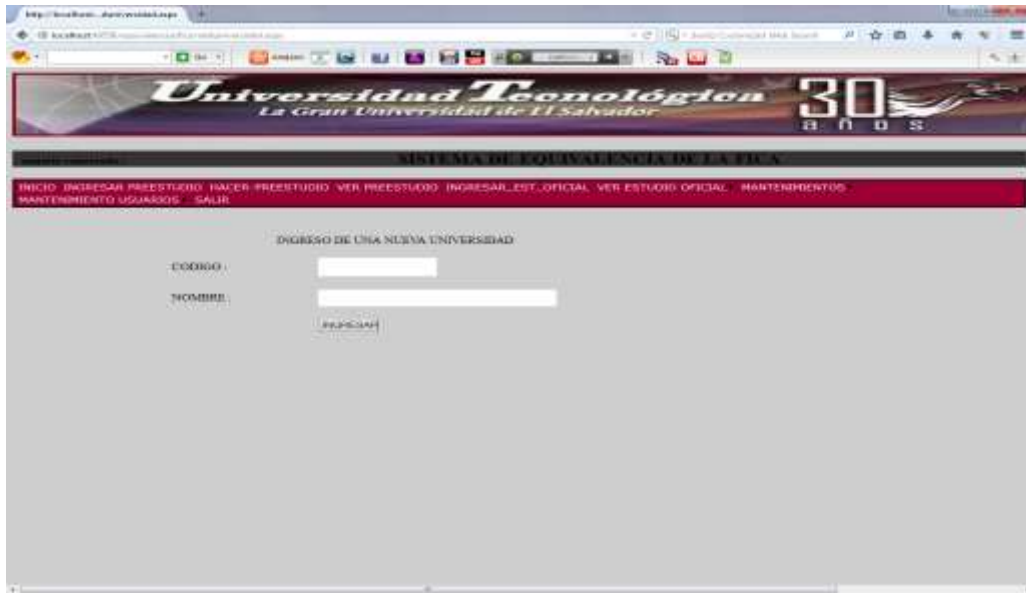


Imagen 18: Agregar universidades.

Pantalla consultar carreras existentes.

El formulario de consultar carreras es el encargado de hacer la búsqueda de las carreras existentes en la base de datos.

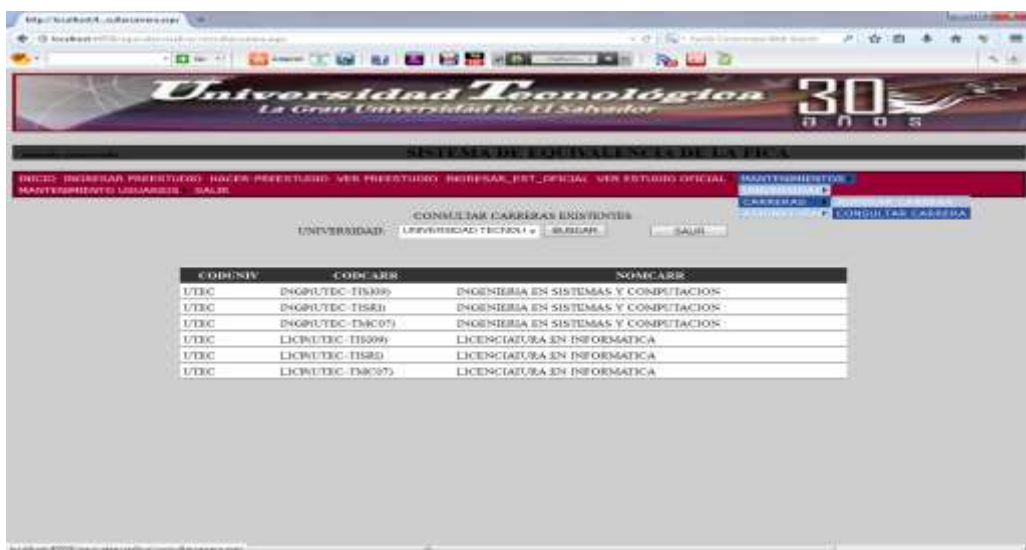


Imagen 19: Consultar carreras existentes.

Pantalla agregar carreras.

La pantalla de agregar carreras es la encargada de llevar acabo el registro de una carrera que no se tenga en la base de datos.

