

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Tema:

"Desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato."

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Computación

Línea de Investigación:

Sistemas de Información y/o nuevas Tecnologías de la información y Comunicación y sus aplicaciones

Autor:

LUIS ALBERTO ANALUISA MEDINA

Director:

ING. MSC JOSÉ MARCELO BALSECA MANZANO

Ambato – Ecuador

Junio 2019

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA RESERVACIÓN DE TUTORÍAS, APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO."

Línea de investigación:

Sistemas de Información y/o nuevas Tecnologías de la información y Comunicación y sus aplicaciones

Autor:

LUIS ALBERTO ANALUISA MEDINA

José Marcelo Balseca Manzano, Ing. Mg. f._____

CALIFICADOR

Liliana del Rocio Mena Hernández, Ing. Mg. f._____

CALIFICADOR

Galo Mauricio López Sevilla, Ing. Mg. f._____

CALIFICADOR

Mónica Patricia Mena Moreno, Ing. Mg. f._____

DIRECTOR DE LA ESCUELA EN SISTEMAS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f._____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
BIBLIOTECA

Ambato – Ecuador

Junio 2019

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **LUIS ALBERTO ANALUISA MEDINA**, con **CC. 180435696-0**, autor del trabajo de graduación intitulado: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA RESERVACIÓN DE TUTORÍAS, APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO.", previa a la obtención del título profesional de **Ingeniería de Sistemas y Computación**, en la escuela de **Ingeniería en Sistemas**.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, junio 2019



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
BIBLIOTECA

LUIS ALBERTO ANALUISA MEDINA

CC. 180435696-0

AGRADECIMIENTO

El presente proyecto es el resultado del trabajo, esfuerzo y sacrificio no solo personal, por ende, permitidme agradecer en primer lugar al ser todo poderoso mi Dios, A mis padres por su apoyo incondicional y formación durante mis estudios, a mi abuelita y toda mi familia quienes nunca dudaron de mis habilidades. A mis compañeros, quienes han aportado con sus conocimientos y consejos en el desarrollo de este Proyecto. A los docentes por su paciencia y guía continua y finalmente un eterno agradecimiento a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato que aparte de promover el conocimiento, forma el ser humano, entregando profesionales cualificados en beneficio de nuestro país.

De todo corazón, muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis padres por ser ejemplo, luz y guía no solo en este proyecto sino la vida misma.

A mi abuelita por engendrar inspiración en el trabajo tesonero y amor sin límites.

A toda mi familia por estar siempre pendientes de la culminación con éxito de mis emprendimientos.

A Dios, por la creación, por otorgarme el soplo de vida, y el aliento de seguir siempre adelante.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación es brindar una nueva alternativa de asignación de tutorías a través de una aplicación web de reservación para los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato (PUCE Ambato). En el presente proyecto se elaboró entrevistas al personal técnico de la universidad y se acordó el acceso y publicación de información necesaria para obtener el aplicativo optimo en el campo tecnológico, además de identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes para cumplir con las tutorías normales y de titulación. Para el desarrollo se utilizó la tecnología ADO.NET, los aportes tecnológicos de Visual Studio 2010, C# y SQL Server 2008. El aprovechamiento de la metodología RAD (Rapid Application Development) para el desarrollo rápido de aplicaciones el cual permite: minimización de código, el incremento del nivel de abstracción y mayor flexibilidad. Es por tal razón que cumpliendo con las especificaciones de desarrollo dentro del marco tecnológico la aplicación web brinda diferentes beneficios como: atender eficazmente al estudiante y evitar la desinformación de los horarios de tutorías.

Palabras clave: tutorías, PUCE Ambato, programación de objetos, tecnología .NET

ABSTRACT

The objective of this research is to offer an alternative of tutorial assignment through a queue web application for students of the Pontifical Catholic University of Ecuador, Ambato campus (PUCE Ambato). Interviews were conducted with the technical staff and the necessary information to obtain the optimal application in the technological field was published. The needs and requirements of the students were identified and are in compliance with degree tutoring norms. For the development phase, the ADO.NET, Visual Studio 2010, C# and SQL Server 2008 were used. RAD (Rapid Application Development) was used for quick application development to increase the level of abstraction with greater flexibility. The development specification was fulfilled within the technological framework. The web application offers different benefits such as effectively assisting the student and avoiding misinformation of the tutorial schedules.

Key words: tutorials, PUCE Ambato, programming of objects, technology .NET

TABLA DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD iii

AGRADECIMIENTO iv

DEDICATORIA v

RESUMEN..... vi

ABSTRACT vii

CAPÍTULO I.....1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....1

1.1 Antecedentes.....1

1.2 Problema 2

1.2.1 Descripción del problema 2

1.2.2 Preguntas Básicas 3

1.3 Justificación 3

1.4 Objetivos.....4

1.4.1 General 4

1.4.2 Específicos.....4

1.5 Meta 4

1.6 Fundamentos Teóricos 5

1.6.1 Descripción de la Universidad. 5

1.6.2 *Web Service*. 5

1.6.3 Arquitectura y funcionamiento de un *Web Services*.....5

1.6.4 *Visual Studio 2010*. 8

1.6.5 *ASP.NET* (*Active Server Page*) 8

1.6.6 C# 9

1.6.7 Programación orientada a objetos. 10

1.6.8 Programación en capas....12
1.6.9 *Net Entity Framework*....14
1.6.10 *Microsoft SQL Server 2008 R2*....14
1.6.11 *Internet Information Server* (ISS)....16
CAPITULO II....17
METODOLOGÍA....17
2.1 Metodología de Investigación....17
2.1.1 Método Análisis....17
2.1.2 Método Experimental....17
2.1.3 Técnicas de recolección de Información....17
2.1.4 Instrumentos....18
2.1.5 Población....18
2.2 Metodología de Desarrollo de la aplicación (RAD)....19
2.2.1 Planificación (Modelado De Gestión)....20
2.2.2 Diseño (Modelado de datos)....23
2.2.3 Diseño (Modelado de proceso)....23
2.2.4 Construcción (Generación de aplicaciones)....24
2.2.5 Implementación (Pruebas de entrega)....25
CAPITULO III....27
DESARROLLO....27
3.1 Fase de Planificación de Requisitos....27
3.1.1 Alcance la Aplicación....27
3.1.2 Resultados de la Encuesta....28
3.1.3 Resultados de la Entrevista....39
3.2 Fase de Diseño....40
3.2.1 Modelado de Datos....40
3.2.2 Modelado de Procesos....49

3.3 Fase de Construcción 63
3.3.1 Arquitectura Lógica del Sistema 63
3.3.2 Construcción física de la base de datos. 65
3.3.3 Interfaces de Usuarios. 70
3.4 Implementación. 80
3.4.1 Requisitos mínimos de Hardware para la implementación. 80
3.4.2 Requisitos mínimos de Software para la implementación. 81
3.4.3 Proceso de implementación 81
3.4.4 Pruebas de Caja Negra 82
CAPITULO IV 87
ANÁLISIS DE RESULTADOS 87
4.1 Análisis de Resultados 87
4.1.1 Ingreso al sistema. 88
4.1.2 Registro de Horarios 88
4.1.3 Ingreso Usuario (Docente). 91
4.1.4 Ingreso Usuario (Alumno y Administrar Tutoría). 92
4.1.5 Administrar Tutorías (DOCENTE) 96
4.1.6 Correos Electrónicos. 97
CAPITULO V 98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 98
5.1 Conclusiones 98
5.2 Recomendaciones 99
Bibliografía 100
ANEXOS 103
Anexo 1: Entrevista para la recolección de información 103
Anexo 2: Encuesta para la recolección de información 104
Anexo 3: Validación 106

TABLA DE GRÁFICOS

Ilustraciones

Ilustración 1. 1: Publicación del *Web Services* 7
Ilustración 1. 2: Componentes de una aplicación ASP.NET 9
Ilustración 1. 3: Programación orientada a objetos. 11
Ilustración 1. 4: Guía de arquitectura N-capas orientada al dominio con .NET 4.0 13
Ilustración 1. 5: Esquema SQL Server 2008 15
Ilustración 2. 1: Fases de RAD 20
Ilustración 3. 1: ¿Conoce o ha utilizado alguna herramienta de la institución que le permita reservar tutorías? 29
Ilustración 3. 2: Para conocer el horario de tutorías de un profesor ¿Qué medios utilizó? 30
Ilustración 3. 3: ¿Seleccione los inconvenientes que ha tenido al momento de acercarse a recibir tutorías? 31
Ilustración 3. 4: ¿Considera importante contar con una aplicación web para la reservación de tutorías en la PUCESA? 32
Ilustración 3. 5: ¿Le gustaría reservar con anticipación el horario de tutoría a través de la aplicación web? 33
Ilustración 3. 6: ¿Qué beneficios considera usted que obtendrá con la implementación de la aplicación web para reservación de tutorías? 34
Ilustración 3. 7: ¿Seleccione que tipo de información le gustaría tener en la aplicación web? 35
Ilustración 3. 8: ¿Seleccione con qué finalidad utiliza el sistema ACADEMICS? 36
Ilustración 3. 9: ¿Usted con cuanta frecuencia utiliza el sistema ACADEMICS? 37
Ilustración 3. 10: ¿Usted prefiere las páginas con aplicaciones web (dinámicas) a las páginas convencionales (estáticas)? 38
Ilustración 3. 11: GetCiclosAcademicos 41
Ilustración 3. 12: GetUsuarios (ordenado por apellidos y nombres). 42
Ilustración 3. 13: GetUsuarios (Docentes, por apellido y agrupado). 42

Ilustración 3. 14: GetUsuarios (Estudiantes, por apellido y agrupado). 43
Ilustración 3. 15: GetEstudianteMateriaDocente (Ordenado por ApellidosEstudiante). 44
Ilustración 3. 16: GetEstudianteMateriaDocente (Estudiantes, por apellido y agrupado). 44
Ilustración 3. 17: GetEstudianteMateriaDocente (Materias, alfabético y agrupado). 45
Ilustración 3. 18: Tablas de Base de Datos de Reservación de Tutorías 46
Ilustración 3. 19: Página de Inicio. 47
Ilustración 3. 20: Menús 48
Ilustración 3. 21: Diagrama de Caso de Uso: General 49
Ilustración 3. 22: Diagrama de Caso de Uso: Ingreso al Sistema.....49
Ilustración 3. 23: Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Horario. 51
Ilustración 3. 24: Diagrama de Caso de Uso: Administrar Reservación de Tutoría. 54
Ilustración 3. 25: Administrar Reservación de Tutoría (Administrador). 57
Ilustración 3. 26: Administrar Reportes. 60
Ilustración 3. 27: Estructura Jerárquica de la aplicación. 62
Ilustración 3. 28: Arquitectura Lógica. 64
Ilustración 3. 29: SQL Server 2008 65
Ilustración 3. 30: Creación de la Base de Datos 65
Ilustración 3. 31: Creación de las Tablas 68
Ilustración 3. 32: Cubículos Tutorías. 69
Ilustración 3. 33: Emails Usuarios 69
Ilustración 3. 34: Horarios Tutorías. 70
Ilustración 3. 35: Tutorías Estudiantes. 70
Ilustración 3. 36: Interfaz ventana principal. 71
Ilustración 3. 37: Inicio de Sesión. 72
Ilustración 3. 38: Inicio de sesión Código. 72
Ilustración 3. 39: Interfaz Administración de Horarios. 73
Ilustración 3. 40: Interfaz Administración de Horarios Código. 73
Ilustración 3. 41: Interfaz Reportes. 74
Ilustración 3. 42: Interfaz Reportes Código. 74

Ilustración 3. 43: Interfaz Administrar Horario Docente. 75
Ilustración 3. 44: Interfaz Administrar Horario Docente Código. 75
Ilustración 3. 45: Interfaz Administrar Tutoría Docente. 76
Ilustración 3. 46: Interfaz Administrar tutoría Docente Código. 76
Ilustración 3. 47: Interfaz Reportes Docente. 77
Ilustración 3. 48: Interfaz Reportes Código. 77
Ilustración 3. 49: Interfaz Revisar Horario. 78
Ilustración 3. 50: Interfaz Revisar Horario Código. 78
Ilustración 3. 51: Interfaz Administrar Tutoría Estudiante. 79
Ilustración 3. 52: Interfaz Administrar Tutoría Estudiante Código. 79
Ilustración 3. 53 : *Backup* de Bases de Datos y Código Fuente 81
Ilustración 3. 54: Dirección de Aplicación 82
Ilustración 3. 55: Inicio de Sesión. 82
Ilustración 3. 56: Página Administrador 83
Ilustración 3. 57: Página Docente. 84
Ilustración 3. 58: Página Estudiante. 85
Ilustración 4. 1: Bienvenida. 87
Ilustración 4. 2: Inicio de Sesión. 88
Ilustración 4. 3: Página principal del Administrador. 88
Ilustración 4. 4: Administración de Horarios de los Docentes. 89
Ilustración 4. 5: Administración de Horarios de Tutorías. 89
Ilustración 4. 6: Habilitación de Horarios de Tutorías. 90
Ilustración 4. 7: Habilitación de Horarios de Tutorías para titulación. 90
Ilustración 4. 8: Página Principal de Docentes. 91
Ilustración 4. 9: Revisión de Horarios de Tutorías. 91
Ilustración 4. 10: Interface Página Principal de Estudiantes. 92
Ilustración 4. 11: Administración y Reserva de Tutorías. (Parámetros de selección) 92
Ilustración 4. 12: Administración y Reserva de Tutorías. (Elección Tutoría). 93
Ilustración 4. 13: Reservación de la Tutoría. 93
Ilustración 4. 14: Confirmación de la Reservación de la Tutoría. 94
Ilustración 4. 15: Visualización de la Reservación de la Tutoría. 94

Ilustración 4. 16: Administración y Reserva de Tutorías. (Elección Tutoría, semana siguiente) 95
Ilustración 4. 17: Visualización de la Reservación de la Tutoría. (Semana siguiente). 95
Ilustración 4. 18: Confirmación o Cancelación de la Tutoría. 96
Ilustración 4. 19: Administración de las Tutorías Reservadas. 96
Ilustración 4. 20: Reporte Docente por Ciclo. 97
Ilustración 4. 21: Envió de Correo electrónico. 97

Tablas

Tabla 2. 1: Modelo de Gestión 22
Tabla 2. 2: Modelado de Datos 23
Tabla 2. 3: Modelado de Proceso 24
Tabla 2. 4: Generación de aplicaciones. 25
Tabla 2. 5: Desarrollo o Construcción 25
Tabla 3. 1: Ingreso al Sistema 50
Tabla 3. 2: Crear Horario 52
Tabla 3. 3: Modificar Horario 52
Tabla 3. 4: Consultar Horario 53
Tabla 3. 5: Crear Reservación Tutoría. 55
Tabla 3. 6: Cancelar Reservación de Tutoría 55
Tabla 3. 7: Evaluar Reservación de Tutoría 56
Tabla 3. 8: Consultar Reservación de Tutoría. 58
Tabla 3. 9: Confirmar Reservación de Tutoría 58
Tabla 3. 10: Cancelar Reservación de Tutoría. 59
Tabla 3. 11: Crear Reportes. 60
Tabla 3. 12: Consultar Reservación de Tutoría. 61
Tabla 3. 13: Tutorías Estudiantes 66
Tabla 3. 14: Horario Tutorías 67
Tabla 3. 15: Email Usuario 67
Tabla 3. 16: Cubículos 68
Tabla 3. 17: Pruebas de Acceso. 82

Tabla 3. 18: Pruebas a la página Administrador. 83
Tabla 3. 19: Pruebas a la página Docente. 84
Tabla 3. 20: Pruebas a la página Estudiante.....85

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Antecedentes

Las aplicaciones Web se han revolucionado la forma de utilizar el internet, estas aplicaciones pueden contener elementos que permiten una comunicación entre el usuario y la información. La importancia del uso de las aplicaciones web tanto en el ámbito empresarial como educacional, facilita al usuario a tener actualizaciones inmediatas de la información, además de satisfacer las necesidades del usuario.

La PUCE Ambato es una entidad educativa, la cual cuenta con varios sistemas para brindar servicios web a estudiantes, docentes y personal administrativo. El departamento de informática cuenta con una aplicación de registro de tutorías y que por el momento solo se pueden utilizar los docentes, por este motivo los estudiantes deben acercarse sin previo aviso donde el docente a recibir ayuda por parte del mismo.

Esta aplicación de reservación de tutorías beneficia a los estudiantes de la PUCE Ambato brinda ayuda para tener información actualizada de cada uno de los horarios de los docentes que imparten tutorías y de su pertinente reservación, además de seguir fortaleciendo los servicios que demandan los estudiantes de la PUCE Ambato y satisfacer las necesidades de los mismos.

1.2 Problema

La PUCE Ambato no cuenta con una aplicación web de reservación de tutorías para que los estudiantes se informen de los horarios disponibles de cada docente para impartir tutorías y la reservación de las mismas.

1.2.1 Descripción del problema

Actualmente, en la PUCE Ambato se puede observar uno de los principales problemas como es el desconocimiento del horario de tutorías de los docentes y esto se genera por desinformación del estudiante, lo cual ocasiona que los estudiantes sin previo aviso se acerquen donde los docentes a recibir ayuda y quizá no puedan ser atendidos porque se encuentran ocupados impartiendo tutorías a otros.

Al momento este problema genera que los estudiantes se incomoden por la pérdida de tiempo al no recibir ayuda por parte del docente y a la vez el docente será interrumpido por los estudiantes.

El presente proyecto será de gran utilidad para los estudiantes ya que optimizarán tiempo y podrán revisar la información sobre los horarios y además realizar la reservación de tutorías en cualquier momento mediante la aplicación, además ayudará a la PUCE Ambato a solucionar este inconveniente ya que en la actualidad no cuenta con una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes.

1.2.2 Preguntas Básicas

- **¿Qué lo origina?**

  La inexistencia de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la PUCE Ambato.

1.3 Justificación

La creación del proyecto web surge debido a la necesidad de los alumnos que buscan un medio eficaz y eficiente en la reservación de tutorías para cualquier día y hora que ellos lo requieran, además del desconocimiento del horario de las tutorías de cada uno de los docentes.

El desarrollo de esta aplicación para la PUCE Ambato permitirá gestionar la reserva de tutorías para alumnos según horario o disponibilidad de los profesores y las asignaturas asignadas en el semestre, para su pertinente reservación

El presente proyecto será de gran utilidad para ofrecer la información más actual de la que se dispone, además un sistema de reservas en línea incluye la flexibilidad en la elección del producto o servicio. También implica rapidez, ya que se puede conseguir la confirmación inmediata de la reservación, y en gran medida ayudan a evitar la decepción del estudiante.

La aplicación web a desarrollar se implementa con diferentes servicios y beneficios como atender eficazmente al estudiante, otorgándole la comodidad de elegir el día y hora de tutoría, además se elimina la desinformación de los estudiantes en cuanto a los horarios de tutorías en los docentes.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Desarrollar una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la PUCE Ambato.

1.4.2 Específicos

1. Analizar las herramientas computacionales utilizadas en la plataforma ACADEMICS.
2. Recopilar información necesaria para la implementación de la aplicación web.
3. Adaptar la aplicación web a cumplir con los parámetros o requerimientos de la PUCE Ambato.
4. Evaluar la ejecución de la aplicación web implementada en la PUCE Ambato.

1.5 Meta

Brindar una alternativa de asignación de tutorías a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato.

1.6 Fundamentos Teóricos

1.6.1 Descripción de la Universidad.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato, se encuentra con su edificio en el Cantón Ambato, al ser una Institución privada con servicios educativos en beneficio de la juventud de la región central del país, ofrece soluciones tecnológicas para ser utilizadas por sus alumnos, cumpliendo con las metas y objetivos dentro de una formación integral.

1.6.2 *Web Service*.

Un *Web Services* es el servicio que brinda a un aplicativo web cediendo su lógica a clientes sin importar la plataforma a través de interfaces que se pueden acceder mediante la utilización de protocolos estándar de internet.

La idea de servicio permite al cliente acceder desde otro ordenador a través de un Servidor Web, en un entorno independiente de la plataforma con protocolos estándar como *HTTP, SOAP, WDSL, UDDI*. Se pude utilizar cualquier lenguaje de programación dentro de la plataforma *.NET*, capaz de entender y obtener la descripción *WDSL* del servicio (Besteiro & Rodríguez).

1.6.3 Arquitectura y funcionamiento de un *Web Services*

1.6.3.1 XML (*Extensible Markup Languaje*)

Lenguaje que permite a los equipos clientes (consumidores) recibir y enviar mensajes a los servicios ofrecidos por el Servidor Web, permite el intercambiar datos para describirlos, está basado en texto, también es un formato que permite leer datos en algunas aplicaciones y dispositivos (Balbuena, 2004).

1.6.3.2 WDSL (*Web Services Description Language*)

Ofrece un modo de definir los servicios, basado en XML es el protocolo que describe los permisos de acceso al *Web Service*, indica las interfaces disponibles y los datos necesarios para su ejecución, mediante mensajes de negociación entre el cliente y el proveedor del servicio (IBM, 2007).

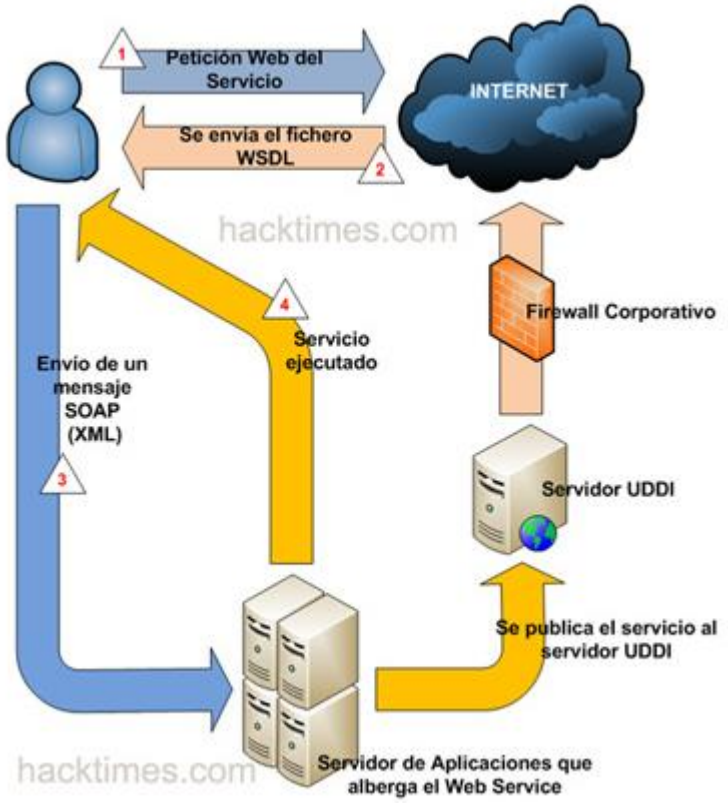
1.6.3.3 SOAP (*Simple Object Access Protocol*)

También llamado servicio *Web "big"*, invoca métodos de los servicios disponibles en el Servidor Web, establece un contrato para describir las interfaces, la descripción incluye la localización, las operaciones que se pueden realizar, los mensajes, *bindings*, *inclusive* la seguridad, la coordinación, el estado (*addressing*) y las transacciones (Mendelsohn, Nielsen, & Ehnebuske, 2000).

1.6.3.4 UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration Registry*).

Protocolo estándar que ofrece y encuentra el directorio de los servicios a través de internet. Los proveedores registran de modo gratuito los servicios ofertados, pudiendo ser accedidos desde cualquier parte del mundo.

Ilustración 1. 1: Publicación del *Web Services*



Fuente: (WS-Security, 2015)

Un servicio web posee una *API* en formato *WDSL* procesable por cualquier plataforma, basado en *XML* que permite la comunicación con el Servidor Web.

El equipo Cliente realiza la petición a través de internet, el cual toma la información entregada por el Servidor de Aplicaciones Web, mediante el servidor *UDDI* que está protegido por el *firewall* corporativo, una vez que se verifica la disponibilidad del servicio web el equipo cliente envía el mensaje *SOAP (XML)* procesado el servidor web devolviendo el servicio ejecutado (UDDI, 2006).

1.6.4 *Visual Studio 2010*.

Es un programa de desarrollo integrado, para sistemas operativos Windows, distribuido por *Microsoft Corporation*, soporta varios lenguajes de programación tales como *Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET*, orientado para principiantes, estudiantes, aficionados de programación web y aplicaciones; permite crear aplicaciones, sitios, aplicaciones web, servicios web, pudiendo crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles. La primera versión fue liberada en octubre de 2005 (MeisterLabs', 2017).

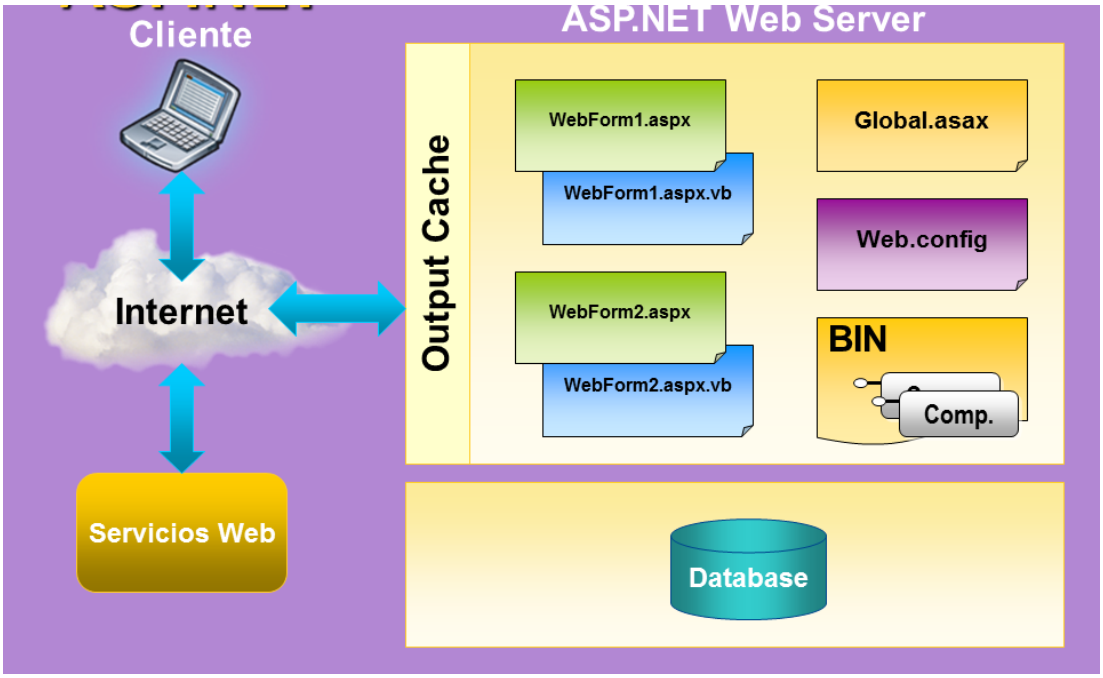
Permite la creación de aplicaciones en muy poco tiempo, mediante desarrollo eficaz, con poca inversión económica, disminuyendo considerablemente los tiempos.

1.6.5 *ASP.NET* (*Active Server Page*)

Un lenguaje orientado a objetos se desarrolla del lado del servidor, de código abierto, creado y distribuido por *Microsoft* que permite el desarrollo de aplicaciones modernas y servicios web, también se puede implementar en la nube, con estructura modular y simple, se integra a la perfección con el desarrollo del lado del cliente ya que es compatible con cualquier navegador.

Las ventajas de *ASP.NET* indudablemente se manifiestan en el desarrollo de Servicios Web, seguridad, rapidez en la programación, y más que todo en el rendimiento ya que compila en lenguaje nativo. Brinda acceso a bases de datos, archivos y recursos del servidor adaptando componentes *ActiveX* de terceros (Gallardo, 2017).

Ilustración 1. 2: Componentes de una aplicación ASP.NET



Fuente: (Turmero, 2017)

1.6.6 C#

C# es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo. El hecho de ser relativamente reciente no implica que sea inmaduro, pues Microsoft ha escrito la mayor parte de la BCL usándolo, por lo que su compilador es el más depurado y optimizado de los incluidos en el .NET *Framework* SDK. (González Seco, 2017).

Todo tipo de programadores pueden aprovechar las características de *C#* y la Plataforma *.NET* con su sencillez de lenguaje, código con auto contenido. Su modernidad, utilizando tipos de datos básicos, nuevas instrucciones para las colecciones.

La orientación a objetos, soportando polimorfismo, encapsulación herencia incorporando nuevos modificadora.

La orientación a componentes, su sintaxis ya incluye diseño de componentes, orientado a construcciones complejas.

Su gestión automática de memoria, el CLR incorpora un recolector de basura, trabaja de manera autónoma.

La seguridad de tipos incorpora mecanismos de control asegurando el acceso a datos correctamente. Instrucciones seguras, sistemas de tipos unificados, extensibilidad de tipos básicos, operadores, modificadores, versionable. Todas estas características hacen que C# sea potente, eficiente, compatible además de trabajar con controles *ActiveX*.

1.6.7 Programación orientada a objetos.

Permite la incorporación de abstracción, modularidad, encapsulación, polimorfismo y herencia técnicas avanzadas, pilar y fundamento de la Programación orientada a objetos.

Ilustración 1. 3: Programación orientada a objetos.



Abstraccion:

- Generalización conceptual de una determinado conjunto de objeto y de sus atributos y propiedades.
- Deja en segundo termin los detalles concretos de cada objeto.

Polimorfismo:

- Acceso a un grupo de funciones a traves de la misma interfaz.

-Un identificador puede tener distintas formas (distintos cuerpos de funcion y comportamiento).

Modularidad:

Propiedad de una sitema descompuesto en un conjunto de modulos cohesivos debilmente acoplados.

Encapsulamiento:

-Capacidad de agrupar y condensar en un entorno con limites bien definidos distintos elementos.

-Se hace referencia a encapsulamiento abstracto.

Herencia:

- Es un tipo de jerarquia aplicada sobre las clases.

Las clases tienen descendencia y heredan atributos de clases "padres" (Superclases)

-Existe la herencia simple y la multiple.

Fuente: (Rosati, 2016)

La incorporación de la programación orientada a objetos aporta con reusabilidad, mantenibilidad, modificabilidad y fiabilidad, ventajas que se aprovecha en la implementación del *web service*.

1.6.8 Programación en capas.

Arquitectura de cliente-servidor, su objetivo es separar y tener ordenado el proyecto. Las tres capas definidas son:

- Presentación
- Negocio
- Datos.

1.6.8.1 Capa de Presentación (Diseño).

Es la presentación visual de la aplicación. Esta capa enviará mensajes a los objetos de la capa de negocio y también mantendrá un dialogo con la capa de datos (Moquillaza Henríquez, Vega Huerta, & Guerra Grados, 2010).

Es la interfaz con la que actúa el usuario final, es la interfaz, está representada por los formularios.

1.6.8.2 Capa de Negocio (Lógica).

La capa encargada de recibir los requerimientos del usuario y la cual envía respuestas a los requerimientos de la capa de presentación. Se establecen las reglas que deben verificar (Moquillaza Henríquez, Vega Huerta, & Guerra Grados, 2010).

