

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Tesis previa a la obtención del Título de:
Ingeniero de Sistemas

TITULO DEL TEMA:

“Desarrollo de una aplicación móvil para el consumo de servicios institucionales, ofrecidos en la página web de la Universidad Politécnica Salesiana”

AUTORES:

Viviana Estefanía Beltrán Cajas
Diego Leonardo Chimbo Chillogalli

DIRECTOR:

Ing. Mauricio Ortiz

Cuenca, Junio de 2014.

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN
MOVIL PARA EL CONSUMO DE
SERVICIOS INSTITUCIONALES,
OFRECIDOS EN LA PAGINA WEB DE LA
UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA**

Viviana Beltrán
Diego Chimbo



Servicios UPS



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Viviana Beltrán

Diego Chimbo

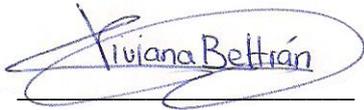
DECLARAMOS QUE:

El proyecto de grado denominado *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL CONSUMO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES, OFRECIDOS EN LA PAGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA*, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan el pie de las páginas correspondiente, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Cuenca, 13 de junio de 2014



Viviana Beltrán



Diego Chimbo

CERTIFICADO

Ing. Mauricio Ortiz

CERTIFICA

Que el trabajo titulado *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL CONSUMO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES, OFRECIDOS EN LA PAGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA* realizado por Viviana Beltrán y Diego Chimbo, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 13 de junio de 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'MOO', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

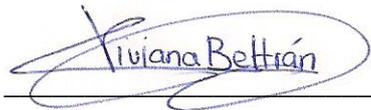
ING. MAURICIO ORTIZ
DIRECTOR DE TESIS

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Viviana Beltrán y Diego Chimbo

Autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL CONSUMO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES, OFRECIDOS EN LA PAGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA*, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, 13 de junio de 2014



Viviana Beltrán



Diego Chimbo

DEDICATORIA

Dedico con mucho amor mi tema de tesis a mi madrecita Martha Cajas, por ser ella la fuente de toda mi inspiración, por compartir siempre mis tristezas y alegrías, por todo el esfuerzo que ha hecho al animarme con amor, ternura y paciencia para que logre culminar mi carrera.

Viviana Estefanía Beltrán Cajas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la capacidad que me ha dado para terminar mi carrera, agradezco a mis padres, hermanos, docentes y a todos quienes de una u otra forma estuvieron junto a mí a lo largo de mi carrera universitaria.

Viviana Estefanía Beltrán Cajas

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo invertido en esta tesis va dedicado para mi familia.

Para ti mami, que siempre has estado ahí alentándome a seguir en cada momento, siendo ejemplo de perseverancia, valentía y lealtad. Tu que con tu infinita ternura has sabido guiarme a culminar con todos mis procesos de estudio y me diste el ejemplo para superar todas las dificultades presentadas en este largo camino.

Para ti papi, pues sin tu ayuda no hubiese sido posible finalizar con este proyecto. Siempre fuiste un modelo de honestidad y responsabilidad.

Para ti ñaña, por ser un apoyo y una inspiración para seguir adelante y cumplir con nuevas metas que se nos vienen.

Para ustedes tres: María, Manuel y Jenny.

Diego Chimbo

AGRADECIMIENTO

Ser agradecido es una parte fundamental de la vida.

Con este proyecto se cierra un ciclo más en la historia de mi vida.

Estoy muy agradecido con toda mi familia que de muchas maneras me ayudo a llegar a este momento.

Un agradecimiento enorme a todas las personas que en este trayecto de estudio pudieron compartir conmigo, brindándome su conocimiento, su amistad, su alegría y todo aquello que me motivó para cumplir con trabajos, deberes y demás ítems que formaron parte de nuestros estudios.

Agradezco a docentes y todos quienes se ven involucrados con el buen desempeño de la institución en la que me he formado intelectual y humanamente. Gracias UPS.

Diego Chimbo

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| INDICE DE CONTENIDOS | x |
| INDICE DE TABLAS | xiii |
| INDICE DE GRAFICOS | xiv |
| RESUMEN..... | xx |
| CAPITULO I - INTRODUCCION | 2 |
| 1.1. OBJETIVO PRINCIPAL..... | 2 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| 1.3. ORGANIZACIÓN | 3 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN | 3 |
| 1.5. APORTE | 4 |
| CAPITULO II - ESTADO DEL ARTE..... | 6 |
| 2.1. SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES..... | 6 |
| 2.1.1. ANDROID | 6 |
| 2.1.2. IOS | 8 |
| 2.1.3. SYMBIAN OS | 9 |
| 2.1.4. BLACKBERRY OS..... | 9 |
| 2.1.5. WEB OS..... | 10 |
| 2.2. HTML | 11 |
| 2.3. CSS3..... | 15 |
| 2.4. JAVASCRIPT | 18 |
| 2.5. PHONEGAP | 20 |
| 2.5.1. Funcionamiento..... | 20 |
| 2.5.2. Ventajas..... | 21 |
| 2.6. GLASSFISH | 21 |
| 2.6.1. Historia..... | 22 |
| 2.6.2. Funcionamiento..... | 22 |
| 2.6.3. Modular, Integable y Extendible | 23 |
| 2.6.4. Herramientas de programación | 23 |
| 2.6.5. Tecnologías de Integración | 23 |
| 2.6.6. Diferencias existentes entre versiones de GlassFish..... | 24 |
| 2.6.7. Funciones de Sun GlassFish Enterprise Server..... | 24 |

| | |
|---|----|
| 2.6.8. Plataformas Admitidas | 25 |
| 2.7. DREAMWEAVER | 27 |
| 2.7.1. Características importantes de diseño | 29 |
| 2.7.2. Ventajas de Dreamweaver..... | 30 |
| 2.7.3. Desventajas de Dreamweaver | 30 |
| 2.8. ANÁLISIS DE NORMAS DE DESARROLLO DE PROCESO DE SOFTWARE | 30 |
| 2.8.1. Estándares IEEE..... | 30 |
| CAPITULO III - CASO DE ESTUDIO DE APLICACIONES WEB | 43 |
| 3.1. IDENTIFICACIÓN DE APLICACIONES WEB UTILIZADAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA | 43 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 43 |
| 2. ACTORES EN EL PROCESO | 46 |
| 3. ELICITACIÓN | 47 |
| 4. ANÁLISIS | 50 |
| 5. DESCRIPCIÓN GENERAL..... | 59 |
| 6. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS | 61 |
| 7. VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE | 67 |
| 3.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS BAJO NORMA IEEE 830 .. | 68 |
| 1. Introducción | 68 |
| 2. Propósito | 68 |
| 3. Ámbito del Sistema..... | 68 |
| 4. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas..... | 69 |
| 5. Referencias..... | 69 |
| 6. Visión general del documento..... | 69 |
| 7. Descripción General..... | 70 |
| 8. Requisitos Específicos | 72 |
| 3.3. DESARROLLO DE DISEÑO BAJO LA NORMA IEEE 1016 | 73 |
| 1. Introducción | 73 |
| 2. Descripción general del software (APIs) | 74 |
| 3. Consideraciones de diseño | 75 |
| 4. Estrategias de arquitectura | 75 |
| 5. Descripción de la arquitectura del software | 76 |
| 3.4. DESARROLLO DE PLAN DE PRUEBAS BAJO NORMA IEEE 829..... | 77 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO IV - DESARROLLO DE LA APLICACION | 80 |
| 4.1. Estándar Móvil | 80 |
| 4.2. Objetivo..... | 80 |
| 4.3. Tecnologías y estilo corporativo | 80 |
| 4.4. Extensibilidad mediante plugins | 80 |
| 4.5. Versiones de Software | 80 |
| 4.6. Creación del Web Services con Glassfish..... | 81 |
| Para colaboradores | 81 |
| Para estudiantes | 82 |
| 4.7. Diseño de las Interfaces para la App..... | 83 |
| 4.7.1. Diagrama de casos de uso | 83 |
| 4.7.2. Diagrama de clases..... | 96 |
| 4.7.3. Diagrama de secuencias | 97 |
| 4.7.4. Diagrama de procesos | 101 |
| 4.7.5. Diseño de las interfaces..... | 104 |
| 4.7.6. Programación de la APP | 120 |
| 4.8. Elaboración y Ejecución del Plan de Pruebas | 121 |
| 4.8.1. Introducción | 121 |
| 4.8.2. Alcance..... | 122 |
| 4.8.3. Características a probar | 122 |
| 4.8.4. Características que no se prueban | 122 |
| 4.8.5. Estrategia..... | 122 |
| 4.8.6. Enfoque general de la prueba..... | 123 |
| 4.8.7. Actividades de preparación y ejecución de pruebas | 123 |
| 4.8.8. Calendario | 123 |
| 4.8.9. Manejo de Riesgos | 124 |
| CAPITULO V | 152 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 152 |
| 5.2. RECOMENDACIONES | 153 |
| GLOSARIO | 154 |
| Bibliografía | 156 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Cap. II Sistemas Operativos Admitidos | 26 |
| Tabla 2 Cap. II Historial de versiones Dreamweaver | 28 |
| Tabla 3 Cap. II. Estructura de una ERS | 33 |
| Tabla 4Cap. II. Puntos a cubrir el SDD | 36 |
| Tabla 5 Cap. II. Estructura del plan de pruebas | 41 |
| Tabla 6 Cap. II. Funciones de los Usuarios | 71 |
| Tabla 7 Cap. II. Versiones mínimas para utilizar la aplicación móvil. | 81 |
| Tabla 8 Cap. IV Calendario para pruebas del software | 124 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfica 1 - Cap. II Logo Android..... | 7 |
| Gráfica 2 - Cap. II Logo iOS..... | 8 |
| Gráfica 3 - Cap. II Logo Symbian OS..... | 9 |
| Gráfica 4 - Cap. II Logo BlackBerry | 10 |
| Gráfica 5 - Cap. II Logo WebOS | 10 |
| Gráfica 6 - Cap. II Navegadores | 11 |
| Gráfica 7 – Cap. II Logo HTML 5..... | 14 |
| Gráfica 8 - Cap. II Ejemplo de código | 15 |
| Gráfica 9 - Cap. II Logo CSS3..... | 17 |
| Gráfica 10 - Cap. II Relación entre error, defecto y fallo | 38 |
| Gráfica 11 - Cap. II Ciclo completo de Prueba del Software..... | 39 |
| Gráfica 12 - Cap. II Caja Blanca..... | 39 |
| Gráfica 13 - Cap. II Caja Negra | 40 |
| Gráfica 14 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Selección de Carrera..... | 50 |
| Gráfica 15 – Cap. III Diagrama de Procesos. Selección de Carrera | 51 |
| Gráfica 16 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Selección de Materias..... | 52 |
| Gráfica 17 – Cap. III Diagrama de Procesos. Selección de Materias | 52 |
| Gráfica 18 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Elección de horarios y grupos. ... | 53 |
| Gráfica 19 – Cap. III Diagrama de Procesos. Elección de horarios y grupos..... | 54 |
| Gráfica 20 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Materias y Cursos a tomar..... | 55 |
| Gráfica 21 – Cap. III Diagrama de Procesos. Materias y Cursos a tomar. | 56 |
| Gráfica 22 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Costos y Formas de Pago. | 57 |
| Gráfica 23 – Cap. III Diagrama de Procesos. Costos y Formas de Pago. | 57 |
| Gráfica 24 - Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Finalización..... | 59 |
| Gráfica 25 – Cap. III Diagrama de Procesos. Finalización..... | 59 |
| Gráfica 26 – Cap. IV. Casos de uso de Inicio de Sesión..... | 84 |
| Gráfica 27 - Cap. IV Casos de uso de Datos Personales..... | 86 |
| Gráfica 28 - Cap. IV Casos de uso de Calificaciones | 87 |
| Gráfica 29 - Cap. IV Casos de uso de Presentación de Horarios..... | 89 |
| Gráfica 30 - Cap. IV Casos de uso Record Académico | 90 |
| Gráfica 31 - Cap. IV Casos de uso de Inicio de Sesión | 92 |

| | |
|---|-----|
| Gráfica 32 - Cap. IV Casos de uso de Datos Personales..... | 93 |
| Gráfica 33 - Cap. IV Casos de uso de Horario de Clases | 95 |
| Gráfica 34 - Cap. IV Diagrama de Clases..... | 96 |
| Gráfica 35 - Cap. IV Icono de la Aplicación | 104 |
| Gráfica 36 - Cap. IV Pantalla Principal en Vista Portrait | 105 |
| Gráfica 37 - Cap. IV Pantalla Principal en Vista Landscape | 105 |
| Gráfica 38 - Cap. IV Pantalla Login en Vista Portrait | 106 |
| Gráfica 39 - Cap. IV Pantalla Login en Vista Landscape | 106 |
| Gráfica 40 - Cap. IV Pantalla Menú Colaboradores en Vista Portrait..... | 107 |
| Gráfica 41 - Cap. IV Pantalla Menú Colaboradores en Vista Landscape..... | 107 |
| Gráfica 42 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Colaborador en Vista Portrait | 108 |
| Gráfica 43 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Colaborador en Vista Landscape . | 108 |
| Gráfica 44 - Cap. IV Pantalla Horario de Clases Docente en Vista Portrait..... | 109 |
| Gráfica 45 - Cap. IV Pantalla Horario de Clases Docente en Vista Landscape..... | 109 |
| Gráfica 46 - Cap. IV Pantalla Menú Estudiantes en Vista Portrait..... | 110 |
| Gráfica 47 - Cap. IV Pantalla Menú Estudiantes en Vista Landscape..... | 110 |
| Gráfica 48 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Estudiante en Vista Portrait | 111 |
| Gráfica 49 – Cap. IV Pantalla Datos Personales Estudiante en Vista Landscape.... | 111 |
| Gráfica 50 - Cap. IV Pantalla Menú Calificaciones Estudiante en Vista Portrait.... | 112 |
| Gráfica 51 – Cap. IV Pantalla Menú Calificaciones Estudiante en Vista Landscape | |
| | 112 |
| Gráfica 52 – Cap. IV Pantalla Selección Calificaciones Estudiante en Vista Portrait | |
| | 113 |
| Gráfica 53 – Cap. IV Pantalla Selección Calificaciones Estudiante en Vista | |
| Landscape..... | 113 |
| Gráfica 54 – Cap. IV Pantalla Presentación Calificaciones Académicas en Vista | |
| Portrait..... | 114 |
| Gráfica 55 - Cap. IV Pantalla Presentación Calificaciones Académicas en Vista | |
| Landscape..... | 114 |
| Gráfica 56 - Cap. IV Pantalla Menú Horarios Estudiante en Vista Portrait | 115 |
| Gráfica 57 - Cap. IV Pantalla Menú Horarios Estudiante en Vista Landscape | 115 |
| Gráfica 58 - Cap. IV Pantalla Presentación Horario Académico en Vista Portrait.. | 116 |
| Gráfica 59 - Cap. IV Pantalla Presentación Horario Académico en Vista Landscape | |
| | 116 |

| | |
|---|-----|
| Gráfica 60 - Cap. IV Pantalla Menú Record Estudiante en Vista Portrait..... | 117 |
| Gráfica 61 - Cap. IV Pantalla Menú Record Estudiante en Vista Landscape..... | 117 |
| Gráfica 62 - Cap. IV Pantalla Selección Record Académico Estudiante en Vista Portrait..... | 118 |
| Gráfica 63 - Cap. IV Pantalla Selección Record Académico Estudiante en Vista Landscape..... | 118 |
| Gráfica 64 - Cap. IV Pantalla Presentación Record Académico en Vista Portrait .. | 119 |
| Gráfica 65 - Cap. IV Pantalla Presentación Record Académico en Vista Landscape | 119 |
| Gráfica 66 - Cap. IV Icono menú principal..... | 120 |
| Gráfica 67 - Cap. IV Icono de salida de la aplicación. | 120 |
| Gráfica 68 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Problemas de Conexión en vista Landscape | 124 |
| Gráfica 69 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Problemas de Conexión en vista Landscape | 125 |
| Gráfica 70 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Problemas de Conexión | 125 |
| Gráfica 71 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Problemas de Conexión | 126 |
| Gráfica 72 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Logo de la aplicación instalada en el dispositivo móvil en vista Portrait..... | 127 |
| Gráfica 73 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Logo de la aplicación instalada en el dispositivo móvil en vista Landscape..... | 127 |
| Gráfica 74 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de página principal en vista Portrait..... | 128 |
| Gráfica 75 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de logueo en vista Landscape..... | 128 |
| Gráfica 76 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Servicios Colaboradores en vista Landscape | 129 |
| Gráfica 77 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logueo | 129 |
| Gráfica 78 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de página principal | 130 |
| Gráfica 79 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logueo | 130 |
| Gráfica 80 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de página principal | 131 |

| | |
|---|-----|
| Gráfica 81 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios Colaboradores | 131 |
| Gráfica 82 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas en vista Landscape..... | 132 |
| Gráfica 83 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas en vista Portrait..... | 132 |
| Gráfica 84 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas. | 133 |
| Gráfica 85 - Cap. IV Simulación IOS iPhone Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas. | 133 |
| Gráfica 86 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Datos Personales del estudiante en vista Landscape | 134 |
| Gráfica 87 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Datos Personales del estudiante en vista Portrait | 135 |
| Gráfica 88 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Servicios para estudiantes en vista Portrait | 136 |
| Gráfica 89 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios para estudiantes | 136 |
| Gráfica 90 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Selección de horario académico para estudiantes en vista Landscape..... | 137 |
| Gráfica 91 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Selección de horario académico para estudiantes | 137 |
| Gráfica 92 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación del horario académico para estudiantes | 138 |
| Gráfica 93 - Cap. IV Smartphone Android Presentación del horario académico para estudiantes en vista Portrait..... | 138 |
| Gráfica 94 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Selección del Record académico para estudiantes en vista Landscape..... | 139 |
| Gráfica 95 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Selección de la carrera para visualizar el Record académico para estudiantes en vista Landscape..... | 139 |
| Gráfica 96 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Record académico para estudiantes en vista Landscape..... | 140 |
| Gráfica 97 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación del Record académico para estudiantes | 140 |

| | |
|---|-----|
| Gráfica 98 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación del Record académico para estudiantes | 141 |
| Gráfica 99 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de la selección de las calificaciones del estudiante en vista Landscape | 141 |
| Gráfica 100 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de la selección de la carrera y periodo del cual se desea visualizar las calificaciones en vista Portrait | 142 |
| Gráfica 101 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de las calificaciones en vista Landscape | 142 |
| Gráfica 102 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de la selección de la carrera y periodo del cual se desea visualizar las calificaciones..... | 143 |
| Gráfica 103 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de las calificaciones..... | 143 |
| Gráfica 104 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Servicios en vista Landscape | 144 |
| Gráfica 105 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios Colaboradores | 144 |
| Gráfica 106 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Datos Personales del colaborador en vista Landscape | 145 |
| Gráfica 107 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Datos Personales del colaborador..... | 145 |
| Gráfica 108 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Datos Personales del colaborador..... | 146 |
| Gráfica 109 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Horario de clases del colaborador..... | 147 |
| Gráfica 110 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Horario de clases del colaborador..... | 147 |
| Gráfica 111 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Horario de clases del colaborador en vista Portrait | 148 |
| Gráfica 112 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Horario de clases del colaborador en vista Landscape | 149 |
| Gráfica 113 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de un mensaje que indica si el usuario logueado no tiene horario académico dentro del periodo en vista Landscape..... | 149 |
| Gráfica 114 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de un mensaje que indica si el usuario logueado no tiene horario académico dentro del periodo | 150 |

ABREVIATURAS

RIM: Research In Motion

HTML: HyperText Markup Language

CSS: Cascading Style Sheets

IEEE: Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

SAS: Especificaciones de la arquitectura del sistema

ERS: Especificación de los requisitos del software

DDS: Descripción del diseño del software

UML: Lenguaje Unificado de Modelado

IOS: Sistema operativo móvil

RAM: Memoria de Acceso Aleatorio

PIN: Número de identificación personal

APP: Aplicación móvil.

HP: Hewlett Packard.

XHTML: eXtensible HyperText Markup Language

Códec: Es la abreviatura de codificador-decodificador.

OS: Sistema Operativo

SDK: kit de desarrollo de software.

GNU: GNU's Not Unix

JSP: Páginas de Servidor Java

API: Interfaz de programación de aplicaciones

EJBs: Enterprise JavaBeans

OSGi: Open Services Gateway Initiative

JB: Java Business Integration

JAXB: Java Architecture for XML Binding

Web: red”, “telaraña” o “malla”.

MySQL: Structured Query Language

PHP: Hypertext Pre-processor

ASP: Application Service Providers

AJAX: Asynchronous JavaScript And XML

CMS: Content Management System

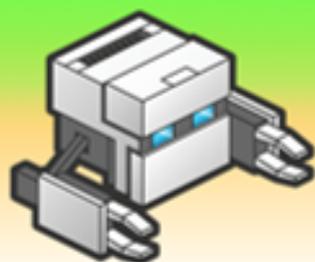
Pulg: Pulgada

RESUMEN

Las aplicaciones móviles en la actualidad están en un gran auge. La baja en los precios de dispositivos móviles inteligentes provoca que cada vez sean más los usuarios que pueden hacerse de ellos, esto sumado al fácil consumo de servicios prestados por las conocidas apps crea una excelente combinación para que las mismas estén en este apogeo.

El presente proyecto de tesis plantea dar a conocer una tecnología que simplifica mucho la programación de una aplicación móvil, ya que el producto final es una app multiplataforma.

El código fuente único es creado utilizando tecnologías combinadas de HTML5, CSS3 y Javascript y compilado con ayuda del framework PhoneGap. Para cada plataforma se crea un instalador diferente con base en el mismo código y PhoneGap se encarga del acceso a los recursos del dispositivo móvil como pueden ser la brújula, GPS, etc.



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



CAPITULO I - INTRODUCCION

Es importante reconocer que en la actualidad la tecnología ha ido evolucionando a pasos agigantados hasta tal punto que hasta los más pequeños en casa disponen de un dispositivo móvil con acceso a internet. Los dispositivos móviles se han convertido en una herramienta importante e imprescindible dentro de los entornos laborales y educativos.

La Universidad Politécnica Salesiana dispone de una excelente página web, donde se puede encontrar varios servicios educativos para estudiantes, docentes y personal administrativo. De acuerdo a las necesidades de la gran familia Salesiana y tomando en cuenta la gran ventaja que existiría al poder acceder a estos servicios de una manera más eficiente y práctica, se ha pensado en la posibilidad de crear una aplicación móvil que nos permita acceder a estos servicios sin la necesidad de disponer específicamente de un computador, puesto que casi la totalidad del personal que conforma la Universidad Politécnica Salesiana dispone de un teléfono inteligente o una Tablet ya que existen comodidades económicas con las que las empresas promocionan sus dispositivos móviles.

La aplicación móvil dispondrá de una interfaz amigable para el usuario, mismo que podrá escoger las principales opciones disponibles de la página web de la institución como son: Datos Personales, Horario, Calificaciones y Record Académico; para los estudiantes y para los Administrativos: Datos Personales y Horario de Clases.

1.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Desarrollar una aplicación móvil para el consumo de servicios institucionales, ofrecidos en la página web de la Universidad Politécnica Salesiana.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ofrecer a la comunidad Salesiana una aplicación móvil que permita interactuar con los servicios institucionales ofrecidos en la página web de la Universidad Politécnica Salesiana.

Proporcionar la interacción con los servicios institucionales a través de dispositivos móviles.

Acoplar la información disponible en la página web de la Universidad con el dispositivo móvil.

1.3. ORGANIZACIÓN

El presente documento contiene 5 capítulos:

Capítulo 1: Este capítulo presenta una breve Introducción del documento, el Objetivo General y Específicos, la Justificación del tema de tesis y el Aporte que brindará la aplicación móvil para el consumo de servicios institucionales.