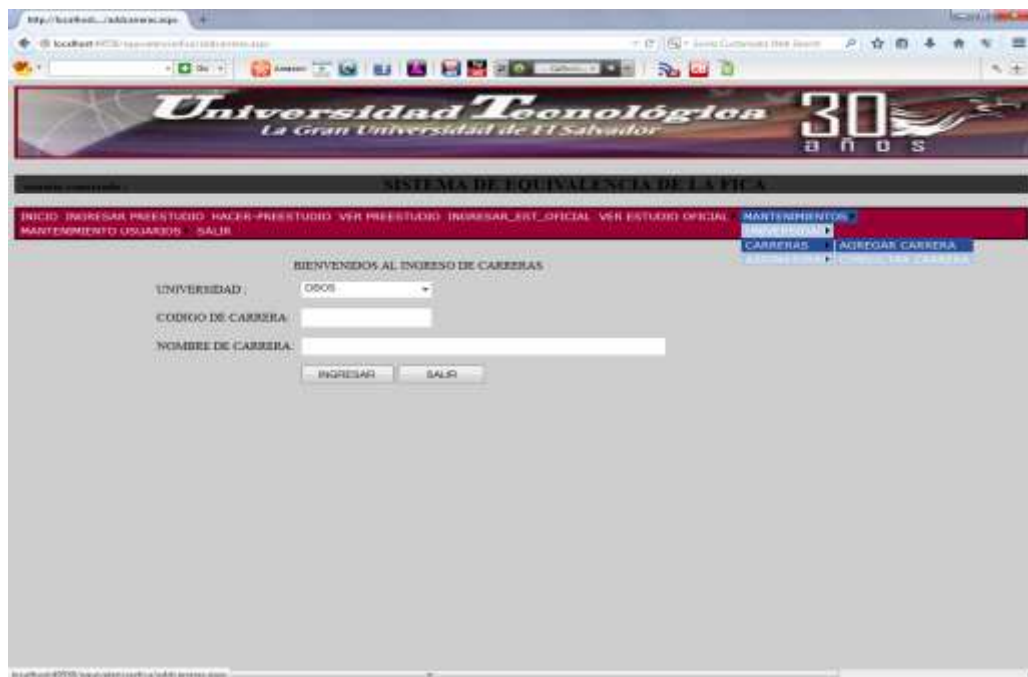


Imagen 20: Agregar carreras.

Pantalla consultar asignaturas existentes.

El formulario de consultar asignaturas es el encargado de hacer la búsqueda de las asignaturas existentes en la base de datos.



Imagen 21: Consultar asignatura existente.

Pantalla agregar asignaturas.

La pantalla de agregar asignaturas es la encargada de llevar a cabo el registro de una asignatura que no se tenga en la base de datos.

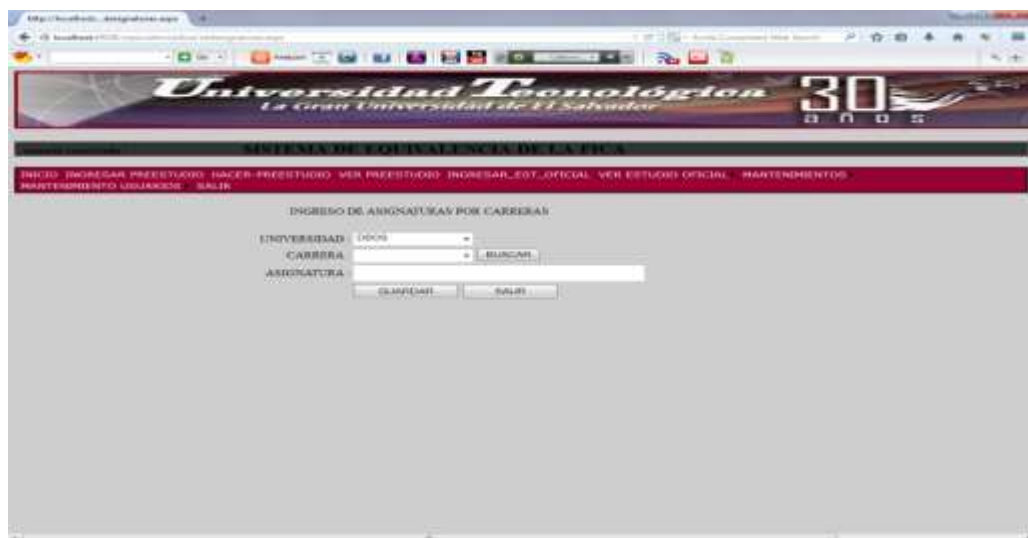


Imagen 22: Agregar asignatura.