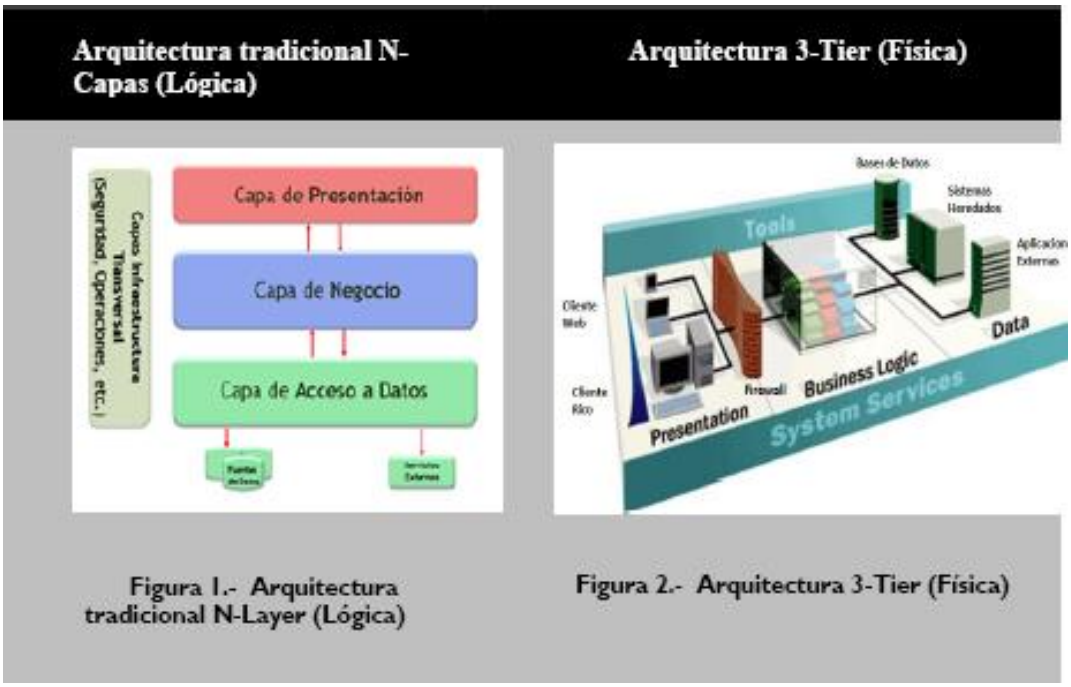
Es el puente entre la capa de presentación y la capa de datos. Recibe las peticiones enviadas desde la capa de presentación y las hace llegar a la capa de Datos.

1.6.8.3 Capa de Datos.

Esta capa es encargada de implementar la conexión al servidor y a la base de datos, se invoca los procedimientos almacenados que se encuentran en la capa de negocio (Moquillaza Henríquez, Vega Huerta, & Guerra Grados, 2010).

Está alojado el servidor de datos, están alojadas las funciones para consultas, registros, inserciones modificaciones a la base de datos.

Ilustración 1. 4: Guía de arquitectura N-capas orientada al dominio con .NET 4.0



Fuente: (Rosati, 2016)

1.6.9 *Net Entity Framework*.

Entity Framework permite a los desarrolladores trabajar con datos en forma de propiedades y objetos específicos de dominio, como clientes y direcciones de clientes, sin tener que preocuparse por las tablas y columnas subyacentes de la base de datos donde se almacenan estos datos. Con *Entity Framework*, los desarrolladores pueden trabajar a un nivel más alto de abstracción cuando tratan con datos, y pueden crear y mantener aplicaciones orientadas a datos con menos código que en aplicaciones tradicionales. Debido a que *Entity Framework* es un componente de .*NET Framework*, las aplicaciones de *Entity Framewo*rk se pueden ejecutar en cualquier ordenador en la que esté instalado *.NET Framewo*rk a partir de la versión 3.5 SP1 (Microsoft, https://docs.microsoft.com, 2017).

Con el *Entity Framework* se aplica un modelo conceptual, con aplicaciones libres de dependencia con la codificación, incorporando en la compilación validación de sintaxis.

1.6.10 *Microsoft SQL Server 2008 R2*.

Microsoft SQL Server 2008 R2 Express con *Service Pack* 2 es una edición gratuita y con muchas características de *SQL Server* que resulta idónea para aprender, desarrollar y activar aplicaciones de servidor, web y de escritorio, así como para su redistribución a través de *ISV* (Vendedor independiente de Software).

SQL Server 2008 R2 SP2 Express ofrece:

- Procedimientos, desencadenadores, funciones y vistas almacenados.
- Almacene todo tipo de datos con soporte nativo para datos relacionales, *XML* (Lenguaje de marcas extensible)*, FILESTREAM* (almacenamiento de datos no estructurados) y datos espaciales.
- El rendimiento mejorado, facilidad de uso y visualización, también integra el sistema de *Microsoft* 2007 *Office* en *SQL Server Reporting Services.*
- *T-SQL, ADON.NET Entity Framework y LINQ (Language Integrated Query)* simplifica las tareas de desarrollo*.*
- Se integra con *Visual Studio y Visual Web Developer* (Microsoft ©. , 2012).

Ilustración 1. 5: Esquema SQL Server 2008



Fuente: (Torres, 2008)

1.6.11 *Internet Information Server* (ISS)

Internet Information Server son los servicios que permiten la creación, configuración y administración de cualquier sitio web. Además, facilita la publicación de información en la Intranet o el Internet de una forma segura mediante el protocolo SSL (Capa de puertos seguros) (Cepeda, 2011).

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 Metodología de Investigación

Los métodos de investigación que se utilizó para el desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado para los estudiantes de la PUCE Ambato son los siguientes:

2.1.1 Método Análisis

En esta disertación se realizó una investigación bibliográfica, la cual se aplicó una cuidadosa investigación de información y se obtuvo datos importantes y necesarios que deben ser comprendidos para el desarrollo de la aplicación web.

2.1.2 Método Experimental

Se utilizó el método experimental para obtener la información necesaria a través de investigación y pruebas que se realizó para el desarrollo de la aplicación web de reservación de tutorías.

2.1.3 Técnicas de recolección de Información

2.1.3.1 Entrevistas

La entrevista se realizó al desarrollador del Departamento de Informática de la PUCE Ambato para determinar las herramientas de desarrollo y requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación web. Para observar el modelo de la entrevista remítase al anexo 1.

2.1.3.2 Encuestas

Se realizó la encuesta a una muestra de estudiantes de la Universidad Católica del Ecuador Ambato, ya que la aplicación es desarrollada para ayudar a ellos y los cuales brindan sugerencias y recomendaciones. Para observar el modelo de la encuesta remítase al anexo 2.

2.1.4 Instrumentos

En esta disertación se realizó una encuesta a los estudiantes y la entrevista al desarrollador del Departamento de Sistemas.

2.1.5 Población

Para determinar la población se solicitó a la secretaria general de la PUCE Ambato el número de los estudiantes, se obtuvo los siguientes resultados.

- Desarrollador del departamento TI PUCE Ambato: 1
- Estudiantes: 1188

2.1.5.1 Muestra

Para determinar la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N=Tamaño de la población

Z= Estadística de prueba

σ= Desviación estándar, es un valor constante de 0,5.

e= Error máximo permitido.

En la Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato cuenta con 1188 estudiantes de acuerdo a la secretaria general en el 2016.

Resultado:

$$n = \frac{1188(0.5)^2(1.96)^2}{(1188-1)(0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = \frac{1140.96}{3.93}$$

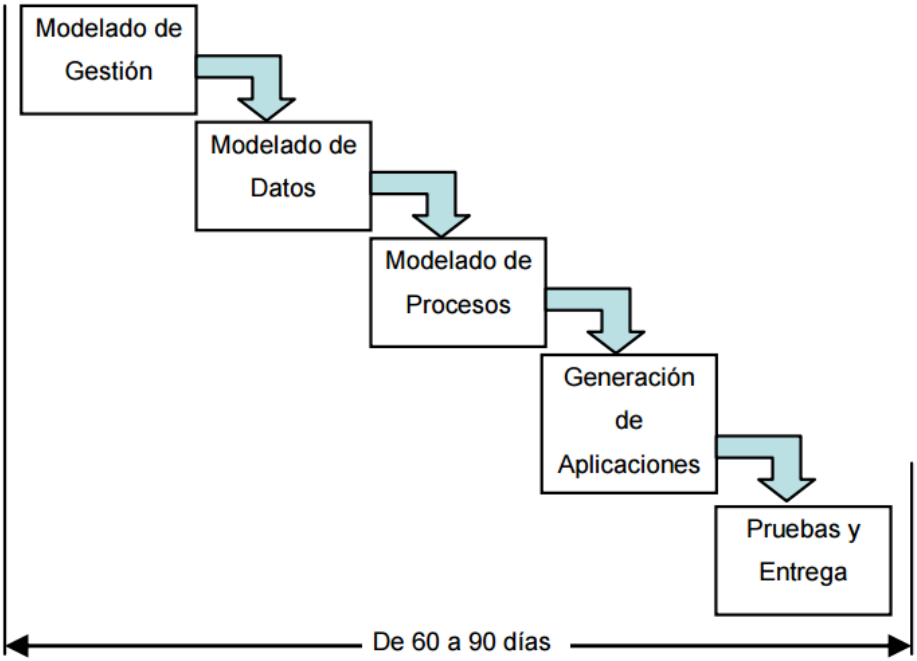
$$n = 290.47$$

En la universidad se realizó la muestra a los estudiantes de distintas carreras como sistemas, psicología, administración y diseño dando un total de 290 personas encuestadas.

2.2 Metodología de Desarrollo de la aplicación (RAD)

En el presente proyecto se utilizó la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), según (Kendall & Kendall, 2005) es un enfoque orientado a objetos en el desarrollo de sistemas, éste incluye un método de desarrollo, así como también herramientas de software.

Ilustración 2. 1: Fases de RAD



Fuente: (Software, 2017)

Esta metodología está considerada como un enfoque útil para los nuevos entornos de comercio electrónico basados en la Web.

La metodología RAD consta de las siguientes fases principales: Planificación (Modelado de Gestión), Diseño (Modelado de datos y procesos), Construcción (Generación de la Aplicación) y la Implementación (Pruebas de entrega).

2.2.1 Planificación (Modelado De Gestión)

El Flujo de información entre las funciones de gestión se modela de forma que responda a las siguientes preguntas (Carrillo Pabon & Olivo Osejos, 2017).

2.2.1.1 ¿Qué información conduce el proceso de gestión?

La PUCE Ambato entrega o publica Web Services que serán necesarios para el proceso de gestión como es la información de los docentes, horarios de clase para según ellos determinar los horarios de tutorías normales y de titulación, datos de los alumnos como nivel, carrera, horarios de disponibilidad

de los alumnos, para en concordancia con ellos cruzar los horarios de docentes y alumnos para optimizar el tiempo.

2.2.1.2 ¿Qué información se genera?

La información que se genera a través del método *get* pertenece a los docentes, alumnos y horarios de trabajo de docentes.

2.2.1.3 ¿Quién la genera?

La genera el equipo técnico informático de la Universidad.

2.2.1.4 ¿A dónde va la información?

Según el flujo de información ésta llega hasta el equipo de desarrollo para realizar el diseño, determinar los procesos correspondientes y obtener la aplicación.

2.2.1.5 ¿Quién la procesa?

El equipo de desarrollo identifica los procesos necesarios en la aplicación para la obtención de resultados.

Tabla 2. 1: Modelo de Gestión

Fase: Modelado de Gestión.			
Descripción del Documento técnico (artefacto)	**Descripción detallada**	**Observaciones**	**Métrica**
Descripción del sistema a desarrollarse	Desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato	Se puede utilizar herramientas de Ofimática	Firma de aceptación de tutor del Proyecto.
Áreas de influencia del software a desarrollarse	Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato	Se puede utilizar Herramientas de ofimática	Firma de aceptación de tutor del proyecto
Atributos del sistema a desarrollarse	Los procesos especificados deben ser automatizados en detalle a través de la aplicación web	Se puede utilizar herramientas de ofimática	Firma de aceptación de tutor del proyecto
Funciones del sistema a desarrollarse	Obtener datos del distributivo de trabajo de los docentes, datos de matrícula de los alumnos de la PUCE Ambato, asignación de tutorías, aceptación o cancelación de tutorías, evaluación de tutorías, impresión de reportes.	Se puede utilizar herramientas de ofimática	Firma de aceptación de tutor del Proyecto.
Especificación de requerimientos.	Listado de requerimientos	Se puede utilizar herramientas de ofimática	Firma de aceptación de tutor del Proyecto
Alcance del sistema a desarrollarse	Registro de tutorías para los alumnos de la Universidad	Se puede utilizar herramientas de ofimática	Firma de aceptación de tutor del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Se aplicaron la entrevista y la encuesta respectivamente para la recolección de requerimientos necesarios para la aplicación, que se establecieron en esta fase.

2.2.2 Diseño (Modelado de datos)

El flujo de información de la fase de gestión se define como un conjunto de datos necesarios para apoyar la empresa.

Se definen las características llamadas atributos de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos (Carrillo Pabon & Olivo Osejos, 2017).

Tabla 2. 2: Modelado de Datos

Fase: Modelado de datos			
Descripción del documento técnico de ingeniería	**Descripción detallada**	**Observaciones**	**Métricas**
Modelamiento de datos	***Web Services*:** GetCiclos GetUsuarios, GetEstudianteMateriaDocente, **Modelo de Base de datos Interfaces**	Visual Studio 2010, SQL SERVER 2008	Aceptación del responsable del proyecto y usuarios

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Diseño (Modelado de proceso).

Los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión.

Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir, o recuperar un objeto de datos. Es la comunicación entre los objetos (Carrillo Pabon & Olivo Osejos, 2017).

Tabla 2. 3: Modelado de Proceso

Fase: Modelado de Proceso			
Descripción del documento técnico de ingeniería	**Descripción detallada**	**Observaciones**	**Métricas**
Modelamiento de procesos	Casos de Uso: - General - Ingreso Sistema - Administración Reservación Tutorías - Reportes Estructura Jerárquica de la aplicación		Aceptación del responsable del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

2.2.4 Construcción (Generación de aplicaciones)

El RAD asume la utilización de técnicas de cuarta generación, en lugar de crear software con lenguajes de programación de tercera generación.

El proceso RAD trabaja para componentes de programas ya existentes cuando es posible o a crear componentes reutilizables cuando sea necesario (Carrillo Pabon & Olivo Osejos, 2017).

En todos los casos se utiliza herramientas automáticas para facilitar la construcción del software. En el presente proyecto se ha trabajado con Visual Studio 2010, C#, *Entity framework*, ASP .NET 4.0, la base de datos con SQL Server 2008.

Tabla 2. 4: Generación de aplicaciones.

Fase: Construcción de aplicaciones			
Descripción del documento técnico de ingeniería	**Descripción detallada**	**Observaciones**	**Métricas**
Construcción prototipo	**Modulo 1 Usuarios** principales Pantalla bienvenida y login. **Modulo 2 Administración Reservación Tutorías** Pantalla de reservación de tutorías. Pantalla de confirmación y cancelación de Tutorías (docente). Pantalla del administrador. Pantalla configuración de tutorías. Pantalla de evaluación de Tutorías. **Modulo 3 Reportes** Pantalla de generación de reportes de las Tutorías.	Visual Studio 2010, ASP.Net, C#, SQL SERVER 2008	Aceptación del responsable y usuarios

Fuente: Elaboración Propia

2.2.5 Implementación (Pruebas de entrega)

Como el proceso RAD enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas, esto reduce tiempo de pruebas, sin embargo, se deben probar todos los componentes nuevos, y se deben ejercitar todas las interfaces a fondo (Carrillo Pabon & Olivo Osejos, 2017).

Tabla 2. 5: Desarrollo o Construcción

Fase: Desarrollo o construcción			
Descripción del documento técnico de ingeniería	**Descripción detallada**	**Observaciones**	**Métricas**
Plan de pruebas	Pruebas unitarias, pruebas de integración	Departamento de TI de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.	Aplicar estándares como IEEE 829 referente a la documentación de pruebas de software IEEE1008 pruebas de unidad B5 7925-2 Estándares para componentes de pruebas de software

Ayuda al usuario	Manual de usuario	Software de ofimática y Documentación.	Aceptación de tutor y usuarios

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizadas las pruebas necesarias se podrá conocer y verificar los resultados del funcionamiento de los distintos procesos del aplicativo. Finalmente se puso a disposición del departamento de TI el aplicativo para su implementación en los servidores de la PUCE Ambato.

CAPITULO III

DESARROLLO

Para el desarrollo se utilizan las siguientes fases de la metodología RAD:

3.1 Fase de Planificación de Requisitos

En la Universidad Católica del Ecuador Ambato no se ha implementado una aplicación web de reservaciones que consulte, controle, gestione y reserve el horario de tutorías.

Se evidencia que no se cuenta con:

- Una aplicación que facilite la consulta de horarios de cada uno de los docentes de la PUCESA
- Una aplicación que controle y restringa el acceso a la aplicación web de reservaciones.
- Una aplicación que gestione los horarios de tutorías de cada uno de los semestres.
- Una aplicación que reserve con anticipación el horario de tutorías.

3.1.1 Alcance la Aplicación

- La aplicación será capaz de mostrar los horarios de tutorías de cada docente.
- El sistema constará con autenticación de ingreso.
- El estudiante podrá registrar la tutoría el momento que lo requiera.
- Permitirá la gestión de horarios de los docentes mediante un panel de administración.

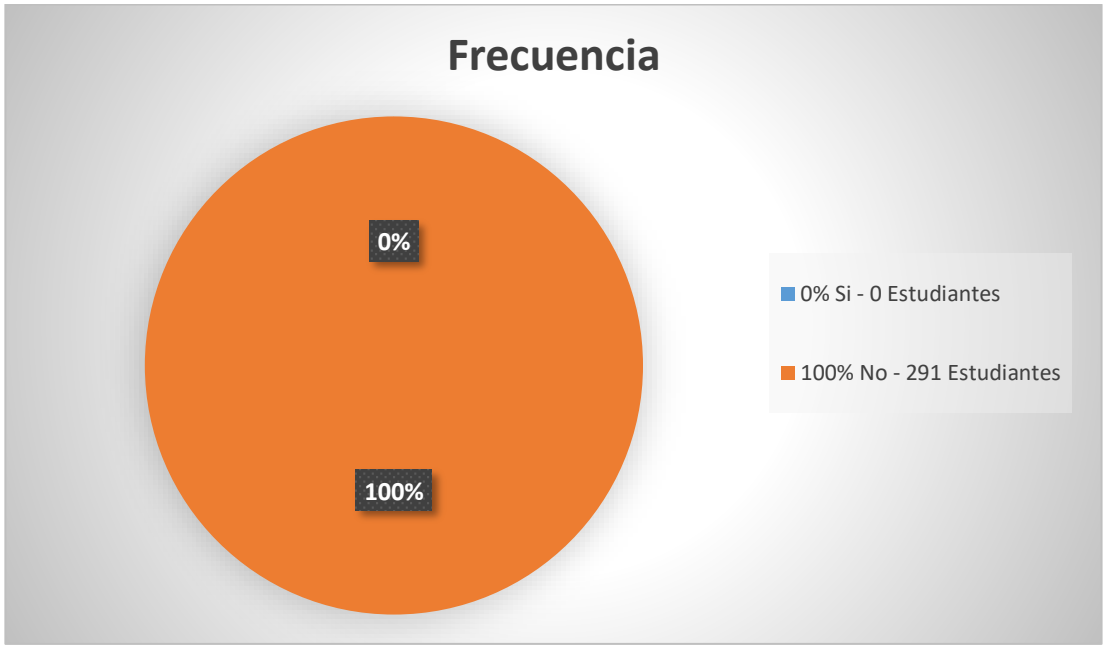
- El sistema enviará mensajes recordatorios al estudiante ya sea para: registro de tutoría, actualización de fecha u hora o cerrar la tutoría.
- El docente podrá revisar las tutorías impartidas e imprimir informes semestrales.
- El sistema controlará la duplicidad de tutorías en una hora específica de tal manera que se evitará que el docente tenga más de una tutoría asignada a la misma hora.
- La aplicación restringirá el acceso de tutorías concluidas evitando que sean eliminadas, además no permitirá que el estudiante registre tutorías con fechas anteriores.
- El estudiante no podrá cerrar una tutoría antes de la visita al docente en la fecha establecida

3.1.2 Resultados de la Encuesta

A continuación, se presentan los resultados del análisis e interpretación de la encuesta que se realizó a la muestra de estudiantes de la PUCE Ambato establecida en el capítulo anterior.

Pregunta No.1

Ilustración 3. 1: ¿Conoce o ha utilizado alguna herramienta de la institución que le permita reservar tutorías?



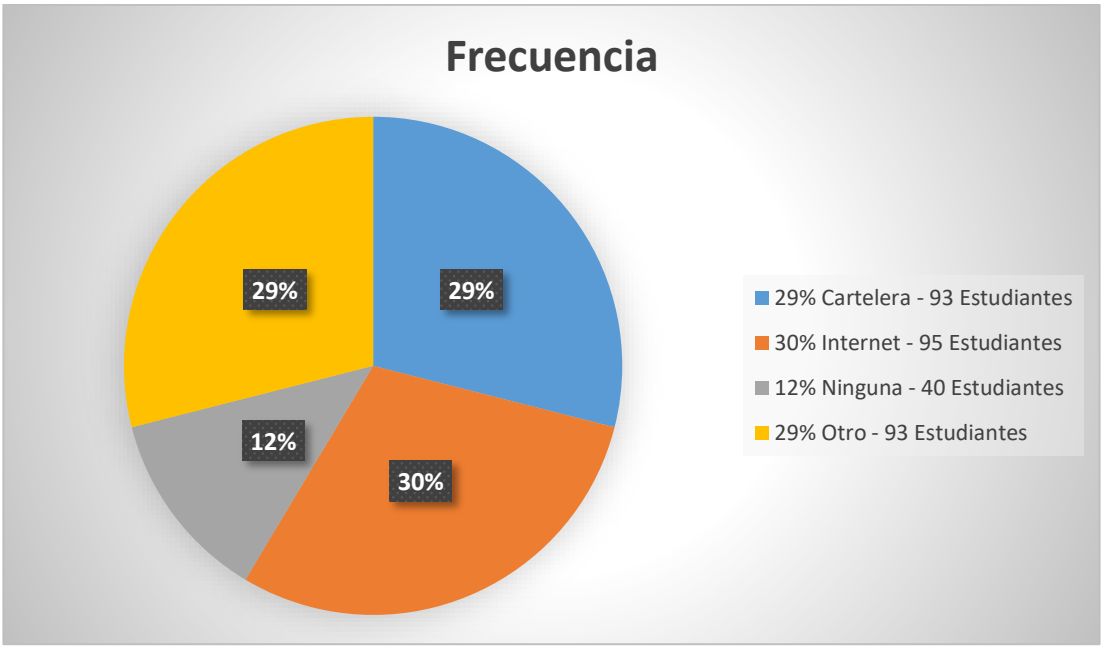
Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación

Según la encuesta, los estudiantes de la universidad no conocen o han utilizado una herramienta que le permita reservar tutorías por lo que no están acostumbrados con sus funciones, por este motivo es conveniente el desarrollo de este proyecto.

Pregunta No.2

Ilustración 3. 2: Para conocer el horario de tutorías de un profesor ¿Qué medios utilizó?



Fuente: Elaboración propia

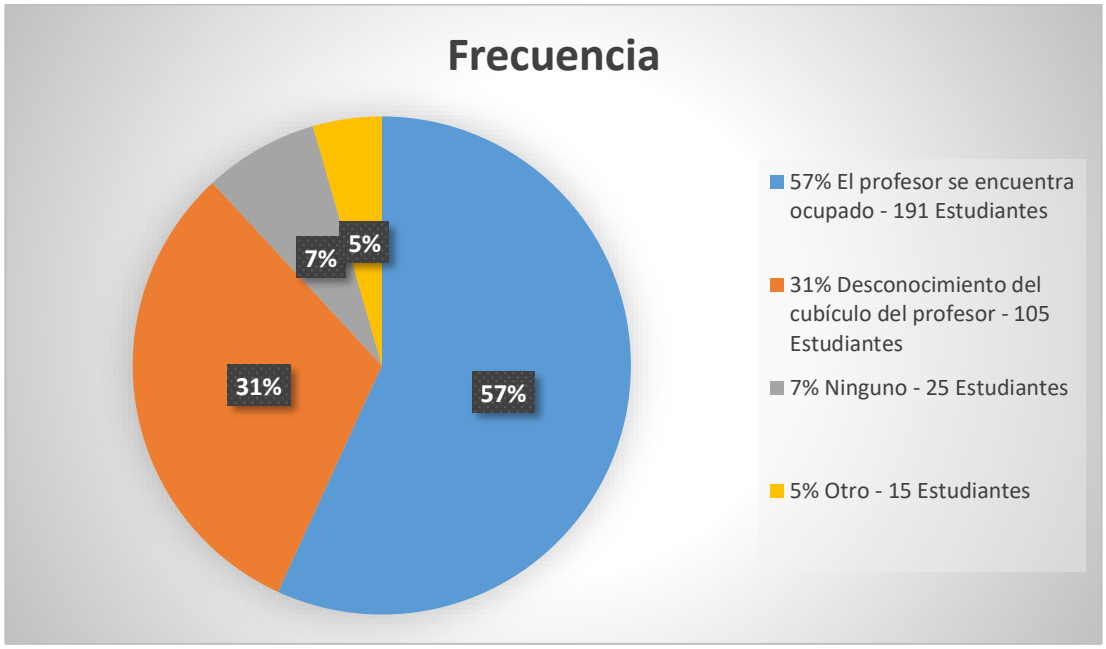
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 29% utilizo la cartelera para conocer el horario de tutoría de un profesor, un 30% por el internet, un 12% no utilizaron ningún medio y el 29% utilizaron otros medios como consultar en el Syllabus y preguntarle al docente el horario directamente.

En resolución, la mayoría de los estudiantes tienen gran preferencia de consultar los horarios por medio de internet lo que haría factible el desarrollo de la aplicación web, la cartelera institucional es el segundo medio más utilizado.

Pregunta No.3

Ilustración 3. 3: ¿Seleccione los inconvenientes que ha tenido al momento de acercarse a recibir tutorías?



Fuente: Elaboración propia

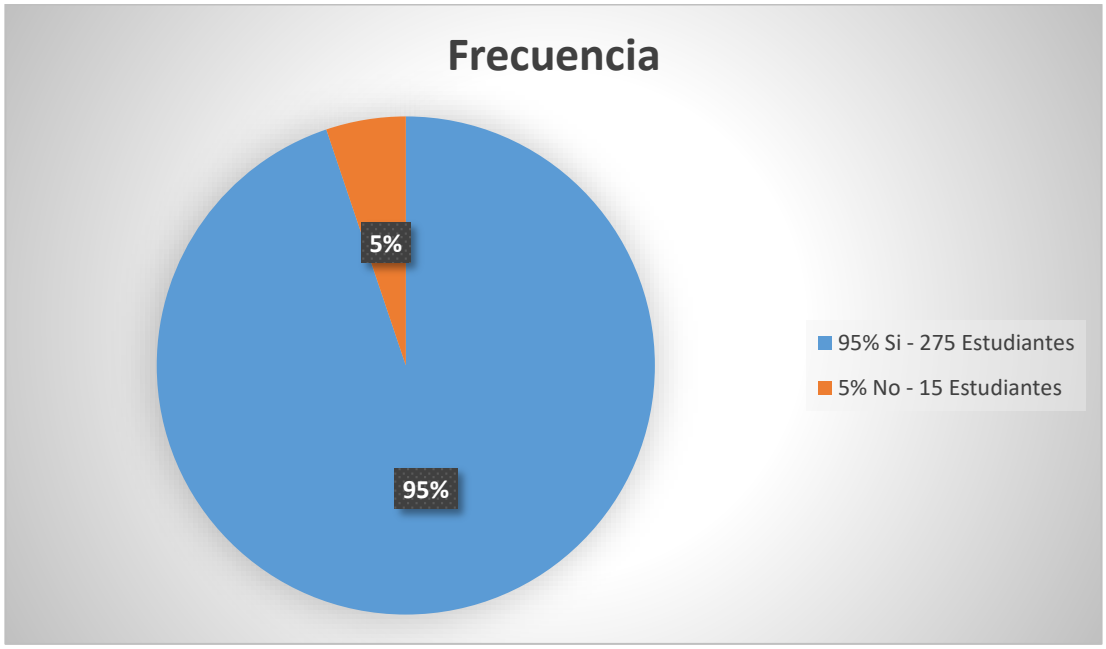
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 57% tuvo inconvenientes, ya que el profesor se encontraba ocupado, un 31% desconocía el cubículo del profesor, un 7% no tuvo inconvenientes y el 5% señalaron que el docente no se encuentra en el cubículo y que los docentes no disponían de tiempo debido a alguna asignación de tarea de último momento.

Con los resultados se pudo observar que la mayoría de los estudiantes señaló varios inconvenientes al momento de acercarse a recibir tutorías, debido a que el profesor se encontraba ocupado con otra tutoría o que los estudiantes lo visitaron fuera del horario de tutorías.

Pregunta No. 4

Ilustración 3. 4: ¿Considera importante contar con una aplicación web para la reservación de tutorías en la PUCESA?



Fuente: Elaboración propia

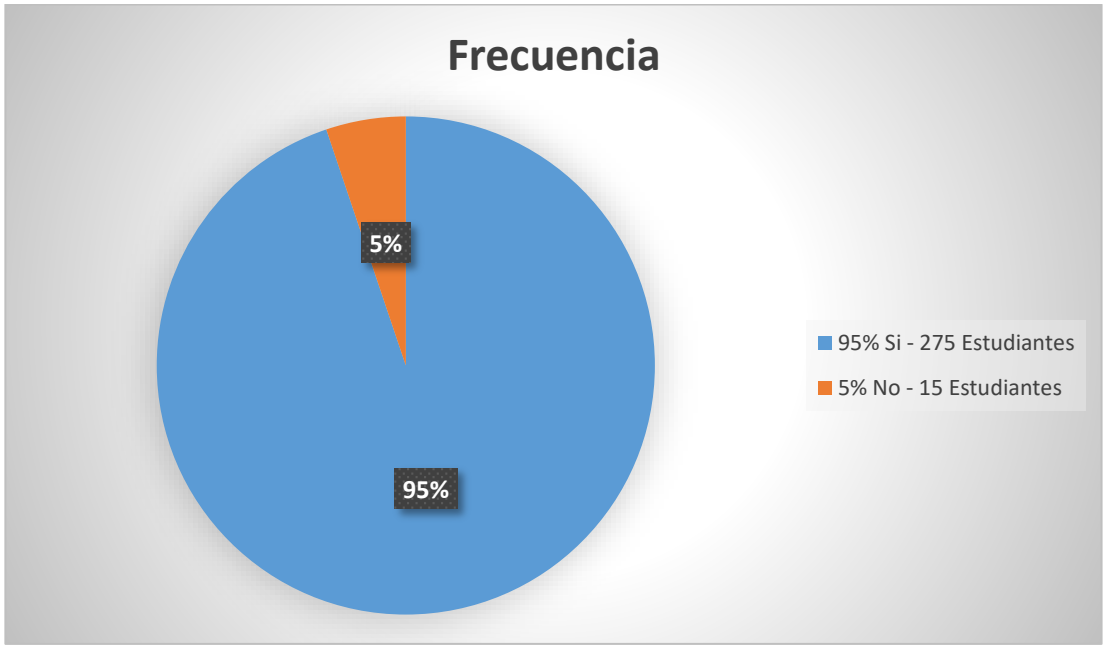
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 95% considera importante contar con una aplicación web para la reservación de tutorías en la PUCE Ambato y un 5% no considera que es importante.

Como conclusión se puede decir que la mayoría de los estudiantes está de acuerdo en contar con una aplicación web para la reservación de tutorías, puesto que la PUCE Ambato no cuenta con un servicio de reservación.

Pregunta No. 5

Ilustración 3. 5: ¿Le gustaría reservar con anticipación el horario de tutoría a través de la aplicación web?