Capítulo 2: Este capítulo trata sobre el Estado del Arte, donde se habla de algunos sistemas operativos móviles como son: Android, IOS, Symbian OS, BlackBerry OS, Web OS; y de las tecnologías que serán utilizadas en el desarrollo de la aplicación como son: HTML, CSS3, JavaScript, PhoneGap, GlassFish, Dreamweaver. También se realiza un pequeño análisis sobre las normas IEEE utilizadas para realizar un buen desarrollo de proceso de software: Estándares IEEE: 830, 1016,892.

Capítulo 3: En este capítulo se trata sobre el Caso de Estudio de Aplicaciones Web, donde se hace una Identificación de Aplicaciones Web utilizadas por la Universidad Politécnica Salesiana. También se especifica cada una de las normas IEEE (830, 1016, 829).

Capítulo 4: Este capítulo tratará sobre el Desarrollo de la Aplicación, que abarcará ciertos puntos como: Estándar móvil, creación del Web Services con Glassfish, diseño de las interfaces para la App, programación de la App y por último la elaboración y ejecución del plan de pruebas.

Capítulo 5: El capítulo cinco contiene las conclusiones y recomendaciones sobre el tema de la tesis.

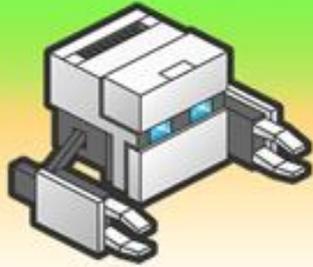
1.4. JUSTIFICACIÓN

Debido al gran auge que ha tenido la tecnología en nuestro medio, se ha considerado la posibilidad de crear una aplicación móvil, misma que en nuestro caso permita la visualización de los más importantes servicios que brinda la universidad politécnica salesiana a través de su página web. Es importante mencionar que más del 90% de los estudiantes y colaboradores de mencionada institución cuentan ya con un Smartphone,

por tal motivo hemos visto conveniente la creación de esta aplicación móvil, brindando así un mejor servicio a toda la comunidad educativa.

1.5. APORTE

Desarrollar una aplicación móvil para el consumo de servicios institucionales, ofrecidos en la página web de la Universidad Politécnica Salesiana.



CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE



CAPITULO II - ESTADO DEL ARTE

2.1. SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES

La evolución de la tecnología en el siglo XXI ha llevado al ser humano a producir productos miniatura de grandes capacidades. Actualmente, una buena cantidad de personas llevan un ordenador personal en su bolsillo. El desafío para las compañías productoras de dispositivos móviles es crear dispositivos con grandes capacidades de procesamiento y a su vez estas sean de un tamaño reducido.

Los sistemas operativos móviles juegan un papel fundamental en el rendimiento que tendrá el terminal móvil, puesto que, tiene que aprovechar de la mejor manera los recursos que cada fabricante haya producido para su dispositivo. En este campo se debe de diferenciar algunas cosas, no necesariamente el dispositivo con mayores recursos de hardware es el mejor; aquí se da un equilibrio entre hardware y la manera de utilizar los recursos por parte del sistema operativo móvil, así se determina el rendimiento que tendrá el equipo frente al usuario. [1]

La mayor parte del mercado de sistemas operativos móviles se lo llevan Android de Google e IOS de Apple. Sin embargo existen otros sistemas operativos que intentan hacerle frente a estos dos grandes del medio informático móvil. [2]

2.1.1. ANDROID

En los últimos años el crecimiento de esta plataforma ha sido muy amplio. Está basado en el sistema operativo Linux. En sus inicios fue desarrollado por Android Inc., para posteriormente ser adquirido por Google Inc. el cual lo ha desarrollado y puesto a disposición de muchas empresas que adaptan su hardware para sacar su máximo beneficio.



Gráfica 1 - Cap. II Logo Android

[3]

Android se convirtió en el sistema operativo móvil más usado a nivel mundial, para lo cual se consideran varios factores:

- Variedad de equipos celulares y tablets.
- Infinidad de aplicaciones para la plataforma.
- Equipos de bajo costo.
- Las dos terceras partes de las aplicaciones para Android son gratuitas.
- Alianza con varias marcas del mundo encargadas de la creación de dispositivos móviles.

Las aplicaciones para Android se distribuyen a través de su tienda oficial llamada “Google Play”.

Entre las principales ventajas que tiene Android es su código abierto, el mismo permite modificar su kernel (núcleo) y hacer las variantes necesarias para hacerlo más adaptable a los diferentes gustos de sus seguidores.

Android es un sistema operativo muy conocido en cuanto a su código, por esto, no es un sistema que esté libre de malware; aunque dicho sea de paso la mayoría de código malicioso es instalado desde páginas de terceros.

La arquitectura sobre la que corre Android es ARM, aunque existen otros proyectos sobre los que la arquitectura cambia. Así mismo, Android no es una plataforma que se centre solo en celulares y tabletas, también lo podemos encontrar en relojes, Google TV, auriculares, etc. [4]

2.1.2. IOS

Una de las plataformas más sólidas conocida desde su lanzamiento en el año 2007, existe una combinación perfecta entre el SO móvil y el hardware lo cual maximiza el rendimiento.

Su uso en dispositivos de terceros no está permitido, originalmente se creó para el uso del iPhone extendiéndose luego a todos los productos producidos por la marca Apple Inc.



Gráfica 2 - Cap. II Logo iOS

[5]

IOS se basa en Mac OS, y se ejecuta con arquitectura ARM. Conceptualmente iOS es un sistema operativo móvil muy cerrado pues no se permite la instalación de programas de terceros si no se lo hace por medio de su tienda oficial llamada “Apple Store”. Lo que se busca con una plataforma cerrada de este tipo es detener de alguna forma la piratería a más de buscar un beneficio propio para la empresa que lo diseña. Existe un proceso para liberar un dispositivo de Apple conocido como Jailbreak, este permite la instalación de programas que no se encuentran en su tienda oficial, aunque Apple limito esta práctica anulando la garantía del dispositivo en caso de su ejecución en el terminal.

IOS soporta la ejecución multitarea de sus aplicaciones pero limita mucho el desarrollo con su núcleo cerrado. En IOS no está soportado la ejecución de contenido Flash por el desacuerdo en la forma que este se ejecuta en dispositivos creados por la empresa, en su lugar Apple le apunta al uso de HT. [6]

2.1.3. SYMBIAN OS

Su núcleo de tiempo real, microkernel y capacidad multithreading hacen de este sistema operativo el preferido de algunas personas amantes de los dispositivos de la marca Nokia. El sistema de archivos de alto rendimiento es posible gracias a que soporta las últimas memorias NOR, NAND, SD y MMC. La paginación bajo demanda es otra de las características que destacan en este sistema operativo móvil, mismo que funciona aprovechando la memoria RAM del teléfono cargando solo la página que se ha de ejecutar en la memoria. ML5. [7]



Gráfica 3 - Cap. II Logo Symbian OS

[8]

Fue creado inicialmente por la unión de varias marcas de dispositivos móviles quienes para esos entonces lo utilizaron en sus productos. Se pretendió establecerlo como un sistema operativo móvil de código abierto, no obstante no pudo hacerle competencia a sistemas operativos ya muy bien establecidos en el mercado como Android e iOS. Nokia es el encargado de brindar soporte a los dispositivos que poseen versiones de Symbian hasta el 2016.

Las aplicaciones se distribuyen a través de la tienda OVI.

La arquitectura que se manejó para los productos que utilizan Symbian es ARM y x86.

[9]

2.1.4. BLACKBERRY OS

BlackBerry utiliza sus productos con BlackBerry OS, es un sistema operativo móvil dirigido especialmente al campo empresarial.

Cuenta con un sistema de mensajería que proporciona una identificación única a un dispositivo BlackBerry y es conocido como PIN.



Gráfica 4 - Cap. II Logo BlackBerry

[10]

BlackBerry es desarrollado por RIM con tecnología Java y C++. Su código fuente es cerrado pero se permite el desarrollo de terceros para lo cual en ocasiones es necesario que los programas sean firmados digitalmente en procura de utilizar todas las características en el desarrollo.

Al estar enfocado para el uso profesional tiene compatibilidad para sincronización de correo con varios servidores de esta característica. Tiene capacidad de multitarea y sus aplicaciones se distribuyen a través de la tienda BlackBerry World. [11]

2.1.5. WEB OS

Es un sistema operativo móvil de software libre, basado en Linux y maneja arquitectura ARM. Está presente en dispositivos Palm, HP y recientemente ha sido adquirido por LG para ser implementado en sus futuros productos.



Gráfica 5 - Cap. II Logo WebOS

[12]

Tiene interfaces basadas en tecnologías HTML5, JavaScript y CSS para el manejo de información personal del usuario.

Cuenta con la característica denominada Synergy, la misma permite la fusión de varias cuentas del usuario para mostrar mensajes y contactos en una interfaz única, facilitando el acceso.

El navegador con el que se encuentra equipado está basado en Webkit para el renderizado de las páginas web en el momento de la navegación. [12]

2.2. HTML

Es un lenguaje para escribir páginas web, como lo denotan sus siglas HyperText Markup Language o Lenguaje de Marcas de Hipertexto. El navegador en este caso es el que interpreta todo el código escrito y es el encargado de mostrar al usuario todo el contenido que se desee.

Con el pasar de los años HTML se ha ido fortaleciendo y ahora es capaz de soportar multimedia sin la necesidad de complementos externos como Flash de la empresa Adobe Systems para el soporte multimedia.



Gráfica 6 - Cap. II Navegadores

[13]

Para adaptar las capacidades de los navegadores a los requerimientos de un cibernauta de la actualidad, es necesario realizar las respectivas actualizaciones periódicas que se ofrecen por parte de cada desarrollador para los mismos.

La tendencia que se desarrolla día a día es de ofrecer todos los servicios en la Web. Los dispositivos móviles cumplen un papel preponderante en este caso dado que su mayor uso es el de consumo de servicios.

Lo que caracteriza al lenguaje HTML son las etiquetas que sirven para diferenciar los diferentes contenidos de los que se compone la página web.

Además el lenguaje HTML puede ser mezclado con muchos otros lenguajes para así dar un potencial y dinamismo a las páginas que así lo necesiten, un ejemplo de esto es PHP. HTML puede ser interpretado como una página estática si originalmente es escrita conteniendo únicamente etiquetas propias del lenguaje, mientras que si se lo mezcla con otras tecnologías como JavaScript se puede conseguir cierta funcionalidad

extra, hoy en día requerida por gran variedad de empresas que proporcionan sus servicios a través de la red de redes. [14]

El código fuente de HTML no trae consigo ningún misterio se lo puede ver en su totalidad si en un navegador que se encuentre mostrando una página web se dispone mostrar su código original. Su regularización está a cargo de W3C Consortium.

La escritura de este lenguaje es tan sencillo que se lo puede hacer sobre un editor de textos plano e interpretado directamente sobre un navegador. No obstante en la actualidad existen infinidad de editores web que facilitan la tarea del programador el cual ya no necesita recordar los códigos requeridos para hacer la diagramación de su página.

No siempre se ha de encontrar con navegadores actualizados al día, y es aquí donde HTML tiene un punto fuerte, ya que, si un navegador no puede interpretar alguna línea de código de la fuente original simplemente puede omitirla y continuar interpretando el resto del mismo, así no dejara la página colgada e indicara la mayor cantidad de información que pueda enseñar.

En la estructura del código se pueden identificar y diferenciar tres partes que son:

- Encabezado
- Cuerpo
- Pie de página

La estructura HTML tiene la siguiente secuencia:

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>
      Título de la página web.
    </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    Información que queremos transmitir al usuario
  </BODY>
</HTML>
```

Entre las principales etiquetas que se pueden encontrar para el lenguaje de HTML están:

- < HTML > ... < /HTML > : Indica el comienzo y fin de un archivo HTML.
- < HEAD > ... < /HEAD > : Indica el comienzo y fin de un encabezado (por lo general aquí se coloca el título).
- < TITLE > ... < /TITLE > : Indica el título.
- < BODY > ... < /BODY > : Indica el comienzo y fin del cuerpo de la página.
- < P > ... < /P > : Indica comienzo y fin de un párrafo.
- < BR > : Permite saltarse una línea (se le conoce como quiebre de línea).
- < Hn > ... < /Hn > : Para n entre 1 y 6, hacen que el texto encerrado aparezca como encabezado (un subtítulo). Por lo general se usa 1,2 y 3.

Tipos de letras:

- < B > ... < /B > : Negrita.
- < L > ... < /L > : Cursiva.
- < BLINK > ... < /BLINK > : Parpadeante.
- < STRONG > ... < /STRONG > : Enfatizada.
- < UL > ... < /UL > : Indica comienzo y fin de una lista no ordenada (puntos). Dentro de ellos, cada ítem empieza por < LI > y termina al terminar la línea.
- < OL > ... < /OL > : Indica comienzo y fin de una lista ordenada (números). Dentro de ellos, cada ítem empieza por < LI > y termina al terminar la línea.

La versión número 5 de este popular lenguaje llega con muchas mejoras y esperando dar al usuario final la experiencia en cuanto a la vistosidad, como al soporte multimedia que tecnologías que se quedan atrás dejaron de ofrecer. Es una nueva transición, necesaria e ineludible. Esta versión aún sigue en evolución siendo uno de sus inconvenientes los codecs de audio y video que incorpora, pues aún no se define totalmente el uso de codecs libres o privativos para la reproducción multimedia.

Por los grandes beneficios que presenta HTML 5 desde ya los desarrolladores empezaron a utilizar el código haciendo un híbrido con su antecesor. Los resultados obtenidos son diferentes en muchos casos pues el soporte que se ofrece en los distintos navegadores aún no está del todo definido. Aquí podemos presentar claramente un ejemplo de un reproductor multimedia manejado de forma nativa en HTML5 con la diferencia de que existen navegadores con Internet Explorer que tienen el soporte para reproducir archivos de formato mp3 y otro de software libre que a lo mucho maneja

codecs que no son propietarios; en este caso la manera en la que se muestra la página web al usuario final varía. [15]



Gráfica 7 – Cap. II Logo HTML 5

[16]

Los nuevos elementos del lenguaje se detallan a continuación:

section: define una sección de aplicación. Orientado a la estructura del documento.

article: indica una entrada independiente del documento como puede ser una entrada de un blog.

main: tiene la función de ser un contenedor principal para el resto de elementos que se definen en una página.

aside: muestra un contenido no muy relacionado con el tema original con el que se crea el contenido web.

header: define ayudas para la introducción del contenido o de la navegación.

footer: se utiliza para agregar el pie de página en donde se puede agregar más información del autor o demás elementos propios de la sección.

nav: muestra una sección del documento destinado a la navegación.

video: indica contenido multimedia para video.

audio: muestra contenido multimedia para audio.

track: provee texto para las pistas de video.

embed: se utiliza para definir plugins.

mark: representa una marca en el texto con propósitos de referencia.

progress: indica el progreso en una determinada tarea.

meter: representa una medida, como el uso de disco.

time: muestra datos de tiempo y hora.

dialog: indica un cuadro dialogo para mensajes. [17]

2.3. CSS3

Esta es la última versión de las conocidas Hojas de Estilo en Cascada o Cascading Style Sheets por sus siglas en ingles. Desde un inicio se han utilizado para definir un estilo al lenguaje tradicional de HTML, pero su uso no solo se cierra a este lenguaje. CSS representa una forma ordenada de mantener el código fuente de la página y el estilo por separado. Facilita la reutilización de los estilos mejorando el consumo de ancho de banda en la transmisión de los documentos desde el servidor hasta el usuario. Tal y como el HTML el uso de CSS esta estandarizado por la W3C Consortium.

Hace muchos años atrás el estilo era definido utilizando tablas que a la larga tendían a complicar las cosas pues cuando el contenido de una página web era considerable su manejo se volvía un completo dolor de cabeza. La aparición de CSS mejoro mucho en este campo, incluso los valores pueden ser tomados de acuerdo a la resolución con la que se esté mirando el contenido así redimensionándolo y ajustándolo para una experiencia de navegación más satisfactoria; cosa que con una tabla no se podía hacer.

[17]

```
body {
  margin: 2;
  padding: 5;
  border: 1;
  width: 100%;
  background: #ffffff;
  min-width: 900px;
  font-size: 80%;
}

#header {
  border-bottom: 3px solid #aaaaaa;
}

#dimensions {
  clear: both;
  background: #eeeeee;
  border-top: 4px solid #ffffff;
  border-bottom: 4px solid #ffffff;
  margin: 4;
  padding: 6px 10px !important;
  text-align: left;
}
```

Gráfica 8 - Cap. II Ejemplo de código

[18]

A la hora de agregar efectos al contenido web, CSS3 se presta de la mejor forma para la creación de contenido web dinámico, cosa que su antecesor no podía realizar sin valerse de otras tecnologías como JavaScript. Muchos son los efectos que se han incorporado al lenguaje del CSS3. Aquí algunos de los más importantes:

border-radius: permite redondear las esquinas de los elementos HTML que cuenten con un borde.

Código:

```
#div {  
    border-radius: 20px;  
}
```

box-shadow: aplica sombras a los elementos de un documento HTML.

Código:

```
#div {  
    box-shadow: 10px 10px 5px 000;  
}
```

text-shadow: los textos también pueden tener sombras, esta propiedad ayuda con este objetivo.

Código:

```
#div {  
    text-shadow: 10px 10px 5px 000;  
}
```

gradient: permite la creación de degradados a los elementos de HTML que posean un background.

Código:

```
#div {  
    background-image: linear-gradient(top, #cccccc, #000000 70%);  
}
```

opacity: ayuda a definir transparencia en los elementos de HTML los valores varían entre 0 y 1.

Código:

```
#div {  
    opacity: 0.3;  
}
```

transition: crea transiciones en los elementos modificando tono de color, posición y tamaño.

Código:

```
#div {  
    transition: propiedad | duración | transición | demora;
```

}

@font-face: permite el uso de cualquier tipo de fuente, se debe de subir la misma al ervidor y aplicarla con esta propiedad.

Código:

```
@font-face {  
    font-family: familiaFuente;  
    src: url('Fuente.ttf');  
}
```

rgba: posibilita la aplicación de color con opacidad a los elementos HTML.

Código:

```
#div {  
    background: rgba(255, 0, 0, 0.6);  
}
```

background: permite colocar varias imágenes de fondo a un documento de HTML.

Código:

```
div {  
    background: url() left bottom no-repeat,  
    background: url() right top repeat;  
}
```

Transform: permite hacer varias transformaciones a elementos HTML como girar, escalar, mover, etc.

Código:

```
div {  
    transform: rotate(7deg);  
}
```

Existen un sin fin de efectos agregados y soportados ahora de forma nativa por CSS.



Gráfica 9 - Cap. II Logo CSS3

[19]

Sin duda alguna que el uso de CSS3 abre nuevas oportunidades para los programadores ya que verán reducido el tiempo utilizado en la creación de las páginas web al tener el soporte de manera nativa y no tener que recurrir al uso de tecnología de terceros para conseguir los efectos deseados.

2.4. JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje que se utiliza para programar del lado del cliente, aunque recientemente su uso se ha extendido a servidores con proyectos como NodeJS. El crecimiento de este lenguaje ha sido grande en los últimos años, debido principalmente a su uso con páginas HTML, ya que esto brinda dinamismo en la interacción con el usuario a más de vistosidad en el diseño de la página web valiéndose de complementos como jQuery.

La programación se la realiza independiente y se embebe en el código fuente de HTML para realizar las tareas requeridas del lado del cliente, con esto se consigue liberar de carga de procesamiento al servidor que muchas de las veces se ve saturado por las solicitudes que envían todos sus clientes conectados en un determinado momento.

JavaScript como lenguaje de programación soporta la mayoría de sentencias que se ejecutan en C, con la diferencia de que el punto y coma que va al final de cada línea puede ser quitado sin afectar la ejecución de la sentencia. Así también el uso de funciones esta soportado en JavaScript y aunque las clases no, se utilizan los prototipos para de esta manera dar uso a lo que en otros leguajes de programación orientados a objetos se conoce como herencia. [20]

Como ya se dijo anteriormente el código JavaScript puede ser escrito en el mismo archivo HTML, XHTML, etc. A continuación un ejemplo de esto:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Código JavaScript en el propio documento</title>
```

```
<script type="text/javascript">
  alert("Se ejecutó un mensaje de prueba");
</script>
</head>

<body>
<p>Código para indicar un párrafo cualquiera.</p>
</body>
</html>
```

Otra manera de utilizar el lenguaje de programación, es haciendo la implementación de pequeños fragmentos de código en lugares donde sea necesario su uso.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Código JavaScript en el propio documento</title>
</head>