Pantalla consultar usuarios existentes.

El formulario de consultar usuarios es el encargado de hacer la búsqueda de los usuarios existentes en la base de datos.

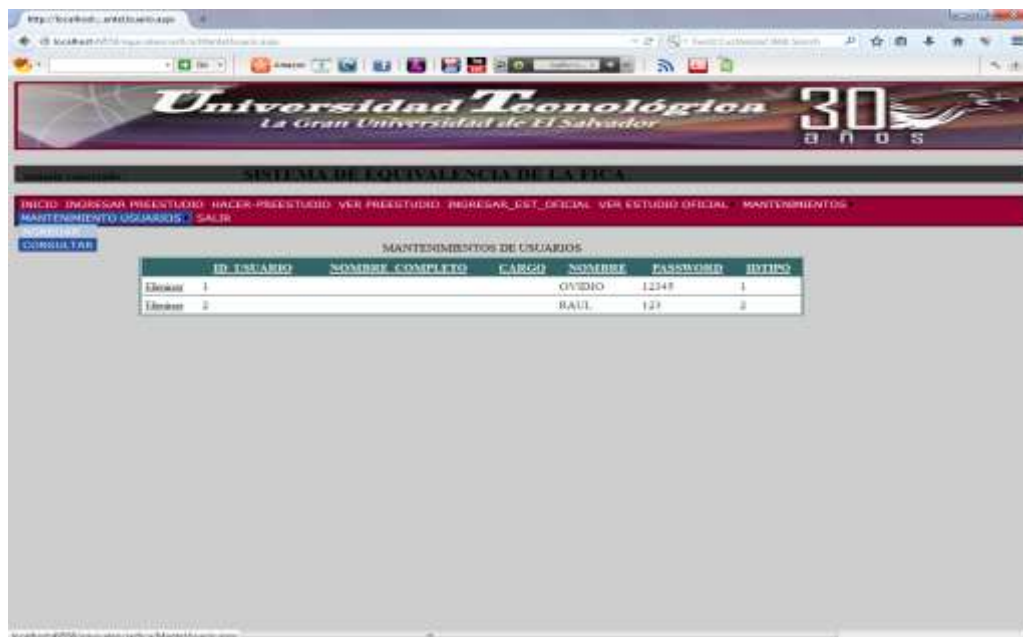


Imagen 23: Consultar usuarios existentes.

Pantalla agregar usuarios.

La pantalla de agregar usuarios es la encargada de llevar acabo el registro de un usuario que no se tenga en la base de datos.

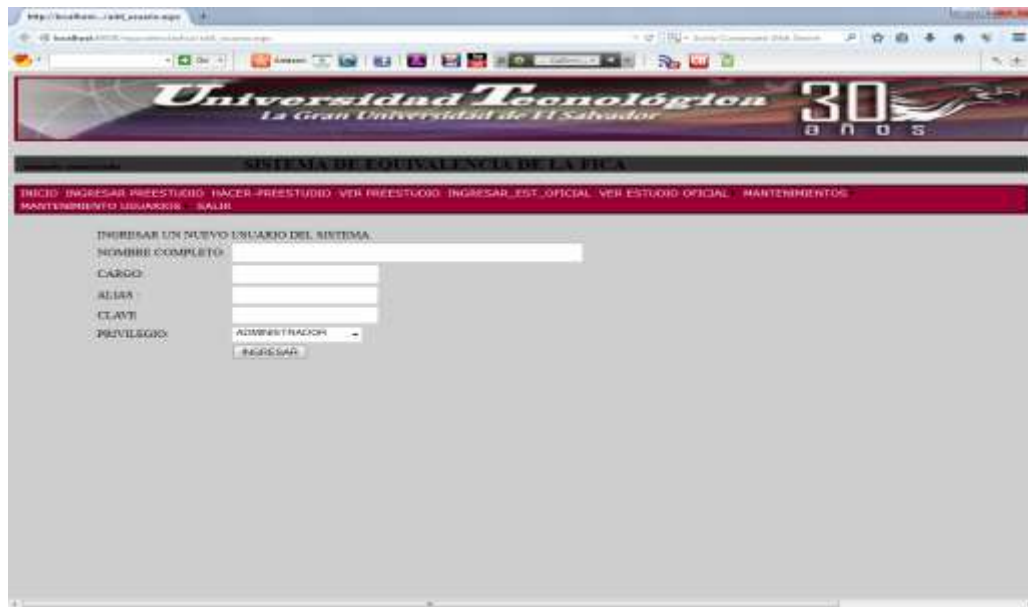


Imagen 24: Agregar usuarios.