Fuente: Elaboración propia

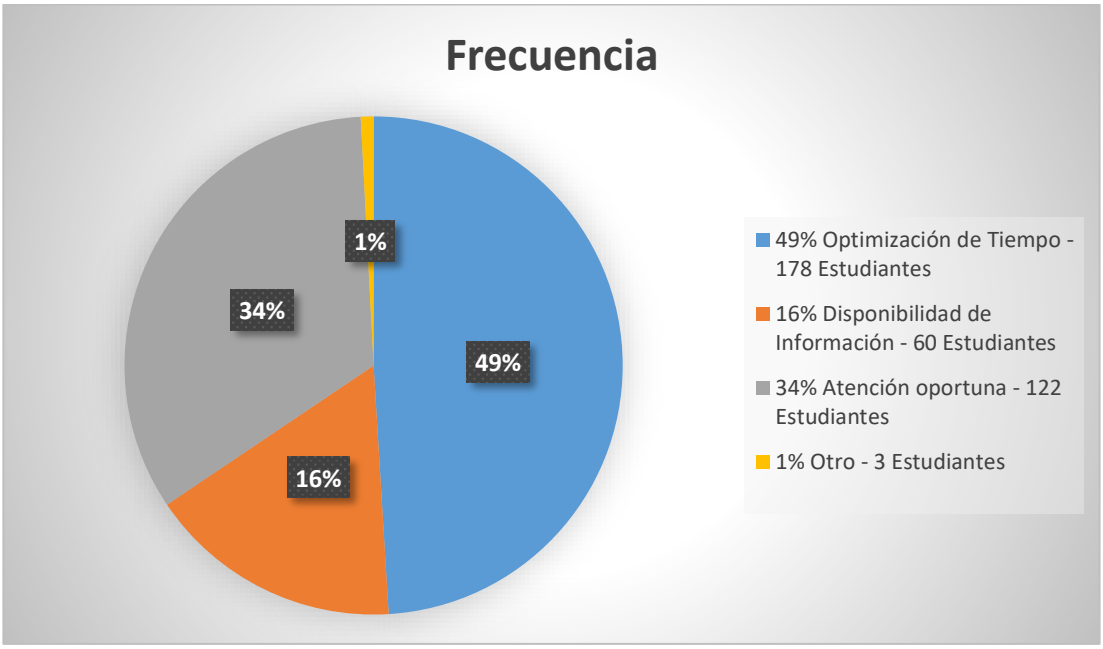
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 95% le gustaría reservar con anticipación el horario de tutoría a través de la aplicación y un 5% no le gustaría reservar el horario.

Con los resultados se pudo concluir que a los estudiantes les gustaría reservar la tutoría con anticipación por medio de una aplicación, para cubrir las necesidades del estudiante.

Pregunta No. 6

Ilustración 3. 6: ¿Qué beneficios considera usted que obtendrá con la implementación de la aplicación web para reservación de tutorías?



Fuente: Elaboración propia

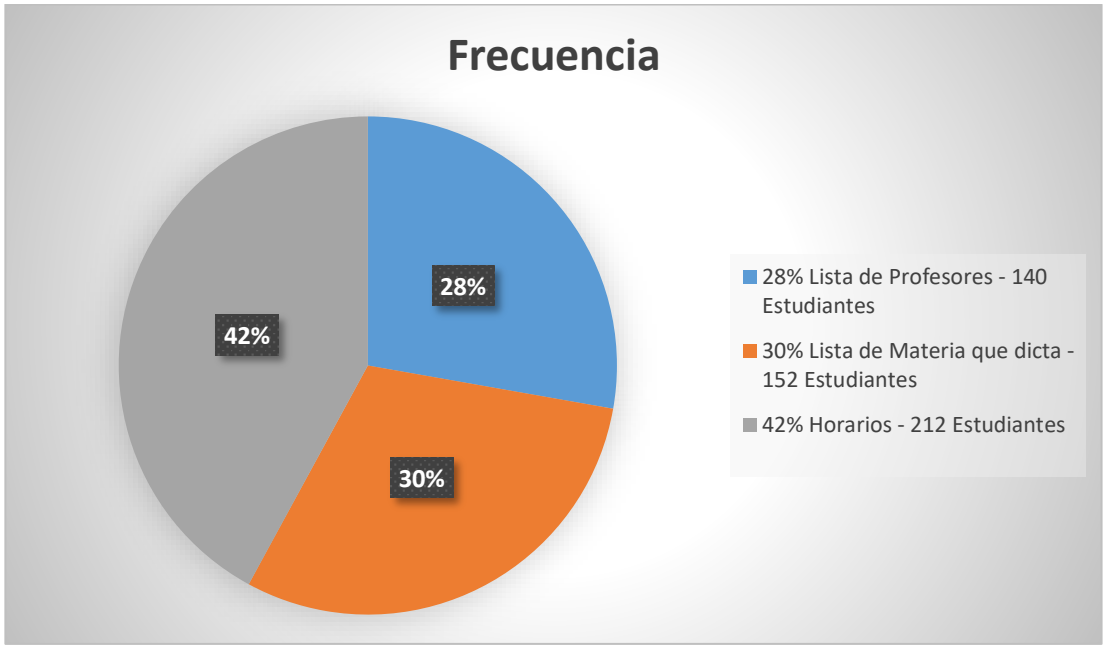
Análisis e Interpretación

De un total de 290 estudiantes encuestados, se pudo obtener que el 49% piensa que el beneficio que tendría es optimización de tiempo, un 16% disponibilidad de información, un 34% tendría atención oportuna y un 1% señaló que tendría facilidad de reservar desde su casa.

En conclusión, con la implementación de la aplicación web para la reservación de tutorías el estudiante puede optimizar tiempo para realizar pertinentes actividades dentro de la Universidad.

Pregunta No. 7

Ilustración 3. 7: ¿Seleccione que tipo de información le gustaría tener en la aplicación web?



Fuente: Elaboración propia

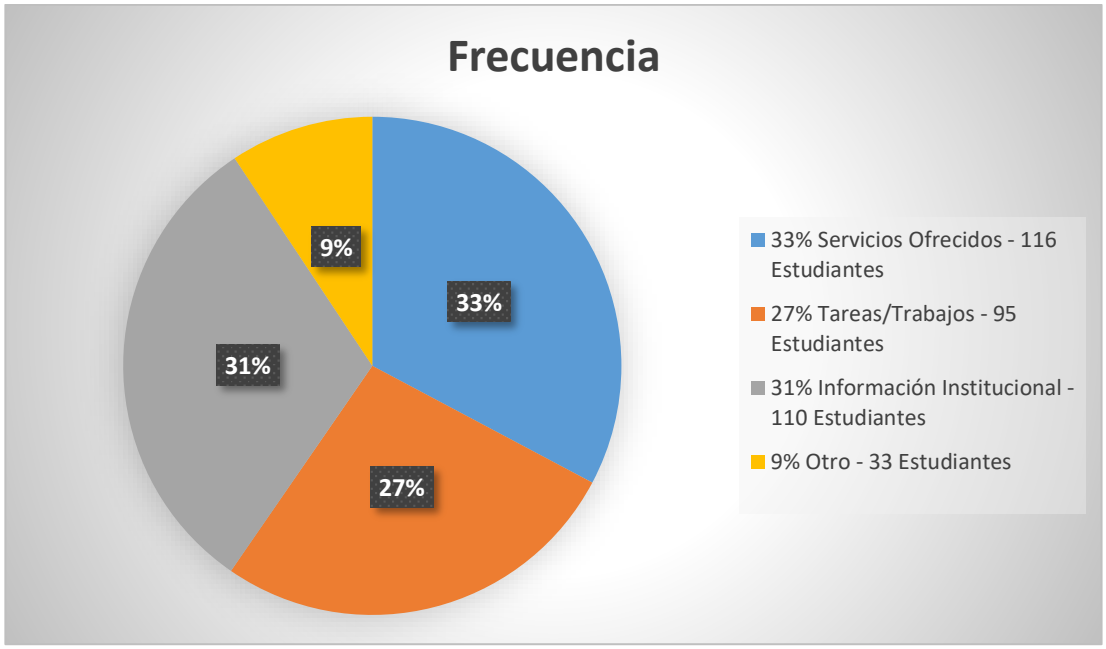
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 28% le gustaría tener la lista de profesores en la aplicación web, un 30% las materias que dicta y un 42% los horarios de cada profesor.

Concluyendo con estos datos, los estudiantes piensan que en la aplicación web se visualicen los horarios, además poseer una lista de profesores con la materia que dicta cada profesor para conocer más a detalle que profesor le puede ayudar, para satisfacer sus necesidades.

Pregunta No. 8

Ilustración 3. 8: ¿Seleccione con qué finalidad utiliza el sistema ACADEMICS?



Fuente: Elaboración propia

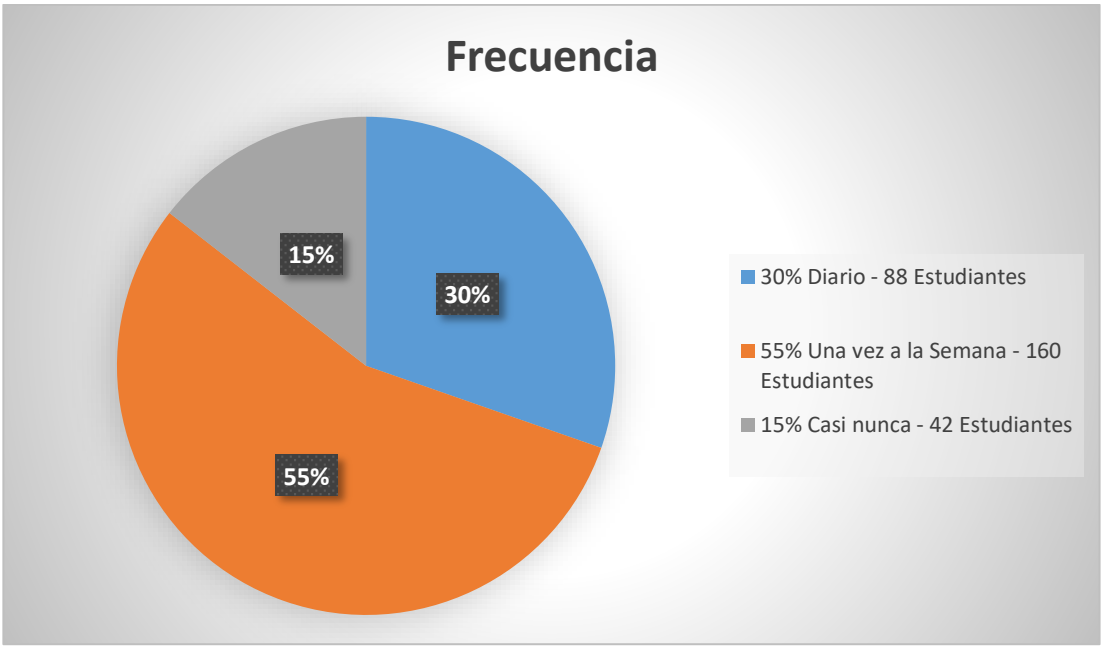
Análisis e Interpretación

Se pudo obtener que el 33% utiliza el ACADEMICS por los servicios ofrecidos, un 27% por tareas y trabajos, un 31% por información Institucional y un 9% señalo que utiliza para cerrar las tutorías, seguimiento de syllabus y ver notas.

Los resultados indican que los estudiantes utilizan el ACADEMICS para realizar servicios específicos dentro del sistema, por este motivo es factible el desarrollo de este proyecto en la PUCESA e implementarle dentro del ACADEMICS.

Pregunta No. 9

Ilustración 3. 9: ¿Usted con cuanta frecuencia utiliza el sistema ACADEMICS?



Fuente: Elaboración propia

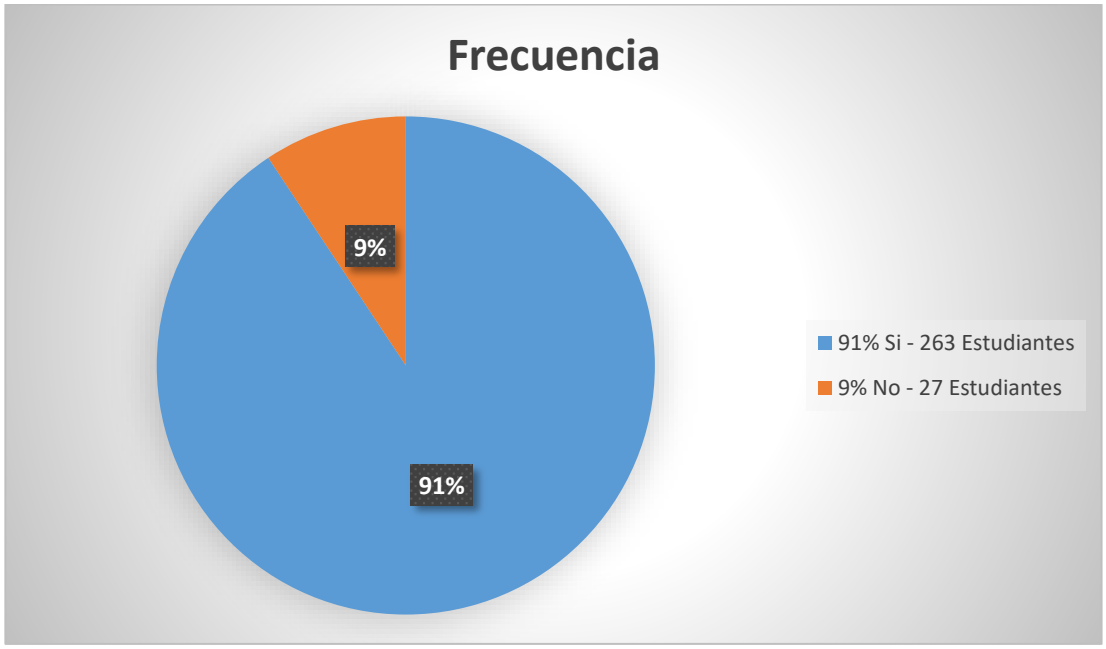
Análisis e Interpretación

De un total de 290 estudiantes encuestados, se pudo obtener que el 30% utiliza el ACADEMICS diario, un 55% una vez a la semana y un 15 % casi nunca.

Se puede observar que la mayoría de las personas utiliza el ACADEMICS una vez a la semana, con la implementación de la aplicación se aumentara el uso de la plataforma ACADEMICS.

Pregunta No.10

Ilustración 3. 10: ¿Usted prefiere las páginas con aplicaciones web (dinámicas) a las páginas convencionales (estáticas)?



Fuente: Elaboración propia

Análisis e Interpretación

De un total de 290 estudiantes encuestados, se pudo obtener que el 91% prefiere las aplicaciones web (dinámicas) y un 9% las paginas convencionales (estáticas).

En consecuencia, la mayoría de las estudiantes prefiere las aplicaciones web (dinámicas) ya que el usuario puede interactuar con la aplicación, además que los datos estarán siempre actualizados por que utiliza una base de datos.

3.1.3 Resultados de la Entrevista

A continuación, se presenta el resultado de la entrevista que se realizó al desarrollador del Departamento de TI de la PUCE Ambato.

El análisis determinó que la universidad no cuenta con una aplicación web de reservaciones de tutoría, aplicado a los estudiantes y que tendría muchos beneficios como:

- La universidad bridará un servicio a los estudiantes y este activo las 24 horas, para que conozcan los horarios de cada uno de los docentes y puedan reservar la tutoría.
- Una manera más fácil y ágil de conocer las horas de tutoría que se encuentran asignadas en el distributivo del docente.

Actualmente utilizan para el desarrollo de sistemas los siguientes programas: Visual Studio 2010 en lenguaje de programación C# con ASP .NET, el gestor de base de datos SQL SERVER 2008 Express. Además, la forma de programación sea POO (Programación Orientada a Objetos).

En conclusión, se considera necesario utilizar las licencias con las que cuenta la PUCE Ambato de los softwares antes mencionados, para el desarrollo e implementación de la aplicación web para la reservación de tutorías.

3.2 Fase de Diseño.

3.2.1 Modelado de Datos

El modelado de datos permite recopilar, ordenar y representar el flujo de la información de manera general y sistemática como los podemos apreciar a continuación:

3.2.1.1 Web Services Solicitados

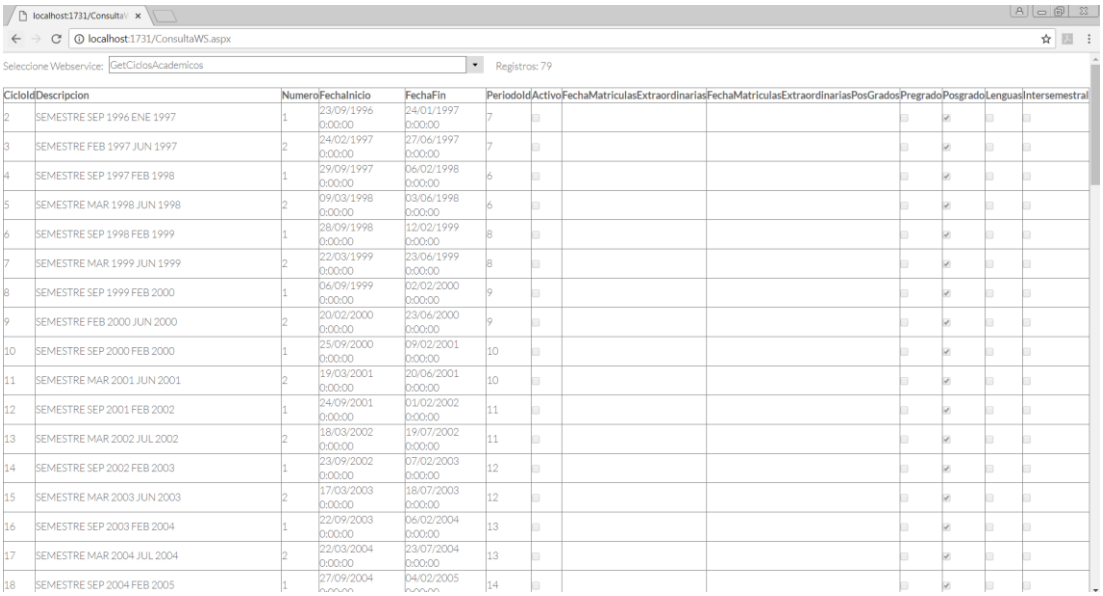
Los *Web Services* compartidos por la PUCE Ambato, fue una gran fuente de datos para esta fase, a continuación, se muestra los métodos:

GetCiclosAcademicos

Los ciclos académicos están definidos por el Cronograma Académico aprobado por la Senescyt dentro del marco legal de trabajo de las Universidades e Instituciones Superiores del Ecuador.

Este método cuenta con todos los campos establecidos en la universidad como se muestra en la imagen.

Ilustración 3. 11: GetCiclosAcademicos



CicloId	Descripcion	Numero	FechaInicio	FechaFin	PeriodoId	Activo	FechaMatriculasExtraordinarias	FechaMatriculasExtraordinariasPosGrados	Pregrado	Posgrado	Lenguas	Intersemestral
2	SEMESTRE SEP 1996 ENE 1997	1	23/09/1996 0:00:00	24/01/1997 0:00:00	7							
3	SEMESTRE FEB 1997 JUN 1997	2	24/02/1997 0:00:00	27/06/1997 0:00:00	7							
4	SEMESTRE SEP 1997 FEB 1998	1	29/09/1997 0:00:00	06/02/1998 0:00:00	6							
5	SEMESTRE MAR 1998 JUN 1998	2	09/03/1998 0:00:00	03/06/1998 0:00:00	6							
6	SEMESTRE SEP 1998 FEB 1999	1	28/09/1998 0:00:00	12/02/1999 0:00:00	8							
7	SEMESTRE MAR 1999 JUN 1999	2	22/03/1999 0:00:00	23/06/1999 0:00:00	8							
8	SEMESTRE SEP 1999 FEB 2000	1	06/09/1999 0:00:00	02/02/2000 0:00:00	9							
9	SEMESTRE FEB 2000 JUN 2000	2	20/02/2000 0:00:00	23/06/2000 0:00:00	9							
10	SEMESTRE SEP 2000 FEB 2000	1	25/09/2000 0:00:00	09/02/2001 0:00:00	10							
11	SEMESTRE MAR 2001 JUN 2001	2	19/03/2001 0:00:00	20/06/2001 0:00:00	10							
12	SEMESTRE SEP 2001 FEB 2002	1	24/09/2001 0:00:00	01/02/2002 0:00:00	11							
13	SEMESTRE MAR 2002 JUL 2002	2	18/03/2002 0:00:00	19/07/2002 0:00:00	11							
14	SEMESTRE SEP 2002 FEB 2003	1	23/09/2002 0:00:00	07/02/2003 0:00:00	12							
15	SEMESTRE MAR 2003 JUN 2003	2	17/03/2003 0:00:00	18/07/2003 0:00:00	12							
16	SEMESTRE SEP 2003 FEB 2004	1	22/09/2003 0:00:00	06/02/2004 0:00:00	13							
17	SEMESTRE MAR 2004 JUL 2004	2	22/03/2004 0:00:00	23/07/2004 0:00:00	13							
18	SEMESTRE SEP 2004 FEB 2005	1	27/09/2004	04/02/2005	14							

Fuente: Academics (PUCE Ambato)

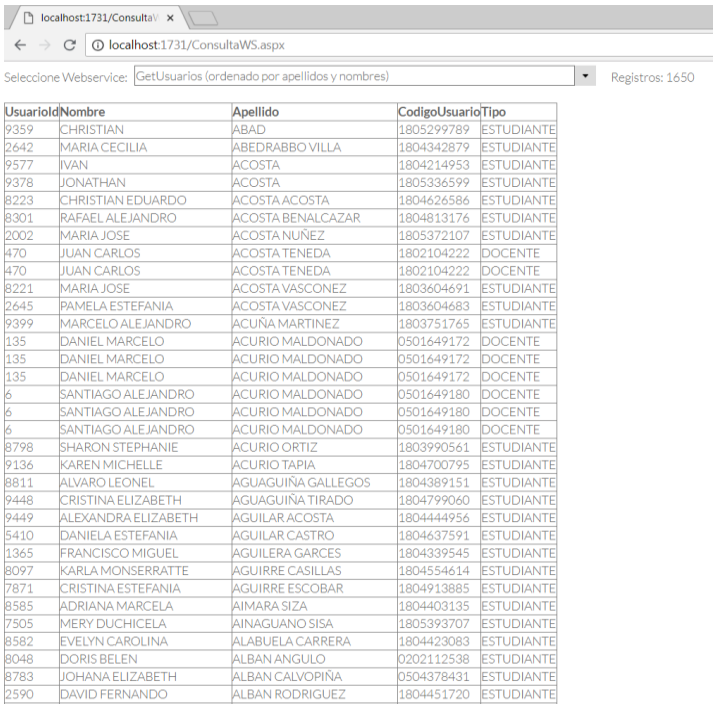
GetUsuarios

El departamento de TI de la PUCE Ambato por políticas de la Universidad no proporcionó las claves de los usuarios, por el motivo que se encontraban encriptadas.

Este método cuenta solo con los campos: UsuarioId, Nombre, Apellido, CodigoUsuario y el Tipo.

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación, se muestra la siguiente ilustración de los usuarios ordenados por Apellidos y Nombres.

Ilustración 3. 12: GetUsuarios (ordenado por apellidos y nombres).



localhost:1731/ConsultaWS.aspx

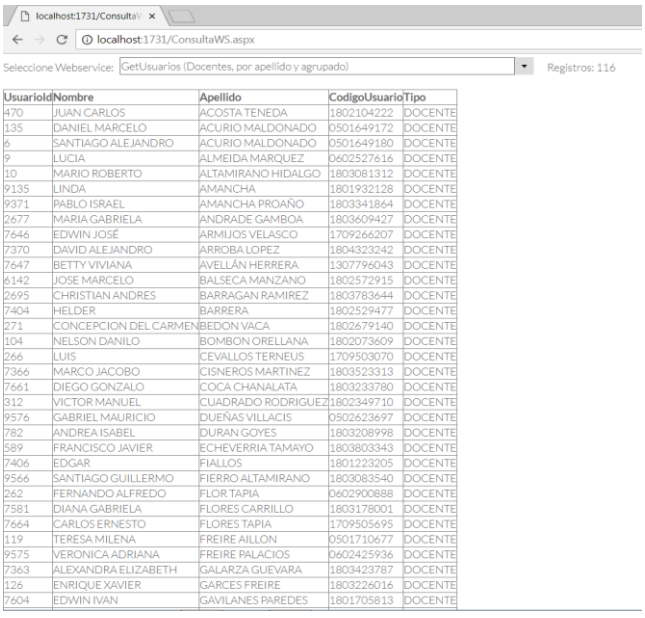
Seleccione Webservice: GetUsuarios (ordenado por apellidos y nombres) Registros: 1650

UsuarioId	Nombre	Apellido	CodigoUsuario	Tipo
9359	CHRISTIAN	ABAD	1805299789	ESTUDIANTE
2642	MARIA CECILIA	ABEDRABBO VILLA	1804342879	ESTUDIANTE
9577	IVAN	ACOSTA	1804214953	ESTUDIANTE
9378	JONATHAN	ACOSTA	1805336599	ESTUDIANTE
8223	CHRISTIAN EDUARDO	ACOSTA ACOSTA	1804626586	ESTUDIANTE
8301	RAFAEL ALEJANDRO	ACOSTA BENALCAZAR	1804813176	ESTUDIANTE
2002	MARIA JOSE	ACOSTA NUÑEZ	1805372107	ESTUDIANTE
470	JUAN CARLOS	ACOSTA TENEDA	1802104222	DOCENTE
470	JUAN CARLOS	ACOSTA TENEDA	1802104222	DOCENTE
8221	MARIA JOSE	ACOSTA VASCONEZ	1803604691	ESTUDIANTE
2645	PAMELA ESTEFANIA	ACOSTA VASCONEZ	1803604683	ESTUDIANTE
9399	MARCELO ALEJANDRO	ACUÑA MARTINEZ	1803751765	ESTUDIANTE
135	DANIEL MARCELO	ACURIO MALDONADO	0501649172	DOCENTE
135	DANIEL MARCELO	ACURIO MALDONADO	0501649172	DOCENTE
135	DANIEL MARCELO	ACURIO MALDONADO	0501649172	DOCENTE
6	SANTIAGO ALEJANDRO	ACURIO MALDONADO	0501649180	DOCENTE
6	SANTIAGO ALEJANDRO	ACURIO MALDONADO	0501649180	DOCENTE
6	SANTIAGO ALEJANDRO	ACURIO MALDONADO	0501649180	DOCENTE
8798	SHARON STEPHANIE	ACURIO ORTIZ	1803990561	ESTUDIANTE
9136	KAREN MICHELLE	ACURIO TAPIA	1804700795	ESTUDIANTE
8811	ALVARO LEONEL	AGUAGUIÑA GALLEGOS	1804389151	ESTUDIANTE
9448	CRISTINA ELIZABETH	AGUAGUIÑA TIRADO	1804799060	ESTUDIANTE
9449	ALEXANDRA ELIZABETH	AGUILAR ACOSTA	1804444956	ESTUDIANTE
5410	DANIELA ESTEFANIA	AGUILAR CASTRO	1804637591	ESTUDIANTE
1365	FRANCISCO MIGUEL	AGUILERA GARCES	1804339545	ESTUDIANTE
8097	KARLA MONSERRATTE	AGUIRRE CASILLAS	1804554614	ESTUDIANTE
7871	CRISTINA ESTEFANIA	AGUIRRE ESCOBAR	1804913885	ESTUDIANTE
8585	ADRIANA MARCELA	AIMARA SIZA	1804403135	ESTUDIANTE
7505	MERY DUCHICELA	AINAGUANO SISA	1805393707	ESTUDIANTE
8582	EVELYN CAROLINA	ALABUELA CARRERA	1804423083	ESTUDIANTE
8048	DORIS BELEN	ALBAN ANGULO	0202112538	ESTUDIANTE
8783	JOHANA ELIZABETH	ALBAN CALVOPIÑA	0504378431	ESTUDIANTE
2590	DAVID FERNANDO	ALBAN RODRIGUEZ	1804451720	ESTUDIANTE

Fuente: Academics (PUCE Ambato)

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación**,** se muestra la siguiente ilustración de los usuarios Filtrado por Docente y Ordenado por Apellido.

Ilustración 3. 13: GetUsuarios (Docentes, por apellido y agrupado).



localhost:1731/ConsultaWS.aspx

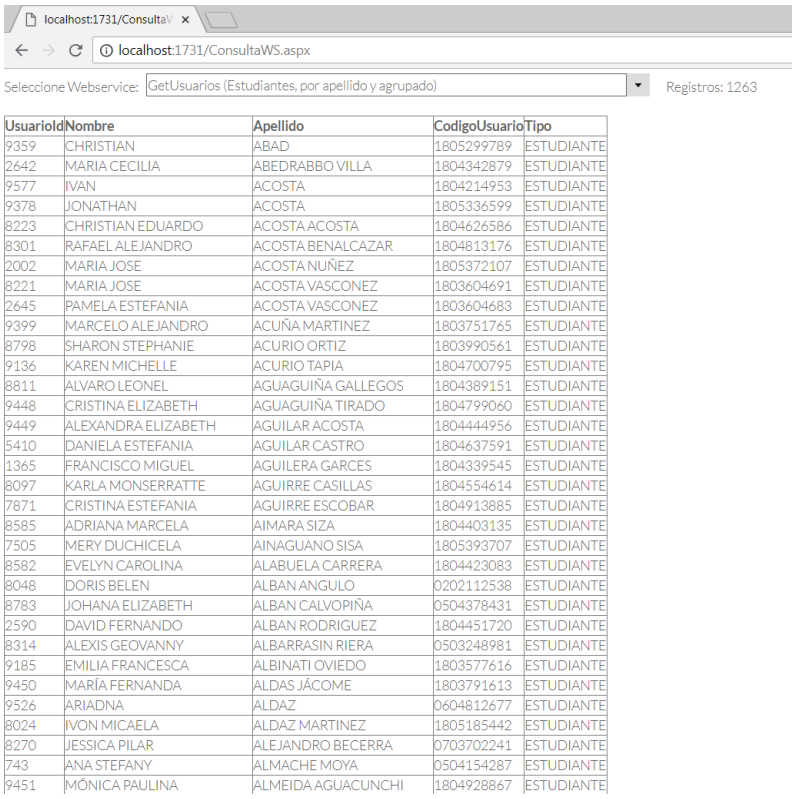
Seleccione Webservice: GetUsuarios (Docentes, por apellido y agrupado) Registros: 116

UsuarioId	Nombre	Apellido	CodigoUsuario	Tipo
470	JUAN CARLOS	ACOSTA TENEDA	1802104222	DOCENTE
135	DANIEL MARCELO	ACURIO MALDONADO	0501649172	DOCENTE
6	SANTIAGO ALEJANDRO	ACURIO MALDONADO	0501649180	DOCENTE
9	LUCIA	ALMEIDA MARQUEZ	0602527616	DOCENTE
10	MARIO ROBERTO	ALTAMIRANO HIDALGO	1803081312	DOCENTE
9135	LINDA	AMANCHA	1801932128	DOCENTE
9371	PABLO ISRAEL	AMANCHA PROAÑO	1803341864	DOCENTE
2677	MARIA GABRIELA	ANDRADE GAMBOA	1803609427	DOCENTE
7646	EDWIN JOSÉ	ARMIJOS VELASCO	1709266207	DOCENTE
7370	DAVID ALEJANDRO	ARROBA LOPEZ	1804323242	DOCENTE
7647	BETTY VIVIANA	AVELLÁN HERRERA	1307796043	DOCENTE
6142	JOSE MARCELO	BALSECA MANZANO	1802572915	DOCENTE
2695	CHRISTIAN ANDRES	BARRAGAN RAMIREZ	1803783644	DOCENTE
7404	HELDER	BARRERA	1802529477	DOCENTE
271	CONCEPCION DEL CARMEN	BEDON VACA	1802679140	DOCENTE
104	NELSON DANILO	BOMBON ORELLANA	1802073609	DOCENTE
266	LUIS	CEVALLOS TERNEUS	1709503070	DOCENTE
7366	MARCO JACOBO	CISNEROS MARTINEZ	1803523313	DOCENTE
7661	DIEGO GONZALO	COCA CHANALATA	1803233780	DOCENTE
312	VICTOR MANUEL	CUADRADO RODRIGUEZ	1802349710	DOCENTE
9576	GABRIEL MAURICIO	DUEÑAS VILLACIS	0502623697	DOCENTE
782	ANDREA ISABEL	DURAN GOYES	1803208998	DOCENTE
589	FRANCISCO JAVIER	ECHEVERRIA TAMAYO	1803803343	DOCENTE
7406	EDGAR	FIALLOS	1801223205	DOCENTE
9566	SANTIAGO GUILLERMO	FIERRO ALTAMIRANO	1803083540	DOCENTE
262	FERNANDO ALFREDO	FLOR TAPIA	0602900888	DOCENTE
7581	DIANA GABRIELA	FLORES CARRILLO	1803178001	DOCENTE
7664	CARLOS ERNESTO	FLORES TAPIA	1709505695	DOCENTE
119	TERESA MILENA	FREIRE AILLON	0501710677	DOCENTE
9575	VERONICA ADRIANA	FREIRE PALACIOS	0602425936	DOCENTE
7363	ALEXANDRA ELIZABETH	GALARZA GUEVARA	1803423787	DOCENTE
126	ENRIQUE XAVIER	GARCES FREIRE	1803226016	DOCENTE
7604	EDWIN IVAN	GAVILANES PAREDES	1801705813	DOCENTE

- **Fuente:** Academics (PUCE Ambato)

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación**,** se muestra la siguiente ilustración de los usuarios Filtrado por Estudiante y Ordenado por Apellido.