<body>
<p onclick="alert('Prueba de uso JavaScript')">Un párrafo de texto.</p>
</body>
</html>
```

Este último caso no es una muy buena práctica y casi no se usa debido a que no se puede llevar un muy buen control de lo que se está haciendo, a más de una mala organización.

En la actualidad, con la buena fama ganada por parte de este lenguaje, la mayoría de navegadores lo soportan, pero su uso es opcional. Navegadores como Mozilla Firefox permiten su desactivación en el caso de que el usuario así lo requiera, esto enfocado a dar más privacidad a la navegación, puesto que, dentro del código de JavaScript se

pueden ejecutar sentencias de código que ayuden al programador o sitio web a identificar el lugar desde el cual se está haciendo la visita, esto solo como un ejemplo de los múltiples casos que se pueden dar.

En el caso de que el uso de JavaScript haya sido bloqueado por el navegador, el programador podrá advertir de esta situación haciendo el uso de la etiqueta `<noscript>` y publicando un mensaje que informe al usuario en caso de que la prohibición de su uso haya sido un error. [17]

2.5. PHONEGAP

PhoneGap es un software gratuito de alta calidad que permite desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma mediante la utilización de HTML, CSS3 y JavaScript. Las aplicaciones resultantes en PhoneGap son híbridas, puesto que no son aplicaciones nativas al dispositivo. En este framework se puede desarrollar aplicaciones para los siguientes sistemas operativos: Android, IOS, BlackBerry OS, Symbian, Web Os. Una característica importante de PhoneGap es que se adapta 100% al ancho y altura del dispositivo que se esté utilizando.

En un inicio PhoneGap fue desarrollado por Nitobi bajo licencias de software libre, luego fue adquirido por Adobe Systems, quien donó PhoneGap a la Fundación Apache conservando de esa manera su integridad de Open Source.

PhoneGap brinda algunas ventajas al momento del desarrollo entre ellas las más importantes son:

- Es posible ejecutar aplicaciones en un navegador web, sin la necesidad de depender de un simulador dedicado a esta tarea.
- También existe la posibilidad de soportar funciones sobre frameworks de desarrollo móvil como Sencha Touch o JQuery Mobile, entre otros. [21]

2.5.1. Funcionamiento

PhoneGap contiene un archivo comprimido donde se encuentra una carpeta destinada para cada sistema operativo, en la cual hay una librería JavaScript y otra en el lenguaje nativo que usa la plataforma para desarrollar aplicaciones. Algo importante es que la

librería que se encuentra escrita en el lenguaje JAVA permite gracias a sus APIS tener acceso a la funcionalidad del sistema operativo nativo usando JavaScript, permitiendo que el dispositivo pueda hacer uso de algunas herramientas propias del sistema operativo y hardware del celular, tales como: eventos, cámara, contactos, entre otros.

Podemos resumir diciendo que una aplicación PhoneGap es una serie de páginas web las cuales se encuentran almacenadas y empaquetadas dentro de una aplicación móvil. Para trabajar con cada plataforma hay que usar un sistema distinto: para Iphone/Ipad es necesario usar Xcode (solo disponible en Mac) y una plantilla de proyecto que proporciona PhoneGap, para Android se debe usar Eclipse (Windows, Mac y Linux) y otra plantilla de proyecto específica, para Blackberry no hay entorno: solo Java SDK, BlackBerry SDK y Apache Ant. [21]

2.5.2. Ventajas

- Es la solución que más plataformas móviles soporta, ya que corre dentro de un navegador web. Además de Iphone/Ipad y Android, funciona también en Palm, Symbian, WebOS, W7 y BlackBerry,
- Es factible su desarrollo y proporciona una gran libertad para aquellos que poseen conocimientos de HTML y Javascript.
- Es Open Source. [21]

2.6. GLASSFISH

Java es un lenguaje utilizado en muchos medios en la actualidad, está presente en billones de dispositivos por la robustez y eficiencia que presta con su tecnología. Su funcionamiento lo base en clases, está orientado a objetos y el código resultante de la compilación puede ser ejecutado en diferentes sistemas operativos sin la necesidad de hacer ninguna adaptación para que este código se ejecute.

Una correcta identificación del escenario del que se abstrae la realidad será de gran ayuda al momento de desarrollar la aplicación. Java presenta gran compatibilidad con la mayor parte de bases de datos conocidas y al utilizarlo con tecnologías como JSP crean un ámbito seguro y estable.

Partiendo de estos criterios su uso en la web se ha extendido a nivel mundial. [22]

Oracle GlassFish Enterprise Server, es un servidor de aplicaciones de software libre (Open Source) desarrollado por Sun Microsystems, concretamente la licencia Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 y la GNU Public License (GPL) v2. GlassFish implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación. También soporta las actuales versiones de tecnologías como: JSP, Servlets, EJBs, Java API para servicios Web, entre otras.

Debido a que GlassFish es Open Source, miles de usuarios pueden descargarlo y utilizarlo libremente, también existen partners que contribuyen mejorando cada una de sus características, de la misma manera existen ingenieros que desarrollan código y prueban cada una de las versiones liberadas para de esa manera eliminar cualquier falla que sea encontrada.

La comunidad GlassFish es transparente en cuanto a entrega de código fuente, datos de descarga, etc. [23]

2.6.1. Historia

Junio 2005: Fue el primer lanzamiento del proyecto.

Mayo 2006: Fue la primera versión que soporto Java EE5.

Septiembre 2007: Se lanza la versión 2 (Sun Java System Application Server 9.1), la cual poseía características de interconexión entre servicios web y con capacidades de clúster.

Diciembre 2008: Lanzamiento de GlassFish 2.1 (Sun GlassFish Enterprise Server 2.1).

Diciembre 2009: Se presenta la versión 3 la cual soporta especificación Java EE6. [23]

2.6.2. Funcionamiento

Proporciona gran cantidad de funcionalidades built in de manera transparente al usuario. Los componentes se ejecutan dentro del contenedor en un espacio de ejecución virtual llamado dominio de ejecución. La función principal que realiza es interceptar las llamadas hechas a los métodos de los beans junto con sus

implementaciones, para así poder verificar si el usuario que llama a cierto método tiene permisos necesarios para hacerlo. [23]

2.6.3. Modular, Integrable y Extendible

La arquitectura de GlassFish es Modular, por lo tanto es posible descargar e instalar solo aquellos módulos necesarios para las apps, minimizando de tal manera el tiempo de inicio, consumo de memoria y espacio en disco. También es importante señalar que cada uno de los componentes de GlassFish pueden ser remotamente instalados, iniciados, actualizados, etc., sin tener necesidad de reiniciar el servidor.

Para ejecutar GlassFish podemos utilizar una máquina virtual de esta manera se evita la instalación de un servidor de aplicaciones. [23]

2.6.4. Herramientas de programación

AJAX: GlassFish dispone de una tecnología y framework para Java basadas en Web, que permite simplificar todo el desarrollo de las interfaces de usuario en aplicaciones J2EE.

Ruby Rails: Se puede ejecutar aplicaciones en Ruby Rails mediante jRuby que se encuentra incluido en la plataforma Java y mediante la ejecución de Rails con un intérprete nativo de Ruby permitiendo la comunicación con GlassFish a través de CGI.

PHP: También se podría utilizar código PHP gracias a la implementación de Quercus PHP5. [23]

2.6.5. Tecnologías de Integración

Corba: GlassFish incluye una implementación completa de Corba la cual va mejorando con cada una de las versiones salientes.

OpenMQ Messaging: Incorpora una herramienta de mensajería la cual proporciona:

- Mensajes entre los componentes del sistema
- Distribución escalable de servidores de mensajería
- Integración de mensajes SOAP / HTTP
- Java y C Cliente API

2.6.6. Diferencias existentes entre versiones de GlassFish

GlassFish v1: El objetivo de esta versión fue el poder desarrollar un servidor de aplicaciones que sea compatible con Java EE5.

GlassFish v2: Esta nueva versión incluyo reparación de bugs y algunos parches además se tuvo la oportunidad de agregar algunas características empresariales. Podemos decir que esta versión fue: rápida, fácil y fiable.

GlassFish v2.1: En esta versión de reparó más de 500 problemas incluyendo así mejoras en la calidad. Las características de esta versión son:

- Java EE5
- Java Web Technologies (Servlet 2.5, JSP 2.1, JSF 1.2)
- Metro Web Services Stack
- .NET 3.0 Web Services Interoperability
- CORBA

GlassFish v3: Las características principales de esta versión son: altamente modular, integrable y extensible. Además posee otras características que son:

- Java Web Technologies (Servlet 3.0, JSP 2.2, JSF 2.0)
- Metro Web Services Stack
- .NET 3.5 Web Services Interoperability
- CORBA
- Arquitectura Modular Basada en OSGi [24]

2.6.7. Funciones de Sun GlassFish Enterprise Server

Registro en Sun Connection: Es importante saber que al registrar el producto se puede obtener algunas ventajas como:

- Parches y actualizaciones de correcciones de errores.
- Videos de procedimientos y tutoriales
- Noticias y eventos
- Ofertas de asistencia y formación.

Asistencia para el sistema operativo AIX: Es compatible con el Sistema Operativo AIX y admite las versiones AIX 6.1 con JDK 1.6 Update 17.

Compatibilidad con el sistema operativo Ubuntu: Enterprise Server se encuentra incluido en el sistema operativo Ubuntu Linux.

Compatibilidad mejorada con JBI: Se puede actualizar el componente JBI a través de GUI de la consola de administración o también desde la línea de comandos sin la necesidad de tener que volver a implementar ningún servicio antes ya implementado.

Compatibilidad con la plataforma Java EE5: Con la implementación de EE5, Sun GlassFish Server brinda un eficiente tiempo de ejecución para aplicaciones y servicios web de nivel empresarial. [25]

Actualmente GlassFish implementa los siguientes estándares de Java EE:

- Enterprise Java Beans 3.0
- JAXB 2.0
- Persistencia Java
- Java Server Faces 1.2
- Java Server Pages 2.1 (JSP 2.1)
- Java Server Pages Standard Tag Library (JSTL) 1.2
- Streaming API para XML (StAX)
- Metadatos de servicios web
- API de Java para Web Services 2.0 (JAX-WS 2.0) basado en XML
- Anotaciones comunes para la plataforma Java 1.0 (CAJ 1.0)
- Java Servlet 2.5

Compatibilidad con las tecnologías de interoperabilidad de Web Services (WSIT): Para que GlassFish pueda garantizar una buena interoperabilidad de las tecnologías empresariales de los servicios web, como la optimización de mensajes, mensajería fiable y la seguridad; ha trabajado estrechamente con Microsoft.

La reciente versión de WSIT es una gran demostración de la implementación de varias especificaciones de servicios web abiertas que son compatibles con funciones empresariales y además incluye tecnología de secuencia de arranque y configuración.

2.6.8. Plataformas Admitidas

Existen algunas características mínimas que deben tener los Sistemas Operativos para que puedan usar Sun GlassFish Server:

Tabla 1 Cap. II Sistemas Operativos Admitidos

[26]

| Sistema Operativo | Memoria mínima | Memoria Recomendada | Espacio en disco mínimo | Espacio en disco recomendado | JVM |
|---|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Sun Solaris 9, 10 (SPARC) Solaris 9, 10 (x86) | 512MB | 512MB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| 64-bit Sun Solaris 10 (SPARC, x86) | 512MB | 512MB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| RedHat Enterprise Linux 3.0 Actualización 1, 4.0 y 5.x | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| RedHat Enterprise Linux 5.x de 64 bits | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| SUSE Linux Enterprise Server 10 (SP1 y SP2 también son compatibles) | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| SUSE Linux Enterprise Server 10 de 64 bits (SP1 también es compatible) | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| SUSE Linux Enterprise Server 11 de 64 bits | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| Ubuntu Linux 8.04, versión Hardy sólo es compatible como plataforma de desarrolladores. | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| AIX 5.2, 5.3, 6.1 | 512MB | 1 GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |

| | | | | | |
|--|-------|-------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Windows 2000 SP4+ Advanced Server SP4+ Windows Server 2003, 2008 Windows XP Pro SP3 Windows Vista Windows 2008 | 1 GB | 2 GB | 500MBde espacio libre | 1 GB de espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| Windows 7 Sólo es compatible como plataforma para desarrolladores. | 1 GB | 2GB | 500MBde espacio libre | 1 GB de espacio libre | J2SE 5.0 Java SE 6 |
| EnMacintosh OS 10.4, 10.5 (Intel, Power) Sólo es compatible como plataforma para desarrolladores. | 1 GB | 2GB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | Java SE 5 |
| OpenSolaris Sólo asistencia de evaluación. | 512MB | 512MB | 250MBde espacio libre | 500MBde espacio libre | Java SE 5 Java SE 6 |

2.7. DREAMWEAVER

Dreamweaver es una aplicación que nos permite realizar la construcción, diseño y edición de sitios, videos y aplicaciones Web basados en estándares.

Dreamweaver es una de las herramientas más usadas para diseños y programación web en la actualidad, ya que permite la integración con otras herramientas como Adobe Flash. El 90% del mercado de editores HTML utilizan esta aplicación la cual se encuentra disponible para MAC, Windows y UNIX.

Algo importante de Dreamweaver es que permite la opción de ocultar el código HTML hacia el usuario de tal manera que se haga fácil la oportunidad de poder crear páginas y sitios web a personas no entendidas en la materia de manera práctica, fácil y sin la necesidad de escribir código. [27]

Dreamweaver permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores que se encuentren instalados en el computador para que puedan previsualizar cada una de las páginas que van creando. También permite reducir la demasiada cantidad de código.

Dispone de herramientas que le permite tener la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, hasta el sitio web completo. El panel de comportamientos que posee da la posibilidad de crear JavaScript sin la necesidad de tener algún tipo de conocimientos de código. Lo más novedoso en Dreamweaver es que ahora incorpora herramientas de contenido dinámico y también permite la conexión a Bases de Datos como MySQL y Microsoft Access, para filtrar y mostrar el contenido utilizando tecnología de script como, por ejemplo, ASP, ASP .NET, JSP y PHP y lo más importante sin tener uso previa en programación.

Dreamweaver trabaja con extensiones que son pequeños programas escritos por desarrolladores web en HTML y Javascript y que cualquier persona puede descargar e instalar para poder añadirle algunas funciones a la aplicación web. [28]

Tabla 2 Cap. II Historial de versiones Dreamweaver

[29]

| Proveedor | Versión mayor | Versión menor / nombre alternativo | Fecha de publicación | Notas |