Pantallas de usuario digitador.

Pantalla de menú del sistema.

El formulario de menú el digitador podrá acceder a generar los reportes, de pre estudio y estudio oficial.



Imagen 25: Menú de digitador.

Pantalla ver pre estudio.

La pantalla de ver pre estudio es la encargada de mostrar los reportes existentes en los pre estudios.

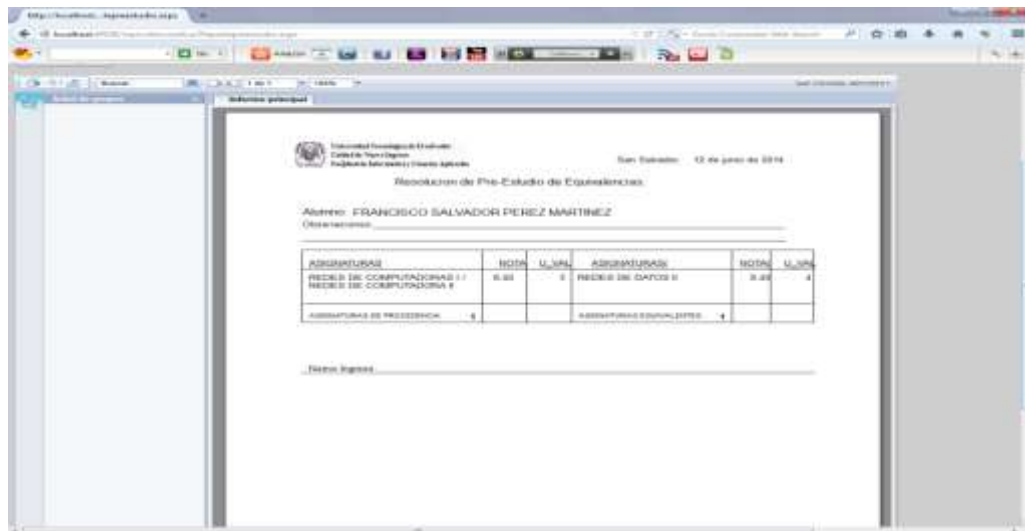


Imagen 26: Pantalla de ver pre estudio.

Pantalla ver estudio oficial parte I.

La pantalla de ver estudio oficial parte I muestra el reporte oficial de concesión de equivalencias.



Imagen 27: Pantalla ver estudio oficial parte I

.Pantalla ver estudio oficial parte II.

La pantalla de ver estudio oficial parte II muestra el complemento del reporte oficial I de concesión de equivalencias.