Ilustración 3. 14: GetUsuarios (Estudiantes, por apellido y agrupado).



UsuarioId	Nombre	Apellido	CodigoUsuario	Tipo
9359	CHRISTIAN	ABAD	1805299789	ESTUDIANTE
2642	MARIA CECILIA	ABEDRABBO VILLA	1804342879	ESTUDIANTE
9577	IVAN	ACOSTA	1804214953	ESTUDIANTE
9378	JONATHAN	ACOSTA	1805336599	ESTUDIANTE
8223	CHRISTIAN EDUARDO	ACOSTA ACOSTA	1804626586	ESTUDIANTE
8301	RAFAEL ALEJANDRO	ACOSTA BENALCAZAR	1804813176	ESTUDIANTE
2002	MARIA JOSE	ACOSTA NUÑEZ	1805372107	ESTUDIANTE
8221	MARIA JOSE	ACOSTA VASCONEZ	1803604691	ESTUDIANTE
2645	PAMELA ESTEFANIA	ACOSTA VASCONEZ	1803604683	ESTUDIANTE
9399	MARCELO ALEJANDRO	ACUÑA MARTINEZ	1803751765	ESTUDIANTE
8798	SHARON STEPHANIE	ACURIO ORTIZ	1803990561	ESTUDIANTE
9136	KAREN MICHELLE	ACURIO TAPIA	1804700795	ESTUDIANTE
8811	ALVARO LEONEL	AGUAGUIÑA GALLEGOS	1804389151	ESTUDIANTE
9448	CRISTINA ELIZABETH	AGUAGUIÑA TIRADO	1804799060	ESTUDIANTE
9449	ALEXANDRA ELIZABETH	AGUILAR ACOSTA	1804444956	ESTUDIANTE
5410	DANIELA ESTEFANIA	AGUILAR CASTRO	1804637591	ESTUDIANTE
1365	FRANCISCO MIGUEL	AGUILERA GARCES	1804339545	ESTUDIANTE
8097	KARLA MONSERRATTE	AGUIRRE CASILLAS	1804554614	ESTUDIANTE
7871	CRISTINA ESTEFANIA	AGUIRRE ESCOBAR	1804913885	ESTUDIANTE
8585	ADRIANA MARCELA	AIMARA SIZA	1804403135	ESTUDIANTE
7505	MERY DUCHICELA	AINAGUANO SISA	1805393707	ESTUDIANTE
8582	EVELYN CAROLINA	ALABUELA CARRERA	1804423083	ESTUDIANTE
8048	DORIS BELEN	ALBAN ANGULO	0202112538	ESTUDIANTE
8783	JOHANA ELIZABETH	ALBAN CALVOPIÑA	0504378431	ESTUDIANTE
2590	DAVID FERNANDO	ALBAN RODRIGUEZ	1804451720	ESTUDIANTE
8314	ALEXIS GEOVANNY	ALBARRASIN RIERA	0503248981	ESTUDIANTE
9185	EMILIA FRANCESCA	ALBINATI OVIEDO	1803577616	ESTUDIANTE
9450	MARÍA FERNANDA	ALDAS JÁCOME	1803791613	ESTUDIANTE
9526	ARIADNA	ALDAZ	0604812677	ESTUDIANTE
8024	IVON MICAELA	ALDAZ MARTINEZ	1805185442	ESTUDIANTE
8270	JESSICA PILAR	ALEJANDRO BECERRA	0703702241	ESTUDIANTE
743	ANA STEFANY	ALMACHE MOYA	0504154287	ESTUDIANTE
9451	MÓNICA PAULINA	ALMEIDA AGUACUNCHI	1804928867	ESTUDIANTE

Fuente: Academics (PUCE Ambato)

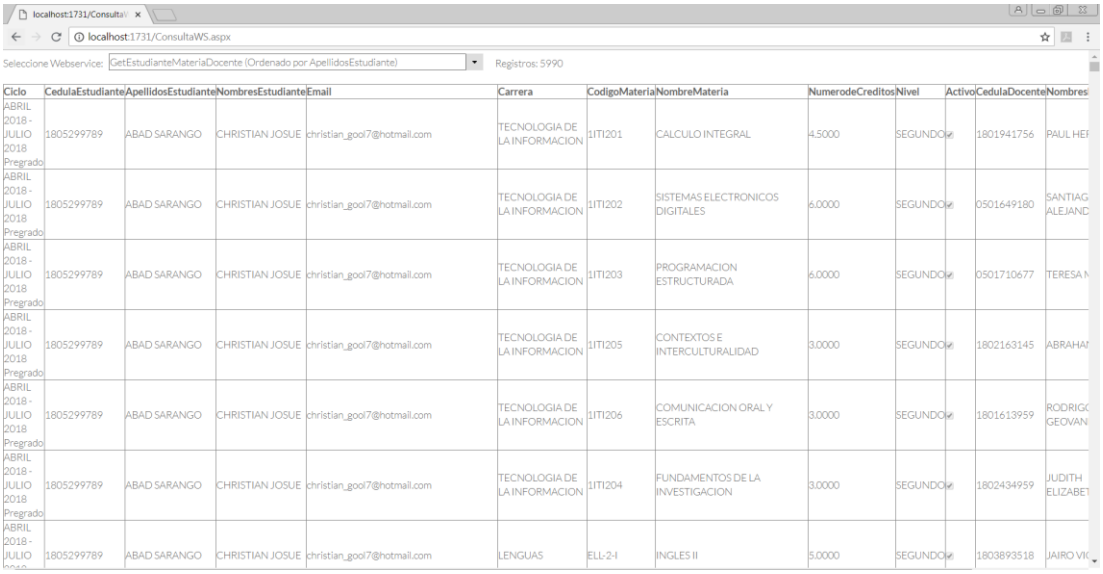
GetEstudianteMateriaDocente

Para este método se seleccionó solo los datos desde el año 2017, porque contenía información de los estudiantes, las materias y los docentes, además no era necesario la información de años anteriores.

Este método cuenta con los campos: Ciclo, CedulaEstudiante, NombreEstudiante, ApellidoEstudiante, Email(importante), Carrera, CodigoMateria, NombreMateria, NumerodeCreditos, Nivel, Activo, CedulaDocente, NombreDocente, ApellidoDocente, EmailDocente(importante).

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación**,** se muestra la siguiente ilustración del Método Ordenado por Apellidos del Estudiante.

Ilustración 3. 15: GetEstudianteMateriaDocente (Ordenado por ApellidosEstudiante).

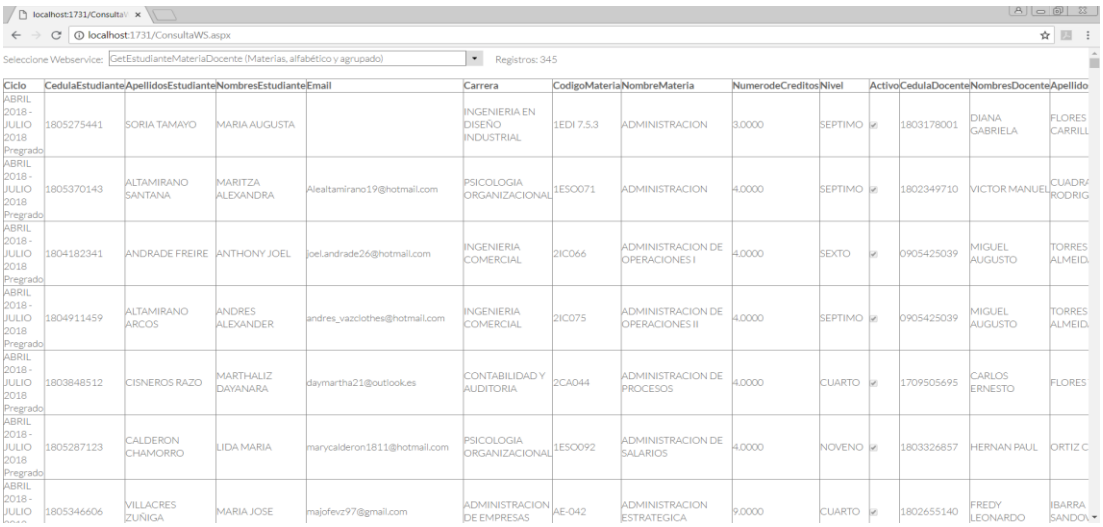


Ciclo	CedulaEstudiante	ApellidosEstudiante	NombresEstudiante	Email	Carrera	CodigoMateria	NombreMateria	NumerodeCreditos	Nivel	Activo	CedulaDocente	Nombres
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI201	CALCULO INTEGRAL	4.5000	SEGUNDO	✓	1801941756	PAUL HEF
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI202	SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES	6.0000	SEGUNDO	✓	0501649180	SANTIAG ALEJAND
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI203	PROGRAMACION ESTRUCTURADA	6.0000	SEGUNDO	✓	0501710677	TERESA M
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI205	CONTEXTOS E INTERCULTURALIDAD	3.0000	SEGUNDO	✓	1802163145	ABRAHAI
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI206	COMUNICACION ORAL Y ESCRITA	3.0000	SEGUNDO	✓	1801613959	RODRIGO GEOVAN
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	1ITI204	FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACION	3.0000	SEGUNDO	✓	1802434959	JUDITH ELIZABET
ABRIL 2018 - JULIO	1805299789	ABAD SARANGO	CHRISTIAN JOSUE	christian_gool7@hotmail.com	LENGUAS	ELL-2-I	INGLES II	5.0000	SEGUNDO	✓	1803893518	JAIRO VIC

Fuente: Academics (PUCE Ambato)

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación**,** se muestra la siguiente ilustración del Método Ordenado alfabéticamente por materia y agrupado.

Ilustración 3. 16: GetEstudianteMateriaDocente (Estudiantes, por apellido y agrupado).

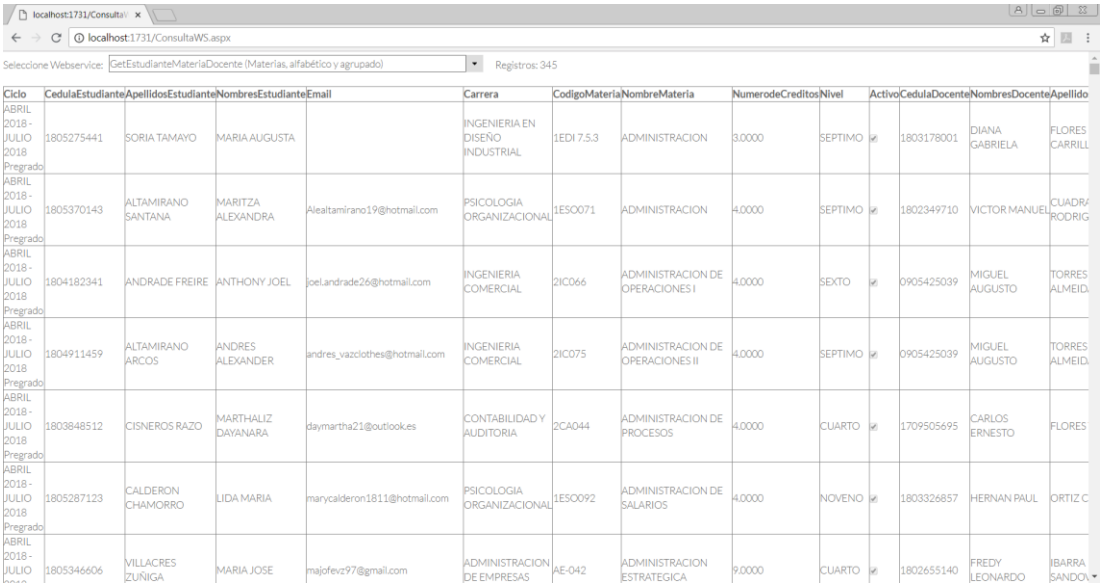


Ciclo	CedulaEstudiante	ApellidosEstudiante	NombresEstudiante	Email	Carrera	CodigoMateria	NombreMateria	NumerodeCreditos	Nivel	Activo	CedulaDocente	NombresDocente	Apellido
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805275441	SORIA TAMAYO	MARIA AUGUSTA		INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	1EDI 7.5.3	ADMINISTRACION	3.0000	SEPTIMO	✓	1803178001	DIANA GABRIELA	FLORES CARRILL
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805370143	ALTAMIRANO SANTANA	MARITZA ALEXANDRA	Alealtamirano19@hotmail.com	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	1ESO071	ADMINISTRACION	4.0000	SEPTIMO	✓	1802349710	VICTOR MANUEL	CUADRA RODRIG
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1804182341	ANDRADE FREIRE	ANTHONY JOEL	joel.andrade26@hotmail.com	INGENIERIA COMERCIAL	2IIC066	ADMINISTRACION DE OPERACIONES I	4.0000	SEXTO	✓	0905425039	MIGUEL AUGUSTO	TORRES ALMEID
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1804911459	ALTAMIRANO ARCOS	ANDRES ALEXANDER	andres_vazclothes@hotmail.com	INGENIERIA COMERCIAL	2IIC075	ADMINISTRACION DE OPERACIONES II	4.0000	SEPTIMO	✓	0905425039	MIGUEL AUGUSTO	TORRES ALMEID
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1803848512	CISNEROS RAZO	MARTHALIZ DAYANARA	daymartha21@outlook.es	CONTABILIDAD Y AUDITORIA	2CA044	ADMINISTRACION DE PROCESOS	4.0000	CUARTO	✓	1709505695	CARLOS ERNESTO	FLORES
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805287123	CALDERON CHAMORRO	LIDA MARIA	marycalderon1811@hotmail.com	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	1ESO092	ADMINISTRACION DE SALARIOS	4.0000	NOVENO	✓	1803326857	HERNAN PAUL	ORTIZ C
ABRIL 2018 - JULIO	1805346606	VILLACRES ZUÑIGA	MARIA JOSE	majofevz97@gmail.com	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	AE-042	ADMINISTRACION ESTRATEGICA	9.0000	CUARTO	✓	1802655140	FREDY LEONARDO	IBARRA SANDO

Fuente: Academics (PUCE Ambato)

- El departamento de TI facilito los *webs services* de las bases de datos, a continuación**,** se muestra la siguiente ilustración del Método Ordenado alfabéticamente por materia y agrupado.

Ilustración 3. 17: GetEstudianteMateriaDocente (Materias, alfabético y agrupado).



localhost:1731/ConsultaWS.aspx

Seleccione Webservice: GetEstudianteMateriaDocente (Materias, alfabético y agrupado) Registros: 345

Ciclo	CedulaEstudiante	ApellidosEstudiante	NombresEstudiante	Email	Carrera	CodigoMateria	NombreMateria	NumerodeCreditos	Nivel	Activo	CedulaDocente	NombresDocente	Apellido
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805275441	SORIA TAMAYO	MARIA AUGUSTA		INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	1EDI 7.5.3	ADMINISTRACION	3.0000	SEPTIMO	☑	1803178001	DIANA GABRIELA	FLORES CARRILL
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805370143	ALTAMIRANO SANTANA	MARITZA ALEXANDRA	Alealtamirano19@hotmail.com	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	1ESO071	ADMINISTRACION	4.0000	SEPTIMO	☑	1802349710	VICTOR MANUEL	CUADRA RODRIG
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1804182341	ANDRADE FREIRE	ANTHONY JOEL	joel.andrade26@hotmail.com	INGENIERIA COMERCIAL	2IC066	ADMINISTRACION DE OPERACIONES I	4.0000	SEXTO	☑	0905425039	MIGUEL AUGUSTO	TORRES ALMEID
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1804911459	ALTAMIRANO ARCOS	ANDRES ALEXANDER	andres_vazclothes@hotmail.com	INGENIERIA COMERCIAL	2IC075	ADMINISTRACION DE OPERACIONES II	4.0000	SEPTIMO	☑	0905425039	MIGUEL AUGUSTO	TORRES ALMEID
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1803848512	CISNEROS RAZO	MARTHALIZ DAYANARA	daymartha21@outlook.es	CONTABILIDAD Y AUDITORIA	2CA044	ADMINISTRACION DE PROCESOS	4.0000	CUARTO	☑	1709505695	CARLOS ERNESTO	FLORES
ABRIL 2018 - JULIO 2018 Pregrado	1805287123	CALDERON CHAMORRO	LIDA MARIA	marycalderon1811@hotmail.com	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	1ESO092	ADMINISTRACION DE SALARIOS	4.0000	NOVENO	☑	1803326857	HERNAN PAUL	ORTIZ C
ABRIL 2018 - JULIO	1805346606	VILLACRES ZUÑIGA	MARIA JOSE	majofevz97@gmail.com	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	AE-042	ADMINISTRACION ESTRATEGICA	9.0000	CUARTO	☑	1802655140	FREDY LEONARDO	IBARRA SANDO

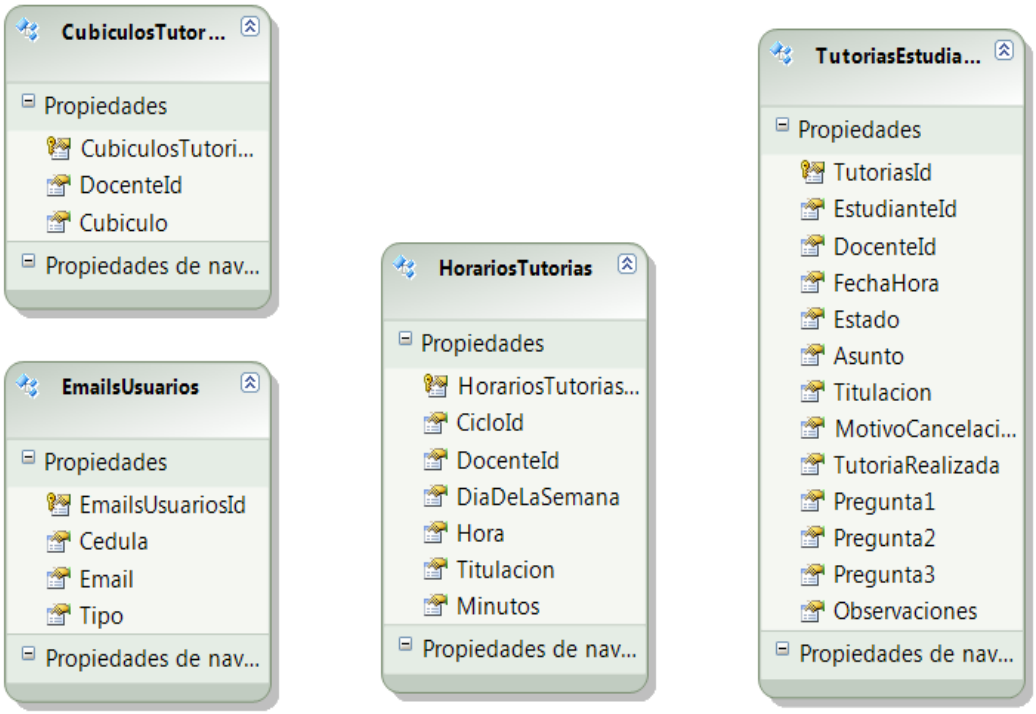
Fuente: Academics (PUCE Ambato)

Iteración 1

3.2.1.2 Diseño base de datos

La ilustración muestra las tablas sin relaciones por el motivo que el departamento de TI no permite que los estudiantes manipulen información importante de la PUCE Ambato.

Ilustración 3. 18: Tablas de Base de Datos de Reservación de Tutorías



Fuente: Elaboración propia

3.2.1.3 Diseño de Interfaces

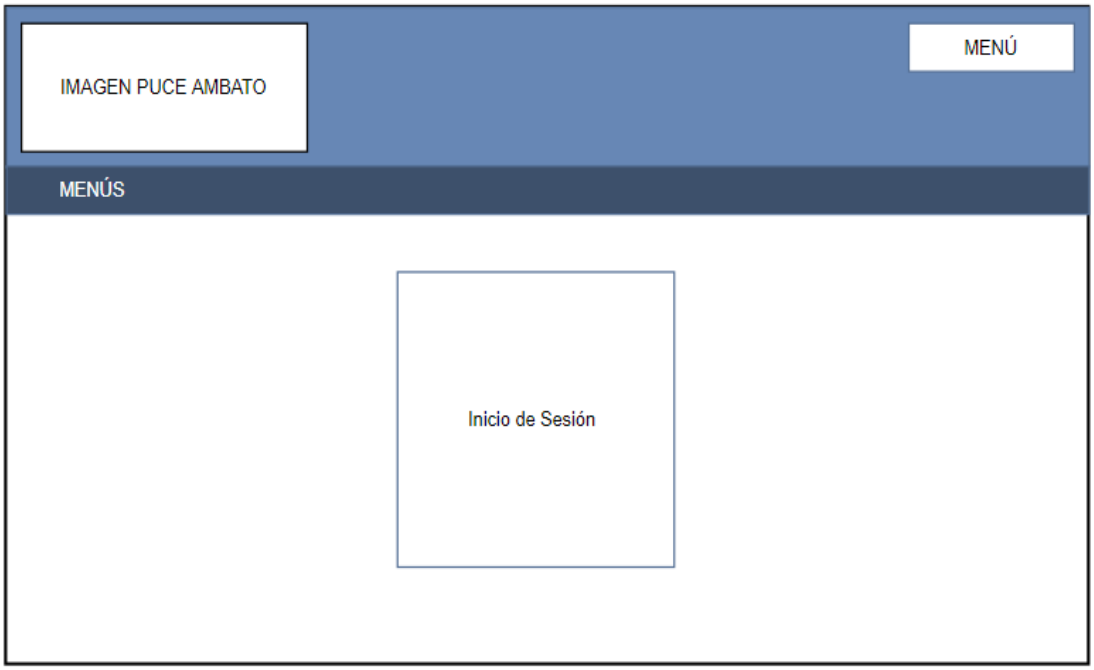
Iteración 0

El diseño de las interfaces se define a continuación.

1. **Página de Inicio**

   La ilustración muestra la posición del logo de la universidad, los menús y la información de la página principal de la aplicación, que el usuario visualizará.

Ilustración 3. 19: Página de Inicio.

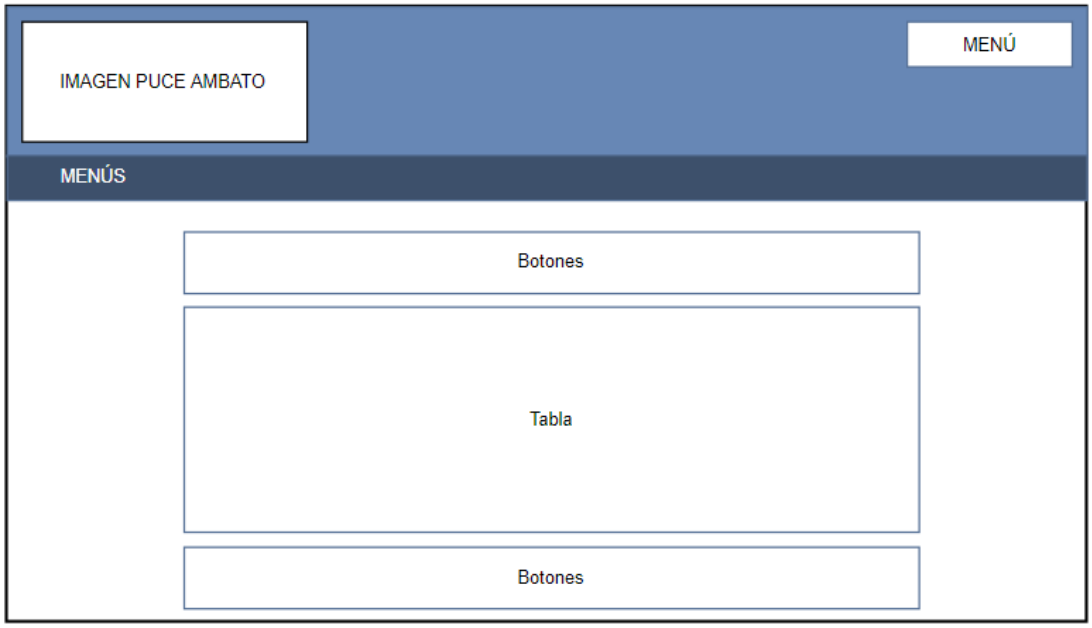


Fuente: Elaboración propia

2. Menús

La información se desplegará, según la opción que el usuario ha escogido.

Ilustración 3. 20: Menús



Fuente: Elaboración propia

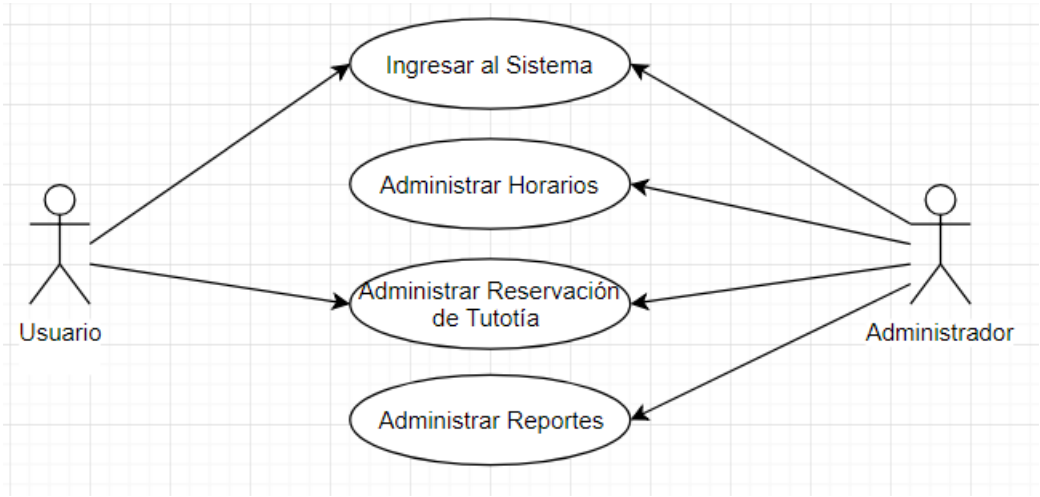
3.2.2 Modelado de Procesos

Se realizó casos de uso para la representación del modelado de procesos como se muestra a continuación:

3.2.2.1 Diagrama de Casos de Uso: General

El diagrama general indica a los actores principales como se relacionan con las distintas acciones de la aplicación para obtener un resultado.

Ilustración 3. 21: Diagrama de Caso de Uso: General

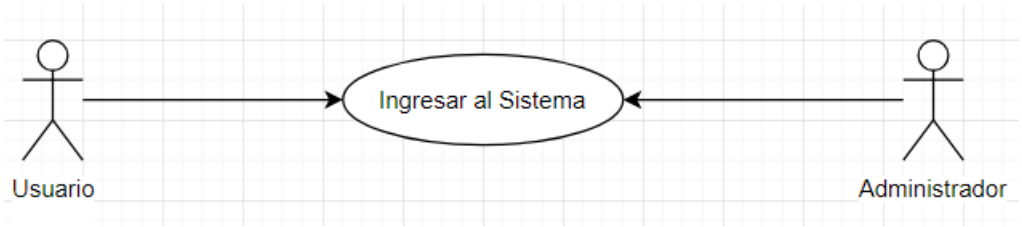


Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Diagrama de Caso de Uso: Ingreso al Sistema.

Módulo 1 Gestión Usuarios

Ilustración 3. 22: Diagrama de Caso de Uso: Ingreso al Sistema



Fuente: Elaboración propia

1. **Nombre:** Ingresar al Sistema.
2. **Actores:** Usuario, Administrador.
3. **Propósito:** Permite al usuario registrado ingresar al sistema.
4. **Resumen:** El sistema habilitara el menú de acuerdo con el tipo de usuario que ingresa.
5. **Flujo de Trabajo:**

Tabla 3. 1: Ingreso al Sistema

Actor	**Sistema**
1. El usuario el administrador ingresa los datos de usuario y contraseña en la página de login e ingresa.	
	2. El Sistema valida los datos ingresados.
	3. El sistema carga los menús de acuerdo al tipo de usuario.

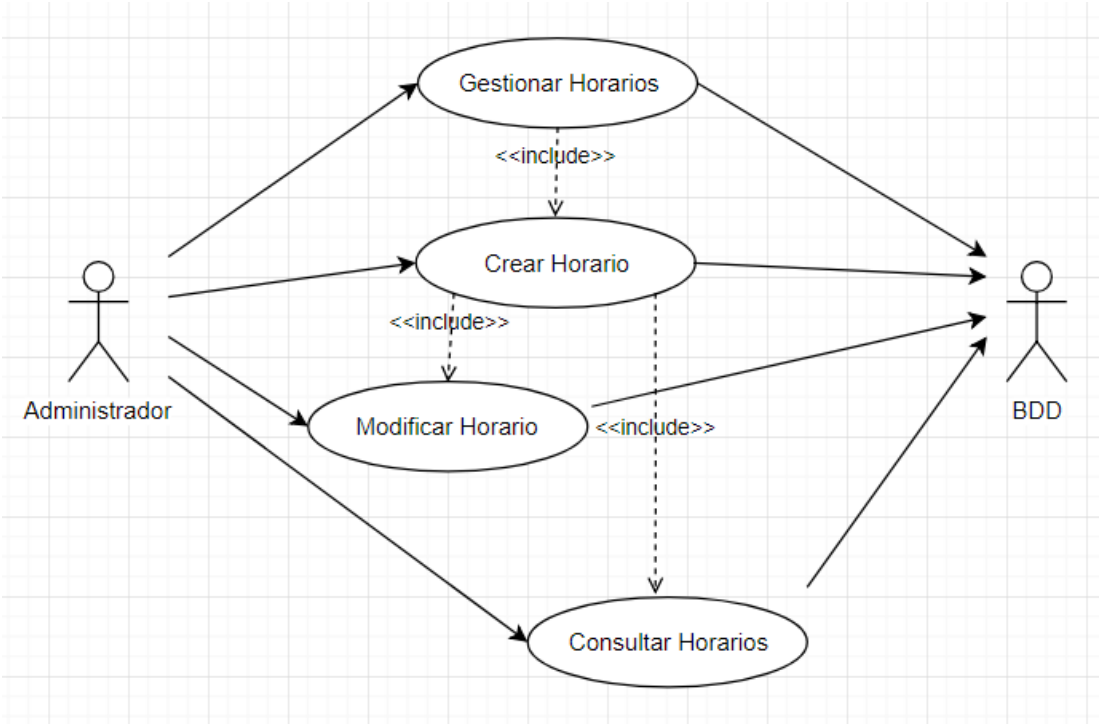
Fuente: Elaboración propia

6. **Curso Alterno:**
   - El usuario no se encuentra registrado en el sistema debe pedirle al departamento de TI de la PUCE Ambato que activen.
   - El usuario ingresa mal la información el sistema despliega un mensaje de Error.