|------------|---------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Macromedia | 1.0 | 1.0 | Diciembre de 1997 | Primer lanzamiento, sólo para Mac OS |
| | | 1.2 | Marzo de 1998 | Primera versión para Windows. |
| | 2.0 | 2.0 | Diciembre de 1998 | |
| | 3.0 | 3.0 | Diciembre de 1999 | |
| | | UltraDev 1.0 | Junio de 1999 | |
| | 4.0 | 4.0 | Diciembre de 2000 | |
| | | UltraDev 4.0 | Diciembre de 2000 | |
| | 6.0 | MX | 29 de mayo de 2002 | |
| | 7.0 | MX 2004 | 10 de septiembre de 2003 | |
| | 8.0 | 8.0 | 13 de septiembre del 2005 | |

| | | | | |
|-------|------|-------|--------------------------|--|
| Adobe | 9.0 | CS3 | 16 de abril de 2007 | Sustituye a Adobe GoLive en la serie Creative Suite. |
| | 10.0 | CS4 | 23 de septiembre de 2008 | |
| | 11.0 | CS5 | 12 abril de 2010 | |
| | 11.5 | CS5.5 | 12 abril de 2011 | |
| | 12.0 | CS6 | 21 de abril de 2012 | |
| | 13.0 | CC | Abril de 2013 | |

| Color | Significado |
|---|--|
|  | Version antigua, no sportada en la actualidad. |
|  | Version antigua, soportada aun. |
|  | Version actual. |

Como se ha visto, Dreamweaver ha ido mejorando de versión en versión, con Dreamweaver CS6, es posible crear y/o diseñar complejas páginas Web dinámicas, con tan solo “arrastrar y soltar”. Se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, de una manera muy sencilla y visual. Dreamweaver CS6 también incluye un software de FTP completo, el cual permite trabajar con mapas visuales de los sitios web, actualizando el sitio web en el servidor sin salir del programa. [29]

2.7.1. Características importantes de diseño

Plantillas diseño fluido: Dreamweaver CS6 incorpora plantillas de diseño fluido, las cuales permiten que la página de adapte automáticamente a las dimensiones del dispositivo que se esté utilizando.

Diseñador de CSS mejorado: Permite realizar degradados y sombras de cuadro.

Transiciones: Gracias a las transiciones que posee este programa, podemos lograr vistosos efectos de animaciones, puesto que las transiciones permiten pasar propiedades CSS de un estado inicial a otro estado final de forma continua.

Fuentes Web: En esta versión Dreamweaver permite incorporar archivos con nuevas fuentes de forma sencilla, obteniendo así sitios web con multitud de fuentes novedosas que dan un aire y diseño distinto a nuestras páginas.

Integración con PhoneGap mejorada: PhoneGap es un servicio para generar aplicaciones para teléfonos móviles en las plataformas más utilizadas como son Android, Apple, etc., Dreamweaver ha mejorado la compatibilidad con PhoneGap.

Funciones exclusivas para Creative Cloud: Creative Cloud es la nueva forma de adquirir productos Adobe, gracias a que Dreamweaver se encuentra suscrito mensual o anualmente, tiene acceso rápido a las actualizaciones y puede disponer de los archivos de trabajo en cualquier ubicación con acceso a internet.

Compatibilidad con plataformas actuales: Adobe Dreamweaver es compatible con las tecnologías actuales como son: Javascript, CSS, AJAX, XHTML, Adobe AIR, PHP 5.4.

Flujo de trabajo agilizado: La nueva interfaz de Dreamweaver es mucho más sencilla y tiene flujos de trabajo mejorados. [30]

2.7.2. Ventajas de Dreamweaver

- Perfecta integración con el resto de productos de la suite
- Integración con Adobe BrowserLab
- Mejor soporte para programar en CMS
- Soporte para jQuery y sprites CSS

2.7.3. Desventajas de Dreamweaver

- Es pesado

2.8. ANÁLISIS DE NORMAS DE DESARROLLO DE PROCESO DE SOFTWARE

2.8.1. Estándares IEEE

Los estándares de ingeniería del software del IEEE proporcionan el conjunto de requerimientos y guías más importantes para el aseguramiento de la calidad del software (SQA). Este conjunto de estándares abarcan todos los aspectos técnicos relacionados con la Ingeniería de Software. [31]

2.8.1.1. Estándar IEEE 830

Al momento de desarrollar un software es imprescindible contar con la especificación de los requisitos del software (ERS) puesto que en él se encuentra una descripción completa del comportamiento del sistema a ser desarrollado.

El análisis de requisitos es una de las tareas más importantes en el ciclo de vida del desarrollo de software, ya que ahí se determinan los “planos” de la nueva aplicación.

Se puede decir que el análisis de requisitos es el proceso de estudio de las necesidades de los usuarios con el fin de que puedan resolver un problema o conseguir un objetivo determinado.

La habilidad para obtener una buena y completa especificación de requerimientos se encuentra detallada en la norma IEEE 830, este estándar describe las estructuras posibles, contenido deseable y calidad de los requisitos de software.

En la especificación de los requisitos podemos obtener: requisitos funcionales, no funcionales y empresariales u organizacionales.

Requisitos Funcionales: Son aquellos que describen todo lo que el software efectuará de acuerdo a lo que el usuario desee o necesite, es decir; indican las interacciones que los usuarios tendrán con el software.

Requisitos no Funcionales: Describen cada uno de los recursos utilizados por el software para que funcione correctamente, es decir: en estos requisitos encontramos las restricciones al diseño o funcionamiento del sistema software, estándares de calidad, requisitos de diseño, requisitos de funcionamiento, etc.

Requisitos empresariales u organizacionales: Indica el contexto en el que se llevara a cabo el desarrollo del software con el fin de conseguir un objetivo específico macro.

Es importante especificar que este estándar es la base para el desarrollo o adquisición del software, debido a que los requerimientos esenciales del software y sus interfaces externas podemos encontrarlas aquí. La especificación de los requerimientos del software contiene una explicación detallada de las necesidades que habrán de resolverse mediante un sistema, así como el alcance, procesos de entrada y salida, interfaces, restricciones de uso, etc. Dichos requerimientos deben ser establecidos al

momento de realizar el contrato. Todo lo determinado en la ERS debe ser documentado y cuyos requerimientos deben ser verificados y validados.

En la determinación de los requisitos intervienen los analistas, los propios usuarios. Para poder determinar los requisitos es necesario que intervengan los analistas, pero sobre todo los mismos usuarios puesto que son ellos los que mantendrán un contacto directo con el sistema. Es importante que tanto el analista como el cliente se pongan de acuerdo con respecto a los requerimientos del software puesto que el analista no conoce el área de trabajo del cliente así como el cliente no sabe la manera en la que se realiza el proceso de diseño y desarrollo del software como para que pueda desarrollar una (ERS).

Después de tener el documento de especificación de los requisitos del software, se realiza el modelado de la futura aplicación la cual puede ser mediante la metodología estructurada que se basa en la representación de las funciones que realizara el sistemas y de los datos que fluyen entre ellas o la metodología orientada a objetos que utiliza UML mediante el cual podemos representar diagramas (casos de uso) que permiten definir el sistema desde el punto de vista del usuario estableciendo las relaciones entre el futuro sistema y su entorno.

La realización de una buena ERS nos permite:

Ayudar a descubrir a los clientes de manera clara que es lo que desea obtener con la creación de un nuevo software.

Ayuda a los desarrolladores a entender que es lo que el cliente quiere.

Permite que cada entidad pueda desarrollar sus propios estándares particulares según sus necesidades.

Existen algunas características que nos ayudan a determinar si se ha realizado una buena ERS y son:

Corrección: Indica que la ERS es correcta solo si en ella se muestra alguna necesidad real.

Ambigüedad: Para que un documento no sea confuso cada uno de los requisitos descritos deben tener una única interpretación.

Compleitud: Para que una ERS sea completa en ella debe incluirse: todos los requisitos significativos del software, cumplir con el estándar especificado y definir todos los términos y unidades de medida empleados.

Verificabilidad: El requisito es verificable si existe algún proceso poco costoso, es decir; que pueda ser chequeado en el software con facilidad y verificar que el requerimiento fue satisfecho.

Consistencia: En la ERS no deben existir requisitos contradictorios ni que entren en conflictos.

Clasificación: Es de vital importancia que cada uno de los requisitos sean clasificados según su importancia para que así los requisitos de menor prioridad empleen menos recursos.

Modificabilidad: Debe existir la posibilidad de realizar cualquier cambio o modificación de manera fácil, completa y consistente en una ERS.

Explorabilidad: Cada uno de los requerimientos deben ser claros de tal manera que pueda demostrar su origen como su ciclo de vida.

Utilizable durante las tareas de mantenimiento: La ERS debe tener la capacidad de soportar un mantenimiento si es necesario o modificaciones que no necesariamente requieran un cambio de diseño. [32]

La IEEE 830 ha definido un esquema adecuado para la creación de la ERS.

Tabla 3 Cap. II. Estructura de una ERS

[33]

| |
|---|
| 1. Introducción |
| 1.1 Propósito |
| 1.2 Ámbito del Sistema |
| 1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas. |
| 1.4 Referencias |
| 1.5 Visión general del documento |
| 2. Descripción General |
| 2.1 Perspectiva del Producto |
| 2.2 Funciones del Producto |

| | |
|-----|----------------------------------|
| 2.3 | Características de los usuarios. |
| 2.4 | Restricciones |
| 2.5 | Suposiciones y Dependencias |
| 2.6 | Requisitos Futuros. |
| 3. | Requisitos Específicos |
| 3.1 | Interfaces Externas |
| 3.2 | Requisitos de Funciones |
| 3.3 | Requisitos de Rendimiento |
| 3.4 | Restricciones de Diseño |
| 3.5 | Atributos del Sistema |
| 3.6 | Otros Requisitos |
| 4. | Apéndices |
| 5. | Índice |

2.8.1.2. Estándar IEEE 1016

El estándar IEEE 1016 expone la descripción del diseño del software (DDS) siendo este importante porque determina la manera en la que el sistema está estructurado para satisfacer los requerimientos identificados en la ERS.

El documento que contiene la descripción del diseño del software es creado por el diseñador de sistemas, de tal manera que es el encargado de diseñar los procesos del software de forma detallada.

El diseño del software es una representación o modelo del sistema de software que será creado, y deberá brindar una información precisa sobre su funcionamiento para verificar que cumpla con todos los requerimientos del software, por lo tanto cada uno de los procesos del sistema serán diseñados y detallados.

Este documento puede describir un componente discreto del sistema y puede ser implementado, cambiado y probado con el mínimo efecto de otras entidades.

Esquema estructural: Es un diagrama que se encarga de identificar los módulos, actividades u otras entidades en un sistema o programa.

Arquitectura del sistema: Es un conjunto de componentes hardware y software cuyas interfaces forman el sistema.

Pruebas de caja blanca: Son pruebas que se aplican en la estructura del cuerpo del software, de tal manera se asegura que todas las rutas existentes sean utilizadas y los bloques sean ejecutados.

Requisitos previos:

La documentación que se requiere para la descripción del diseño del software depende de la dificultad y del tamaño del sistema a ser desarrollado, puesto que el sistema puede ser desarrollado para sistemas grandes o sistemas pequeños.

Sistemas Grandes: En los sistemas grandes se debe utilizar las especificaciones de la arquitectura del sistema (SAS), en donde el SDD provee descripciones para una o más entidades de diseño.

Sistemas Pequeños: En los sistemas pequeños se debe utilizar la especificación requerida del software, que es un sencillo diseño que permitirá dar solución a problemas encontrados.

Es importante tener presente que para poder desarrollar el software es necesario describir la información del autor y del sistema, el código fuente, las herramientas de desarrollo, directorios que contienen el código fuente y el procedimiento para hacer los programas ejecutables. El desarrollo del software debe ser documentado como anexo al diseño del mismo.

Dentro del diseño del software se verifican y validan las vistas de diseño del software, se generan y verifican los planes de prueba de componentes y de integración y se realizan el diseño y verificación de pruebas.

En el desarrollo del software se evalúa el código fuente y su documentación, se generan y verifican los procedimientos y casos de prueba, se ejecutan y verifican las pruebas de componentes.

El DDS es la referencia primaria para poder desarrollar el código, puesto que contiene toda la información requerida por el programador para escribir el código por lo tanto cada entidad de diseño descrita en el DDS debe satisfacer un requerimiento interno de

diseño. Cada uno de los elementos internos de un módulo debe tener una buena relación con los otros, como también deben de tener un grado de independencia entre ellos. [34]

El diseño de la información dada al programador debe considerar la posibilidad de tener alguna modificación futura.

Tabla 4Cap. II. Puntos a cubrir el SDD

[35]

| |
|---|
| 1. Introducción |
| 1.1. Propósito |
| 1.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas |
| 1.3. Referencias |
| 1.4. Descripción del documento |
| 2. Descripción general del software |
| 3. Consideraciones de diseño |
| 3.1 Restricciones generales |
| 3.2. Objetivos y lineamientos |
| 3.3 Métodos de desarrollo |
| 4. Estrategias de arquitectura |
| 5. Descripción de la arquitectura del software |
| 5.1 Introducción |
| 5.2 Interfaz gráfica |

2.8.1.3. Estándar IEEE 829

Es un estándar para la documentación de pruebas de software. Especifica el formato que deben de tener cada uno de los documentos utilizados para la realización de las pruebas del software es por ello que es un elemento importante y crítico para la validación de un producto o de algún componente de producto de software.

La intención de las pruebas basadas en los sistemas es ayudar a la organización a mejorar la calidad del software en cada uno de sus ciclos de vida, de tal manera podemos determinar si los productos de desarrollo de una actividad se ajustan a los requisitos antes especificados por los usuarios.

La prueba de software debe ser una actividad metódica y planeada, pues debe seguir una serie de normas, modelos, estándares o guías que afirmen el correcto desarrollo del proceso de prueba.

Existen algunos modelos para desarrollar la prueba de software:

CMMI-DEV 1.2: Este modelo ayuda a las organizaciones a mejorar su capacidad y madurez en cada uno de sus procesos tanto para el desarrollo como para el mantenimiento de sus productos y servicios.

TMMI: Modelo de Madurez Integrado de Prueba ayuda a mejorar cada uno de los procesos de pruebas.

TESTPAI: Área de proceso de pruebas integrado con CMMI es un marco de referencia para la mejora de procesos de prueba desarrollados dentro de una organización.

ISO/IEC 29119 Software Testing: En donde se encuentra procesos de prueba de software, documentación y técnicas. Este estándar puede ser aprovechado de forma independiente por cada empresa.