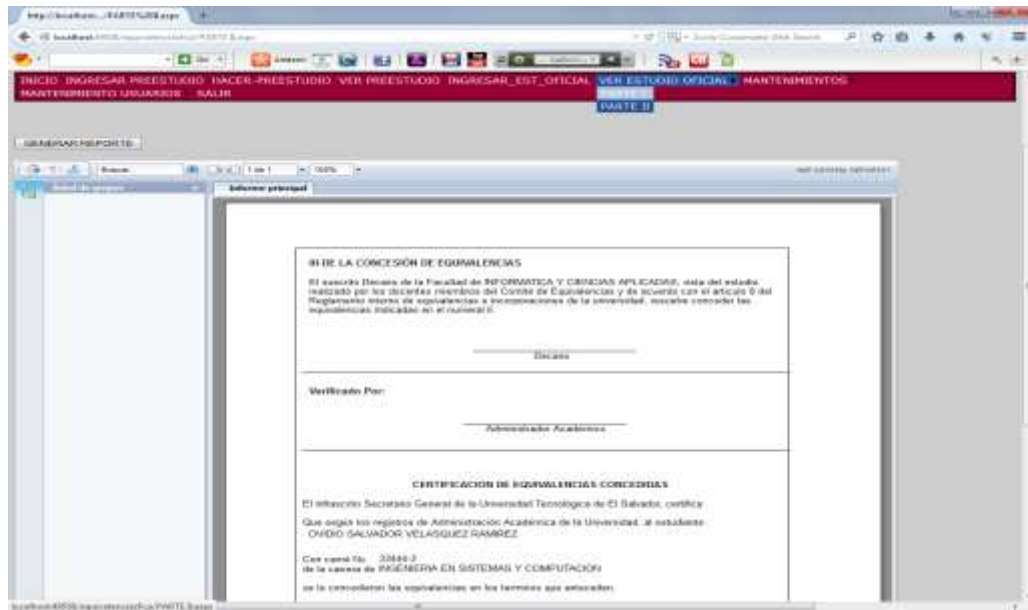


Imagen 28: Pantalla ver estudio oficial parte II

Funcionamiento del sistema.

El sistema diseñado de tal forma que el usuario pueda generar el pre estudios de equivalencias en el menor tiempo posible, así mismo utilizar esa información para generar el dictamen oficial de equivalencias una vez que ha sido avalada por Administración Académica.

A continuación se detalla cómo será el funcionamiento del sistema:

1. El encargado de realizar el pre estudio de equivalencias ingresa al sistema, es aquí en donde se llevará a cabo la autenticación del usuario.
2. El usuario selecciona la opción del menú que le permita ingresar datos del solicitante de pre estudio.
3. Se ingresan los datos personales del solicitante quedando almacenados en la base de datos
4. Se ingresan los datos del pre estudio, es aquí en donde se ingresa el nombre de la institución y carrera de la cual se desea realizar el pre estudio.
5. Una vez se ha ingresado dicha información, el sistema mostrará las asignaturas que pueden ser concedidas como equivalentes, el usuario únicamente seleccionara aquellas que se concederán, ya que esto depende de si el estudiante aprobó o no la asignatura.
6. Una vez Administración Académica avala la equivalencia el usuario debe ingresar ir a la opción de buscar solicitante y verificar las equivalencias ofrecidas en el pre estudio, de no haber ningún cambio, solo se genera el reporte (estudio oficial de concesión de equivalencias).

3.1.3 Diseño arquitectónico.

El diseño arquitectónico no es más que la descripción de los componentes que interactúan en el sistema de equivalencia, los cuales juegan un papel muy importante, estos son necesarios para su funcionamiento pleno y eficaz los cuales se describen a continuación.

Sistema de equivalencias.

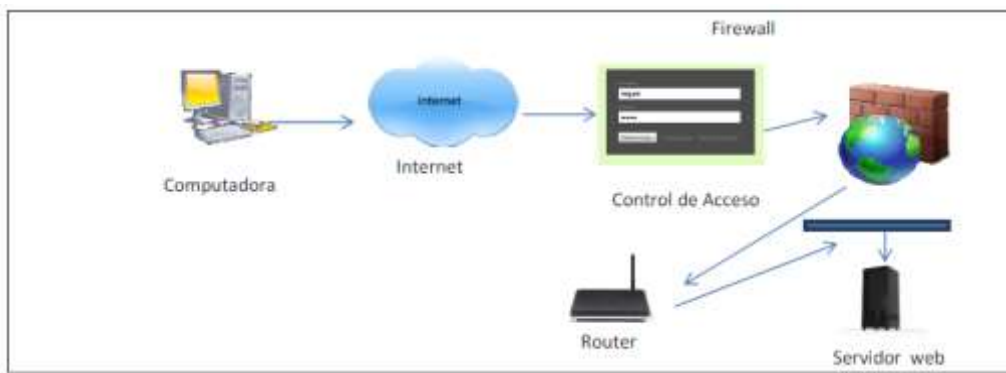


Imagen 29: Diseño arquitectónico.

En el diagrama anterior se han tomado todos los elementos necesarios que le darán un buen funcionamiento al sistema ya instalado en la Escuela de Informática.

Descripción de los componentes de la arquitectura del proyecto.

Computadora: desde aquí se permitirá el acceso a la aplicación web del sistema de equivalencia.

Internet: la función es proporcionar el acceso a los archivos y servicios del sistema de equivalencia.

Control de acceso: es el que permite al usuario conectarse mediante un login y password a la aplicación de nuestro sistema de equivalencia, a la vez forma parte de la seguridad del administrador ya que tendrá su login y password personal.

Firewall: es un dispositivo que funciona como cortafuegos entre redes, permitiendo o denegando las transmisiones de una red a otra. Un uso típico es situarlo entre una red local y la red internet como dispositivo de seguridad.