3.2.2.3 Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Horario.

Módulo 2 Gestión Reservación Tutoría (Horario)

Ilustración 3. 23: Diagrama de Caso de Uso: Gestionar Horario.



Fuente: Elaboración propia

1. **Nombre:** Gestionar Horarios.
2. **Actores:** Administrador.
3. **Propósito:** Permite al administrador crear, modificar y consultar los horarios de tutorías.
4. **Resumen:** El administrador podrá administrar los horarios de tutoría de cada docente en el semestre activo.
5. **Flujo de Trabajo:**

Caso 1: Crear Horario.

Tabla 3. 2: Crear Horario

Actor	Sistema
1. El administrador selecciona las opciones del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el docente y el ciclo	
	4. El sistema carga la tabla para la asignación de horarios
5. El administrador procede a ingresar los horarios de tutorías de cada uno de los docentes en la hora y día asignados	
	6. El sistema almacena la información en la BDD

Fuente: Elaboración propia

6. Cursos Alternos:

- No Existe

Caso 2: Modificar Horario.

Tabla 3. 3: Modificar Horario

Actor	Sistema
1. El administrador selecciona las opciones del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el docente el ciclo a ser modificado.	
	4. El sistema carga la tabla con los datos guardado.
5. El administrador procede a modificar los horarios de tutorías de cada uno de los docentes en la hora y día asignados	
	6. El sistema actualiza la información en la BDD

Fuente: Elaboración propia

6.1. Cursos Alternos:

- No Existe

Caso 3: Consultar Horarios

Tabla 3. 4: Consultar Horario

Actor	**Sistema**
1. El administrador selecciona las opciones del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el docente y el ciclo	
	4. El sistema carga la tabla para la con la información guardada
5. El administrador verifique que hay ningún error	

Fuente: Elaboración propia

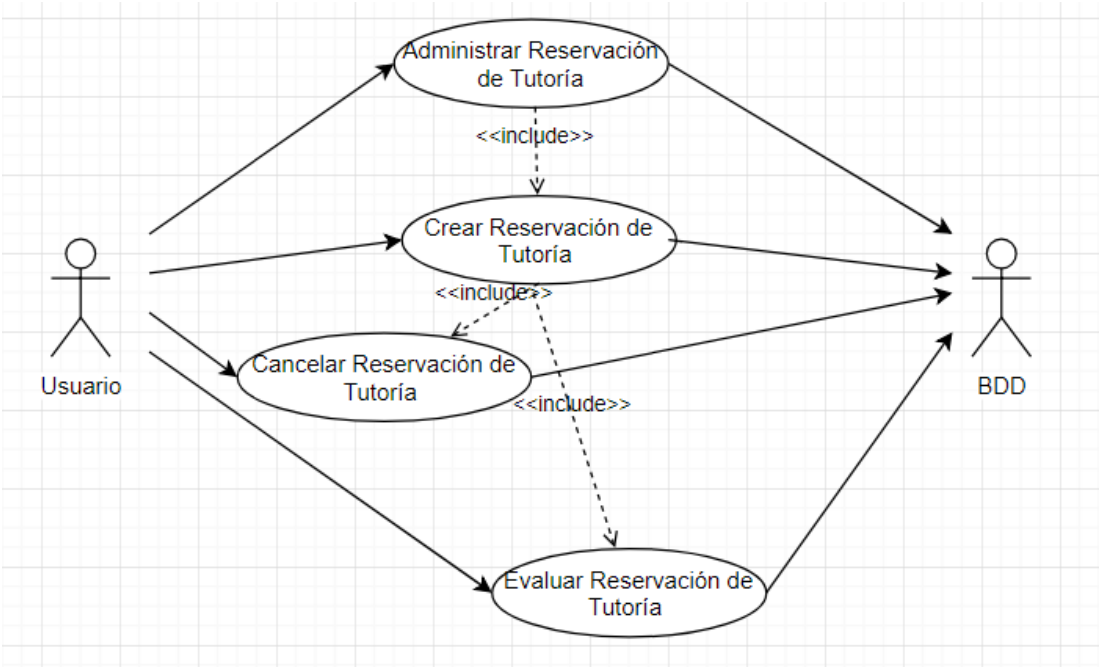
6.2. Cursos Alternos:

- No Existe

3.2.2.4 Diagrama Caso de Uso: Administrar Reservación de Tutoría (Usuario).

Módulo 2 Gestión Reservación Tutoría (Reservación)

Ilustración 3. 24: Diagrama de Caso de Uso: Administrar Reservación de Tutoría.



Fuente: Elaboración propia

1. **Nombre:** Administrar Reservación de Tutoría Docente.
2. **Actores:** Usuario, BDD.
3. **Propósito:** Permite al usuario crear, cancelar y evaluar la reservación de tutoría.
4. **Resumen:** El usuario podrá crear la reservación de tutoría en la fecha, hora y con docente que el desee, además de cancelar y evaluar la reservación.
5. **Flujo de Trabajo:**

Caso 1: Crear Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 5: Crear Reservación Tutoría.

Actor	Sistema
1. El usuario selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El usuario puede seleccionar la opción con el desee, buscar los horarios por docente, materia en el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información ingresada.
5. El usuario procede a buscar el día hora e ingresa el asunto por el cual desea tutoría.	
	6. El sistema almacena la información en la BDD y procede enviar correos tanto al usuario como al administrador de la reservación.

Fuente: Elaboración propia.

6. Cursos Alternos:

- El usuario no recibe el correo electrónico debe acercarse al departamento de TI de la PUCE Ambato a modificar su correo.
- El usuario no puede reservar la tutoría esa fecha está bloqueada por que ya fue seleccionada.

Caso 2: Cancelar Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 6: Cancelar Reservación de Tutoría

Actor	Sistema
1. El usuario selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado.
3. El usuario puede seleccionar la opción con el desee, buscar los horarios por docente, materia en el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información ingresada.

5. El usuario procede a buscar la fecha reservada y selecciona la opción de cancelar.	
	6. El sistema almacena la información en la BDD y procede enviar correos tanto al usuario como al administrador de la reservación.

Fuente: Elaboración propia

6.1. Cursos Alternos:

- El Usuario no podrá cancelar una tutoría con una fecha anterior.

Caso 3: Evaluar Reservación de Tutoría

Tabla 3. 7: Evaluar Reservación de Tutoría

Actor	**Sistema**
1. El usuario selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El usuario puede seleccionar la opción con el desee, buscar los horarios por docente, materia en el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información ingresada.
5. El usuario procede a buscar la fecha reservada, aparece un menú de preguntas y procede a evaluar.	
	6. El sistema almacena la información en la BDD.

Fuente: Elaboración propia

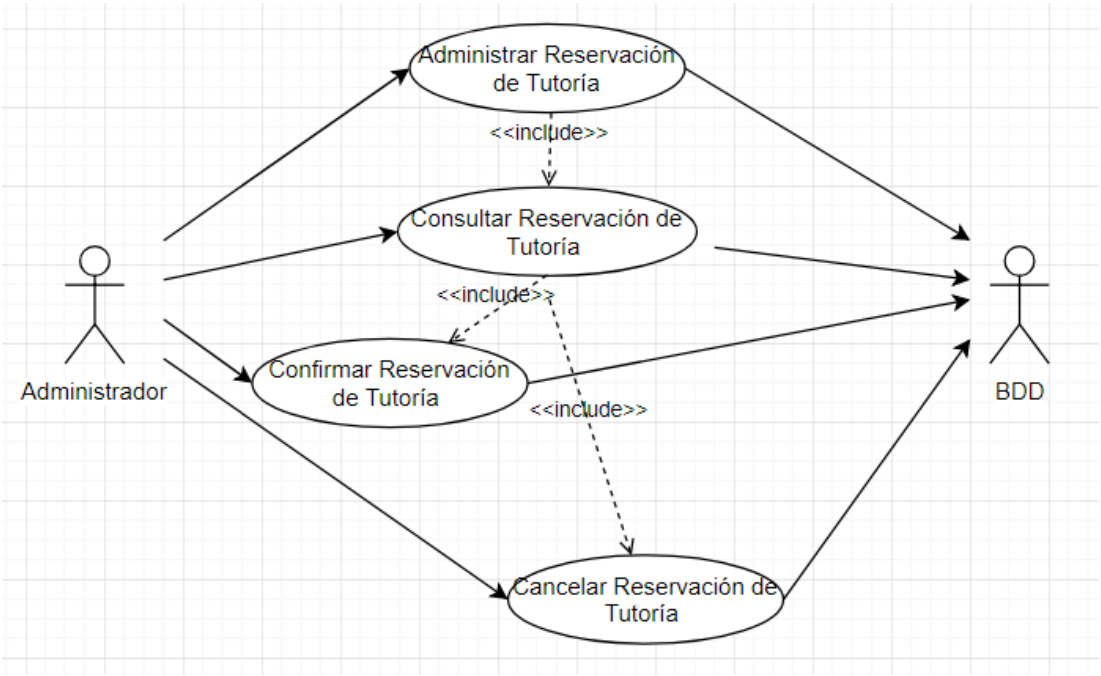
6.2. Cursos Alternos:

- El usuario no podrá evaluar una reservación si la tutoría no se ha cumplido.

3.2.2.5 Diagrama de Caso de Uso: Administrar Reservación de Tutoría (Administrador).

Módulo 2 Gestión Reservación Tutoría (Reservación)

Ilustración 3. 25: Administrar Reservación de Tutoría (Administrador).



Fuente: Elaboración propia.

1. **Nombre:** Administrar Reservación de Tutoría Administrador.
2. **Actores:** Administrador, BDD.
3. **Propósito:** Permite al administrador consultar, confirmar y cancelar la reservación de tutoría.
4. **Resumen:** El administrador podrá confirmar la reservación de tutoría que el usuario a elegido, además de consultar que fecha tiene reservado y cancelar cuando él lo necesite.
5. **Flujo de Trabajo:**

Caso 1: Consultar Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 8: Consultar Reservación de Tutoría.

Actor	Sistema
1. El administrador selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información de reservaciones.
5. El administrador procede a consultar las reservaciones que tiene habilitadas.	

Fuente: Elaboración propia.

6. Curso Alterno:

- El Administrador podrá observar las reservaciones de fechas anteriores que se encuentra evaluadas o no.

Caso 2: Confirmar Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 9: Confirmar Reservación de Tutoría

Actor	Sistema
1. El administrador selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información ingresada.
5. El administrador procede a confirmar las tutorías reservadas.	
	6. El sistema almacena la información en la BDD y procede enviar correos tanto al usuario como al administrador de la confirmación de la reservación.

Fuente: Elaboración propia

6.1. Curso Alterno:

- El administrador no podrá confirmar una tutoría que tenga una fecha anterior.

Caso 3: Cancelar Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 10: Cancelar Reservación de Tutoría.

Actor	**Sistema**
1. El administrador selecciona Administrar Reservación del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el ciclo activo.	
	4. El sistema carga la tabla con la información ingresada.
5. El administrador procede a cancelar las tutorías reservadas por algún motivo.	
	6. El sistema almacena la información en la BDD y procede enviar correos tanto al usuario como al administrador de la cancelación de la reservación.

Fuente: Elaboración propia.

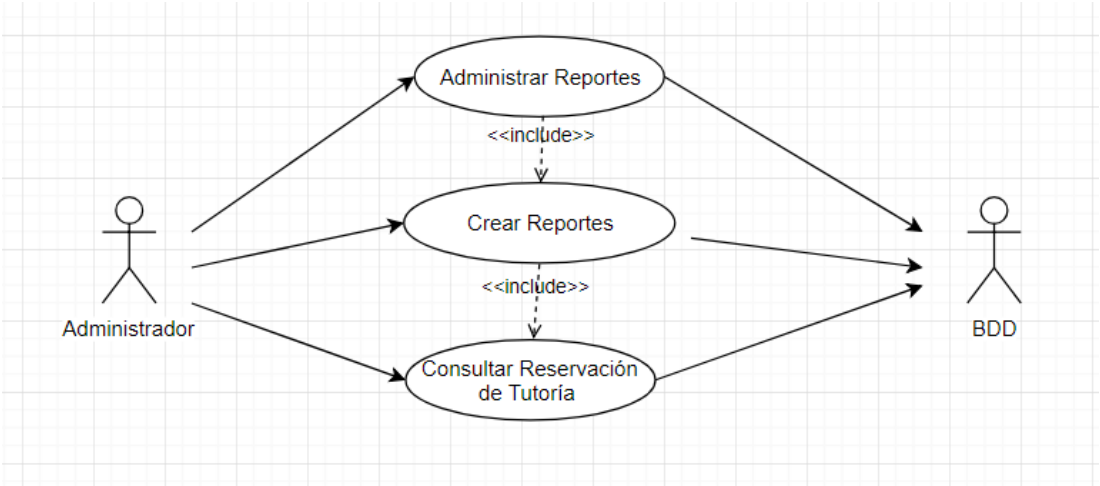
6.2. Curso Alterno:

- El administrador cancelar una tutoría si no tiene un motivo.

3.2.2.6 Administrar Reporte.

Módulo 3 Reportes

Ilustración 3. 26: Administrar Reportes.



Fuente: Elaboración propia

1. **Nombre:** Administrar Reportes.
2. **Actores:** Administrador, BDD.
3. **Propósito:** Permite al administrador crear y consultar la reservación de tutoría.
4. **Resumen:** El administrador podrá consultar la reservación de tutoría de cada docente y crear un reporte donde muestra la fecha, cantidad de reservaciones y estado que se encuentre.
5. **Flujo de Trabajo:**

   Caso 1: Crear Reportes.

Tabla 3. 11: Crear Reportes.

Actor	**Sistema**
1. El administrador selecciona Reporte del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado

3. El administrador selecciona el docente y el ciclo activo.	
	4. El sistema carga los datos con la información de todas las reservaciones.
5. El administrador procede a crear el reporte con la información.	
	6. El sistema procede a exportar toda la información a formato .pdf para su uso
7. El administrador puede guardar o tener impreso el reporte.	

Fuente: Elaboración propia.

6. Curso Alterno:

- El administrador no podrá realizar un reporte si en el ciclo actual no ha realizado ninguna actividad.

Caso 2: Consultar Reservación de Tutoría.

Tabla 3. 12: Consultar Reservación de Tutoría.

Actor	**Sistema**
1. El administrador selecciona Reporte del menú	
	2. El sistema despliega la información según el menú seleccionado
3. El administrador selecciona el docente y el ciclo activo.	
	4. El sistema carga los datos con la información de todas las reservaciones.
5. El administrador procede a consultar las reservaciones que ha realizado.	

Fuente: Elaboración propia.

6.1. Curso Alterno:

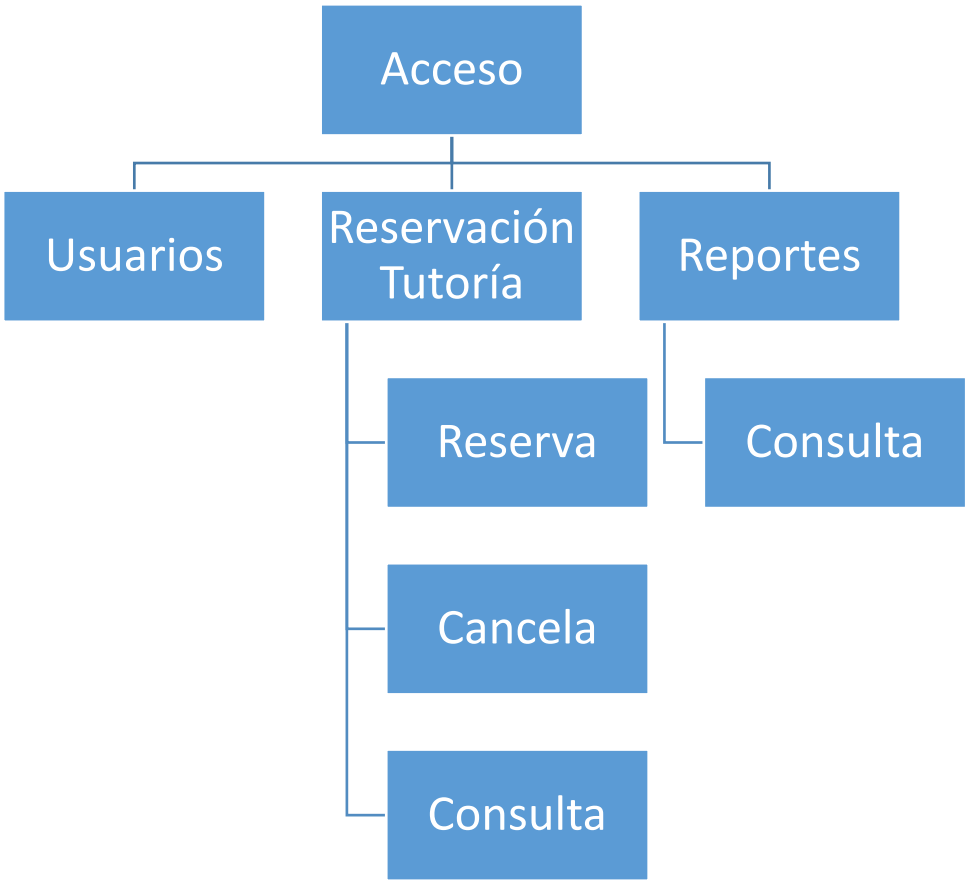
- No Existe.

3.2.2.7 Estructura Jerárquica de la aplicación

Interacción 0

A continuación, se detalla la estructura jerárquica de los módulos de la aplicación web.

Ilustración 3. 27: Estructura Jerárquica de la aplicación.



Fuente: Elaboración propia

3.3 Fase de Construcción

Se utiliza para la construcción de la aplicación web, según los requerimientos del departamento de TI de la PUCE Ambato las herramientas de Visual Studio 2010, C#, ASP .NET 4.0, además de proporcionar los *Web Services* necesarios que servirán para el diseño de las interfaces y la programación de los distintos módulos. Para la creación de la base de datos se utilizó SQL Server 2008 Express debido a que la universidad desarrolla sus sistemas en estas herramientas.

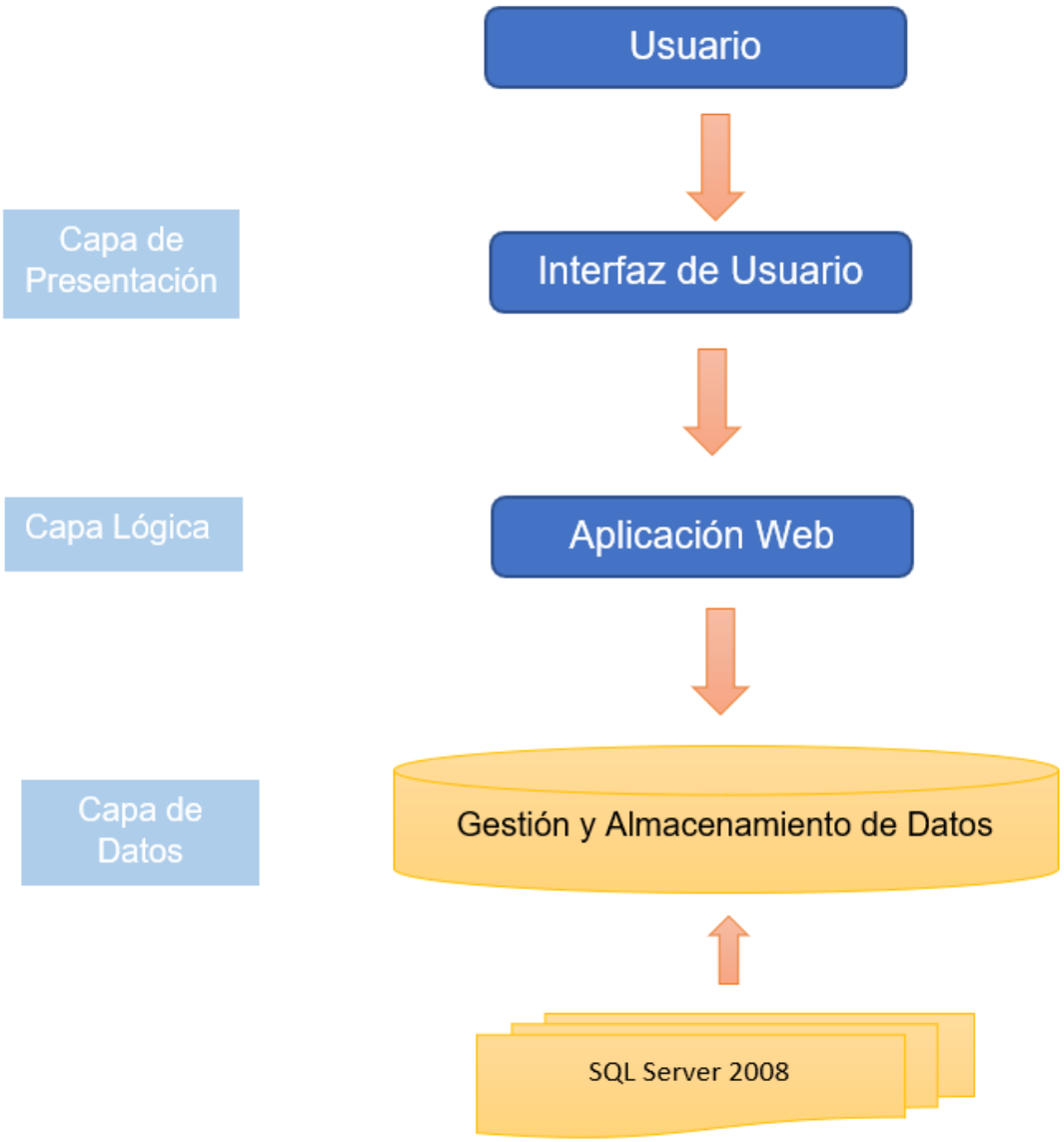
3.3.1 Arquitectura Lógica del Sistema

Iteración 0

La arquitectura lógica del sistema establece los componentes lógicos de la aplicación y la relación entre ellos como se detalla a continuación:

- Interfaz de Usuario.
- Desarrollo de la aplicación.
- Gestión y almacenamiento de datos.
- Gestión y Administración de Reservación de Tutorías.

Ilustración 3. 28: Arquitectura Lógica.



Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Construcción física de la base de datos.

SQL Server 2008 Express es la herramienta para la administración de la base de datos. Este sistema permite crear y eliminar base de datos, administrar tablas. Además, ofrece al usuario protección de datos y rendimiento.

Ilustración 3. 29: SQL Server 2008

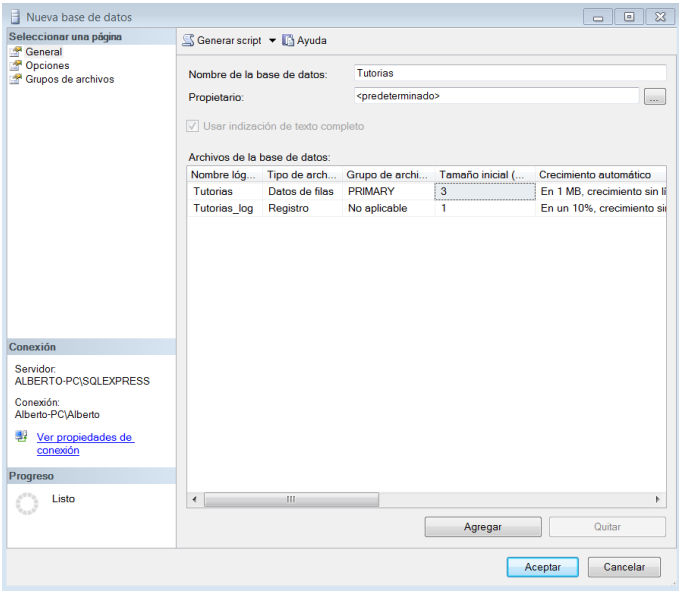


Fuente: Elaboración propia

Iteración 0

- Creación de la base de datos con el nombre de Tutorías

Ilustración 3. 30: Creación de la Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

Iteración 1

- Creación de las tablas y los campos mediante código que poseerá la base de datos

Tabla 3. 13: Tutorías Estudiantes

Nombre de Archivo: TutoríasEstudiantes **Descripción:** Archivo principal de tutorías de estudiantes			
Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
TutoriasId	int		Clave Tutoría
EstudianteId	int		Código Estudiante
DocenteId	int		Código Docente
FechaHora	datetime		Fecha y hora de reservación
Estado	int		Estado de la reservación
Asunto	varchar	max	Motivo de la reservación
Titulación	bit		Reservación para titulación
MotivoCancelacionDocente	varchar	max	Motivo cancelación
TutoriaRealizada	bit		Informacion de realización de tutoría
Pregunta1	bit		Pregunta después de tutoría

Pregunta2	bit		Pregunta después de tutoría
Pregunta3	bit		Pregunta después de tutoría
Observaciones	varchar	Max	Observaciones del Estudiante

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 14: Horario Tutorías

Nombre de Archivo: HorarioTutorias. **Descripción:** Contendrá información de los emails de los usuarios**.**			
Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
HorariosTutoriasId	int		Clave horario tutoría
CicloId	int		Código de Ciclo
DocenteId	int		Código de docente
DiaDeLaSemana	int		Dia de Tutoría
Hora	int		Hora Tutoría
Titulación	bit		Titulación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 15: Email Usuario

Nombre de Archivo: EmailsUsuarios. **Descripción:** Contendrá información de los emails de los usuarios**.**			
Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
EmailsUsuariosId	int		Clave Email Usuario
Cedula	varchar	20	Cedula del usuario

Email	varchar	100	Email Usuario
Tipo	int		Tipo de Usuario

Fuente: Elaboración propia

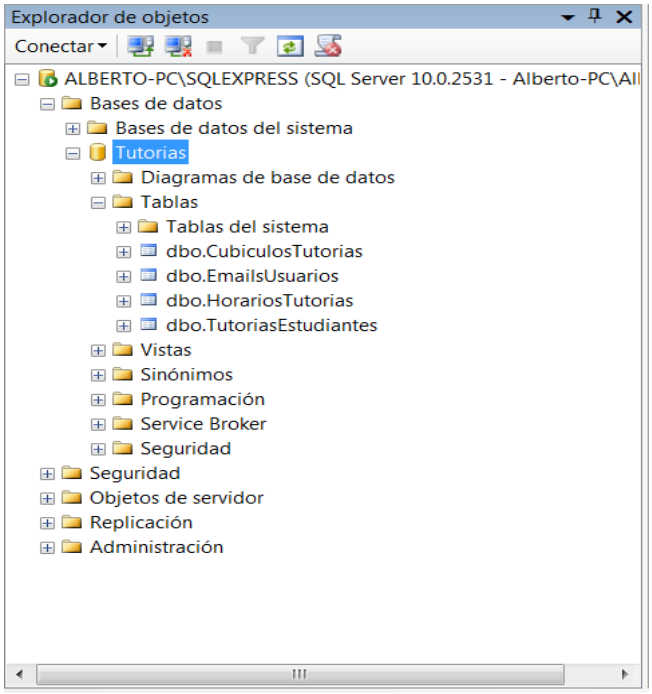
Tabla 3. 16: Cubículos

Nombre de Archivo: CubiculosTutorias. **Descripción:** Contendrá información de los cubículos de los docentes**.**			
Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
CubiculosTutoriasId	int		Clave Cubículo
DocenteId	int		Código Docente
Cubiculo	varchar	20	Informacion Cubículo

Fuente: Elaboración propia

Una vez ejecutado el código de creación en la carpeta Tablas se localizan las tablas de la base de datos utilizada.

Ilustración 3. 31: Creación de las Tablas

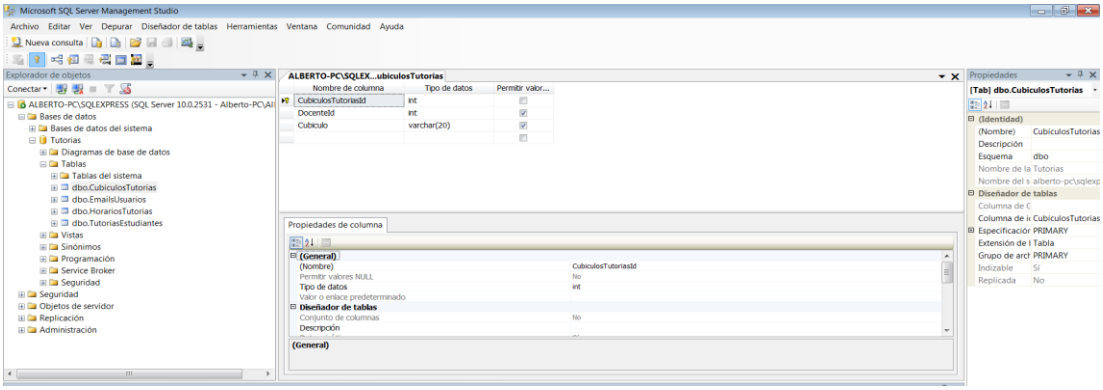


Fuente: Elaboración propia

Iteración 3

- Revisión de los campos de cada tabla.
    - Tabla Cubículos Tutorías con sus respectivos campos.

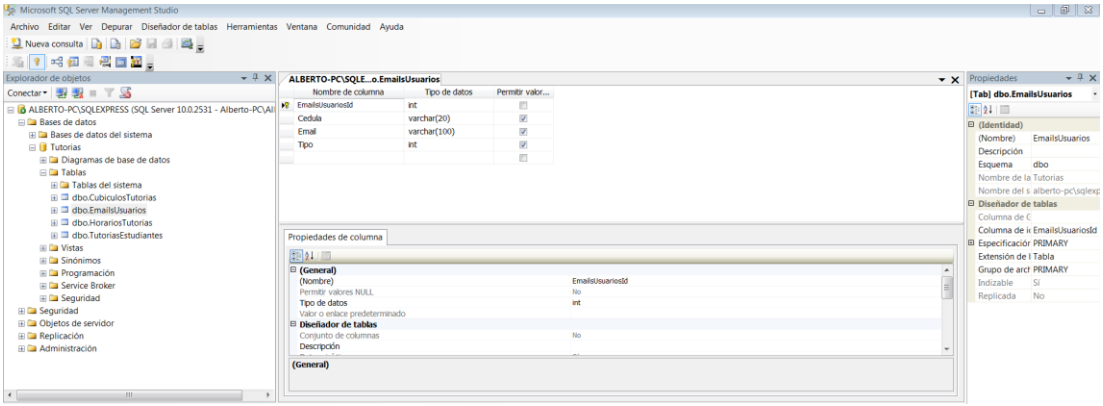
Ilustración 3. 32: Cubículos Tutorías.



Fuente: Elaboración propia

- Tabla Emails Usuarios con sus respectivos campos.