Pruebas Estáticas: Son aquellas pruebas realizadas sin ejecutar el código de la aplicación.

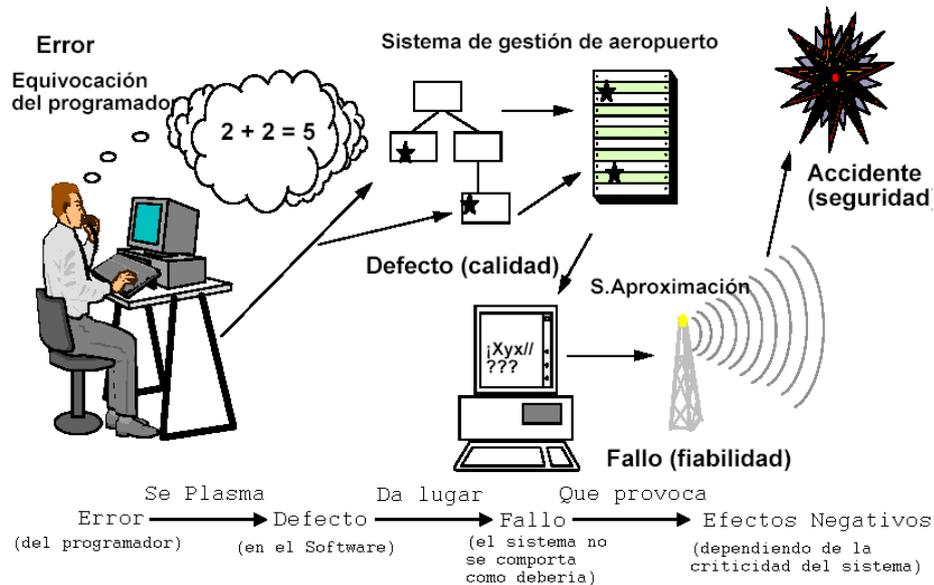
Pruebas Dinámicas: Son aquellas pruebas realizadas gracias a la ejecución del sistema.

Niveles de Integridad

Dentro del nivel de integridad podemos evaluar el nivel de seguridad, integridad de los datos, rendimiento deseado, fiabilidad, calidad, coste, tamaño; del software.

Métodos de Prueba del Software:

Tomando en cuenta que probar el software es el proceso de ejecución de un programa con el fin de encontrar errores, a continuación se mostrar un gráfico en el que se explica más claramente la relación entre error, defecto y fallo.



Gráfica 10 - Cap. II Relación entre error, defecto y fallo

[36]

El objetivo de la prueba es el proceso de ejecución del programa o software, con la intención de descubrir algún error.

Si al realizar algunas pruebas, se demuestra que el sistema no tiene errores podríamos decir que es un buen caso de prueba, pero sí se descubre algún error se podría decir que la prueba ha sido exitosa puesto que se ha logrado descubrir un error que hasta entonces no había sido tomado en cuenta.

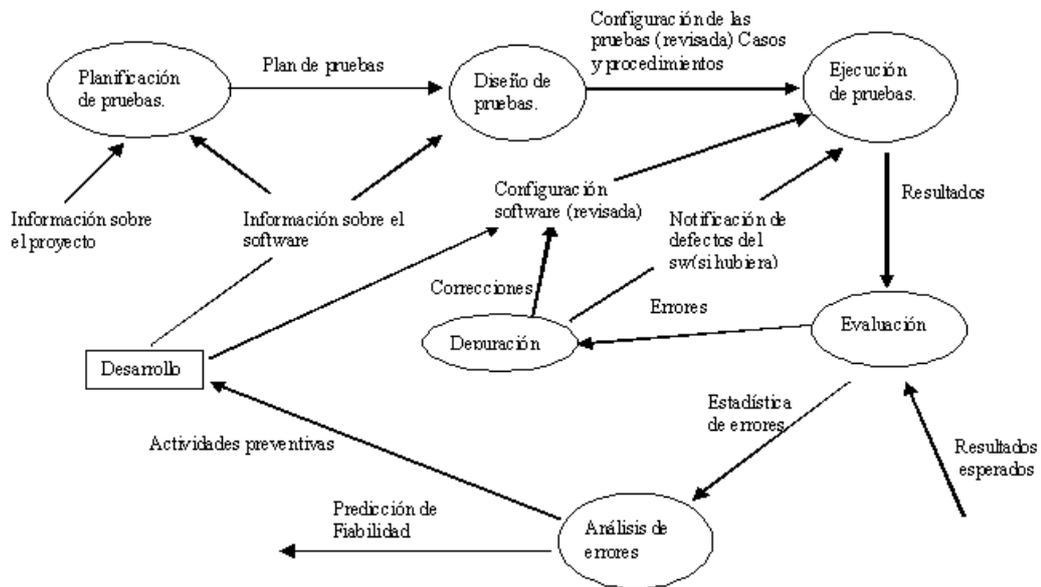
Principios de las pruebas

Todas las pruebas deben de tener un seguimiento para así empezar desde lo pequeño y progresar hasta lo grande. Es recomendable inspeccionar a conciencia el resultado obtenido en cada prueba realizada por un equipo independiente para, así, poder descubrir posibles defectos. Cada caso de prueba realizado debe especificar el resultado de salida esperado. Cuando se esté generando casos de prueba es importante incluir tanto los datos de entrada válidos y esperados como también los no válidos e inesperados.

Dos objetivos principales son en los que deben centrarse las pruebas:

1. Probar si el software no hace lo que debe hacer.
2. Probar si el software hace lo que no debe.

Es importante dedicar muchos recursos a las pruebas y no suponer que no existen errores en el sistema.

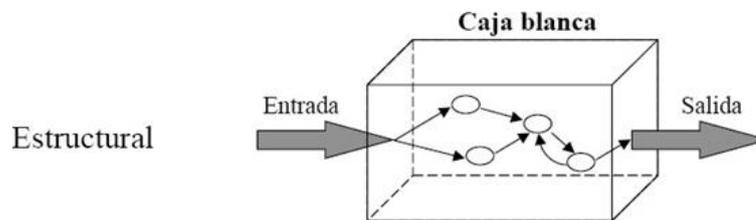


Gráfica 11 - Cap. II Ciclo completo de Prueba del Software

[37]

Pruebas de Caja Blanca

Estas pruebas se centran en los detalles procedimentales del software, por lo que su diseño está ligado al código fuente. Para realizar esta prueba el testeador se encarga de tomar valores distintos de entrada para poder examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y verificar que este entregue los valores adecuados de salida. Este tipo de prueba se realiza sobre las funciones internas de un módulo.



Gráfica 12 - Cap. II Caja Blanca

Pruebas de Caja Negra

Se centra en las funciones, entradas y salidas e intenta encontrar errores en:

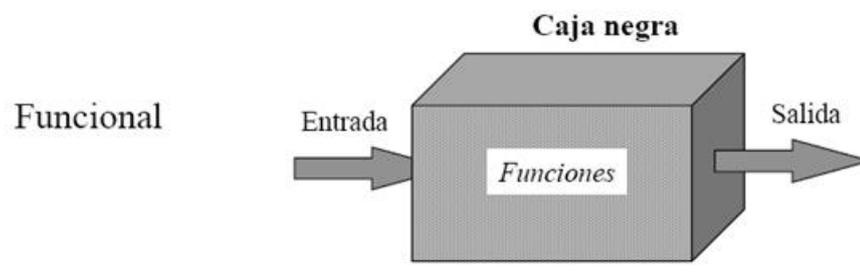
Funciones Incorrectas o Ausentes.

Errores de Interfaz.

Errores en estructuras de datos o acceso a bases de datos externas.

Errores de rendimiento.

Errores de inicialización y terminación.



Gráfica 13 - Cap. II Caja Negra

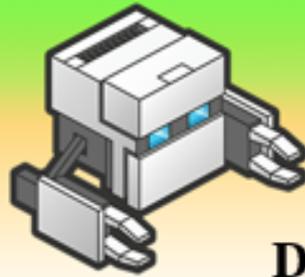
Pruebas Aleatorias

En este tipo de prueba, se simula posibles datos de entrada en la secuencia y la frecuencia con las que podrán aparecer en la práctica (repetitivamente). En este caso se utiliza generadores automáticos de casos de prueba. [37]

Tabla 5 Cap. II. Estructura del plan de pruebas

[37]

| |
|--|
| 1. Introducción |
| 2. Alcance |
| 3. Características a probar |
| 4. Características que no se prueban |
| 5. Estrategia |
| 6. Enfoque general de la prueba |
| 6.1. Prueba del Diseño |
| 6.2. Pruebas de Unidad |
| 6.3. Pruebas de Interfaz |
| 7. Actividades de preparación y ejecución de pruebas |
| 7.1. Software |
| 7.2. Hardware |
| 8. Calendario |
| 9. Manejo de Riesgos |
| 9.1. Plan de Contingencias |
| 10. Responsabilidades en la organización y realización de las pruebas |
| 11. Especificación del diseño de pruebas |
| 11.1 Informe de incidente |
| 11.2 Informe resumen de pruebas |



CAPÍTULO 3

CASO DE ESTUDIO DE APLICACIONES WEB



CAPITULO III - CASO DE ESTUDIO DE APLICACIONES WEB

3.1. IDENTIFICACIÓN DE APLICACIONES WEB UTILIZADAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Dentro de la Universidad Politécnica Salesiana se ha identificado el proceso de Matriculas Online, mismo que se modela a continuación:

Proceso realizado para la Matricula Online

Revisión

| Nombre | Fecha | Razón del Cambio | Versión |
|---------------|--------------|-------------------------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Propósito

El presente documento describe la ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE DEL SISTEMA PARA LA REALIZACION DE MATRICULAS ONLINE. Este documento contiene una descripción completa y global del sistema.

1.2. Ámbito del Sistema

El presente sistema consta de seis pasos bien definidos para poder realizar una correcta matricula online, la misma que deberá de tener las siguientes especificaciones:

- Selección de la Carrera:

Gestionar información referente a la facultad y carrera en la que se encuentra inscrito.

Gestionar información para la selección de la mención.

Gestionar información para la selección del lugar en donde se realizara la matricula, dentro del cual se encuentra la sede, el campus, la modalidad y el periodo lectivo.

- Selección de materias:

Gestionar la selección de materias académicas pertenecientes a la malla curricular, en donde se muestra también la cantidad de créditos seleccionados.

Gestionar la selección de materias paraacadémicas (cursos y seminarios), pertenecientes a la malla curricular, en donde se muestra también la cantidad de créditos seleccionados.

- Elección de horarios y grupos:

Materias de Malla: Gestionar los horarios de las materias de acuerdo a los grupos en los que se encuentren, también mostrara el total de créditos seleccionados.

Cursos y Seminarios: Gestionar los horarios pertenecientes a cada una de las materias de acuerdo al grupo en el que se encuentre.

- Materias y cursos a tomar:

Gestionar la confirmación de grupos a matricularse:

Materias a tomar, en donde se encuentra el código, la descripción, la carrera/campus, el número de matrícula, el nivel, grupo y los créditos de la materia.

Cursos/Seminarios a tomar, en donde se observa el código, la descripción, nombre del paraacadémico, el campus, número de matrícula, el grupo y las horas de la materia.

- Costos y formas de pago:

Confirmación de la factura y formas de pago:

Se visualiza cada uno de las opciones seleccionadas anteriormente para así verificar que no exista ningún error. Dichas opciones son: Periodo, campus, sede, Identificación, alumno, Dirección, Modalidad, Facultad y Carrera. A continuación se muestra un cuadro en donde está el detalle de la factura.

Selección de la forma de pago:

En esta opción se solicita que se escoja una opción de pago, tomando en cuenta que las existentes y habilitadas en el sistema son: contado y crédito.

Una vez que se ha verificado la validez de los datos se procede a finalizar, en esta opción el sistema pregunta si se está seguro de confirmar la pre-factura, puesto que al seleccionar la opción sí, no se podrá regresar a modificar ninguna selección que haya sido hecha anteriormente en los primeros pasos.

A continuación se muestra un mensaje el cual indica el tiempo en el que podrá realizar el respectivo depósito. Si el pago es mediante tarjeta de crédito se comunica que obtendrán un clave con la cual pueden realizar sus pagos electrónicos con las tarjetas respectivas.

- Finalización:

Finalización/Pago en línea (opcional):

- Gestionar la información necesaria para enviar el detalle de la matricula al correo institucional y personal, correspondiente al estudiante que realizo el proceso de matrícula online.
- A continuación en la parte inferior de la página, se encuentran tres iconos los cuales nos permiten las siguientes opciones:
 - Consulta de factura.
 - Consulta de materias.
 - Imprimir Matricula y Prefactura en PDF.

1.3. Referencias

P., Uhalde, C., Ramón, H. D., Castello, H., Tomasello, M., Pollo Cattaneo, M. F., & García Martínez, R. Pytel, "Ingeniería de requisitos basada en técnicas de ingeniería del conocimiento.," in In XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2011.

Raúl Monferrer. Agut, ""Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830.",".

Sumano, Análisis de Requerimientos de Software. México., 2006.

1.4. Visión general del producto

El presente documento contiene 7 capítulos:

Capítulo 1: Presenta el propósito General del documento, ámbito del sistema, acrónimos, referencias y la visión general de la SRS.

Capítulo 2: En este capítulo se presenta todos los actores que influyen en el proceso actual o que influirán en la implementación posterior.

Capítulo 3: Este capítulo permite la e-licitación de información obteniendo los requerimientos de software por medio de ciertas técnicas.

Capítulo 4: En este capítulo se presenta un análisis de los requerimientos mediante una clasificación de requerimiento y un modelo conceptual que en la medida de lo posible debe ser mediante un diagrama de procesos.

Capítulo 5: Este capítulo incluye las Perspectivas, Funciones, Características y Restricciones del producto.

Capítulo 6: Presenta la matriz de requerimientos funcionales y no funcionales con la información detallada de cada requerimiento de usuario.

Capítulo 7: En este capítulo se valida los requerimientos definidos en el capítulo 6.

2. ACTORES EN EL PROCESO

En esta sección se definirá mediante una matriz el conjunto de Stakeholders existentes:

| ID | Nombre | Sector | Cargo | Categoría | Relevancia |
|-----|---------------------------------|-----------|--|-----------|------------|
| 001 | Fernando Pesantes | Rectorado | Vicerrector Académico | Usuario | 5 |
| 002 | Econ. Luis Tobar | Sede | Vicerrector Sede Cuenca | Usuario | 4 |
| 003 | Econ. Andrés Bayolo | Sede | Vicerrector Sede Guayaquil | Usuario | 4 |
| 004 | Lic. Viviana Montalvo Gutiérrez | Sede | Vicerrector Sede Quito | Usuario | 4 |
| 005 | Wilma Mena | Sede | Secretaria de Campus Cuenca: El vecino | Usuario | 3 |
| 006 | Karla Romero | Sede | Secretaria de Campus Guayaquil: Centenario | Usuario | 3 |
| 007 | Eugenia Acosta | Sede | Secretaria de Campus Quito: Girón | Usuario | 3 |
| 008 | Patricia Pérez | Sede | Secretaria de Campus Quito: Sur | Usuario | 3 |

| | | | | | |
|-----|--------------|------|--|---------|---|
| 009 | Gina de Mora | Sede | Secretaria de Campus Quito: Kennedy | Usuario | 3 |
|-----|--------------|------|--|---------|---|

3. ELICITACIÓN

3.1. Matriculas Online

3.1.1. Fuentes

- Vicerrector Académico
- Vicerrector Sede Cuenca
- Vicerrector Sede Guayaquil
- Vicerrector Sede Quito

3.1.2. Técnicas

- Entrevista tradicional con el Vicerrector Académico a la fecha de 09/12/2013.
- Entrevista tradicional con el Vicerrector Sede Cuenca a la fecha de 11/12/2013.
- Entrevista tradicional con el Vicerrector Sede Guayaquil a la fecha de 13/12/2013.
- Entrevista tradicional con el Vicerrector Sede Quito a la fecha de 16/11/2013.
- Entrevista tradicional con el Vicerrector Académico, Vicerrector Sede Cuenca, Vicerrector Sede Guayaquil, Vicerrector Sede Quito a la fecha de 19/12/2013.

3.1.3. Descripción textual

Es importante saber que quien realice la propuesta del proyecto será la única persona encargada de llenar la Matriz de Marco Lógico.

Para poder realizar el proceso de matriculación online, el estudiante debe registrarse previamente, luego loguearse con su usuario y contraseña asignados.

Posteriormente se procede a seleccionar la facultad y carrera a estudiar. Dentro de este primer paso existen algunos puntos que deben ser seleccionados como: sede, campus, modalidad y periodo lectivo y presionamos el botón siguiente.

En el segundo paso se realiza la selección de materias tanto las académicas como las para-académicas. Si no existe selección de ninguna materia, no se podrá seguir al siguiente paso.

En el tercer paso se realiza la Elección de Horarios y Grupos, en donde obligatoriamente se deberá seleccionar el grupo en el que se desea recibir la materia antes seleccionada. Es importante saber que si no existiere cupo en el grupo seleccionado, el sistema lo indicara a través de un mensaje antes de seleccionar y paso siguiente.

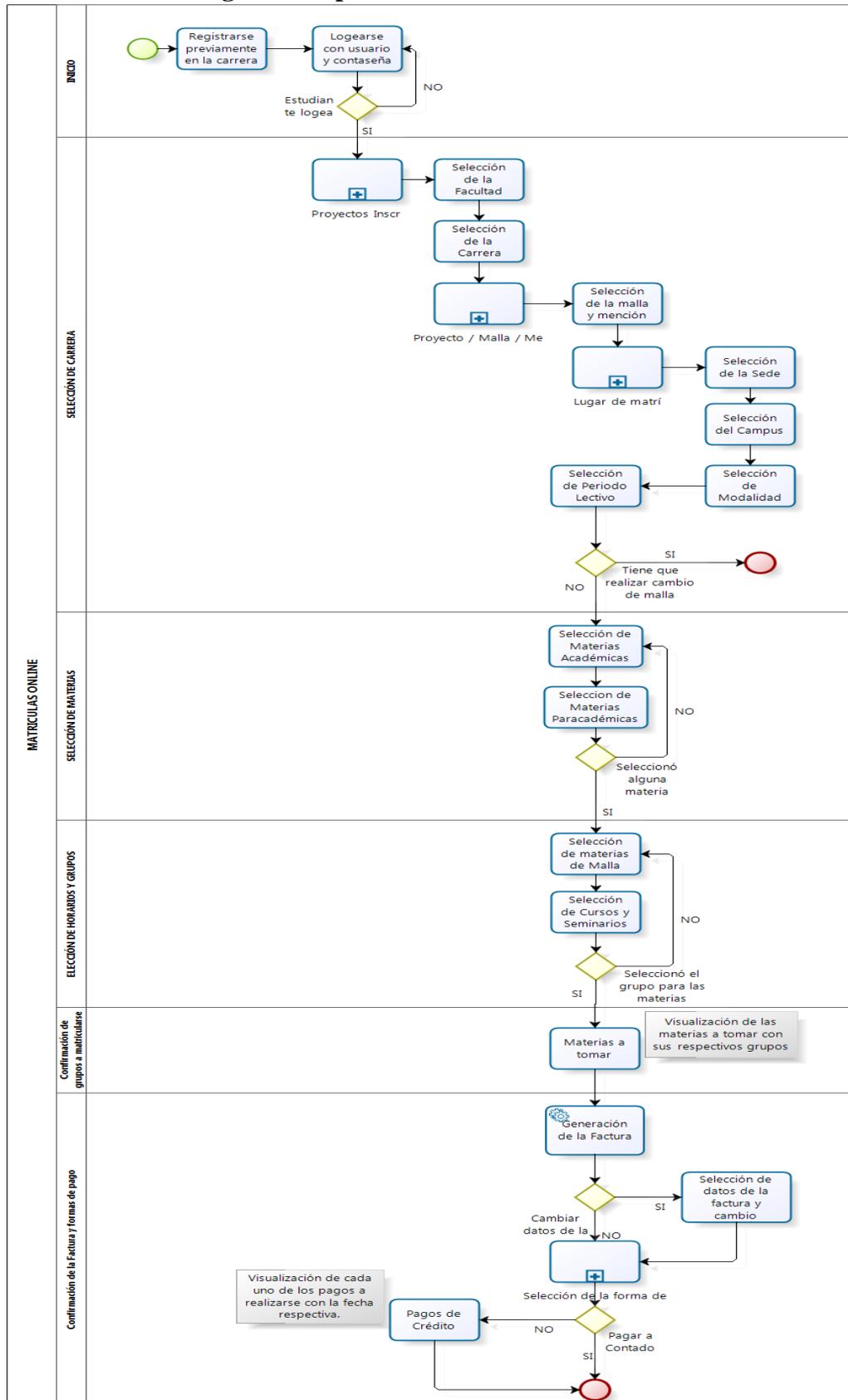
En el cuarto paso Materias y cursos a tomar, se realiza la confirmación de los grupos a matricularse, en donde se mostrara detalladamente cada una de las materias seleccionadas, los grupos, la carrera, número de matrícula, nivel y créditos.

En el paso quinto Costos y formas de pago, se realiza la confirmación de la Factura y Formas de Pago. En este paso se podrá visualizar clara y detalladamente la factura generada. Posteriormente se observara varias opciones de pago (crédito, contado), pudiendo ser escogida una de ellas por el estudiante. Luego se seleccionará el botón Finalizar para dar por terminado el trámite de matrículas Online.

A continuación de mostrará un Diagrama de procesos de Matriculas Online.



Diagrama de procesos de Matriculas Online



4. ANÁLISIS

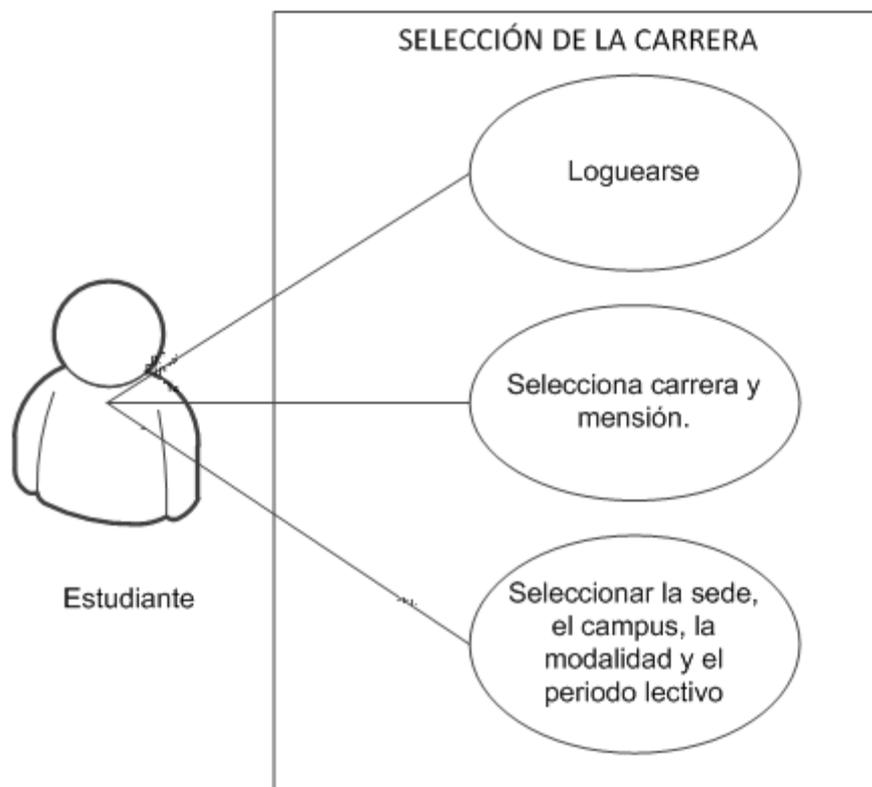
4.1. Selección de la Carrera

Clasificación de Requerimientos

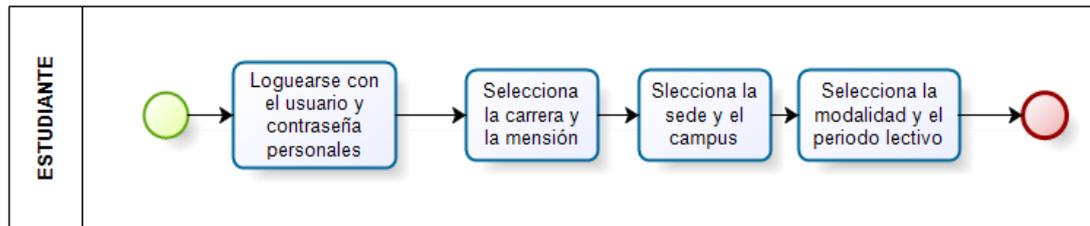
| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|---|
| Código: | 1001 | | |
| Descripción: | Selecciona la carrera a estudiar. | | |
| Descripción Detallada: | Permite gestionar información referente a la facultad, mención, la sede, campus, modalidad y el periodo lectivo. | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 14 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Selección de Carrera



Gráfica 15 – Cap.III Diagrama de Procesos. Selección de Carrera

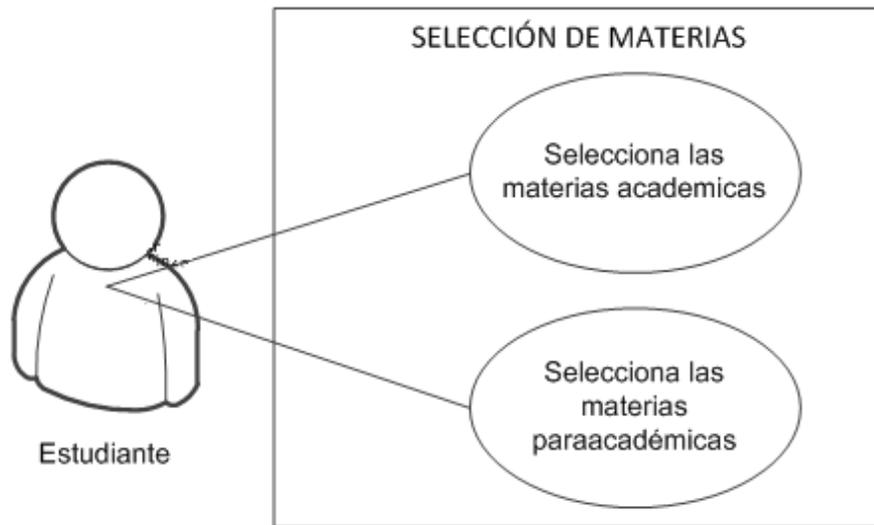
4.2. Selección de Materias

Clasificación de Requerimientos

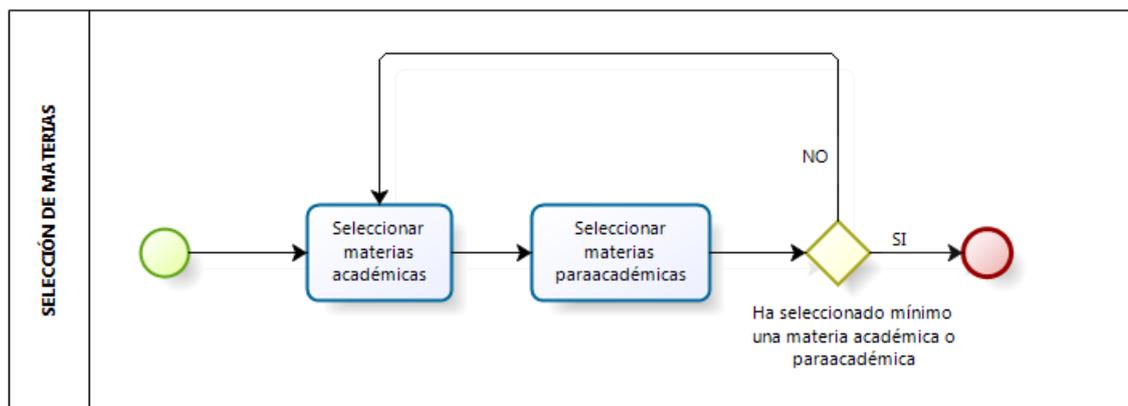
| | | | |
|-------------------------------|---|----------------------|---|
| Código: | 1002 | | |
| Descripción: | Selecciona las materias a tomar en el periodo lectivo. | | |
| Descripción Detallada: | Permite gestionar la selección de cada una de las materias académicas y paraacadémicas correspondientes al ciclo lectivo. | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 16 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Selección de Materias.



Gráfica 17 – Cap. III Diagrama de Procesos. Selección de Materias

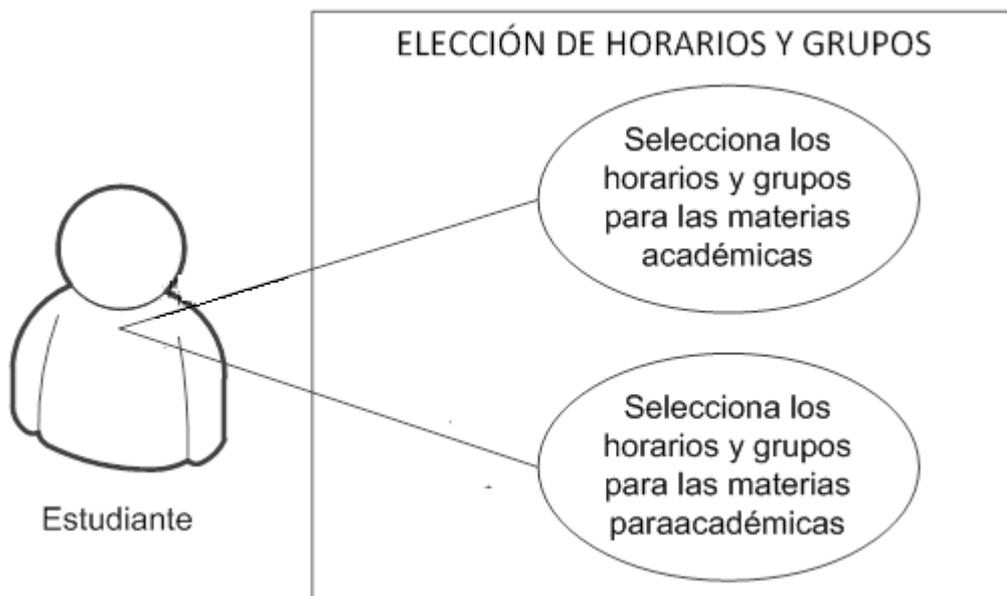
4.3. Elección de Horarios y Grupos

Clasificación de Requerimientos

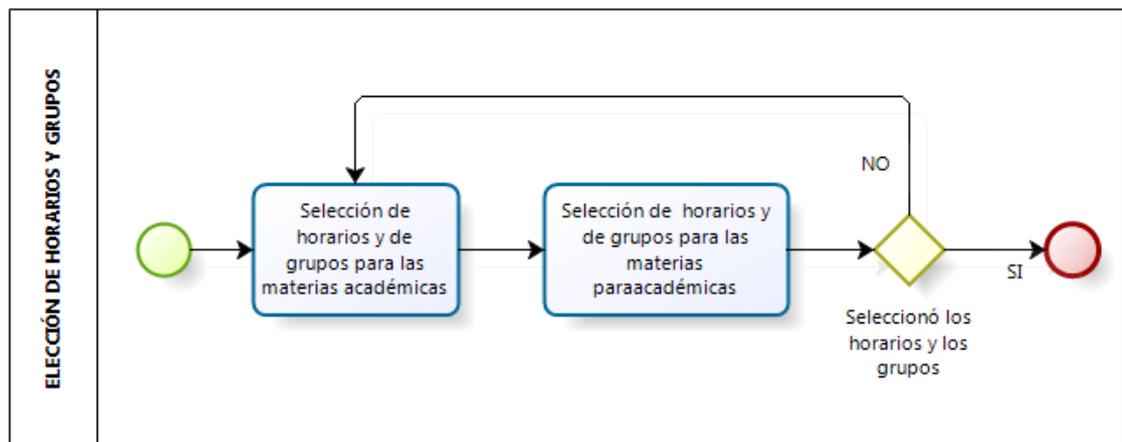
| | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|---|
| Código: | 1003 | | |
| Descripción: | Selecciona los horarios y los grupos deseados. | | |
| Descripción Detallada: | Para cada una de las materias académicas y paraacadémicas seleccionadas es posible escoger los horarios y grupos según el alumno dese. | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 18 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Elección de horarios y grupos.



Gráfica 19 – Cap. III Diagrama de Procesos. Elección de horarios y grupos.

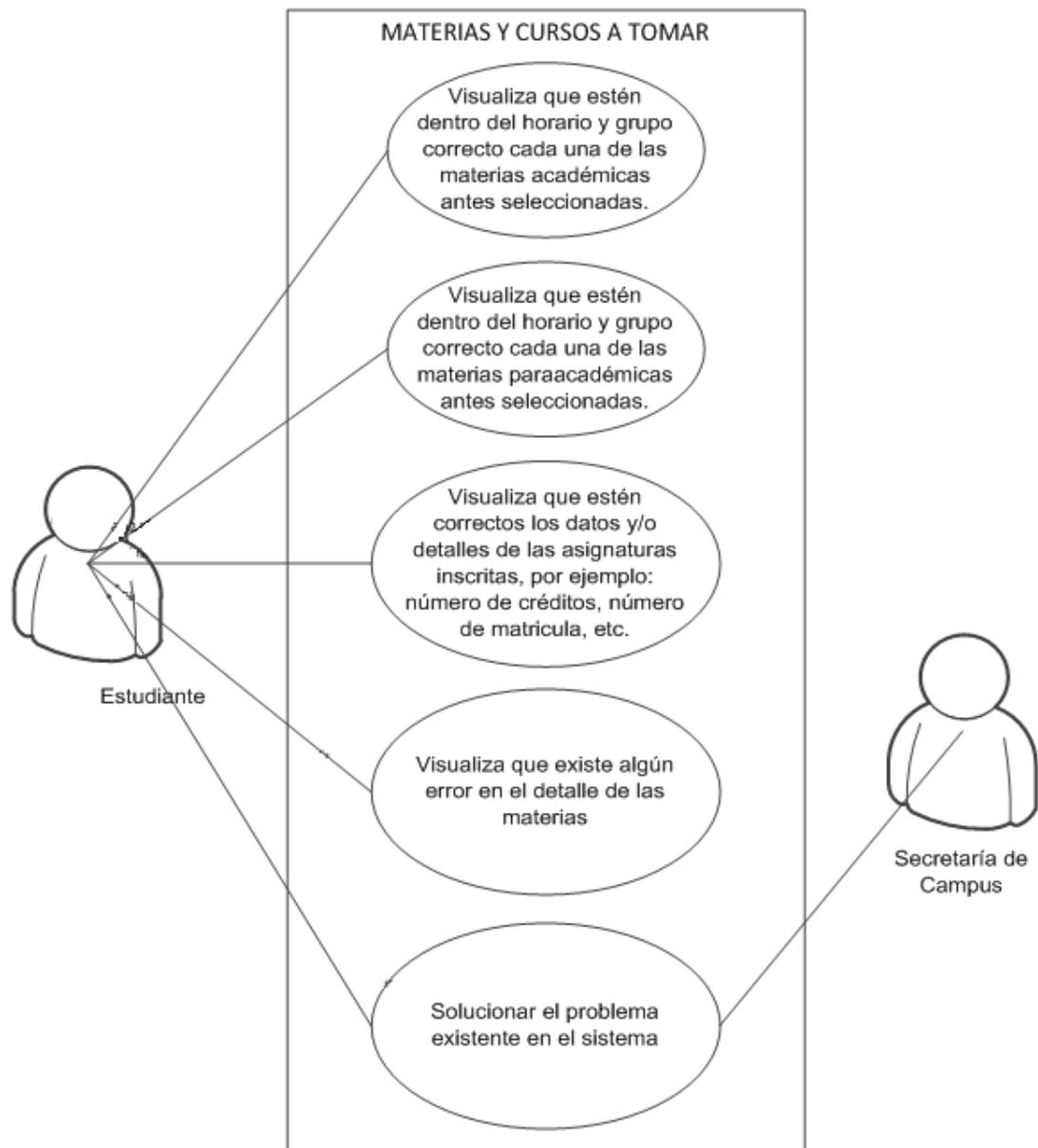