3.1.4 Diseño de la seguridad.

Seguridad física.

Consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control esto como medidas de prevención, también se refiere a mecanismos de seguridad dentro y alrededor de las instalaciones a donde está instalado el software y otro medio de almacenamiento de datos.

Las principales amenazas que se prevén en la seguridad física son:

- a. desastres naturales, incendios accidentales, inundaciones y tormentas.
- b. amenazas ocasionadas por el hombre.
- c. disturbios, sabotajes internos y externos deliberados.



Imagen 30: Seguridad física.

Incendios: se define como la presencia de fuego, ocasionado por alguna falla electrónica que puede suceder en el área donde está funcionando el sistema.

Inundaciones: se define como la invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por acumulación en terrenos planos, ocasionada por falta de drenajes ya sea natural o artificial.

Condiciones climatológicas: son fenómenos naturales, que pueden llegar afectar los equipos electrónicos.

Instalaciones eléctricas: es necesario tener en cuenta un buen sistema eléctrico que esté debidamente protegido con una polarización y un regulador de voltaje que controle el flujo de energía.

Robos: las computadoras son objetos valiosos y están expuestas al robo.

Sabotaje: es uno de los peligros que más se teme en el área informática, el causante puede ser una persona ajena al lugar o inclusive pertenecer al área donde se tiene el sistema.

Guardias de seguridad: consiste en tener personas que permitan limitaciones en el uso del software.

Protección electrónica: consiste en usar un equipo electrónico que permita el acceso al lugar donde se tiene el software como marcación de dedo.

Seguridad lógica: consiste en la aplicación de procedimientos y barreras para que se resguarden el acceso a datos y que esto permita únicamente al acceso a todos los usuarios autorizados para la manipulación de la aplicación.

Los objetivos que se plantean serán:

1. restringir el acceso a los programas y archivos.
2. asegurar que los operadores puedan trabajar sin una supervisión minuciosa y no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan.
3. asegurar que se estén utilizando los datos, archivos y programas correctos.

3.2. Conclusiones.

- El contar dentro de la Escuela de Informática con un sistema automatizado de concesión de equivalencias, le permitirá llevar a cabo dicho proceso de una forma más eficiente.
- Para el comité de equivalencia de la Escuela de Informática, se facilitará tanto el proceso de pre-estudio, como la elaboración de dictámenes oficiales de equivalencias, todo ello con el fin de agilizar el proceso y evitar retrasos por parte del aspirante a ingresar a la universidad.
- El mayor de los beneficios que se obtendrá con el sistema de equivalencias, es evitar repetir el proceso de pre-estudio para aquel estudiante que en el pasado lo solicitó y que por algún motivo ya no se inscribió en la universidad, con el fin de evitar reproceso por parte del comité de equivalencias de la escuela de informática.

3.3. Recomendaciones.

- Implementar el sistema de equivalencias en las diferentes facultades de la Universidad, así se logrará abarcar a todos los estudiantes que ingresan por equivalencia en las diferentes carreras que ofrece la Universidad Tecnológica de El Salvador. El sistema permitirá los ingresos de diferentes planes de estudio para diferentes carreras tanto de otras universidades como de la Universidad Tecnológica de El Salvador

- Es recomendable que el comité de equivalencias pueda realizar los pre-estudios y la elaboración de dictámenes de equivalencias, desde cualquier lugar con solo tener acceso a internet.

3.4. Bibliografía

Referencia

Bruegge, B. & Dutoit, A. H. (2002). *Ingeniería de software orientado a objetos*.

México D.F: Pearson Educación.

Eguiluz, J. (2008). *Introducción a AJAX Creative Commons*. No comercial

Atribution

Ferguson, J; Patterson, B. & Beres J. (2003). *La biblia de C#*. Madrid: Anaya

multimedia

Firtman, M. *Visual estudio.Net Framework 3.5 para profesionales*. (1ª Ed.)

MARCOMBO.

Garrett, J. (2005). *Ajax: A New Approach to Web Applications*. (1ª Ed.).

Luján, S. (2001). *Programación en Internet: Clientes Web* (1ª Ed.). Club

Universitario.

Salazar, F. (2013). *Aprenda SQL Server 2012*. (1ª Ed.) México D.F: Alfaomega.

Van Lancker, L. (2009). *Dominar el Código Fuente HTML 4*. ENI.