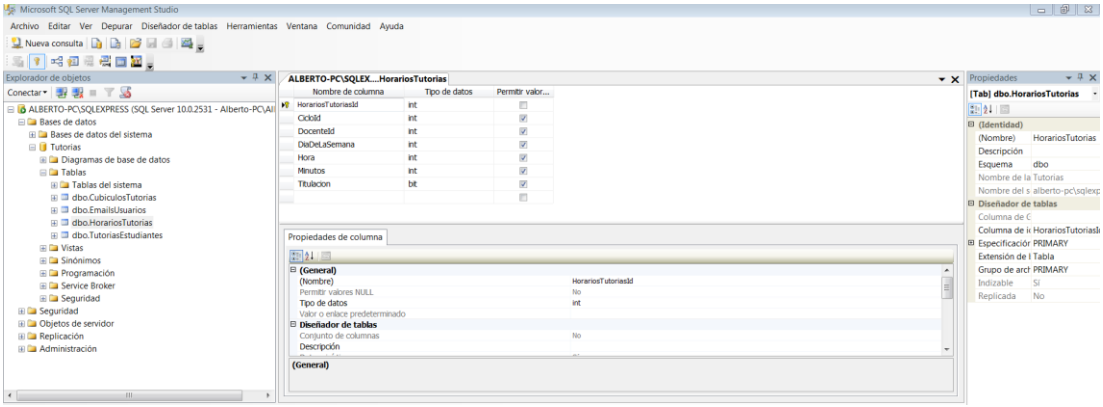
Ilustración 3. 33: Emails Usuarios



Fuente: Elaboración propia

- Tabla Horarios Tutorías con sus respectivos campos.

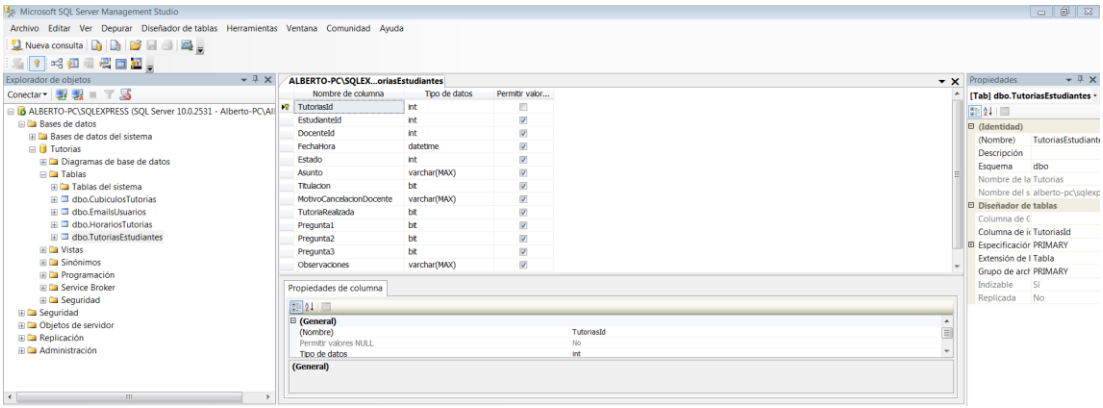
Ilustración 3. 34: Horarios Tutorías.



Fuente: Elaboración propia

- Tabla Tutorías Estudiante con sus respectivos campos.

Ilustración 3. 35: Tutorías Estudiantes.



Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Interfaces de Usuarios.

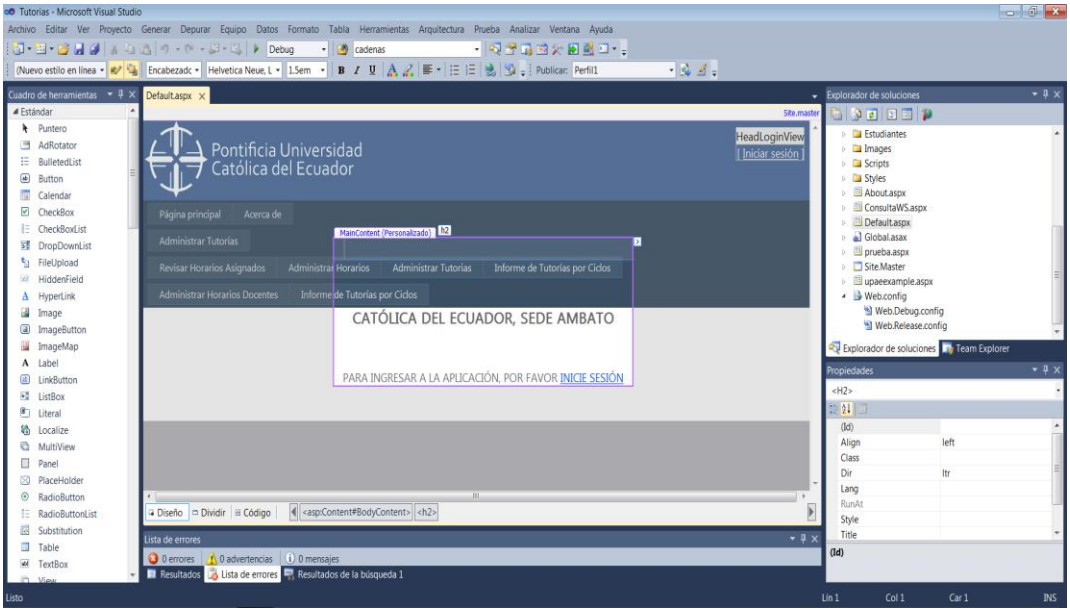
A continuación, se detalla la construcción de las principales interfaces de la aplicación web.

Iteración 0

3.3.3.1 Ventana principal de la aplicación

Se muestra la ventana para el inicio de sesión

Ilustración 3. 36: Interfaz ventana principal.



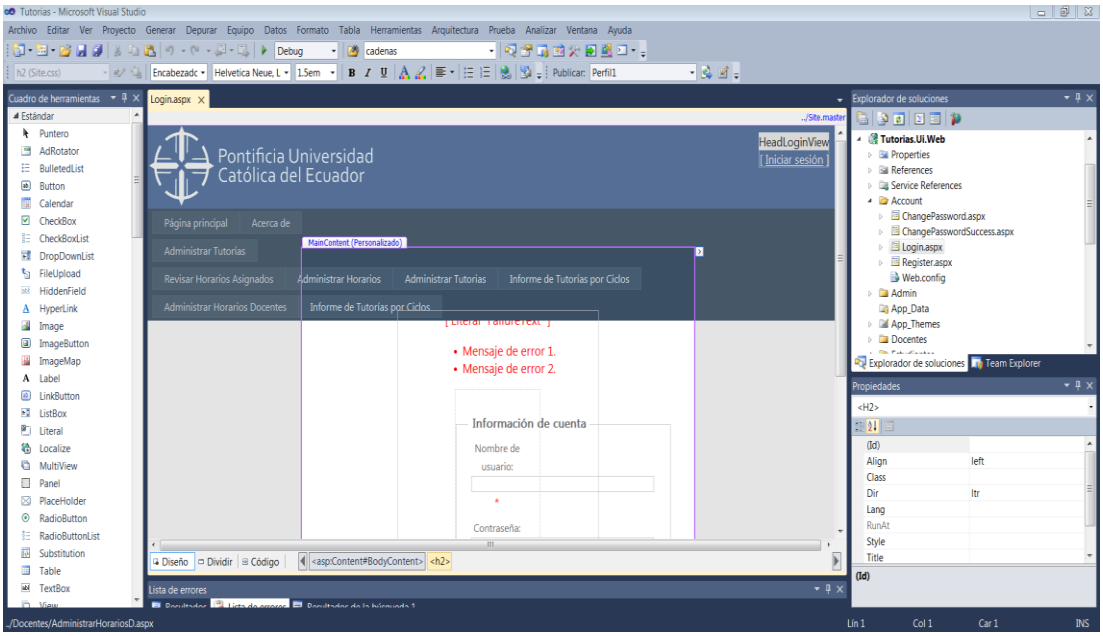
Fuente: Elaboración propia

Iteración 1

En este proceso se utilizaron distintas herramientas para la realización del login y las cuales después se programaron para validar a los usuarios activos.

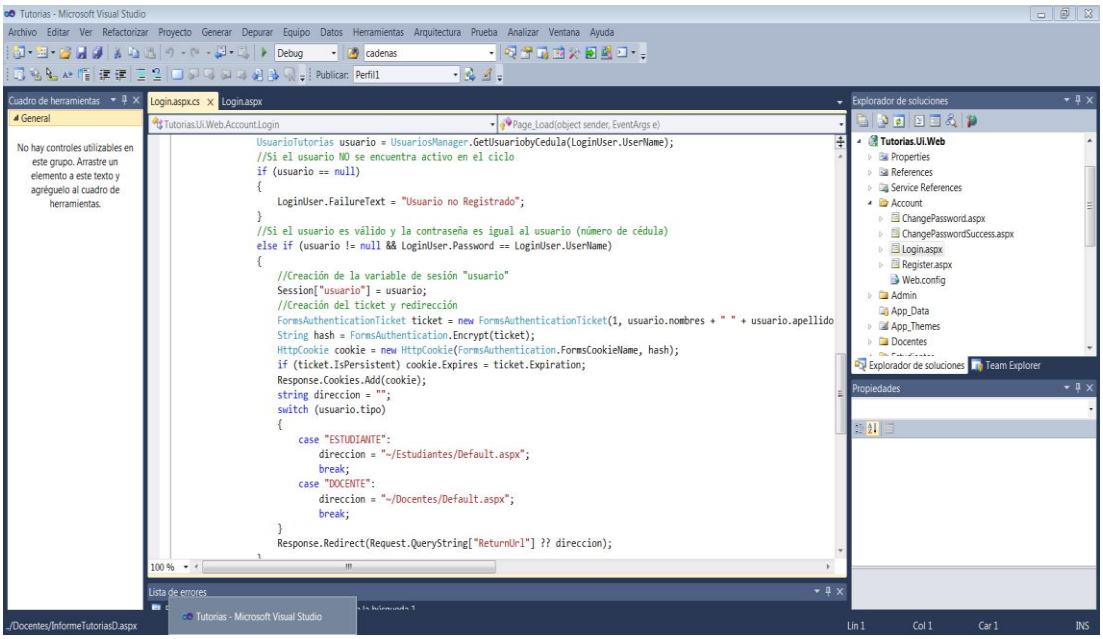
3.3.3.2 Inicio de sesión

Ilustración 3. 37: Inicio de Sesión.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. 38: Inicio de sesión Código.



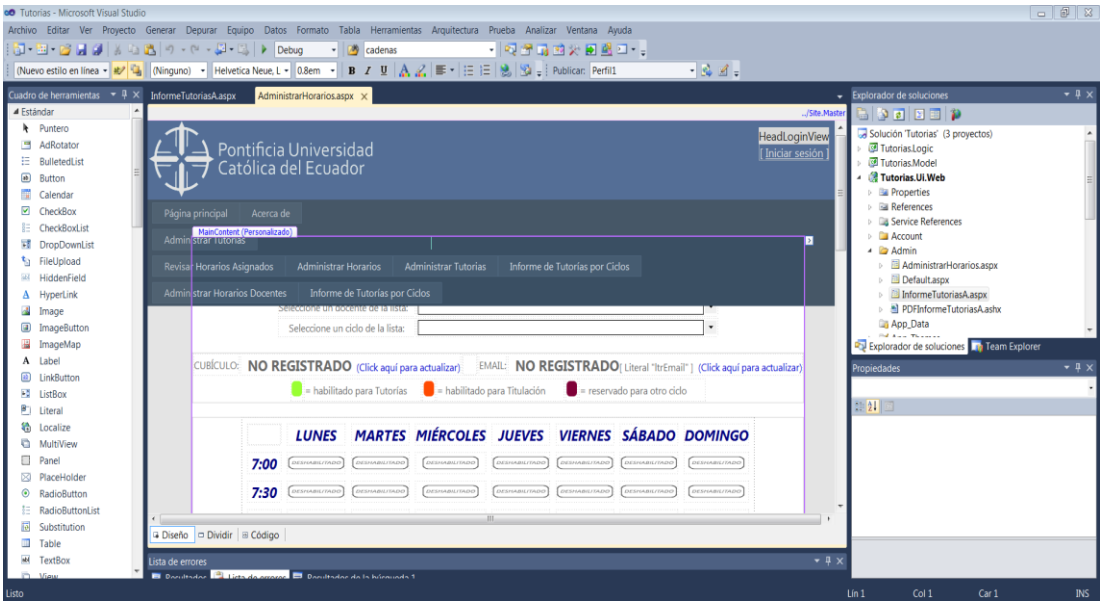
Fuente: Elaboración propia

Iteración 2

En las ilustraciones que se exponen a continuación se estableció una tabla para la administración de horarios, lo cual el usuario visualizara una interfaz fácil de entender.

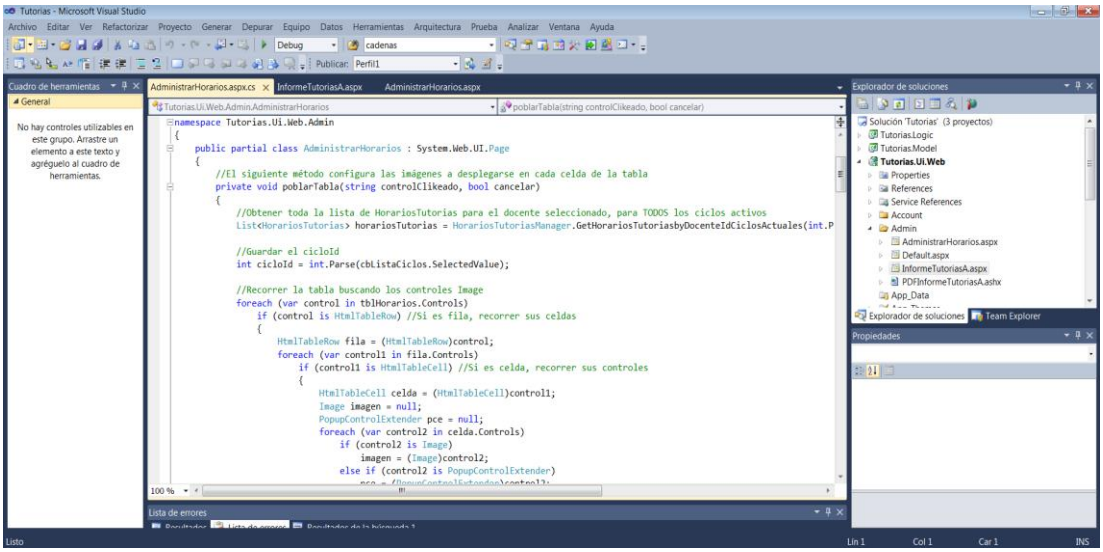
3.3.3.3 Administrar Horarios (Administrador)

Ilustración 3. 39: Interfaz Administración de Horarios.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. 40: Interfaz Administración de Horarios Código.

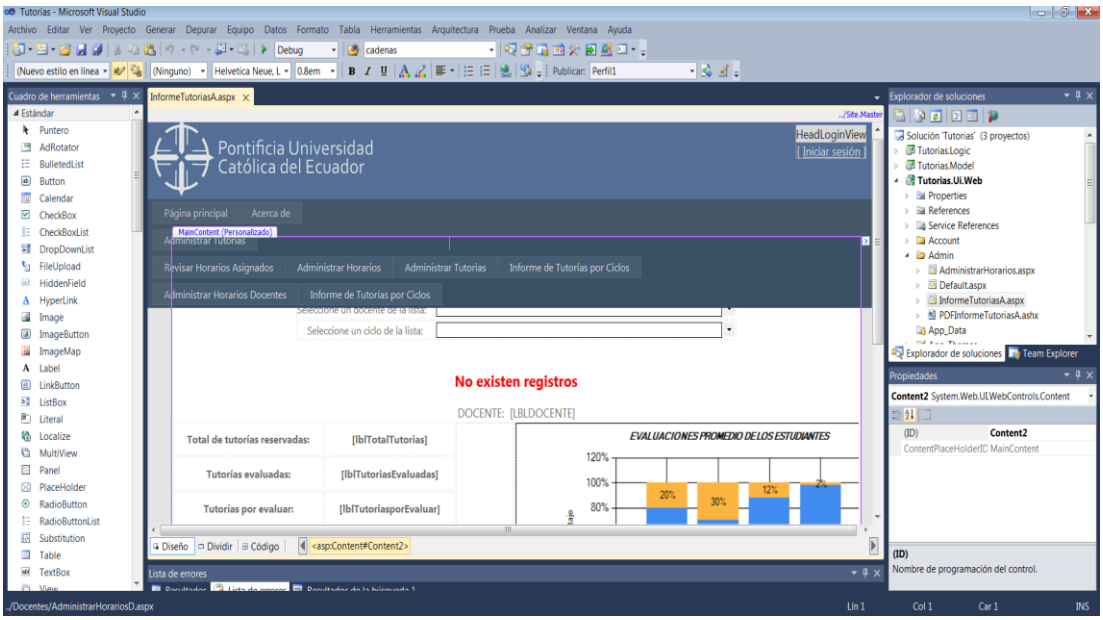


Fuente: Elaboración propia

3.3.3.4 Reportes (Administrador)

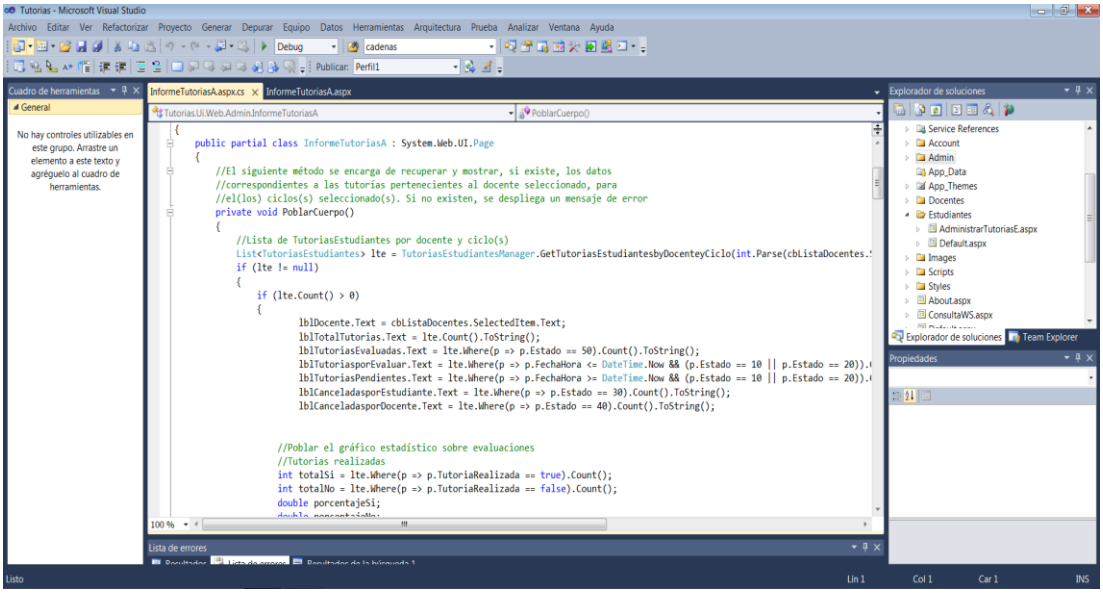
El usuario contara con la opción de tener de forma impresa las tutorías que ha realizado, ya que la aplicación cuenta con reportes.

Ilustración 3. 41: Interfaz Reportes.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. 42: Interfaz Reportes Código.



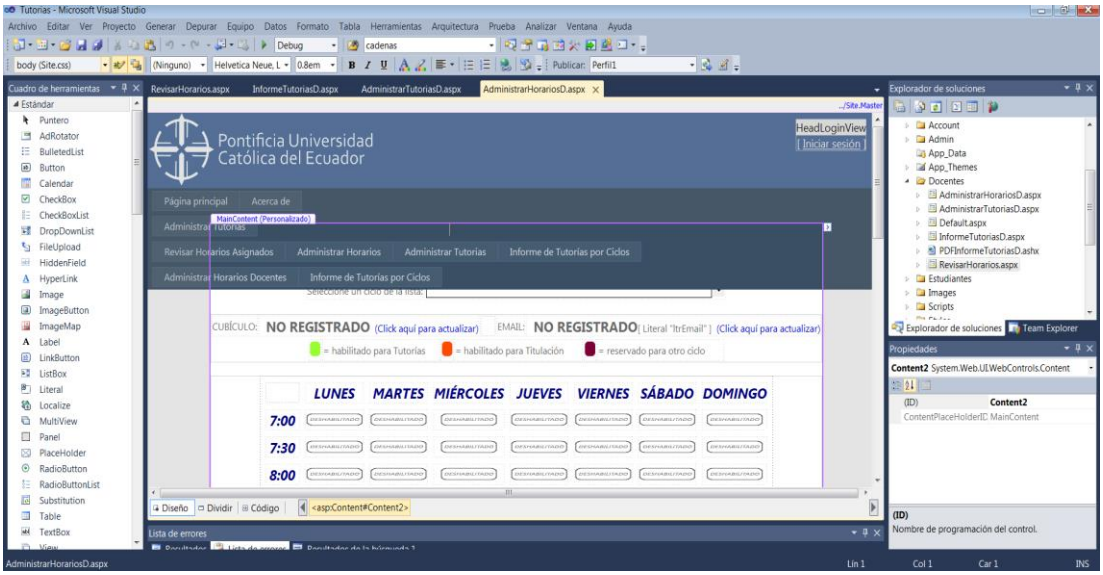
Fuente: Elaboración propia.

Iteración 3

En las ilustraciones que se exponen a continuación los docentes podrán revisar sus horarios de tutorías asignados, administrar las tutorías reservadas además de ver los reportes.

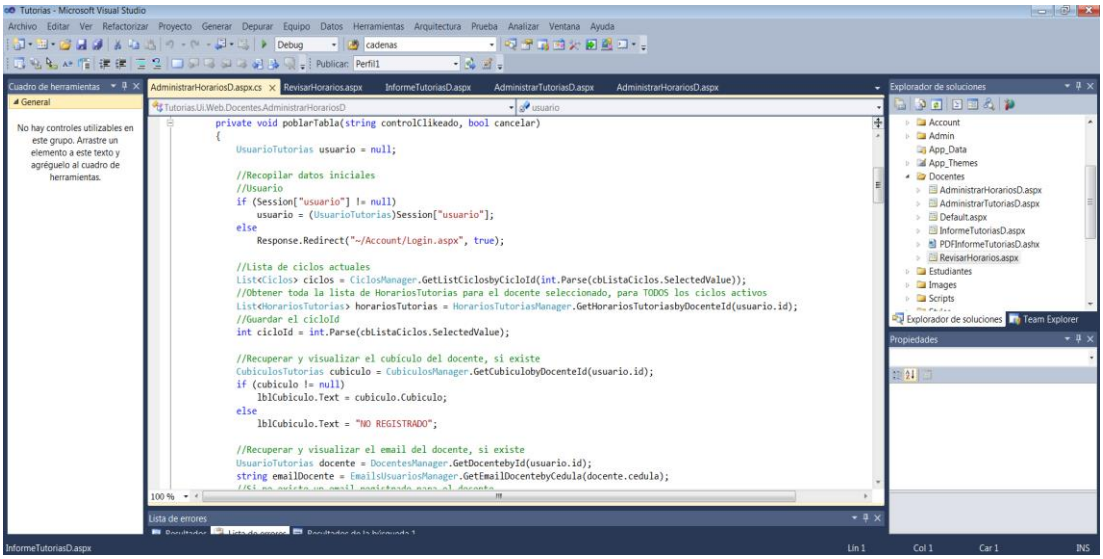
3.3.3.5 Administrar Horario Docente

Ilustración 3. 43: Interfaz Administrar Horario Docente.



Fuente: Elaboración propia.

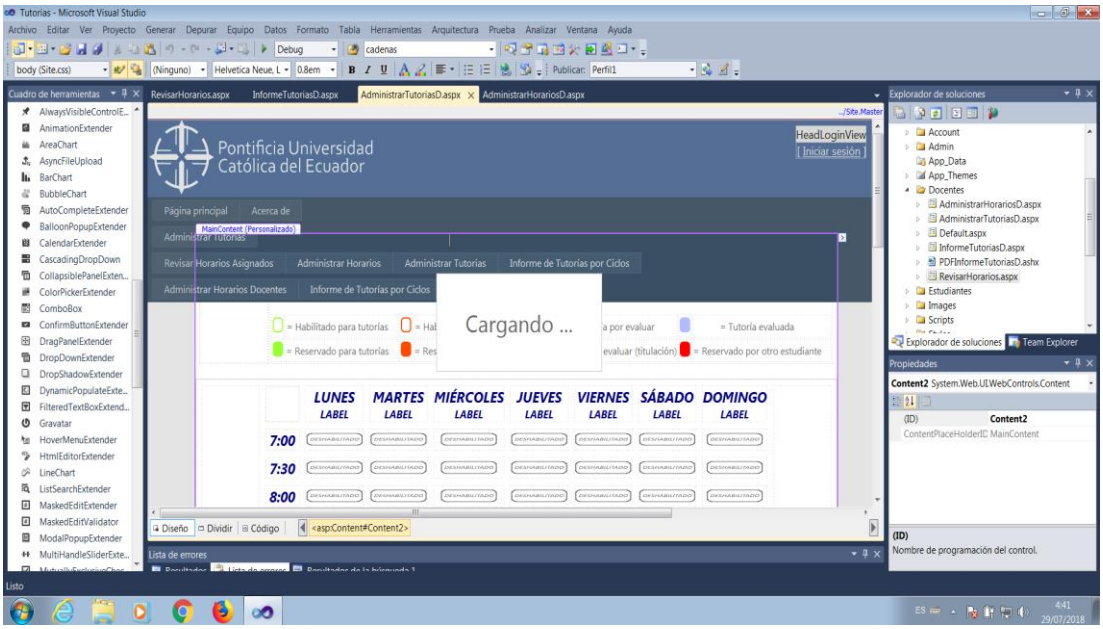
Ilustración 3. 44: Interfaz Administrar Horario Docente Código.



Fuente: Elaboración propia.

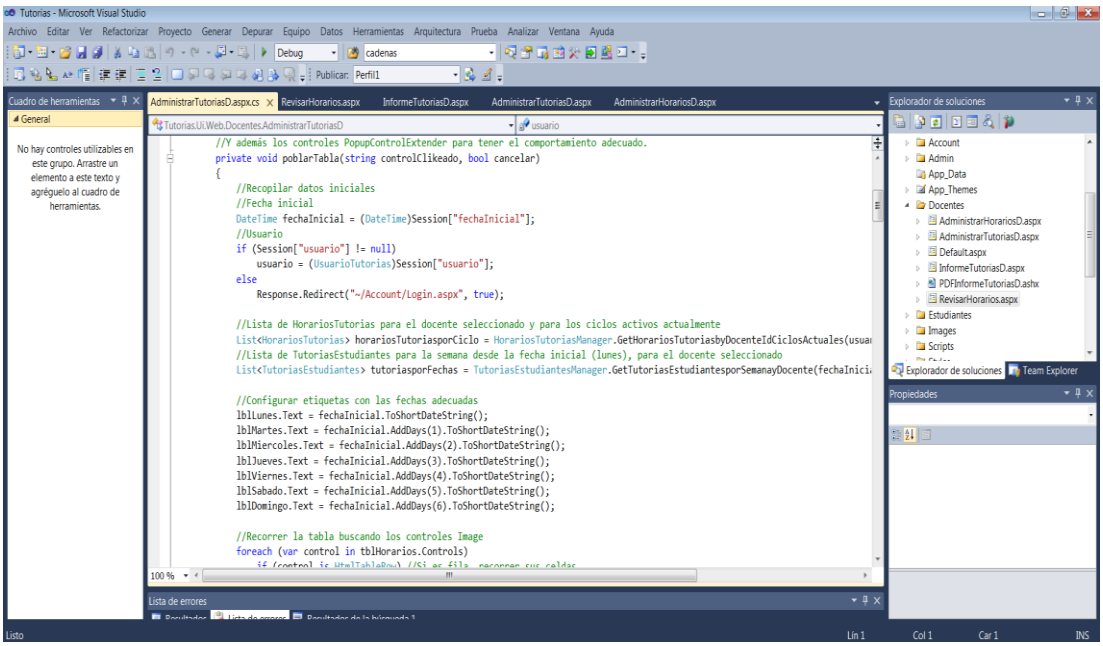
3.3.3.6 Administrar Tutoría Docente

Ilustración 3. 45: Interfaz Administrar Tutoría Docente.



Fuente: Elaboración propia.

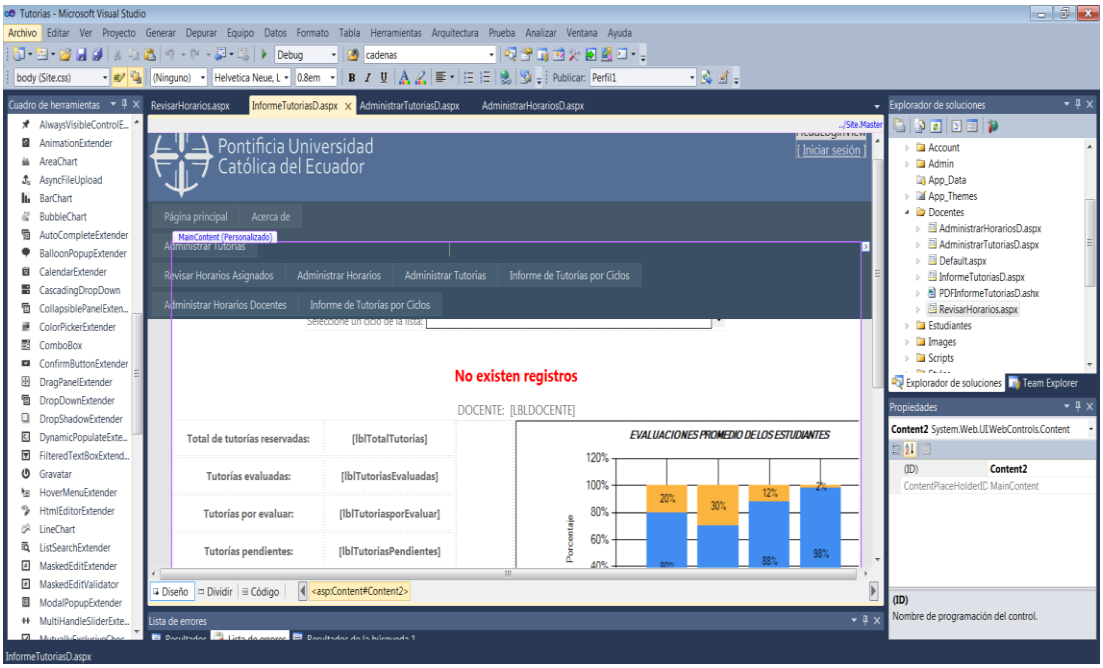
Ilustración 3. 46: Interfaz Administrar tutoría Docente Código.



Fuente: Elaboración propia.

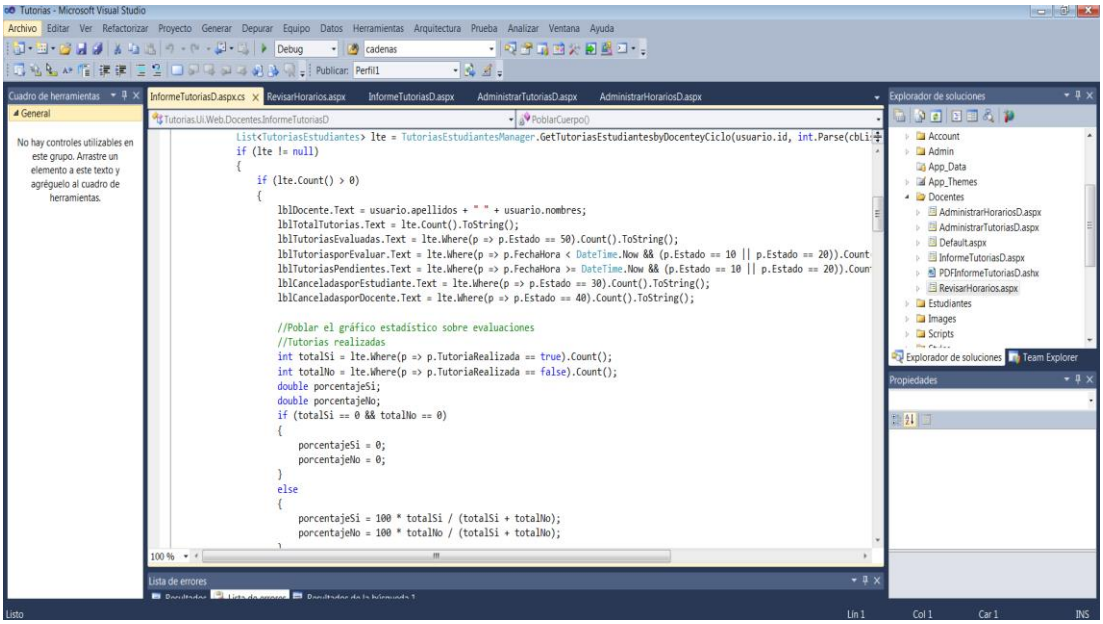
3.3.3.7 Reportes Docente

Ilustración 3. 47: Interfaz Reportes Docente.