4.4. Visualización de las Materias y Cursos que ha seleccionado para el respectivo ciclo lectivo.

Clasificación de Requerimientos

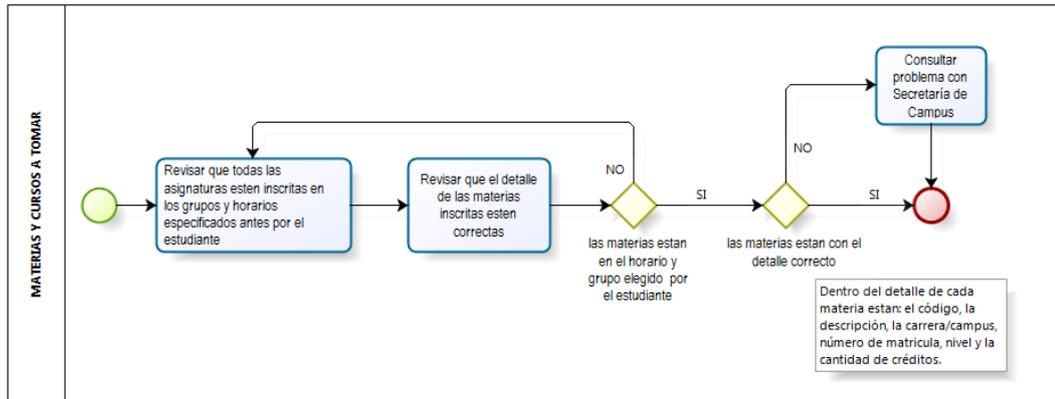
| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|---|
| Código: | 1004 | | |
| Descripción: | Materias y cursos a tomar: | | |
| Descripción Detallada: | <p>Presenta una tabla en donde se muestra detalladamente cada uno de los horarios y grupos que ha seleccionado el estudiante para cada una de las materias inscritas anteriormente.</p> <p>También presenta el código de cada materia, el número de matrícula perteneciente a cada materia, el nivel y los créditos que posee cada asignatura.</p> | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 20 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Materias y Cursos a tomar



Gráfica 21 – Cap. III Diagrama de Procesos. Materias y Cursos a tomar.

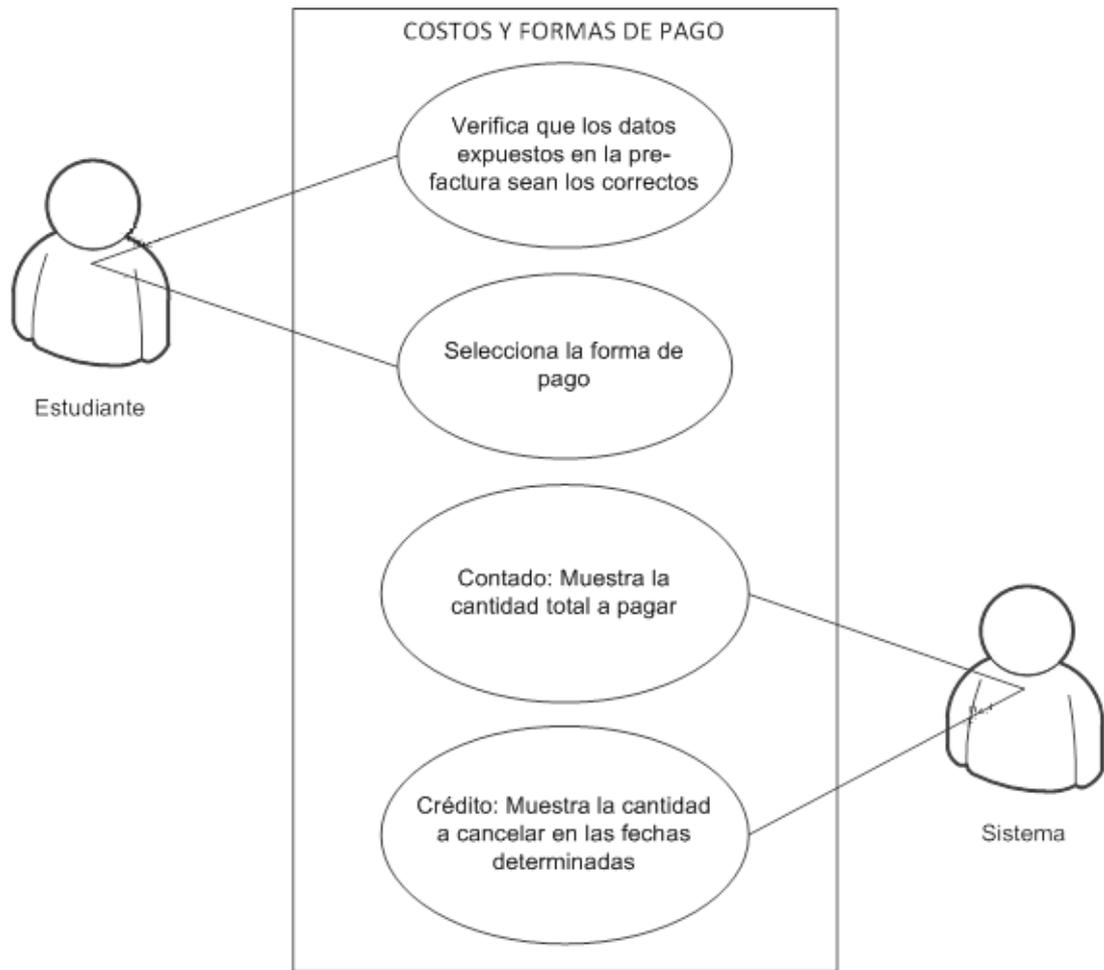
4.5. Costos y formas de pago

Clasificación de Requerimientos

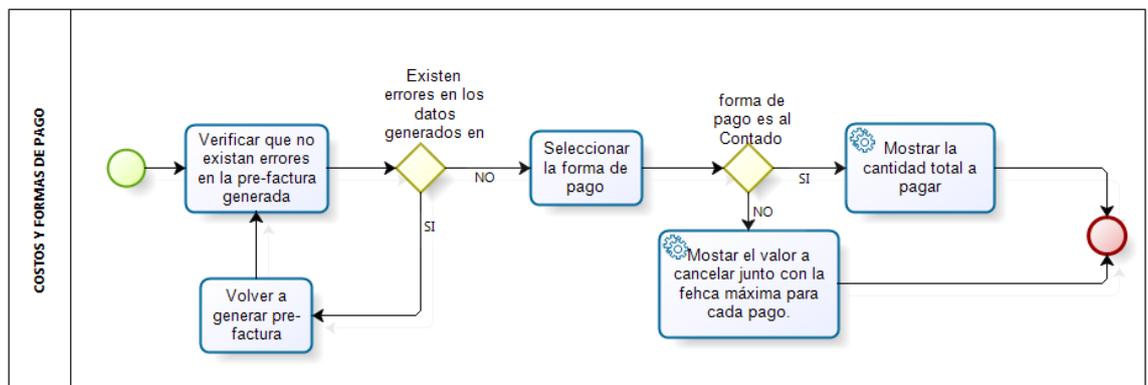
| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|---|
| Código: | 1005 | | |
| Descripción: | Visualización de la cantidad y forma en la que va a cancelar. | | |
| Descripción Detallada: | Permite visualizar la pre-factura generada junto con las dos posibles formas de pago: contado y crédito. | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 22 – Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Costos y Formas de Pago.



Gráfica 23 – Cap. III Diagrama de Procesos. Costos y Formas de Pago.

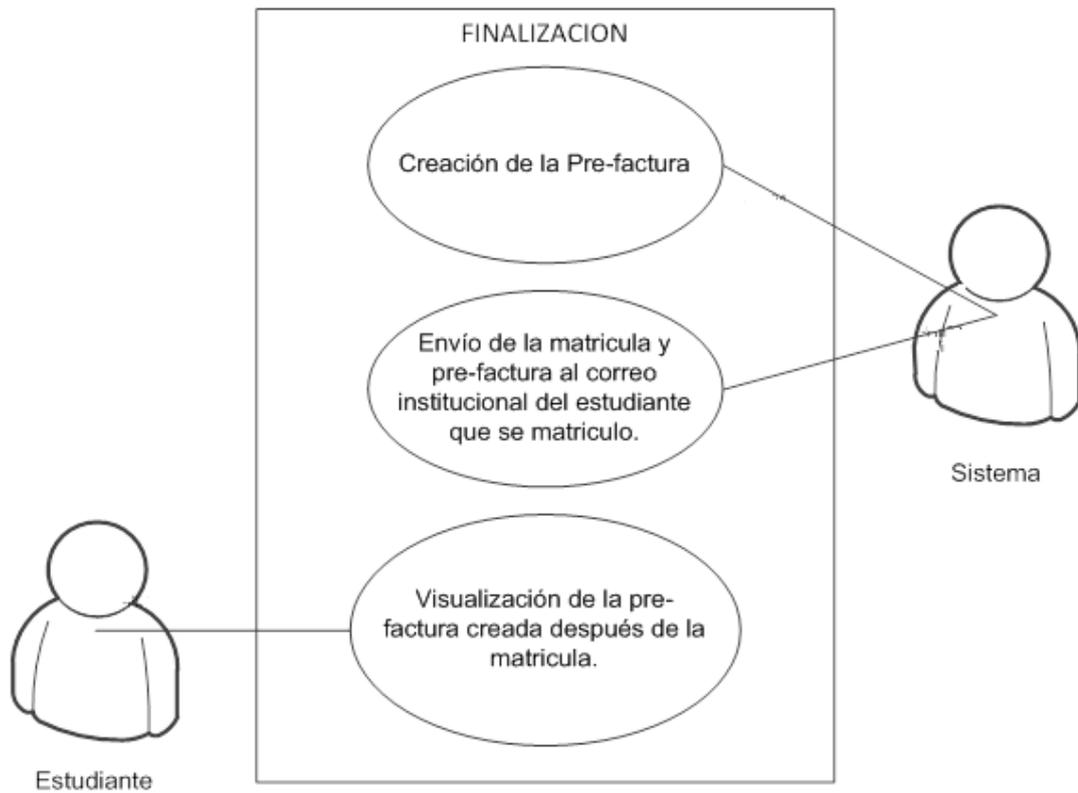
4.6. Finalización

Clasificación de Requerimientos

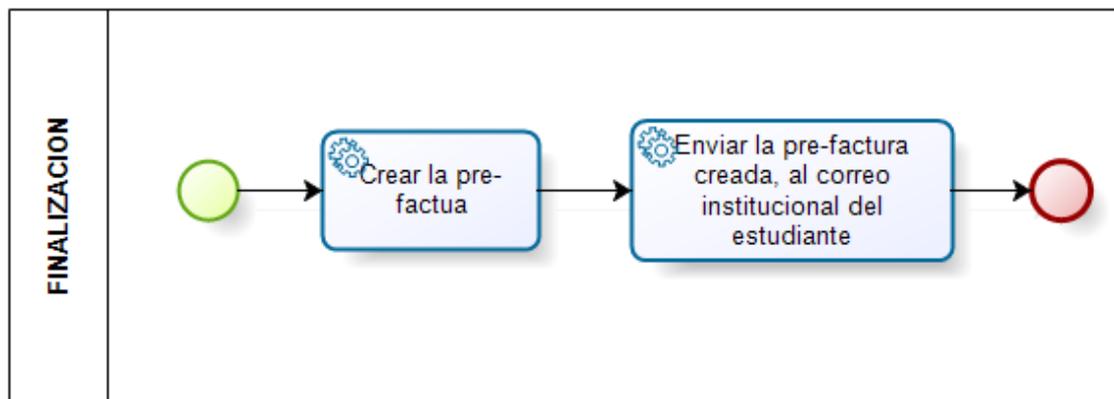
| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|---|
| Código: | 1006 | | |
| Descripción: | Finalización del Proceso de Matriculación Online. | | |
| Descripción Detallada: | <p>Permite finalizar todo el proceso que se ha realizado para la matricula online.</p> <p>Luego el sistema se encarga de enviar un correo electrónico al estudiante que realizo la matricula.</p> <p>También nos presenta tres opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -consulta de factura -consulta de materias. -imprimir matricula y pre-factura en PFD. | | |
| Funcional: | X | No Funcional: | |
| Derivado de: | | | |
| Prioridad: | 5 | Volatilidad: | 1 |

Modelo Conceptual

Para la realización del modelo conceptual se realiza un Diagrama de Casos de Uso y de Procesos.



Gráfica 24 - Cap. III Diagrama de Casos de Uso. Finalización



Gráfica 25 – Cap. III Diagrama de Procesos. Finalización

5. DESCRIPCIÓN GENERAL

5.1. Perspectiva del Producto

El producto empezó desde cero ya que anteriormente no existía un sistema que permitiese toda la gestión para poder matricularse a través del internet.

A este sistema se podrá ingresar mediante el logueo con el usuario y contraseña personales correspondientes a cada estudiante. Se podrá seleccionar el campus en donde se realizara la matrícula, la malla, las materias académicas y paraacadémicas junto con los grupos disponibles y también se mostrará la generación automática de la pre-factura con los respectivos valores.

El objetivo es lograr una aplicación que agilice y facilite todo el proceso que involucra la matriculación de un periodo lectivo en la actualidad.

5.2. Funciones del Producto

- Selección de la Carrera: Seleccionar la carrera en la que será matriculado/a
- Selección de Materias: Seleccionar la/s materia/s que va a tomar en el presente ciclo lectivo.
- Elección de Horarios y Grupos: Para cada materia se presenta una opción que permite tomar la materia en horarios y grupos específicos seleccionados por el estudiante.
- Materias y Cursos a tomar: Cada estudiante tendrá la opción de escoger materias académicas y/o paraacadémicas.
- Costos y Formas de Pago: El estudiante puede visualizar su pre-factura generada por el sistema y también tiene la opción de escoger la forma de pago a realizar (contado o crédito).
- Finalización: El sistema se encarga de enviar al correo institucional del estudiante la pre-factura generada al finalizar el proceso de la matricula online.

5.3. Características de los usuarios

Los usuarios se pueden clasificar por Rector, Vicerrector de sede, Secretaria de Campus y estudiantes. Cada uno de acuerdo al rol especificado tendrá acceso para realizar determinadas tareas dentro del proceso.

5.4. Restricciones

El Sistema debe estar finalizado antes de la fecha YYYY/MM/DD.

El hardware en donde se instalará la aplicación debe tener instalado:

- JDK 1.7 o superior, en 64bits.

- Servidor de aplicaciones GlassFish 3.1.2.2 o superior.

La información se debe almacenar en una base de datos y servidor de archivos.

5.5. Suposiciones y Dependencias

El diseño debe basarse en diagramas de Clases.

Se debe utilizar al menos dos patrones en el diseño de la aplicación.

La aplicación debe estar desarrollada en capas.

Se debe utilizar patrones para la persistencia de los datos.

Se asume que la aplicación se adapta a los procesos actuales, por lo que en el caso de que exista un cambio sustancial al manual de procedimientos, el sistema quedara inconsistente.

6. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

Interfaces Externas: La interfaz de usuario debe estar en un ambiente web y regirse a la definición de plantillas desarrolladas.

Roles de los Usuarios:

Estudiantes: Son aquellos usuarios que interactúan con el sistema a fin de poder registrar su matrícula vía internet.

Requerimientos Funcionales:

Los diferentes requerimientos funcionales están organizados por 6 Secciones principales:

Selección de la Carrera

| | |
|-------------------------------|--|
| Código: | 1001 |
| Descripción: | Selecciona la carrera a estudiar. |
| Descripción Detallada: | Permite gestionar información referente a la facultad, mención, la sede, campus, modalidad y el periodo lectivo. |
| Precondiciones: | El estudiante debe encontrarse previamente inscrito en la facultad a estudiar. |
| Entradas: | |



| | |
|----------------------------|--|
| Proceso: | Se selecciona la facultad y la carrera pertenecientes a la malla actual. Se selecciona el lugar de la matricula |
| Salidas: | Botón siguiente que valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. Mensaje de error en caso de no estar correctos y/o llenos todos los campos. |
| Postcondiciones : | Se guarda la selección de la carrera. |
| Fuentes: | Estudiante |
| Roles involucrados: | |

Selección de Materias

| | |
|-------------------------------|---|
| Código: | 1002 |
| Descripción: | Selecciona las materias a tomar en el periodo lectivo. |
| Descripción Detallada: | Permite gestionar la selección de cada una de las materias académicas y paraacadémicas correspondientes al ciclo lectivo. |
| Precondiciones: | El estudiante debió seleccionar la carrera en la que va a estudiar. |
| Entradas: | |
| Proceso: | Selecciona las materias académicas a tomar. Selecciona las materias paraacadémicas a tomar. |
| Salidas: | Botón siguiente valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. Mensaje de error en caso de no haber seleccionado ninguna materia. |
| Postcondiciones: | Se guarda la selección de las materias. |
| Fuentes: | Estudiante |
| Roles involucrados: | |

Elección de horarios y grupos

| | |
|-------------------------------|---|
| Código: | 1003 |
| Descripción: | Selecciona los horarios y los grupos deseados. |
| Descripción Detallada: | Para cada una de las materias académicas y paraacadémicas seleccionadas es posible escoger los horarios y grupos según el alumno desee. |
| Precondiciones: | El estudiante debió seleccionar las materias a cursar. |
| Entradas: | |
| Proceso: | Para cada materia de malla el estudiante debe seleccionar el grupo en el que desea ser matriculado. Para cada curso o seminario el estudiante debe seleccionar el grupo en el que desea ser matriculado. |
| Salidas: | Botón siguiente valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. Mensaje de error en caso de no haber seleccionado grupo para las materias. |
| Postcondiciones: | Se guarda la selección de los grupos. |
| Fuentes: | Estudiante |
| Roles involucrados: | |

Materias y cursos a tomar

| | |
|-------------------------------|---|
| Código: | 1004 |
| Descripción: | Materias y cursos a tomar: |
| Descripción Detallada: | Presenta una tabla en donde se muestra detalladamente cada uno de los horarios y grupos que ha seleccionado el estudiante para cada una de las materias inscritas anteriormente. También presenta el código de cada materia, el número de matrícula perteneciente a cada materia, el nivel y los créditos que posee cada asignatura. |

| | |
|----------------------------|--|
| Precondiciones: | El estudiante debió seleccionar las materias y los grupos en los que desea matricular sus asignaturas. |
| Entradas: | |
| Proceso: | Confirmar que las materias y los grupos corresponden a la selección realizada con anterioridad. |
| Salidas: | Botón siguiente valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. |
| Postcondiciones: | Se guarda la confirmación realizada por el estudiante. |
| Fuentes: | Estudiante |
| Roles involucrados: | |

Costos y formas de pago

| | |
|-------------------------------|--|
| Código: | 1005 |
| Descripción: | Visualización de la cantidad y forma en la que va a cancelar. |
| Descripción Detallada: | Permite visualizar la pre-factura generada junto con las dos posibles formas de pago: contado y crédito. |
| Precondiciones: | El estudiante debió aceptar la pre-factura generada |
| Entradas: | |
| Proceso: | Visualizar que los datos personales del estudiante reflejados en la factura estén correctos. Seleccionar la forma de pago a realizar. Visualizar el total a pagar al contado o crédito. |
| Salidas: | Botón siguiente valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. Mensaje que indica que al hacer clic en “Aceptar”, la pre-factura, no se podrá regresar o modificar la selección hecha en los pasos anteriores. |
| Postcondiciones: | Se guarda la confirmación realizada por el estudiante. |
| Fuentes: | Estudiante |

| | |
|----------------------------|--|
| Roles involucrados: | |
|----------------------------|--|

Finalización

| | |
|-------------------------------|--|
| Código: | 1006 |
| Descripción: | Finalización del Proceso de Matriculación Online. |
| Descripción Detallada: | <p>Permite finalizar todo el proceso que se ha realizado para la matricula online.</p> <p>Luego el sistema se encarga de enviar un correo electrónico al estudiante que realizo la matricula.</p> <p>También nos presenta tres opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -consulta de factura -consulta de materias. -imprimir matricula y pre-factura en PFD. |
| Precondiciones: | El estudiante debió aceptar la pre-factura generada y seleccionado la forma de pago deseada. |
| Entradas: | |
| Proceso: | Visualizar la información sobre la forma de pago, en donde si es a crédito, debería de pagar el total de la matrícula en tres pagos cuya cantidad y fecha son asignados por el sistema. |
| Salidas: | Botón finalizar valida todo el ingreso realizado y guarda los campos verificados. |
| Postcondiciones: | Se guarda la confirmación realizada por el estudiante. |
| Fuentes: | Estudiante |
| Roles involucrados: | |

Requerimientos de Rendimiento: El rendimiento esperado debe ser muy bueno ya que la cantidad de operaciones no será excesivamente alta y el procesamiento de información no implicará costos elevados para la aplicación.

Restricciones de Diseño

Patrón de Arquitectura de Software: Modelo Vista Controlador (MVC)

Herramientas de Mapeo Objeto-Relacional: Java Persistence API (JPA)

Lenguajes de Diseño

Léxico Extendido del Lenguaje (LEL)

Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

Entidad Relación (ER)

Atributos del Sistema

Hardware:

Entorno de Desarrollo (Windows 7)

- Procesador mínimo: DualCore 1.6 GHz o similar
- Procesador recomendado: Core i3 2.1 GHz o similar
- Memoria mínima: 2 GB
- Memoria recomendada: 4 GB
- Espacio en disco mínimo: 500 MB de espacio libre
- Espacio en disco recomendado: 1 GB de espacio libre

Entorno de Producción (Red Hat Enterprise Linux 3.0 Update 1, 4.0 y 5.x)

- Procesador mínimo: Core2Duo 2.3 GHz o similar
- Procesador recomendado: Core i5 2.3 GHz o similar
- Memoria mínima: 1 GB
- Memoria recomendada: 2 GB
- Espacio en disco mínimo: 250 MB de espacio libre
- Espacio en disco recomendado: 500 MB de espacio libre.

Software:

Plataforma de Desarrollo

- Java Enterprise Edition

Lenguajes de Programación

- Java
- JSF

- HTML/XHTML
- Javascript
- XML
- JPQL
- PL/SQL

Framework

- JavaServer Faces (JSF)

Implementación JSF para Vista

- PrimeFaces

Servidor de Aplicaciones

- GlassFish Server

Base de Datos

- Oracle

Otros Requerimientos

No existen requerimientos extras que no hayan sido definidos.

7. VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

A continuación se presentan cada una de las secciones que componen el sistema y el estado en el que quedarán:

- **Selección de la Carrera:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.
- **Selección de Materias:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.
- **Elección de horarios y grupos:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.
- **Materias y cursos a tomar:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.
- **Costos y formas de pago:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.

- **Finalización:** No existen cambios, se permitirá realizar todas las operaciones antes descritas.

3.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS BAJO NORMA IEEE 830

1. Introducción

En este documento se detallara la Especificación de Requerimientos de la aplicación móvil destinada para la Universidad Politécnica Salesiana. La especificación de requerimientos a ser elaborada es la parte más importante de la construcción del software puesto que es donde se indicara como será construida la aplicación móvil.

En la especificación de los requisitos del sistema se especifica las necesidades del cliente, se verifica su viabilidad, etc.

2. Propósito

El presente documento tiene como objeto desarrollar una aplicación móvil que presente los principales servicios académicos ofrecidos por la Universidad Politécnica Salesiana en su página web. Como es de conocimiento general la mayoría de las personas tienen y/o utilizan un dispositivo móvil para acceder a sus cuentas de redes sociales, cuentas bancarias, correo electrónico, etc., por tal motivo se cree que la creación de dicha aplicación será útil para acceder de una manera más fácil y practica a servicios académicos.

3. Ámbito del Sistema

Actualmente la Universidad Politécnica Salesiana no cuenta con una aplicación móvil que permita acceder rápidamente a los servicios ofertados en la página web de la institución. En este documento se especifican los requisitos necesarios para el desarrollo de la aplicación móvil, que permita agilizar el proceso de control de logueo del usuario ya sea estudiante o colaborador. La APP permitirá para los estudiantes la visualización de datos personales, calificaciones, horario y record académico, para los colaboradores se permitirá la visualización de datos personales y horario de clases.