Fuente: Elaboración propia.

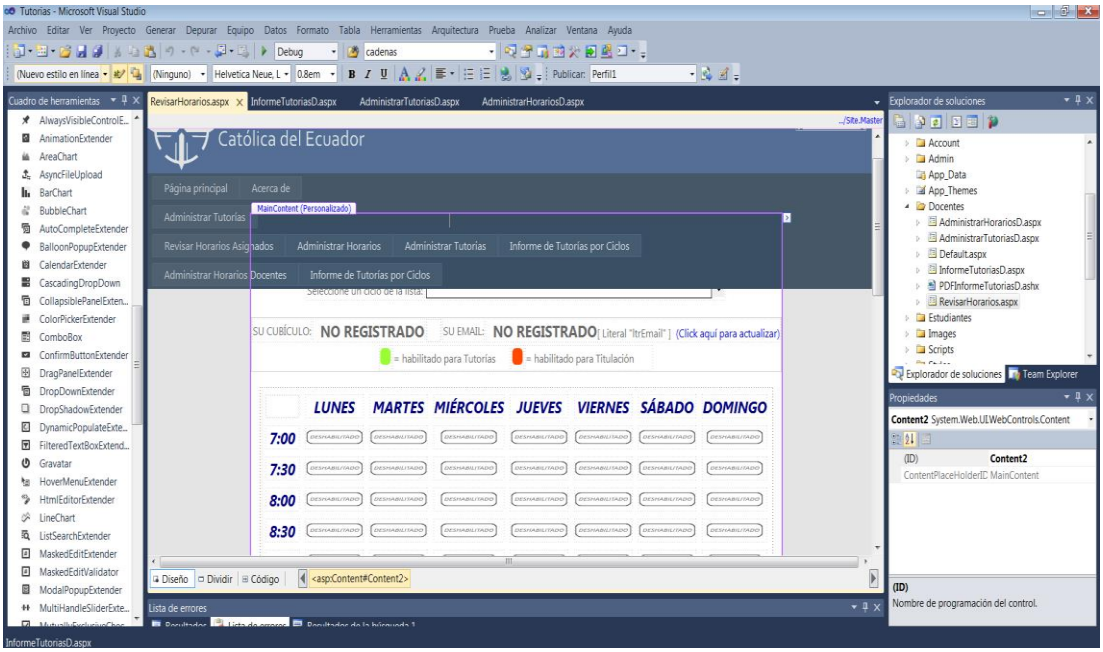
Ilustración 3. 48: Interfaz Reportes Código.



Fuente: Elaboración propia.

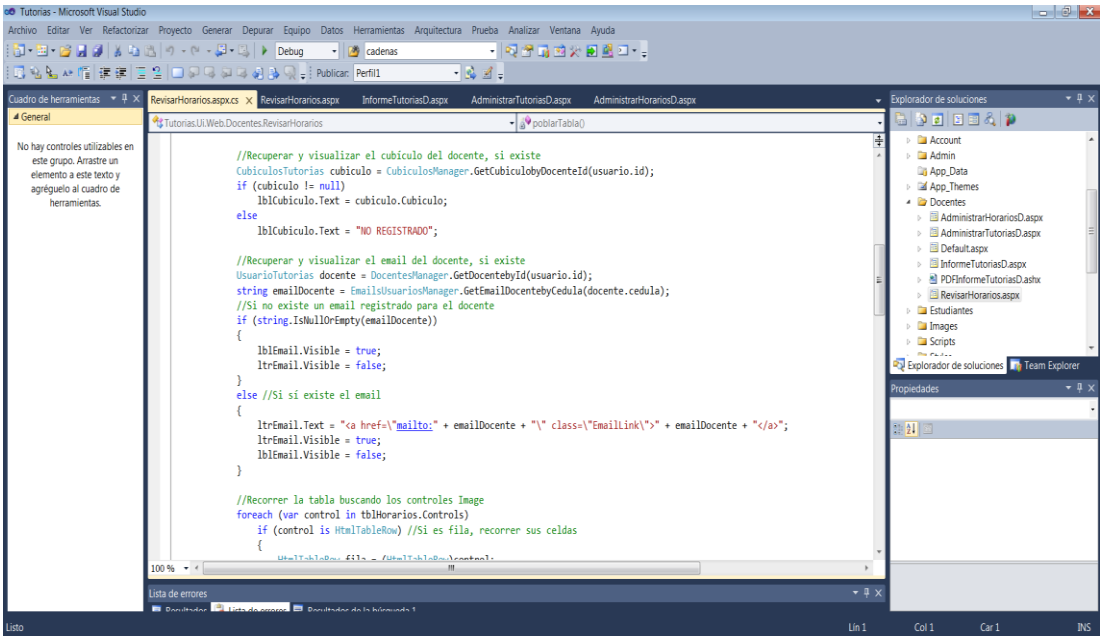
3.3.3.8 Revisar Horario

Ilustración 3. 49: Interfaz Revisar Horario.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 50: Interfaz Revisar Horario Código.



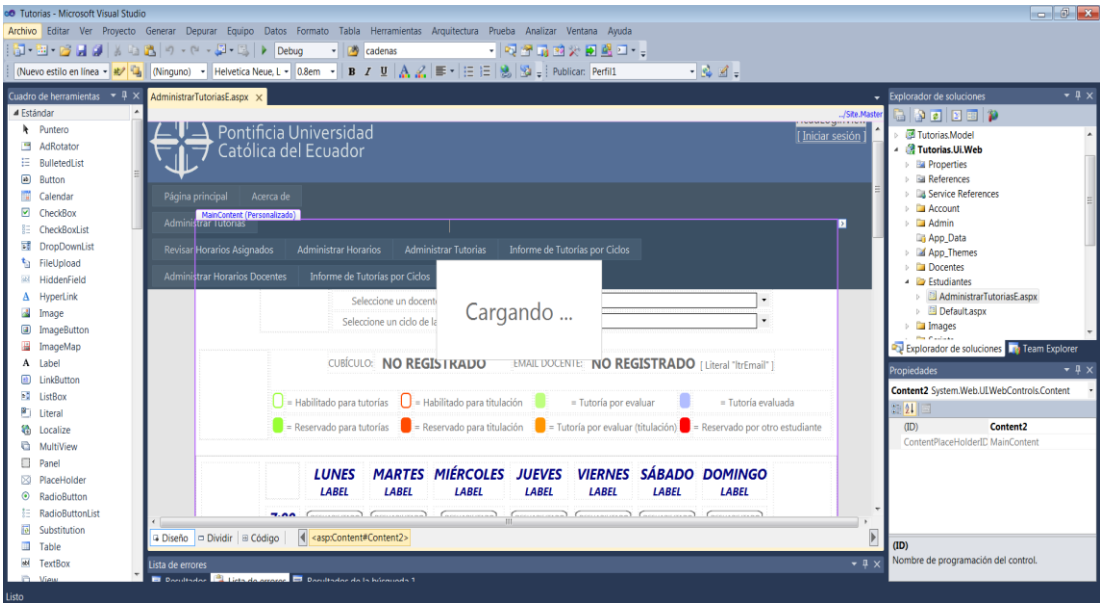
Fuente: Elaboración propia.

Iteración 4

El estudiante visualizará una interfaz agradable para la reservación de tutorías donde escogerá el ciclo, el docente y el horario que desee reservar.

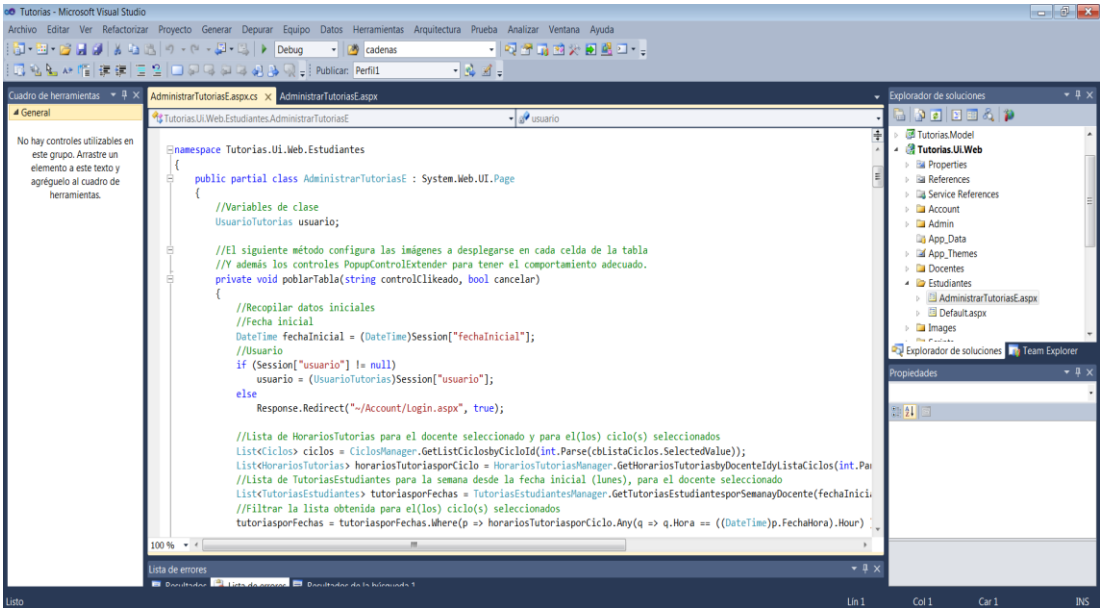
3.3.3.9 Administrar Tutoría Estudiante

Ilustración 3. 51: Interfaz Administrar Tutoría Estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 52: Interfaz Administrar Tutoría Estudiante Código.



Fuente: Elaboración propia.

3.4 Implementación.

La aplicación web de reservación de tutorías se desarrolló de acuerdo con los requerimientos para el uso y beneficio por parte de los estudiantes y docentes de la PUCE Ambato. Para verificar el funcionamiento correcto del aplicativo se han realizado las pruebas en el departamento de TI de la universidad.

3.4.1 Requisitos mínimos de Hardware para la implementación.

Después de haber realizado las pruebas finales y el análisis con el departamento de TI de la PUCE Ambato se determinó los requisitos mínimos para el correcto funcionamiento de la aplicación web.

3.4.1.1 Servidor Web

- Memoria RAM: 2 Gb
- Procesador: 2 GHz.
- Disco Duro: 1.5 Gb (Libre)

3.4.1.2 Cliente

- Memoria RAM: 512 Mb
- Procesador: 1 GHz
- Tarjeta de red

3.4.2 Requisitos mínimos de Software para la implementación.

3.4.2.1 Servidor Web

Sistema Operativo:

- Windows 7
- Arquitectura x86_64

Sistema de Gestión de Base de Datos:

- SQL Server 2008 Express

3.4.2.2 Cliente

Navegador Web:

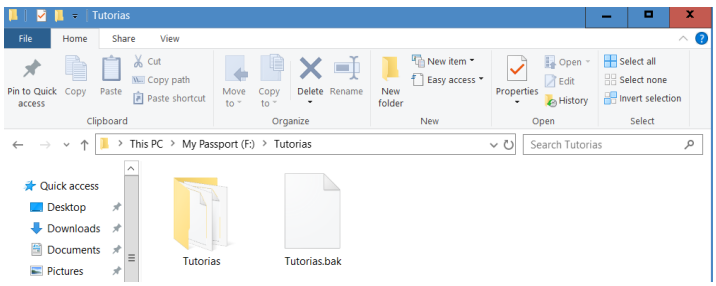
- Mozilla Firefox, Google Chrome

3.4.3 Proceso de implementación

Para la implementación de los módulos del aplicativo web por políticas del departamento de TI de la PUCE Ambato se debe mantener en reserva cierta información.

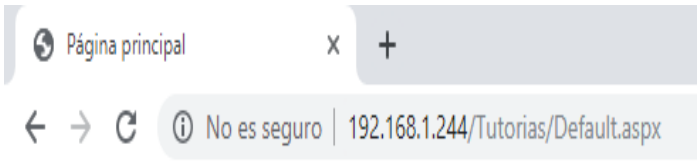
Al departamento se le facilito el *backup* de la base de datos de tutorías, y el código fuente de la aplicación, una vez implementado el aplicativo se encuentra operativo en la intranet de la universidad.

Ilustración 3. 53 : *Backup* de Bases de Datos y Código Fuente



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 54: Dirección de Aplicación

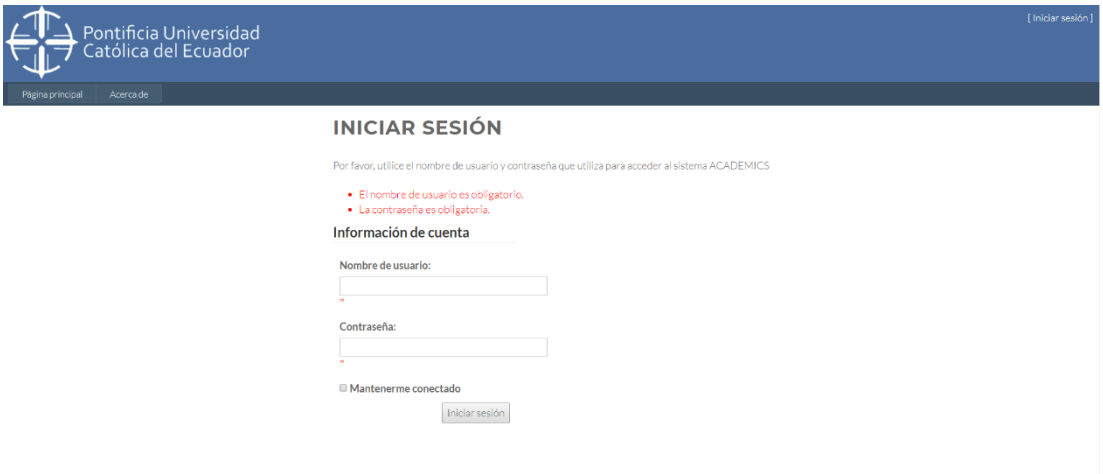


Fuente: Elaboración propia.

3.4.4 Pruebas de Caja Negra

El proceso de pruebas de caja negra se realizó a cada uno de los módulos de la aplicación para analizar las entradas, salidas es decir el funcionamiento de la interfaz a continuación se detallan los siguientes resultados:

Ilustración 3. 55: Inicio de Sesión.



Fuente: Elaboración propia.

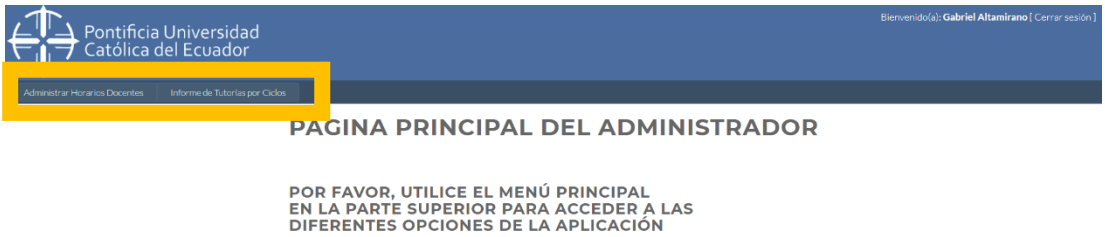
Tabla 3. 17: Pruebas de Acceso.

DATOS DE INGRESO	RESULTADO OBTENIDO
Ingreso sin datos del usuario (nombre usuario, contraseña)	Mensaje de error no hay acceso
Ingreso de datos incorrectos.	Mensaje de error no hay acceso

Ingreso de datos del usuario correctamente.	Inicia Sesión dependiendo el tipo si es Administrador, Docente o Estudiante

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 56: Página Administrador.



Fuente: Elaboración propia

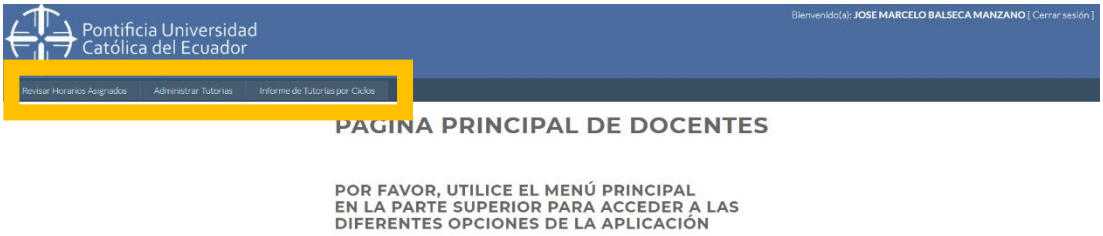
Tabla 3. 18: Pruebas a la página Administrador.

DATOS DE INGRESO	RESULTADO OBTENIDO
Menú Administrar Horario Docentes	Se muestra la página donde se asigna el horario del docente en el ciclo asignado.
Ingreso de datos Cubículo y Correo docente	Aparece el cubículo y email ingresado
No ingresar datos de Cubículo y Correo docente	Muestra mensaje NO REGISTRADO
Menú Informe de Tutoría por Ciclos	Se muestra la página donde se busca el docente en el ciclo.

Seleccionar docente sin registros	Mensaje de error: No existen registros para el docente y ciclo(s) especificado(s)
Seleccionar docente con registros	Muestra información de tutorías reservadas, además de brindar la opción de exportar a formato .pdf.

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 57: Página Docente.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 19: Pruebas a la página Docente.

DATOS DE INGRESO	RESULTADO OBTENIDO
Menú Revisar Horarios Asignados	Se muestra la página donde se visualiza los horarios asignado por el Administrador.
Menú Administrar Tutorías	Visualiza reservaciones.
Opción Confirmación Tutoría	Envió de mensaje
Opción Cancelar Tutoría sin ingresar el motivo de la cancelación	Mensaje de error: Por favor, ingrese el motivo de la cancelación

Opción Cancelar Tutoría ingresar el motivo de la cancelación	Mensaje de confirmar y envió de mensaje de cancelación al estudiante.
Menú Informe de Tutoría por Ciclos	Se muestra la página donde se busca el docente en el ciclo.
Seleccionar docente sin registros	Mensaje de error: No existen registros para el docente y ciclo(s) especificado(s)
Seleccionar docente con registros	Muestra información de tutorías reservadas, además de brindar la opción de exportar a formato .pdf.

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. 58: Página Estudiante.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 20: Pruebas a la página Estudiante.

DATOS DE INGRESO	RESULTADO OBTENIDO
Menú Administrar Tutorías	Se muestra la página donde se visualiza opciones de materia, docente y el ciclo.

Opción materia	Muestra materias matriculadas el estudiante
Opción Docente	Muestra todos los docentes activos.
Opción Ciclo	Muestra ciclos activos ese semestre.
Ingresar Reservación escogiendo solo el docente y sin el tema	No guarda la reservación y mensaje de error: Por favor, ingresa un tema.
Ingresar Reservación escogiendo solo el docente e ingresando el tema	Se guarda la reservación y envío de mensaje al docente.
Ingresar Reservación escogiendo solo la materia	Error no hay acceso al horario de tutoría.
Ingresar Reservación escogiendo Materia y el docente e ingresando el tema.	Se guarda la reservación y envío de mensaje al docente.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO IV

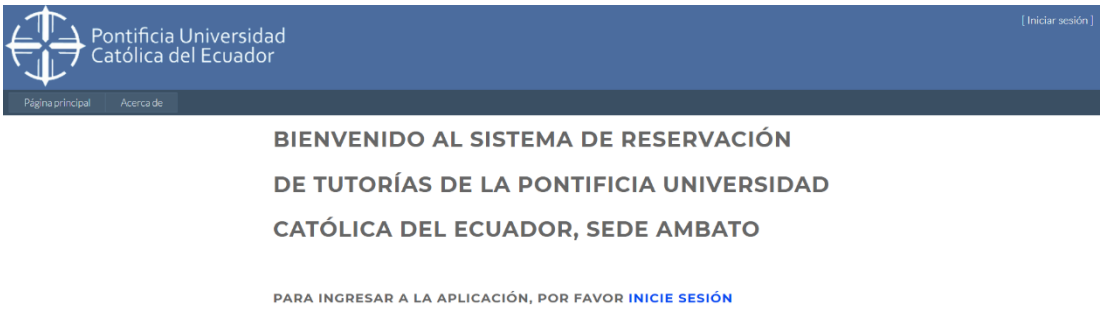
ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados

El jefe del departamento de TI asignó un ingeniero a cargo para la revisión de la aplicación, los resultados se dieron gracias a la manipulación del aplicativo en la intranet de la PUCE Ambato, para lo cual el departamento proporciono la siguiente dirección: 192.168.1.244/Tutorias/Default.aspx. Para validar los resultados remítase al anexo 3.

El siguiente grupo de ilustraciones muestra el funcionamiento del aplicativo web para la reservación de tutorías. A continuación, se observa el mensaje de bienvenida para el usuario inicie sesión.

Ilustración 4. 1: Bienvenida.

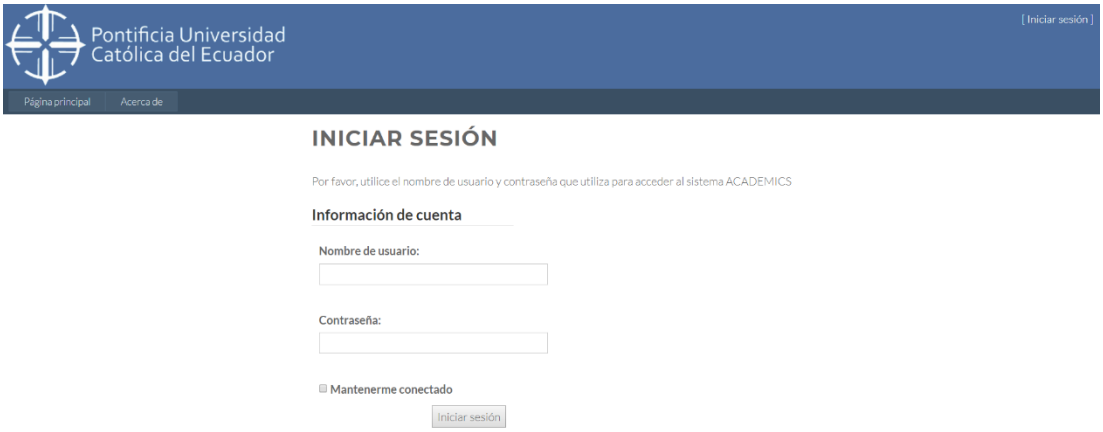


Fuente: Elaboración Propia

4.1.1 Ingreso al sistema.

Ingresar al sistema con el usuario y contraseña utilizado en el ACADEMICS

Ilustración 4. 2: Inicio de Sesión.



Fuente: Elaboración Propia

4.1.2 Registro de Horarios

En este caso se ingresó como Administrador para la asignación de Horarios.

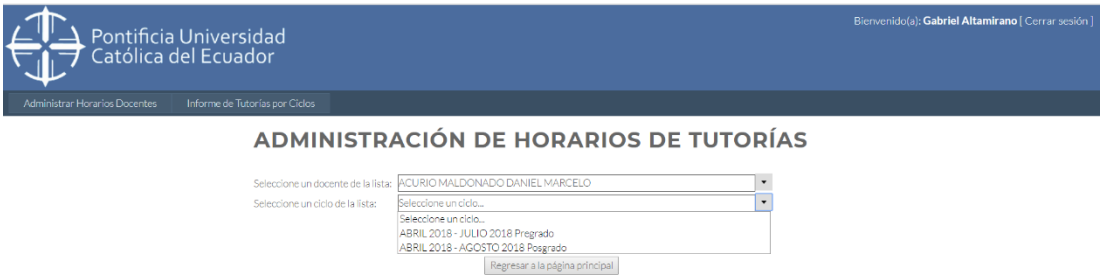
Ilustración 4. 3: Página principal del Administrador.



Fuente: Elaboración Propia

El administrador selecciona al docente y en el ciclo (PREGRADO, POSGRADO) que se encuentra realizando tutorías.

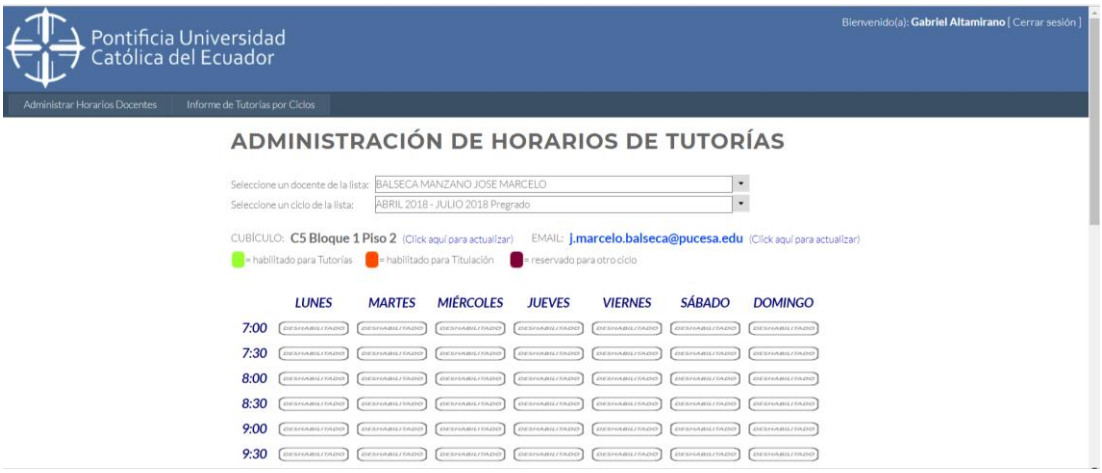
Ilustración 4. 4: Administración de Horarios de los Docentes.



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionado el docente y el ciclo procede a asignar el horario en el día y hora, además debe ingresar el cubículo y el email.

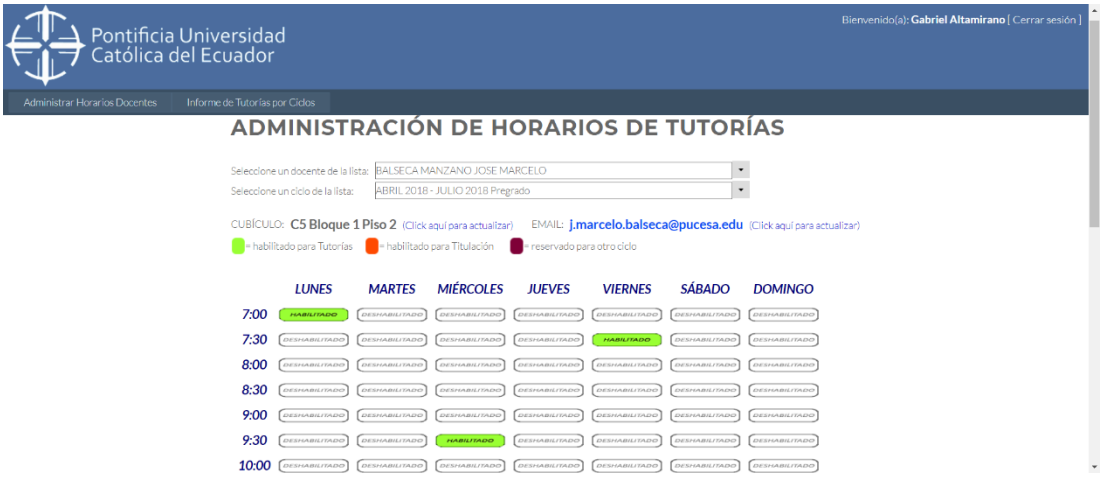
Ilustración 4. 5: Administración de Horarios de Tutorías.



Fuente: Elaboración Propia.

En esta ilustración se asigna el horario de tutorías y si se desea se puede cambiar los días y horas asignados.

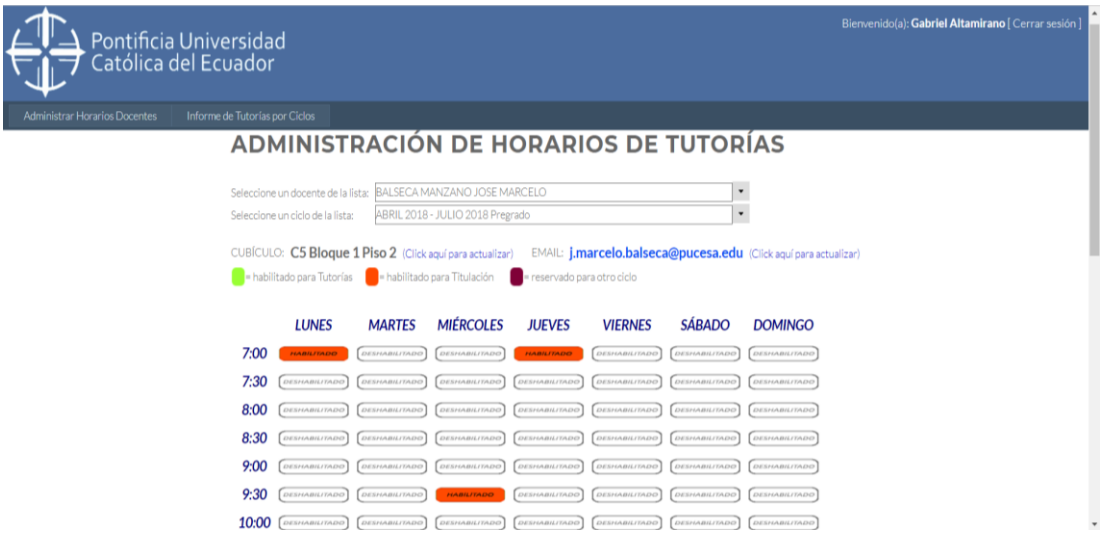
Ilustración 4. 6: Habilitación de Horarios de Tutorías.



Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente ilustración se muestra el horario de tutorías para titulación.

Ilustración 4. 7: Habilitación de Horarios de Tutorías para titulación.

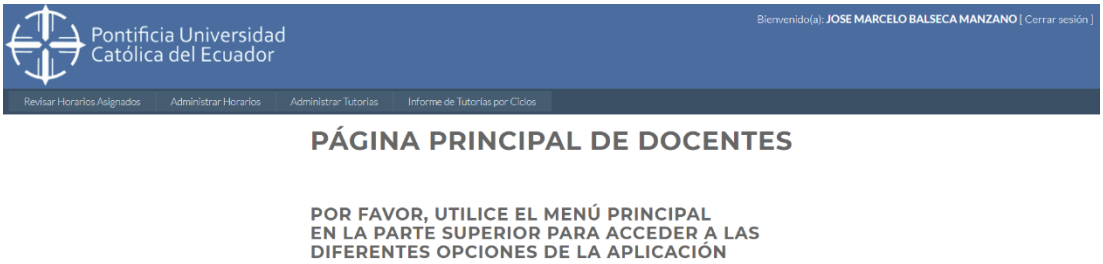


Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Ingreso Usuario (Docente).

Ingresar como docente muestra la página principal y el menú donde será el encargado de revisar las tutorías.

Ilustración 4. 8: Página Principal de Docentes.



Fuente: Elaboración Propia

La ilustración muestra el horario asignado al docente, éste no puede realizar ningún cambio.

Ilustración 4. 9: Revisión de Horarios de Tutorías.

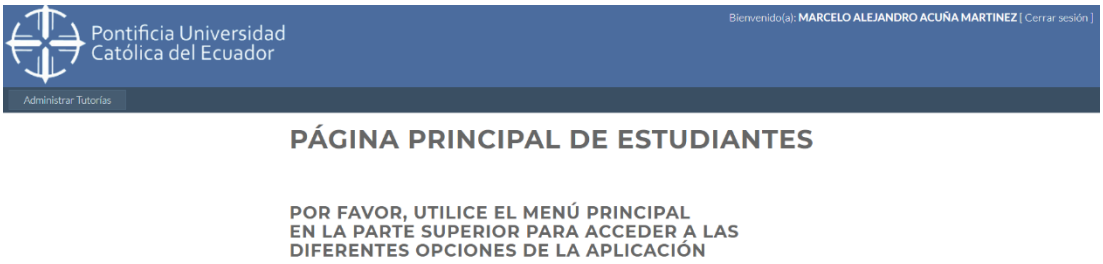


Fuente: Elaboración Propia

4.1.4 Ingreso Usuario (Alumno y Administrar Tutoría).

El usuario (Estudiante) ingresa al sistema donde se le muestra la página principal el menú de Administrar Tutoría, aquí el escogerá la fecha que desee recibir tutoría.

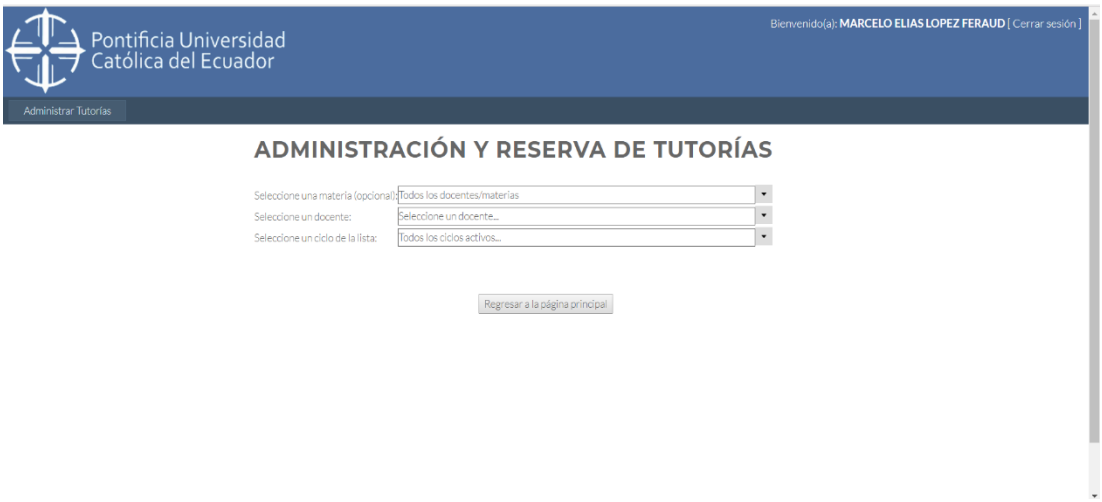
Ilustración 4. 10: Interface Página Principal de Estudiantes.



Fuente: Elaboración Propia

Las opciones de búsqueda son por materia o docente en el ciclo que se encuentra activo.

Ilustración 4. 11: Administración y Reserva de Tutorías. (Parámetros de selección)



Fuente: Elaboración Propia

Una vez seleccionado el docente, la materia y el ciclo (Pregrado, Posgrado) se muestra la tabla de los horarios disponibles del docente.

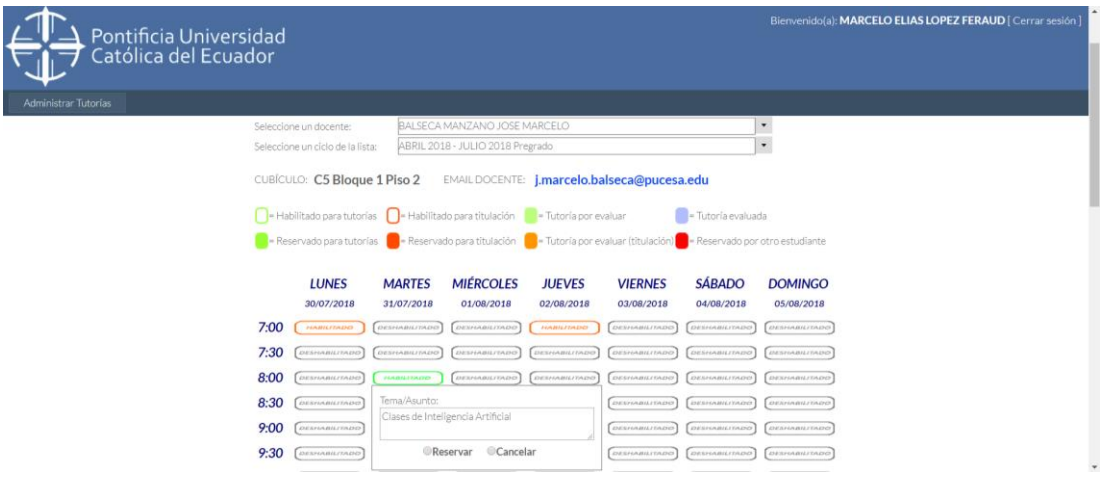
Ilustración 4. 12: Administración y Reserva de Tutorías. (Elección Tutoría).



Fuente: Elaboración Propia

El usuario deberá ingresar un tema/asunto para reservar la tutoría con el docente, además se le desplegará un mensaje de confirmación para la reserva.

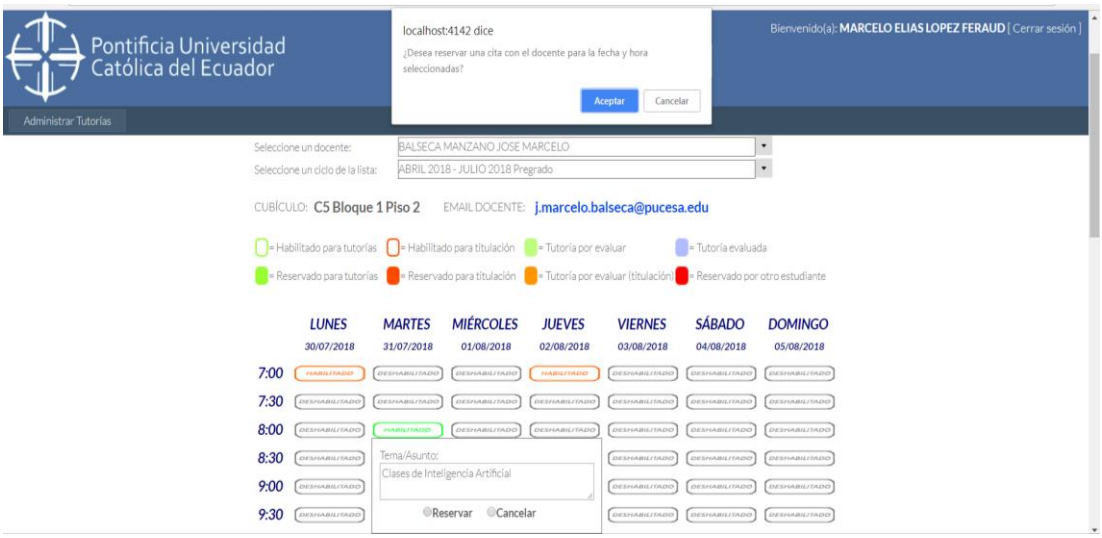
Ilustración 4. 13: Reservación de la Tutoría.



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de seleccionar mal la fecha puede cancelar la reservación.

Ilustración 4. 14: Confirmación de la Reservación de la Tutoría.



Fuente: Elaboración Propia

La fecha de reservación se visualizará del color verde con la palabra reservado, según el panel de mensaje.

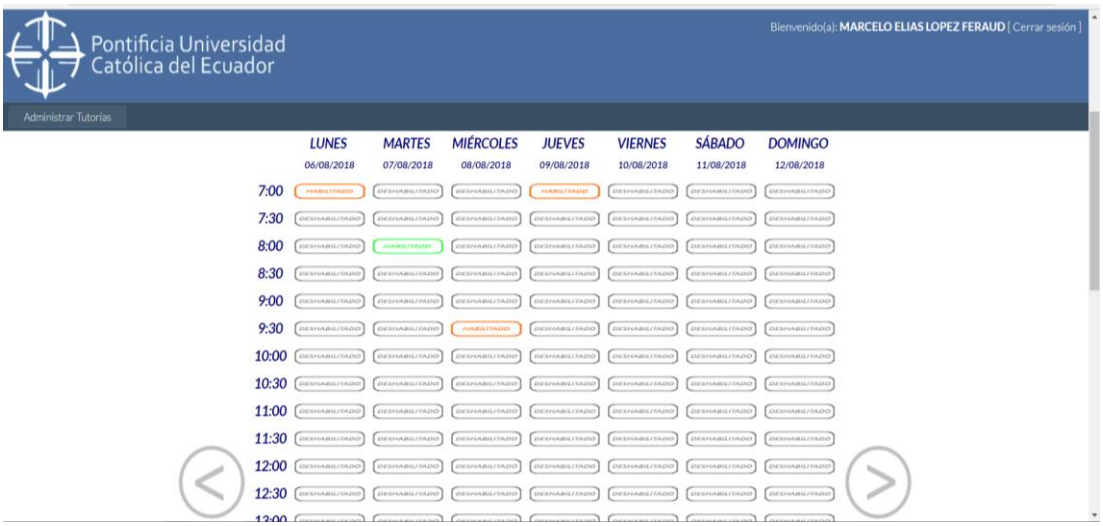
Ilustración 4. 15: Visualización de la Reservación de la Tutoría.



Fuente: Elaboración Propia

Se muestra las fechas habilitadas para tutorías de las semanas siguientes.

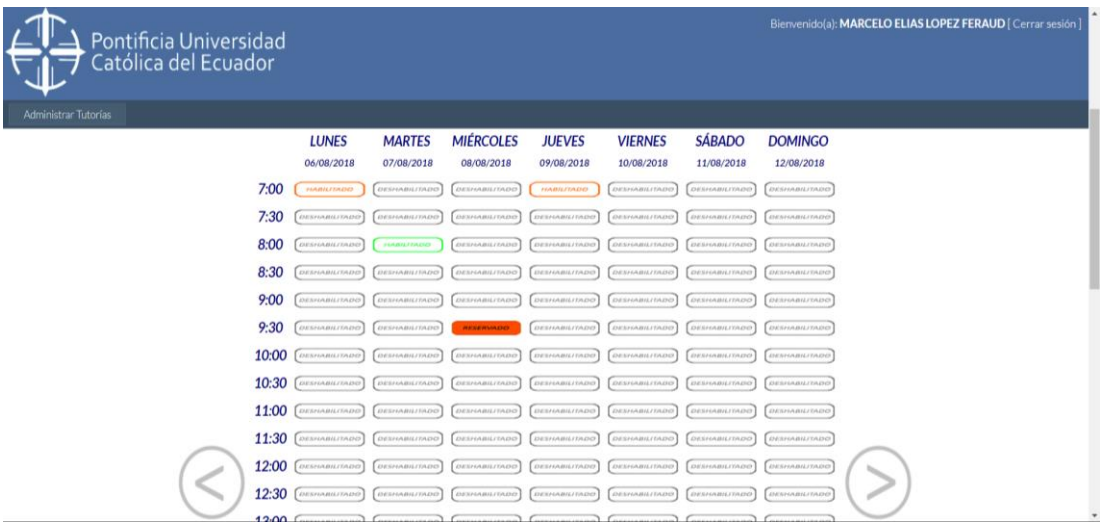
Ilustración 4. 16: Administración y Reserva de Tutorías. (Elección Tutoría, semana siguiente)



Fuente: Elaboración Propia

La fecha de reservación se visualizará de color naranja con la palabra reservado para titulación, según el panel de mensaje.

Ilustración 4. 17: Visualización de la Reservación de la Tutoría. (Semana siguiente).

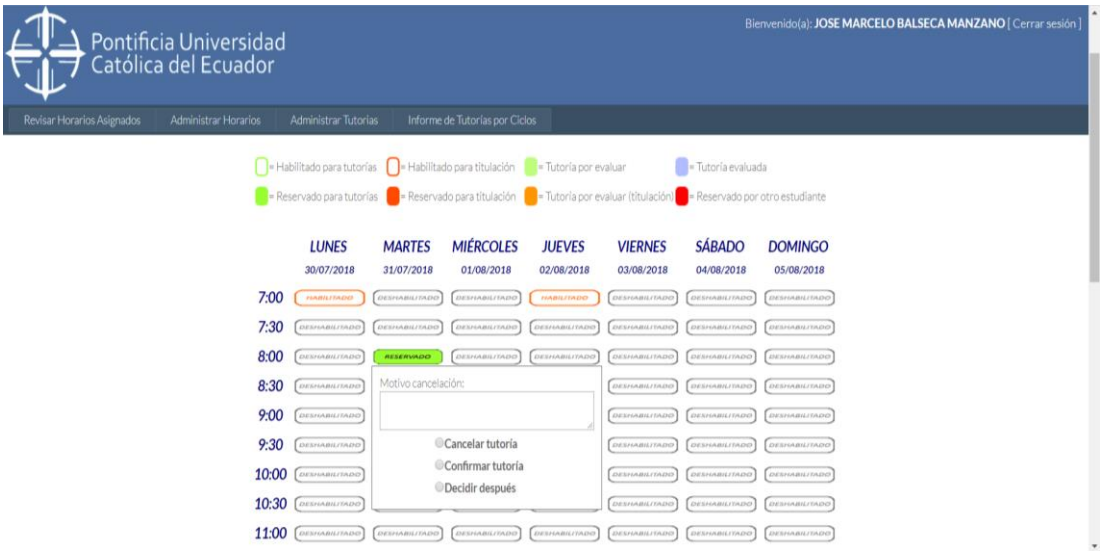


Fuente: Elaboración Propia

4.1.5 Administrar Tutorías (DOCENTE)

El docente administra las reservaciones de tutoría donde podrá confirmar, cancelar o decidir después. Una vez confirmada o cancelada el sistema enviará un correo electrónico al estudiante.

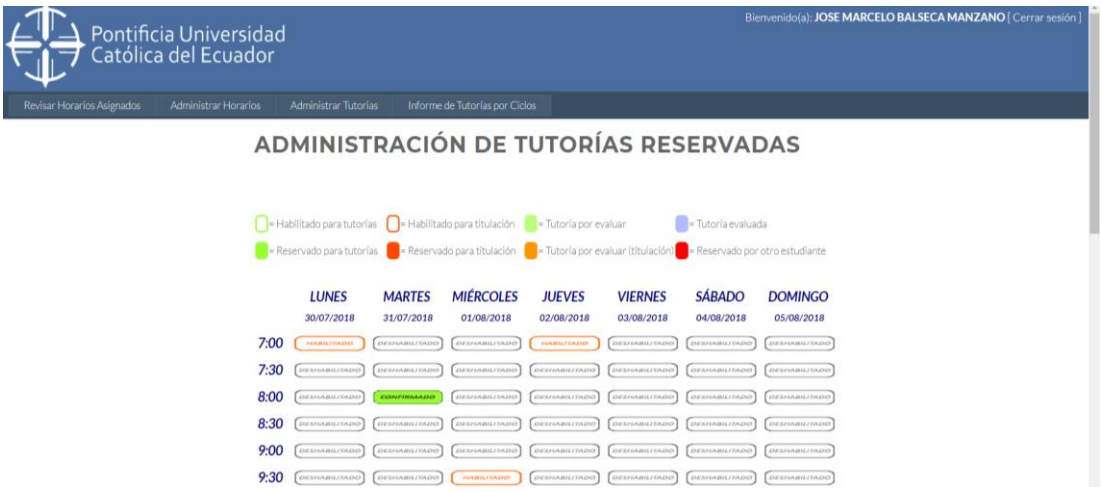
Ilustración 4. 18: Confirmación o Cancelación de la Tutoría.



Fuente: Elaboración Propia

Una vez confirmada la reservación cambiará de color según el panel de mensaje.

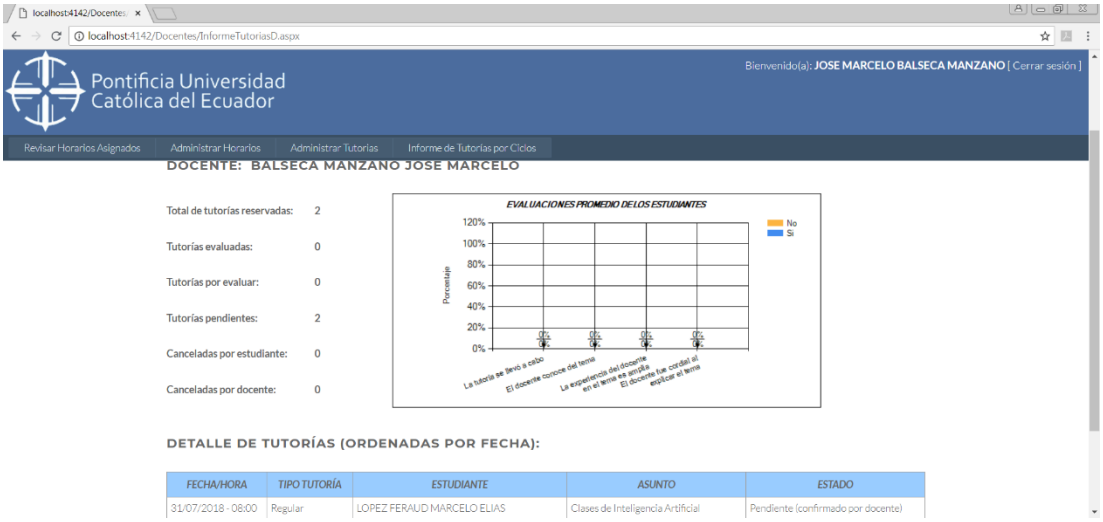
Ilustración 4. 19: Administración de las Tutorías Reservadas.



Fuente: Elaboración Propia

El Informe Final del docente se visualiza como se muestra la ilustración.

Ilustración 4. 20: Reporte Docente por Ciclo.

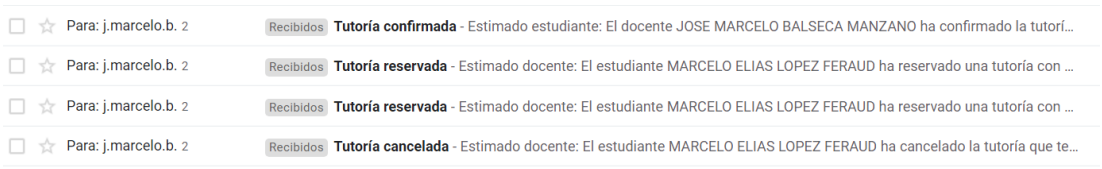


Fuente: Elaboración Propia

4.1.6 Correos Electrónicos.

El aplicativo enviará correo electrónico al estudiante y al docente, en el asunto dependiendo de la acción que realice.

Ilustración 4. 21: Envió de Correo electrónico.



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar la presente investigación en base a los resultados obtenidos se puede concluir:

5.1 Conclusiones

- Una vez realizado el análisis a las herramientas de programación con las que el departamento de TI de la PUCE Ambato desarrolló la plataforma ACADEMICS, se logra el desarrollo eficaz de la aplicación optimizando el tiempo, así como la inversión económica.
- La información recopilada facilito la programación orientada a objetos con *Entity Framework*, disminuyendo el código, y con un nivel mucho más alto de abstracción.
- La optimización de costos y tiempo son aspectos fundamentales en las empresas públicas y privadas, es concluyente para la utilización de la metodología RAD al reducir el tiempo de desarrollo en las aplicaciones informáticas y cumplir con los requerimientos establecidos en toda la metodología.
- Mediante pruebas piloto realizadas en el departamento de TI de la PUCE Ambato, se valida el producto ya que cumple los nuevos parámetros establecidos para un adecuado registro de tutorías.

5.2 Recomendaciones

- Establecer políticas y tiempos institucionales en el acceso y publicación de web *services*. Con la finalidad de garantizar su funcionalidad.
- Utilizar tecnologías *ADO.NET* con *C#* por facilidad de integración.
- Ser sencillo en el modelamiento de datos y procesos, en concordancia con los objetivos, reduciendo riegos e incrementando la fiabilidad en las estimaciones.
- Se recomienda utilizar servidores virtuales para agilitar la etapa de pruebas.

Bibliografía

Balbuena, M. (14 de Abril de 2004). *gestiopolis*. Obtenido de https://www.gestiopolis.com/definicion-xml-aplicacion-negocios/

Berzal, F., Cubero, J. C., & Cortijo, F. J. (s.f.). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET.* Obtenido de http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/aspnet.html

Besteiro, M., & Rodríguez, M. (s.f.). *ehu.* Obtenido de http://www.ehu.eus/mrodriguez/archivos/csharppdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf

Carrillo Pabon, M. R., & Olivo Osejos, K. C. (2017). *Metodologìa RAD*. Obtenido de http://metodologiarad.weebly.com

Ceballos, J. (2008). *Aplicaciones .NET multiplataforma.* Mexico: Alfaomega.

Cepeda, I. (23 de Junio de 2011). *Technet*. Obtenido de https://blogs.technet.microsoft.com/latam/2011/06/23/como-funciona-iis/

EcuRed. (s.f.). *EcuRed*. Obtenido de Conocimiento con todos y para todos Ecured: http://www.ecured.cu/index.php/Aplicaci%C3%B3n_web

Gallardo, A. (5 de Agosto de 2017). Sistema de Administración de Contenido en la nube.

González Seco, J. A. (2017). *El lenguaje de programación C#.*

IBM, C. (2007). *IBM*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSRTLW_9.0.1/org.eclipse.jst.ws.doc.user/concepts/cwsdl.html

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Analisis y Diseño de sistemas. Sexta edición.* Mexico: Pearson Educacion.

MacGraw. (s.f.). *MacGraw-Hill Interamericana de España.* Obtenido de http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448148797.pdf

MeisterLabs'. (2017). *https://www.meisterlabs.com/about-us/*.

Mendelsohn, N., Nielsen, H. F., & Ehnebuske, D. (3 de Mayo de 2000). *W3C*. Obtenido de https://www.w3.org/TR/soap11/

Microsoft. (2012). *Microsoft*. Obtenido de http://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=30678

Microsoft. (2017). *https://docs.microsoft.com.* Obtenido de https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/data/adonet/ef/overview

Microsoft. (2017). *https://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/ef/overview&prev=search.* Obtenido de https://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/ef/overview&prev=search

Microsoft. (s.f.). *Microsoft*. Obtenido de https://msdn.microsoft.com/es-es/library/27y4ybxw(v=vs.110).aspx

Microsoft, ©. (2012). *https://www.microsoft.com*. Obtenido de https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=30438

Moquillaza Henríquez, S. D., Vega Huerta, H., & Guerra Grados, L. (2010). Programación en N capas. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 11.

Rosati, M. (5 de Mayo de 2016). *miguelrosati*. Obtenido de miguelrosati: https://miguelrosati.wordpress.com/2016/05/05/programacion-orientada-a-objetos/

Software, I. d. (3 de Abril de 2017). *sisingblog*. Obtenido de https://sisingblog.wordpress.com/2017/04/03/metodologia-rad/

Torres, L. (13 de Marzo de 2008). *Gravitar Información sin Límites.* Obtenido de Gravitar Información sin Límites.: https://gravitar.biz/sql-server/sql-server-2008/

Turmero, P. (2 de Octubre de 2017). *Monografias*. Obtenido de Monografias: http://www.monografias.com/docs113/desarrollo-aplicaciones-web-asp-net/desarrollo-aplicaciones-web-asp-net2.shtml

UDDI. (31 de Julio de 2006). *uddi xml*. Obtenido de http://uddi.xml.org/uddi-101

WS-Security. (8 de Agosto de 2015). *Web Services (WS – Extensions) – WS Security*. Obtenido de Web Services (WS – Extensions) – WS Security: https://dsd2015epe.wordpress.com/2015/08/08/sss/

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista para la recolección de información

Objetivo:

Conocer la opinión acerca de la creación de un aplicativo web de reservación de tutorías y las herramientas actuales utilizadas en el departamento de TI de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato.

Preguntas:

1. **¿La Universidad cuenta con un aplicativo web para reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes?**

2. **¿Qué considera usted que la universidad ganaría con la implementación de esta aplicación?**

3. **¿Actualmente que software de programación y gestor de base de datos se utilizan en la universidad?**

4. **¿Qué versión de los softwares antes mencionados utiliza? Esta pregunta es opcional si no menciona ninguna versión.**

5. **¿Qué lenguaje de programación?**

6. **¿Utilizan algún tipo de técnica de programación?**

Anexo 2: Encuesta para la recolección de información

Instrucciones:

Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda con toda sinceridad. La información recolectada en esta encuesta será tratada de forma confidencial.

Marque con una X la casilla de cada pregunta en el que considere que sea su respuesta.

Preguntas:

1. **¿Conoce o ha utilizado alguna herramienta de la institución que le permita reservar tutorías?**

Si	
No	

2. **Para conocer el horario de tutorías de un profesor ¿Qué medios utilizó?**

Cartelera	
Internet	
Ninguna	

Otro_____

3. **¿Seleccione los inconvenientes que ha tenido al momento de acercarse a recibir tutorías?**

El profesor se encuentra ocupado	
Desconocimiento del cubículo del profesor	
Ninguno	

Otro_____

4. **¿Considera importante contar con una aplicación web para la reservación de tutorías en la PUCESA?**

Si	
No	

5. **¿Le gustaría reservar con anticipación el horario de tutoría a través de la aplicación web?**

Si	
No	

6. **¿Qué beneficios considera usted que obtendrá con la implementación de la aplicación web para reservación de tutorías?**

Optimización de Tiempo	
Disponibilidad de Información	
Atención oportuna	

Otro_____

7. **¿Seleccione que tipo de información le gustaría tener en la aplicación web?**

Lista de Profesores	
Lista de Materia que dicta	
Horarios	

8. **¿Seleccione con qué finalidad utiliza el sistema ACADEMICS?**

Servicios Ofrecidos	
Tareas/Trabajos	
Información Institucional	

Otro_____

9. **¿Usted con cuanta frecuencia utiliza el sistema ACADEMICS?**

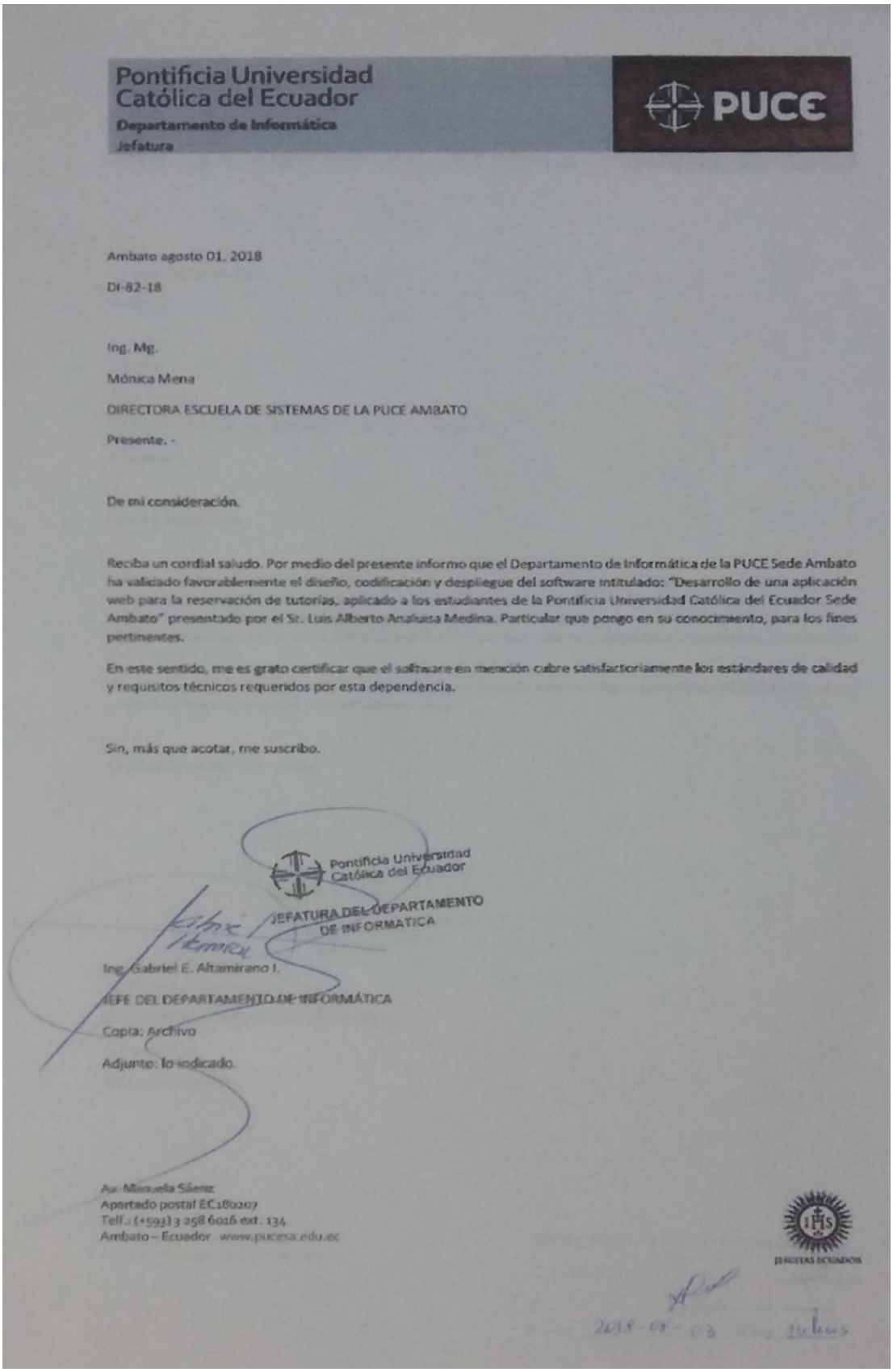
Diario	
Una vez a la semana	
Casi nunca	

10. **¿Usted prefiere las páginas con aplicaciones web (dinámicas) a las páginas convencionales (estáticas)?**

Si	
No	

Gracias por su colaboración

Anexo 3: Validación



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Departamento de Informática
Jefatura

PUCE

Ambato agosto 01, 2018

DI-82-18

Ing. Mg.

Mónica Mena

DIRECTORA ESCUELA DE SISTEMAS DE LA PUCE AMBATO

Presente. -

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo. Por medio del presente informo que el Departamento de Informática de la PUCE Sede Ambato ha validado favorablemente el diseño, codificación y despliegue del software intitulado: "Desarrollo de una aplicación web para la reservación de tutorías, aplicado a los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato" presentado por el Sr. Luis Alberto Analuisa Medina. Particular que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

En este sentido, me es grato certificar que el software en mención cubre satisfactoriamente los estándares de calidad y requisitos técnicos requeridos por esta dependencia.

Sin, más que acotar, me suscribo.

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
JEFATURA DEL DEPARTAMENTO
DE INFORMATICA

Ing. Gabriel E. Altamirano I.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Copia: Archivo

Adjunto: lo indicado.

Av. Manuela Sáenz
Apartado postal EC.180207
Telf.: (+593) 3 258 6016 ext. 134
Ambato – Ecuador www.pucesa.edu.ec

JESUITAS ECUADOR

2018-08-03