Es importante resaltar que la información visualizada en la aplicación móvil no podrá ser modificada por ningún tipo de usuario logueado.

4. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Logueo: Es el proceso mediante el cual se controla el acceso individual a un sistema informático.

App: Es una abreviatura en inglés de la palabra application, es decir; es un programa que posee características especiales destinado específicamente para dispositivos móviles, también conocido como aplicación móvil.

ERS: Especificación de Requerimientos del Software o Aplicación móvil para la Universidad Politécnica Salesiana.

Viabilidad: Que tiene probabilidades de llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o características.

Página Web: Es un documento electrónico que contiene texto, sonido, video y/o enlaces, al cual se puede acceder mediante un navegador.

Dispositivo móvil: Son aparatos pequeños capaces de procesar información y conectarse a una red.

5. Referencias

La especificación de los requerimientos necesarios para el Software o aplicación móvil se han establecido en base a la norma establecida en el Estándar IEEE 830.

6. Visión general del documento

La creación de la aplicación móvil permitirá a cada uno de los usuarios acceder de manera práctica y fácil a los servicios que ofrece la página web de la Institución educativa, a la cual se podrá tener acceso mediante conexión a internet. Esta aplicación móvil podrá ser instalada en cualquier dispositivo móvil.

La creación de la aplicación móvil permitirá a cada uno de los usuarios acceder de manera práctica y fácil a los servicios que ofrece la página web de la Institución educativa, a la cual se podrá tener acceso mediante conexión a internet.

La aplicación móvil presentara una página inicial en donde se podrá seleccionar el tipo de usuario al que corresponde (colaborador o estudiante). Después del logueo con el usuario y contraseña correspondientes, el usuario podrá seleccionar y observar todos los servicios que se encuentren disponibles en la aplicación móvil, sin tener la posibilidad de editar alguna de ellas.

Esta aplicación funcionara en todo tipo de dispositivo móvil cuyo sistema operativo sea alguno de los descritos anteriormente. A continuación se presentara los diagramas de casos de usos que demostrarán todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software.

7. Descripción General

La aplicación móvil presentara una página inicial, la misma que permite escoger que tipo de usuario desea loguearse (colaborador o estudiante), para así poder presentar los diferentes tipos de servicios a los que tienen acceso cada usuario, si el usuario una vez logueado regresa a la página de inicio, deberá loguearse nuevamente con su usuario y contraseña. La aplicación móvil solo permitirá visualizar la información seleccionada sin poder modificarla o eliminarla. Es importante señalar que la aplicación móvil no mostrara todos los servicios ofrecidos en la página web de la institución pero sí los más importantes. La aplicación móvil funcionara solo con conexión a internet, si al momento de abrir la aplicación esta no tarde dentro de 2 seg, se presentara un mensaje de error de conexión que será visualizado en la pantalla del dispositivo móvil.

Aplicación móvil es compatible con cualquier dispositivo móvil que contenga los sistemas operativos móviles considerados dentro del proyecto PhoneGap a partir de su versión 3.

PhoneGap no es una aplicación que se ejecuta de manera nativa, por tanto, su rendimiento no es igual a una aplicación programada para el sistema operativo móvil que se esté ejecutando, no obstante nos permite correr rápidamente aplicaciones que no requiera de grandes recursos del dispositivo móvil como puede ser juegos avanzados.

Las personas que podrán acceder al logueo de la aplicación, serán estrictamente los estudiantes y colaboradores de la Universidad Politécnica Salesiana.

7.1. Perspectiva del producto

Se prevé la ejecución de un software que permita el acceso directo a los servicios ofertados en la página web de la Universidad Politécnica Salesiana, a través de una aplicación móvil, misma que será instalada y ejecutada en cualquier dispositivo móvil

7.2. Funciones del producto

Gestión de control de logueo: Se encarga de permitir el acceso a la información correspondiente, solo a aquellos usuarios que se hayan logueado correctamente con su usuario y contraseña.

Gestión de visualización de datos: El usuario podrá observar la correspondiente información académica, entre ellas están: Para estudiantes: datos personales, calificaciones, horarios y record académico. Para colaboradores: datos personales y horario de clases.

Gestión de control de conectividad: En el caso de no existir conectividad, la aplicación móvil envía un mensaje de alerta en el que se informara al usuario el problema de conexión existente.

7.3. Características de los usuarios

El usuario que accede a la aplicación móvil realiza algunos procesos o funciones, que serán detalladas a continuación:

| USUARIO FUNCION | ESTUDIANTE | COLABORADOR |
|--|------------|-------------|
| GESTION DE CONTROL DE LOGUEO | | |
| Ingresar usuario y contraseña correspondientes | X | X |
| GESTION DE VISUALIZACION DE DATOS | | |
| Visualizar datos personales | X | X |
| Visualizar calificaciones | X | |
| Visualizar horario de clases | X | X |

Tabla 6 Cap. II. Funciones de los Usuarios

7.4. Restricciones

El funcionamiento de la aplicación móvil dependerá de la conexión a internet por lo tanto si el usuario no posee paquete de datos en su dispositivo o conexión a wi-fi, no podrá acceder a dichos servicios.

7.5. Suposiciones y dependencias

El funcionamiento de la aplicación móvil a parte de depender de la conexión a internet, necesitara que los web services estén activos, dado que la información se extraerá de los mismos.

7.6. Requisitos futuros

La aplicación móvil podrá acoplarse a futuros cambios puesto que si la Universidad Politécnica Salesiana desea implementar en la aplicación móvil la visualización de más servicios académicos o la edición de alguno de ellos, el software podrá ser modificado.

8. Requisitos Específicos

A continuación se detallan cada uno de los requerimientos que deberá cumplir la aplicación móvil, los cuales han sido creados de acuerdo a las exigencias tenidas.

8.1. Interfaces Externas

La interfaz de Usuario será muy parecida a las típicas utilizadas para loguearse en cualquier cuenta. Tendrá el logotipo de la Universidad Politécnica Salesiana y una estructura sencilla para poder seleccionar e ingresar a cualquiera de los servicios ahí disponibles.

La interfaz del Hardware será la que nos permita concertar a internet desde un dispositivo móvil, sea esta por conexión wi-fi o paquete de datos móviles.

Las interfaces de software están basadas en HTML5, CSS3 y JQuery Mobile.

8.2. Requisitos de Funciones

Gestión de control de Logueo:

- Requisito 1: Registrar el logueo del usuario, con los siguientes datos: usuario y contraseña.

Gestión de visualización de datos:

- Requisito 1: Al usuario se le permitirá acceder a sus datos personales, pero no podrá modificarlos.

- Requisito 2: El usuario podrá acceder a sus calificaciones académicas, pero no podrá modificarlas.
- Requisito 3: El usuario podrá acceder a su horario de clases, mismo que no podrá ser modificado.
- Requisito 4: Al usuario se le permitirá acceder a su record académico, mismo que solo podrá ser visualizado y no modificado.

8.3. Requisitos de rendimiento

Al momento de iniciar la carga de la aplicación, esta no debe demorar más de 10seg. El 95% de las funciones de la aplicación móvil deberán ejecutarse en menos de un minuto.

La instalación de la aplicación en el dispositivo móvil no ocupara un alto rendimiento en el mismo.

8.4. Restricciones de diseño

El botón físico atrás será deshabilitado por motivos de seguridad.

8.5. Atributos del sistema

La principal característica que tiene la aplicación es la seguridad, puesto que cuando un usuario desee loguearse, sus datos de usuario y contraseña serán validados contra el servidor LDAP permitiéndose así su autorización o denegación.

3.3. DESARROLLO DE DISEÑO BAJO LA NORMA IEEE 1016

1. Introducción

En este documento se especificara la arquitectura y las consideraciones de diseño de la aplicación móvil destinada para la Universidad Politécnica Salesiana. El desarrollo del diseño de la aplicación móvil ha sido desarrollado bajo el estándar IEEE1016, conocido también como Software Design Descriptions, que especifica la descripción de la estructura del diseño del software.

1.1. Propósito

El presente documento tiene como objeto desarrollar una aplicación móvil que presente los principales servicios académicos ofrecidos por la Universidad Politécnica Salesiana en su página web. Para la creación de dicha aplicación se hará uso de la norma IEEE 1016.

1.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

GUI - Interfaz gráfica de usuario

IEEE - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

SDD - Descripción de diseño de software

1.3. Referencias

Para el desarrollo del diseño de la aplicación móvil se ha establecido el uso de la norma IEEE 1016.

1.4. Descripción del documento

Aquí se describirán los puntos relacionados con la arquitectura del software y todas las medidas que se tomen en relación a su diseño.

2. Descripción general del software (APIs)

JQuery es una librería implementada, esta herramienta permite interactuar con los documentos HTML, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX.

Sus principales características son:

- Eventos
- Manipulación de la hoja de estilos CSS.
- Efectos y animaciones
- Animación personalizada
- AJAX
- Compatible con navegadores Mozilla Firefox 2.0+, Internet Explorer 6+, Safari 3+, Opera 10.6+ y Google Chrome 8.

OJDBC es una librería que permite acceder a fuentes de datos, principalmente orientado a Bases de Datos relacionales que usan SQL. Esta librería admite el envío de comandos SQL hacia la Base de Datos, estableciendo así una conexión y la posibilidad de procesar los datos existentes.

JSON es un formato de datos ligero que se basa en un subconjunto de la sintaxis de JavaScript (literales de objetos y matrices), que permiten el intercambio de datos.

Características de JSON:

JSON.decode (string, secure): Nos permite pasar de un String Json a un Objeto Javascript.

JSON.encode (objeto): Nos permite pasar un Objeto Javascript a un simple String.

Request.JSON: Nos permite enviar y recibir objetos JSON mediante AJAX de manera muy simple.

3. Consideraciones de diseño

3.1. Restricciones generales

JQuery será compatible con la versión de PhoneGap 2.8 y posteriores.

JSON y Ojdbc deben ser compatibles con Java versiones 6 y 7.

3.2. Objetivos y lineamientos

El objetivo es desarrollar una aplicación que permita consultas desde la aplicación desarrollada con PhoneGap a un servidor JSP, los datos se compartirán en formato JSON

3.3. Métodos de desarrollo

El método utilizado para el desarrollo del software se da en varios ciclos, en cada uno de los cuales se agregan varias funcionalidades y correcciones.

4. Estrategias de arquitectura

El software se estructuró haciendo uso de las normas IEEE 830, 1016 y 829 dándole un enfoque al Framework PhoneGap.

5. Descripción de la arquitectura del software

5.1. *Introducción*

Los elementos de HTML5 son los que nos permitirán utilizar las diferentes funciones que tiene nuestra aplicación.

El elemento “button” de HTML, permite la ejecución de elementos AJAX que a su vez realizan consultas, actualizaciones y demás funciones que la aplicación móvil presenta.

El componente “text” de HTML, permite la inserción de datos en la pantalla de logueo con el objetivo de autenticar al usuario.

El elemento “select” de HTML, es de tamaño dinámico en dependencia de la cantidad de información visualizada en pantalla.

El componente “listview” visualiza un menú en HTML, brindando la posibilidad de navegar entre las diferentes interfaces que presenta la aplicación móvil.

El elemento “table” de HTML, presenta los datos que nos facilitan los Web Services.

Las etiquetas de HTML, facilitan la visualización de mensajes y advertencias.

5.2. *Interfaz grafica*

La interfaz gráfica está definida en el archivo index.html, el mismo que contiene todas las pantallas que la aplicación móvil presentara.

Jquery.mobile.min.js y Jquery.mobile.min.css definen de manera automática todos los elementos que serán visibles por el usuario, es claro que dentro de los diseños se puede dar una personalización por parte del programador, como son: colores, tipos y tamaño de letra, etc.

Los menús principales tanto de colaboradores como de estudiantes han sido diseñados independientemente y se encuentran integrados en las pantallas respectivas, los mismos darán acceso a las diferentes opciones citadas de acuerdo a la función del usuario final.

index.js es un archivo de Javascript, el mismo que proporciona dinamismo en conjunto con Jquery Mobile para ejecutar las diferentes tareas que se presentan en las pantallas de la ejecución, y a través de llamadas AJAX se consultaran a los Web Services para procesar y mostrar los datos recibidos.

Cada pantalla que se presenta al usuario final lleva vinculado un archivo de personalización en formato css.

c.menu.css: personaliza la presentación de la pantalla que contiene el menú de los colaboradores.

ecalificacionesa: Define la personalización para la pantalla en la que se encuentran las calificaciones académicas de los estudiantes.

edatosp: es el archivo de personalización para la pantalla de datos personales del estudiante.

emenu: personaliza la presentación de la pantalla que contiene el menú de los estudiantes.

barmenu: Presenta una vista personalizada de la barra de navegación que se encuentra al pie de página la misma que permite acceder a cada uno de los menús principales de acuerdo a la necesidad del usuario. Esta barra también tiene un botón que nos permite salir de la aplicación.

cmenu: personaliza la presentación de la pantalla que contiene el menú de los colaboradores.

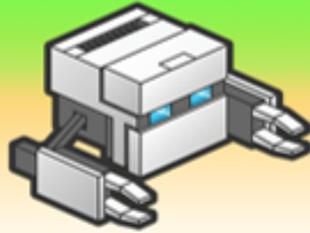
cdatosp: es el archivo de personalización para la pantalla de datos personales del colaborador.

3.4. DESARROLLO DE PLAN DE PRUEBAS BAJO NORMA IEEE 829

Con el paso del tiempo se ha ido creando una serie de documentos que han permitido tener un control de pruebas realizadas a diferentes sistemas o programas creados. Cada uno de estos documentos aportaba con una estructura diferente, de acuerdo a la necesidad de la empresa u organización.

Con el propósito de obtener un documento común para el desarrollo de pruebas, la IEEE desarrolló el estándar 829 para pruebas de software el cual permite un documento descriptivo con cada uno de los puntos que deberían intervenir en el desarrollo del plan de pruebas de un software.

Para el desarrollo del plan de pruebas de la aplicación móvil “Servicios UPS”, se utilizara la norma IEEE 829 la misma que permitirá explicar cuál será el enfoque, calendario, responsabilidades, módulos y manejo de riesgos de un proceso de pruebas. El desarrollo de esta norma será presentada en el Capítulo 4 de Desarrollo de la aplicación, en donde se mostrará la elaboración y ejecución del plan de pruebas.



CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN



CAPITULO IV - DESARROLLO DE LA APLICACION

4.1. Estándar Móvil

El estándar móvil hace referencia a un conjunto de normas aprobadas por un cuerpo reconocido para que puedan ser utilizadas repetidamente.

4.2. Objetivo

Definir la normativa a ser implementada para la realización de la aplicación móvil.

4.3. Tecnologías y estilo corporativo

El estándar utilizado para aplicaciones permitidas por dispositivos móviles se basa en la utilización de HTML5 y CSS3 los cuales permiten adecuar el contenido de las páginas web y obtener su correcta visualización en este tipo de dispositivos.

El uso de la librería javascript jQuery permitirá que la aplicación maneje eventos y animaciones de una mas manera sencilla.

La aplicación móvil se desarrolla haciendo uso del framework PhoneGap el mismo que hace uso de HTML5 y CSS3, también se usará los frameworks jQuery y JQuery Mobile.

La visualización de la información en la aplicación móvil será mediante el uso de los web services.

4.4. Extensibilidad mediante plugins

Cuando no se pueda desarrollar toda la funcionalidad de la aplicación mediante HTML y javascript, se deberá hacer uso de la tecnología de plugins de PhoneGap.

4.5. Versiones de Software

A continuación se detalla las versiones mínimas necesarias para poder utilizar la aplicación.

| Software | Versión |
|---------------|------------------|
| Android | 2.3 en adelante. |
| IOS | 6 en adelante. |
| Windows Phone | 7 en adelante. |
| BlackBerry | 8 en adelante. |

Tabla 7 Cap. II. Versiones mínimas para utilizar la aplicación móvil.

4.6. Creación del Web Services con Glassfish

Todos los Web Services han sido creados utilizando tecnología JSP.

A continuación se describe la función que cumple cada uno de ellos:

Para colaboradores:

cldap.jsp: Este servicio web permite comprobar la validez del usuario y contraseñas ingresadas, con el servidor LDAP. Si el logueo es válido se devolverá un mensaje OK, caso contrario devolverá un mensaje de error logueo.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el usuario y contraseña respectivos.

ccnombre.jsp: Servicio Web utilizado para presentar los nombres completos del colaborador en la cabecera de la aplicación móvil.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico.

ccdatos.jsp: Servicio Web utilizado para mostrar los datos personales del colaborador logueado. Devuelve objeto JSON con los campos cedula, apellidos, nombres, fecha de nacimiento, genero.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico que se quiere consultar.

cchorario.jsp: El presente servicio web permite la visualización del horario del colaborador. Devuelve objeto JSON con los campos día, hora inicial, hora final, descripción de la materia, descripción del espacio físico.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico que se quiere consultar.

Para estudiantes:

cenombre.jsp: Este servicio web permite presentar los nombres completos del estudiante logueado en la cabecera de la aplicación móvil.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico.

cedatosp.jsp: Servidor Web que permite mostrar los datos personales del estudiante logueado. Devuelve objeto JSON con los campos apellidos, nombres, fecha de nacimiento, genero, estado civil, tipo de sangre.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico que se quiere consultar.

cecarreras.jsp: El presente servidor web permite la visualización de las carreras tomadas por el estudiante logueado. Devuelve objeto JSON con el código y el nombre de la carrera.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico que se quiere consultar.

ceperiodos.jsp: Este servidor web permite obtener cada uno de los periodos cursados por el estudiante. Devuelve objeto JSON con el código y descripción del periodo.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico que se quiere consultar.

cecalificaciones.jsp: Servidor Web que permite visualizar las calificaciones obtenidas por el estudiante. Devuelve objeto JSON con el nivel, código de la materia, nombre de la materia, grupo en el que se encuentra tomando la materia, la aprobación o reprobación de la materia, número de veces que ha tomado la materia, nota1, nota2, nota3, nota4, nota final, los créditos de la materia, estado de la materia.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico, la carrera y el periodo.

cehorario.jsp: Este servidor web permite la visualización del horario de clases del estudiante. Devuelve objeto JSON con el día, hora inicial, hora final, materia, grupo y aula.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico del estudiante.

cerecord.jsp: El presente servidor web permite observar el record académico del estudiante. Devuelve un objeto JSON con el respectivo nivel, código de la materia, descripción de la materia, cantidad de créditos correspondientes a cada materia, periodo correspondiente, número de veces que ha cursado, la calificación final y el estado de la materia.

La llamada al servidor desde la aplicación se la hará a través de un Post, pasando como parámetro el correo electrónico del estudiante y la carrera de la que quiere consultar el record académico.

4.7. Diseño de las Interfaces para la App

Para el diseño de la aplicación móvil se han tomado en cuenta varios factores.

Diseño: La aplicación debe tener una presentación amigable y asociada con la UPS.

4.7.1. Diagrama de casos de uso

A continuación se detallara cada uno de los casos de usos que demuestran las actividades que realizaran los usuarios (colaboradores y estudiantes) con el sistema.

Definición de Actores:

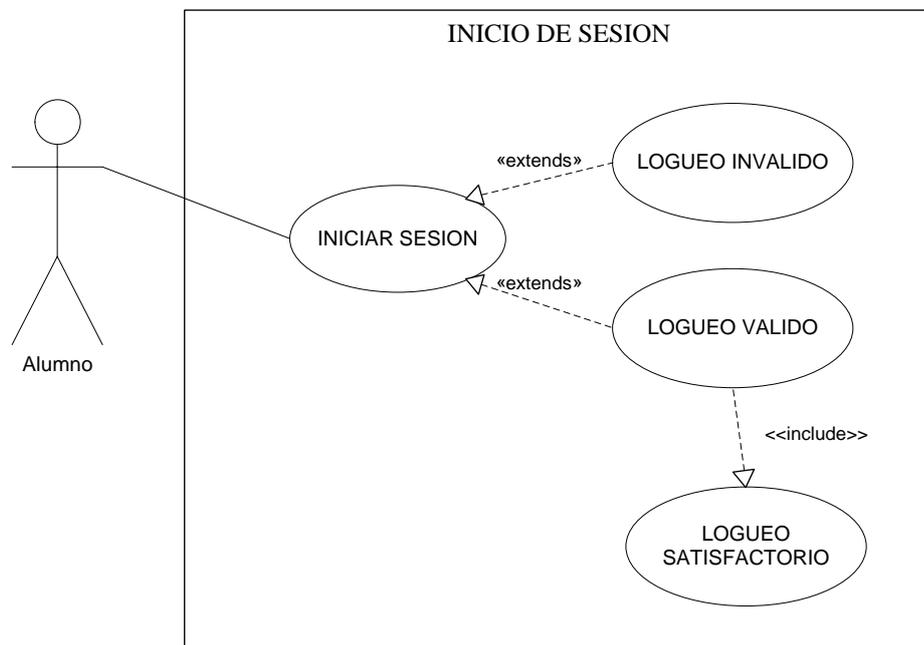
| Colaborador | |
|--------------------|--|
| Descripción | Usuario que tiene permisos para visualizar la información correspondiente a él. En este caso podrá |

| | |
|--|---|
| | observar sus datos personales y el horario de clases. |
|--|---|

| Estudiante | |
|--------------------|---|
| Descripción | Usuario que tiene permisos para visualizar la información correspondiente a él. En este caso podrá observar sus datos personales, horario de clases, record académico y calificaciones. |

PERSONAL ESTUDIANTIL

INICIO DE SESION



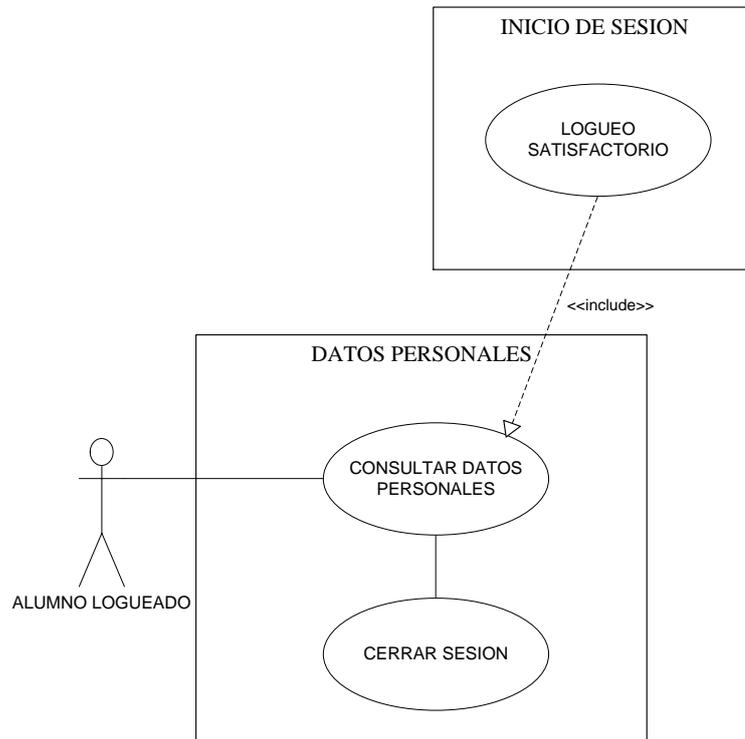
Gráfica 26 – Cap. IV. Casos de uso de Inicio de Sesión

| Modelo de Descripción | |
|------------------------------|------------------|
| 001 | Inicio de Sesión |



| | | | |
|---|---|---|--------------|
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario se encarga de insertar la información necesaria para poder iniciar sesión en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario mantenga un registro en la base de datos. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa correctamente su usuario y contraseña, inicia sesión e ingresa a la pantalla principal de la aplicación. | | |
| Actor Primario | Estudiante | | |
| Actor Secundario | Colaborador | | |
| Flujo de Eventos | | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones | |
| El usuario ingresa sus datos para loguearse en la aplicación. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario a través de una llamada al Web Services. | El usuario no puede loguearse por ingresar datos incorrectos o por no estar registrado en la base de datos. | |

DATOS PERSONALES

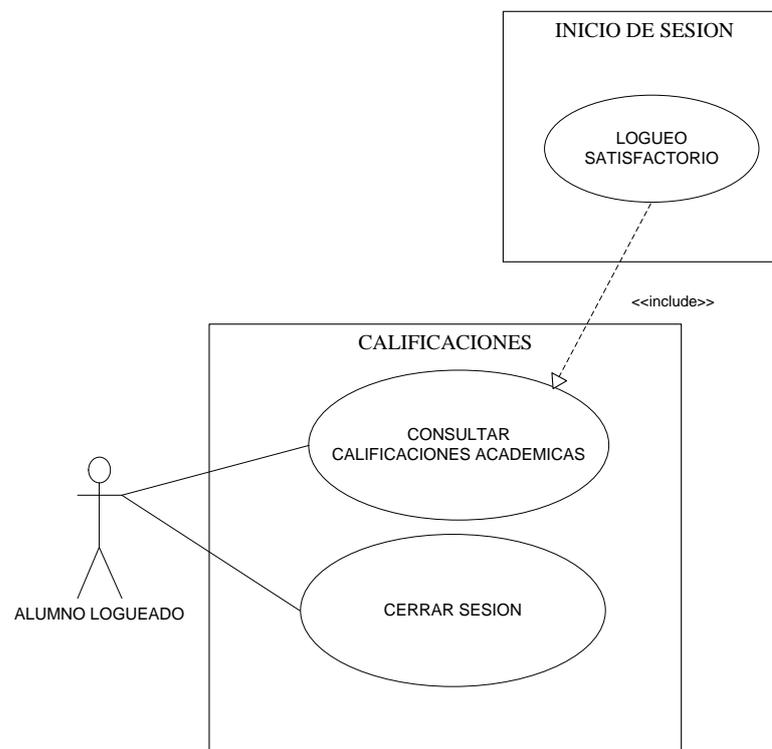


Gráfica 27 - Cap. IV Casos de uso de Datos Personales

| Modelo de Descripción | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------|
| 002 | Datos Personales | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario selecciona la opción datos personales, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario no esté registrado en la base de datos. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa a sus datos personales y puede visualizarlo correctamente. | | |
| Actor Primario | Estudiante | | |
| Actor Secundario | Colaborador | | |
| Flujo de Eventos | | | |

| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones |
|--|---|---|
| El usuario ingresa a sus datos personales. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta los datos personales del estudiante. | El usuario no observa sus datos personales correctos por no haber realizado una actualización de los mismos en la página web de la institución. |

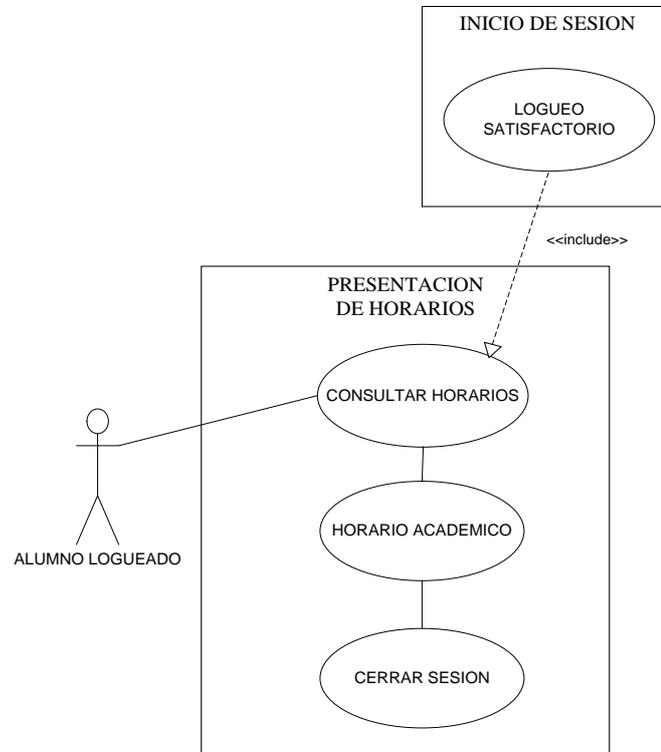
CALIFICACIONES



Gráfica 28 - Cap. IV Casos de uso de Calificaciones

| Modelo de Descripción | | | |
|--|---|--|--------------|
| 003 | Calificaciones | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario selecciona la opción calificaciones, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario se haya matriculado en el presente periodo de clases. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa a sus calificaciones y puede visualizarlas correctamente. | | |
| Actor Primario | Estudiante | | |
| Actor Secundario | Colaborador | | |
| Flujo de Eventos | | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones | |
| El usuario ingresa a sus calificaciones. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta las calificaciones del estudiante. | El usuario no observa sus calificaciones por no haber cancelado sus haberes. | |

HORARIOS

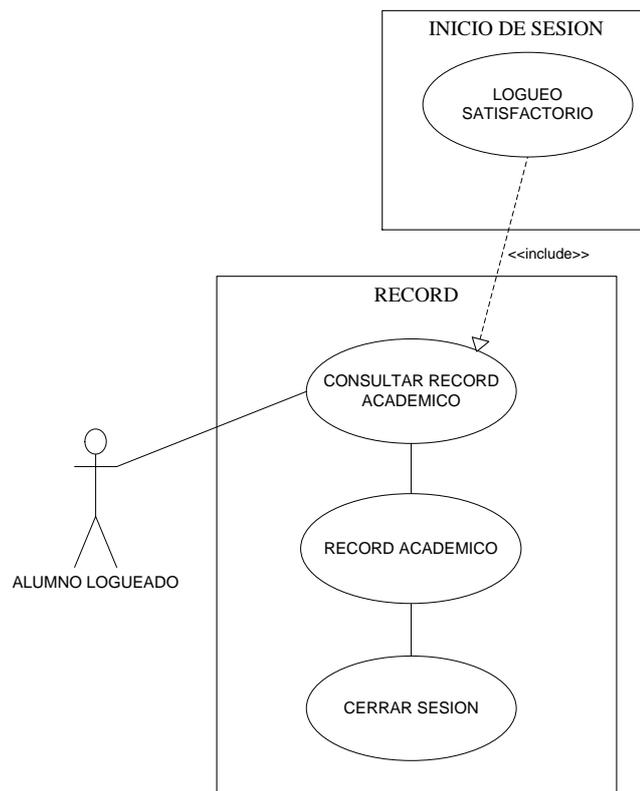


Gráfica 29 - Cap. IV Casos de uso de Presentación de Horarios

| Modelo de Descripción | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------|
| 004 | Presentación de Horarios | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario selecciona la opción horarios, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario se haya matriculado en el presente periodo de clases. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa a su horario de clases y puede visualizarlo correctamente. | | |
| Actor Primario | Estudiante | | |

| Actor Secundario | Colaborador | |
|--|---|--|
| Flujo de Eventos | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones |
| El usuario ingresa a su horario de clases. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta el horario de clases del estudiante. | El usuario no puede observar horario de clases por no tener una matrícula vigente o por no haber cancelado la pre-matricula. |

RECORD

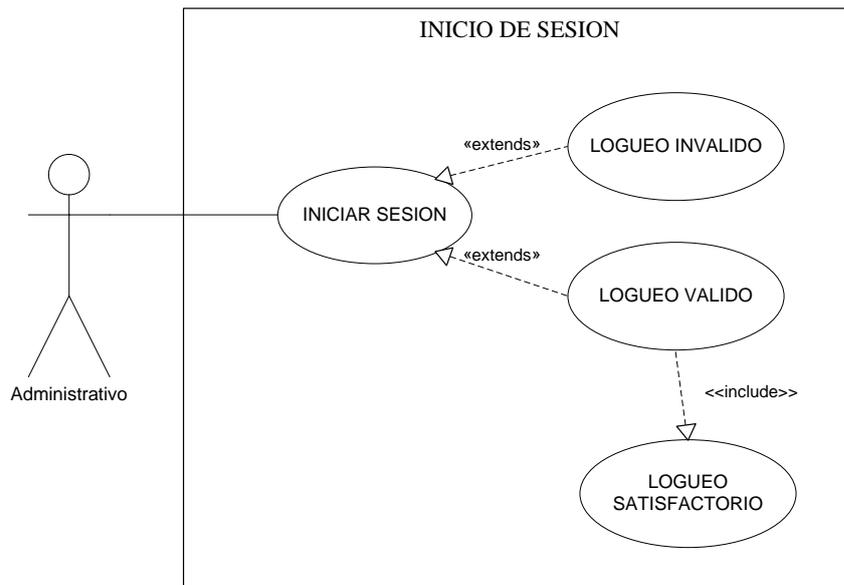


Gráfica 30 - Cap. IV Casos de uso Record Académico

| Modelo de Descripción | | | |
|--|---|-----------------------|--------------|
| 005 | Record | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario selecciona la opción horarios, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario se haya matriculado en el presente periodo de clases. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa a su horario de clases y puede visualizarlo correctamente. | | |
| Actor Primario | Estudiante | | |
| Actor Secundario | Colaborador | | |
| Flujo de Eventos | | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones | |
| El usuario ingresa a su horario de clases. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta el horario de clases del estudiante. | No aplica. | |

COLABORADORES

INICIO DE SESION

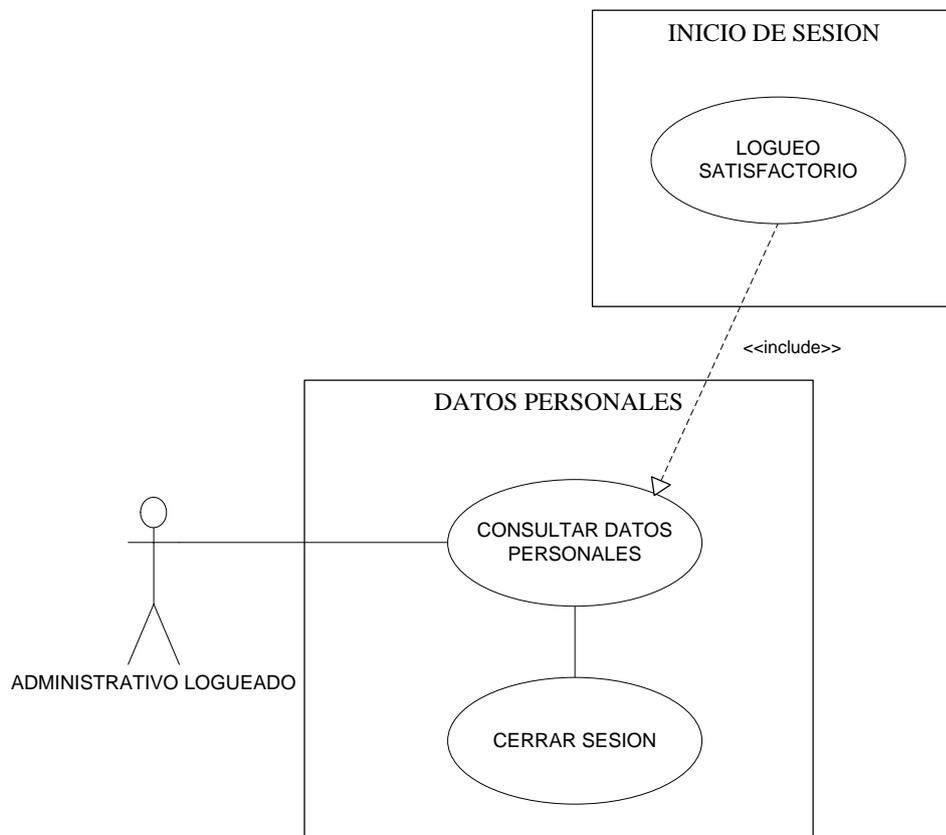


Gráfica 31 - Cap. IV Casos de uso de Inicio de Sesión

| Modelo de Descripción | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------|
| 006 | Inicio de Sesión | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario se encarga de insertar la información necesaria para poder iniciar sesión en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario mantenga un registro en la base de datos. | | |
| Post-condición | El colaborador ingresa correctamente su usuario y contraseña, inicia sesión e ingresa a la pantalla principal de la aplicación. | | |
| Actor Primario | Colaborador | | |
| Actor Secundario | Estudiante | | |
| Flujo de Eventos | | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | | Excepciones |

| | | |
|---|--|---|
| El usuario ingresa sus datos para loguearse en la aplicación. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario a través de una llamada al Web Services. | El usuario no puede loguearse por ingresar datos incorrectos o por no estar registrado en la base de datos. |
|---|--|---|

DATOS PERSONALES

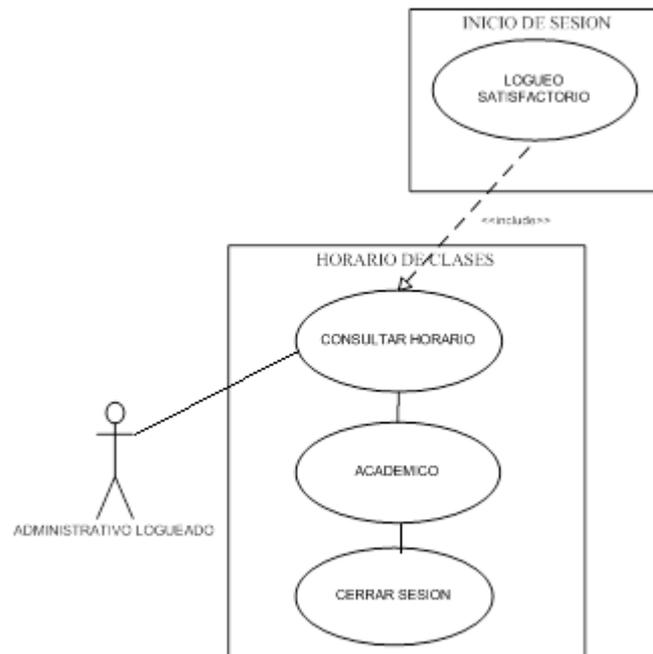


Gráfica 32 - Cap. IV Casos de uso de Datos Personales

| Modelo de Descripción | | | |
|---------------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| 002 | Datos Personales | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |

| Relaciones | | |
|--|--|---|
| Descripción | El usuario selecciona la opción datos personales, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | |
| Pre-condición | Que el usuario se encuentre registrado en la base de datos. | |
| Post-condición | El usuario ingresa a sus datos personales y puede visualizarlo correctamente. | |
| Actor Primario | Colaborador | |
| Actor Secundario | Estudiante | |
| Flujo de Eventos | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones |
| El usuario ingresa a sus datos personales. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta los datos personales del colaborador. | El usuario no observa sus datos personales correctos por no haber realizado una actualización de los mismos en la página web de la institución. |

HORARIO DE CLASES

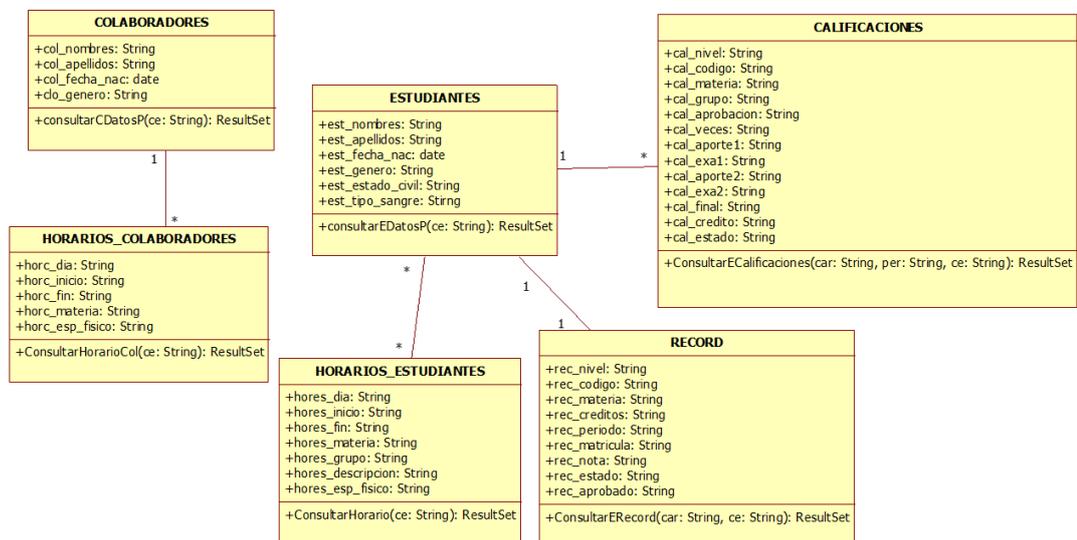


Gráfica 33 - Cap. IV Casos de uso de Horario de Clases

| Modelo de Descripción | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------|
| 004 | Presentación de Horarios | | |
| Autor: | Viviana Beltrán | Última modificación | Diego Chimbo |
| Fecha de Creación: | 06/03/2014 | Fecha de modificación | 28/04/2014 |
| Relaciones | | | |
| Descripción | El usuario selecciona la opción horarios, mismo que puede ser visualizado en la aplicación. | | |
| Pre-condición | Que el usuario tenga materias asignadas en el presente periodo lectivo. | | |
| Post-condición | El usuario ingresa a su horario de clases y puede visualizarlo correctamente. | | |
| Actor Primario | Colaborador | | |
| Actor Secundario | Estudiante | | |
| Flujo de Eventos | | | |
| Intenciones del Usuario | Responsabilidad del Sistema | Excepciones | |

| | | |
|--|--|--|
| El usuario ingresa a su horario de clases. | El Sistema valida la información ingresada por el usuario y presenta el horario de clases del colaborador. | El usuario no puede observar horario de clases por no tener materias asignadas para el presente ciclo lectivo. |
|--|--|--|

4.7.2. Diagrama de clases



Gráfica 34 - Cap. IV Diagrama de Clases

4.7.3. Diagrama de secuencias

ESTUDIANTES

DIAGRAMA DE SECUENCIAS INICIO DE SESION

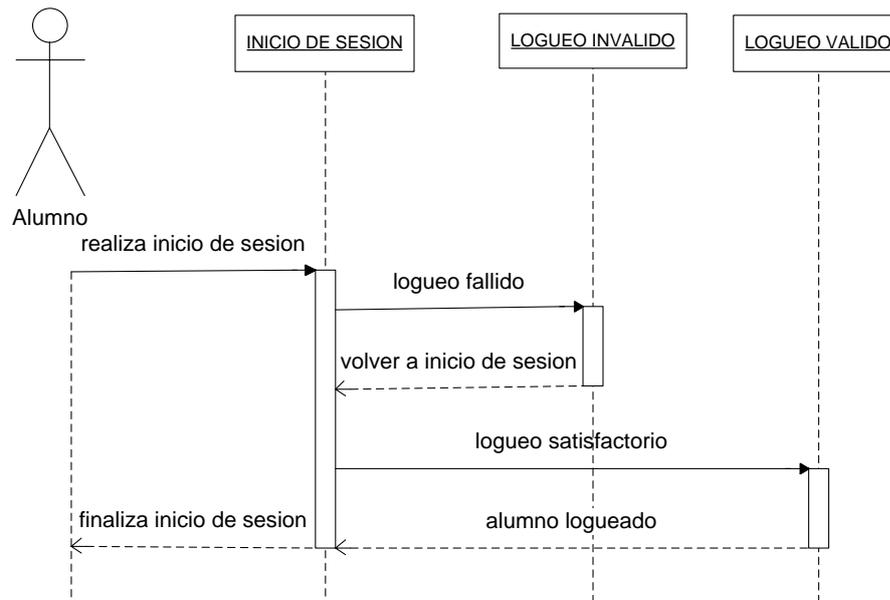


DIAGRAMA DE SECUENCIAS DATOS PERSONALES

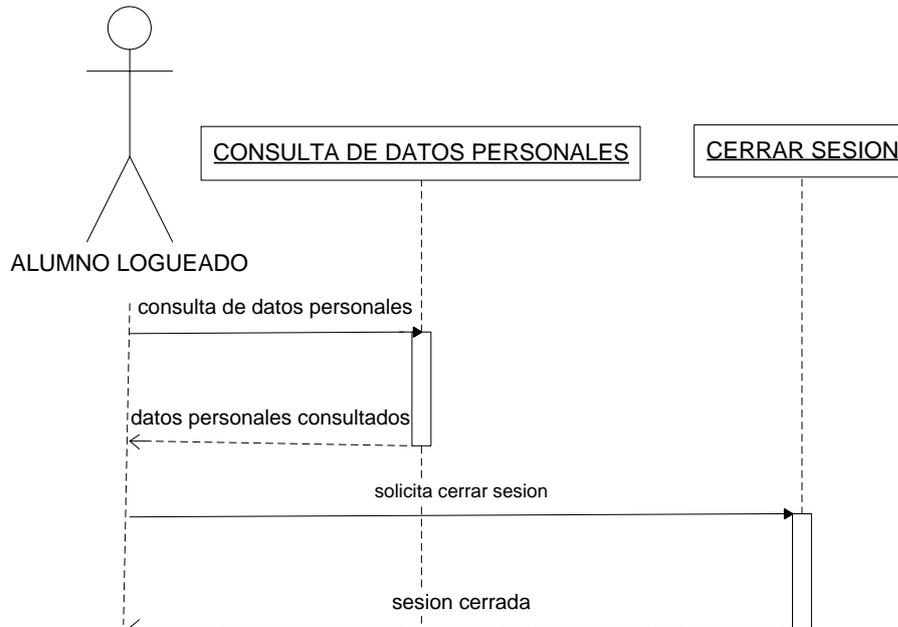


DIAGRAMA DE SECUENCIAS PRESENTACION DE HORARIOS

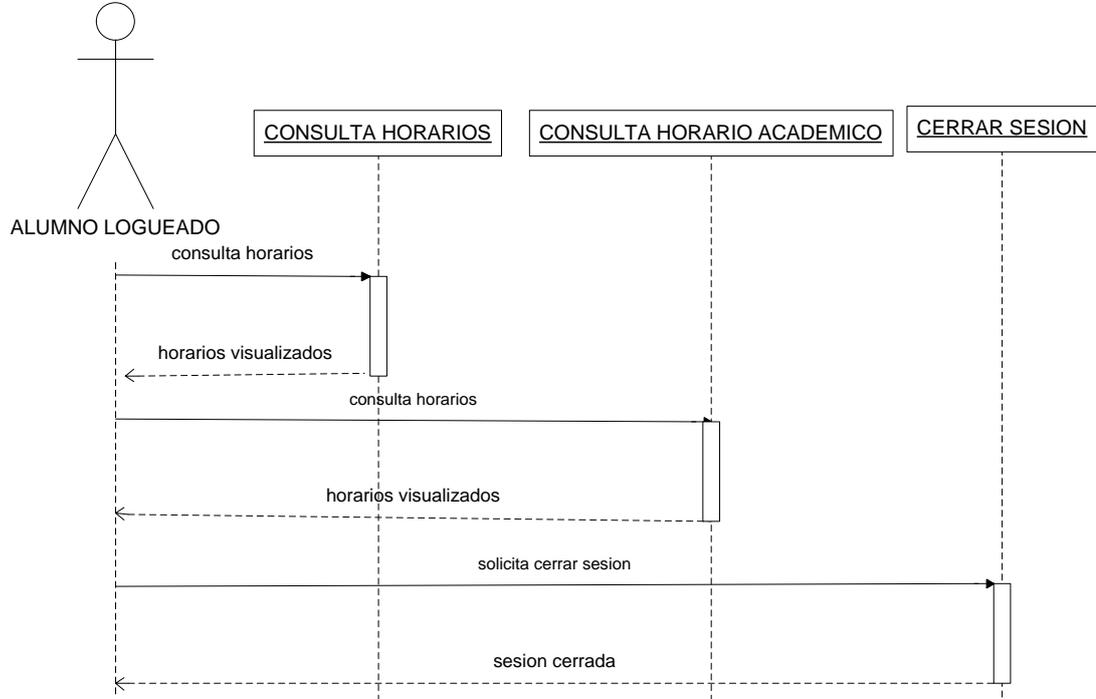


DIAGRAMA DE SECUENCIAS CALIFICACIONES

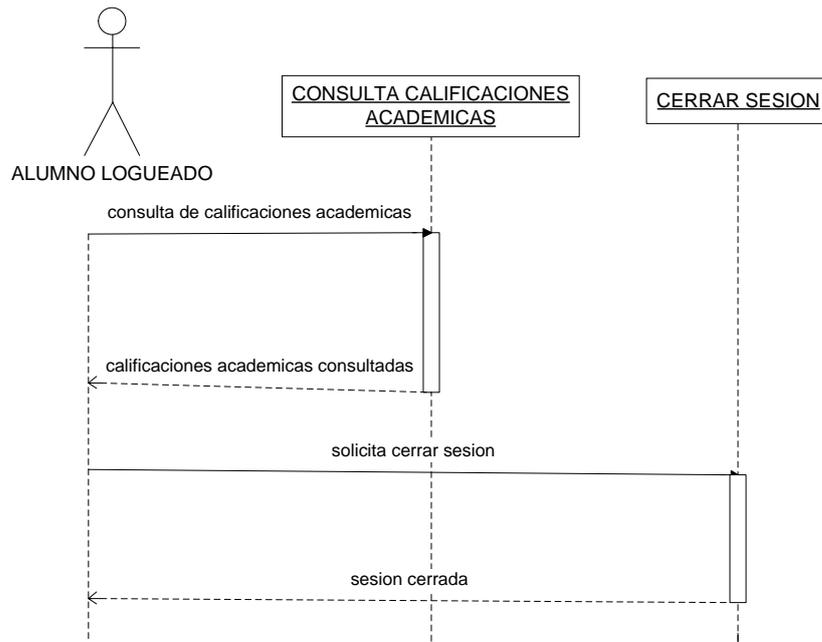
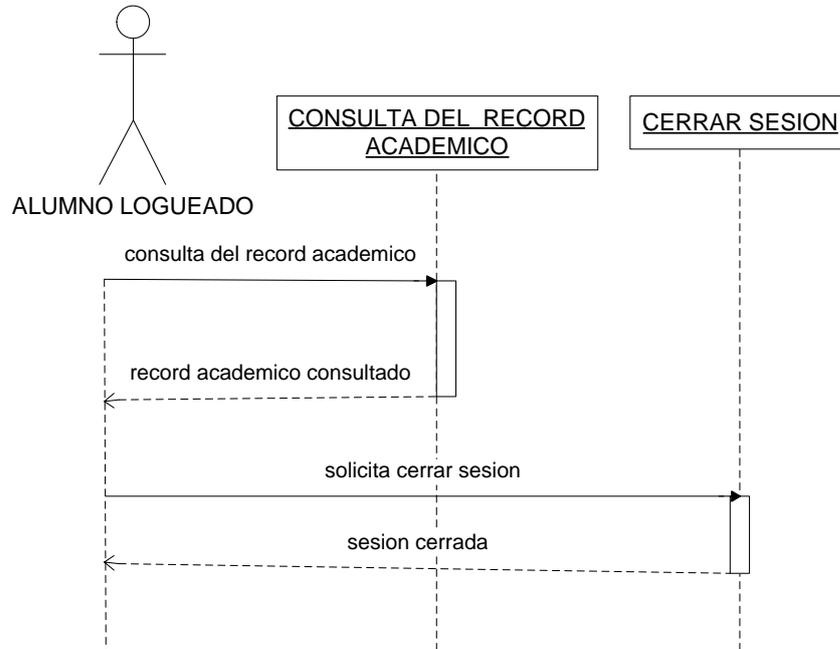


DIAGRAMA DE SECUENCIAS RECORD



COLABORADORES

DIAGRAMA DE SECUENCIAS INICIO DE SESION

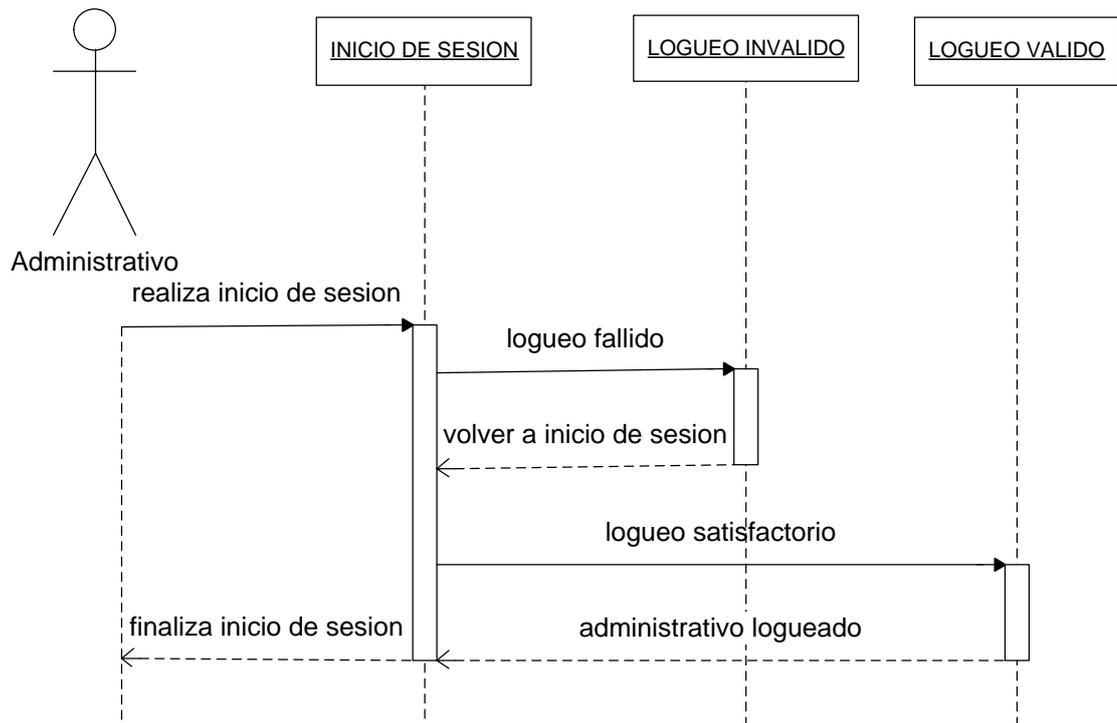


DIAGRAMA DE SECUENCIAS DATOS PERSONALES

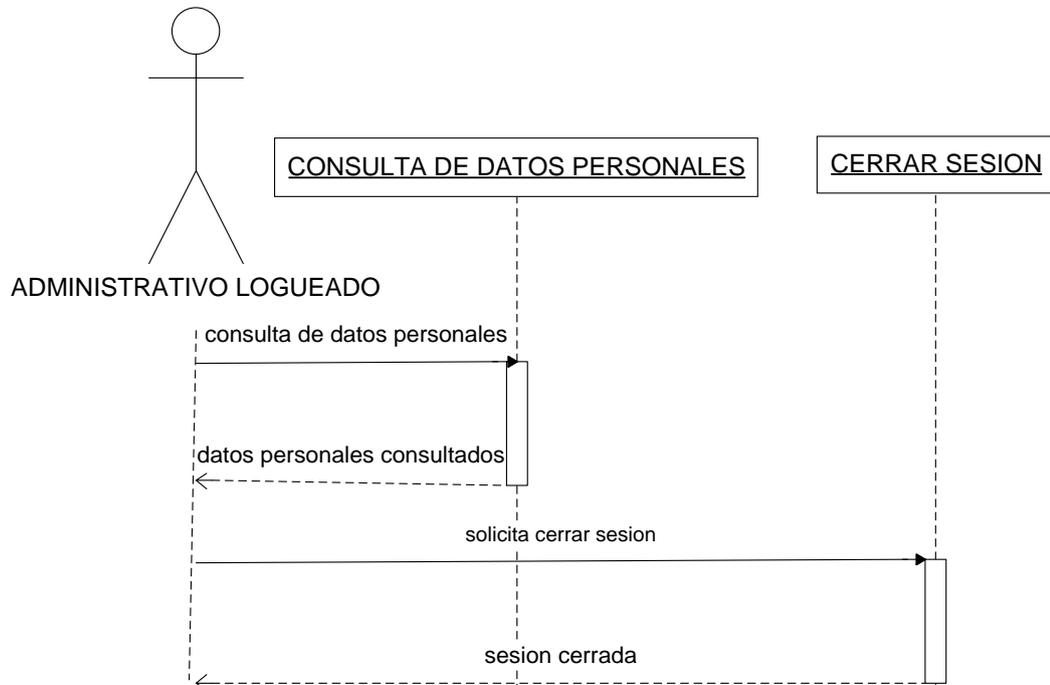
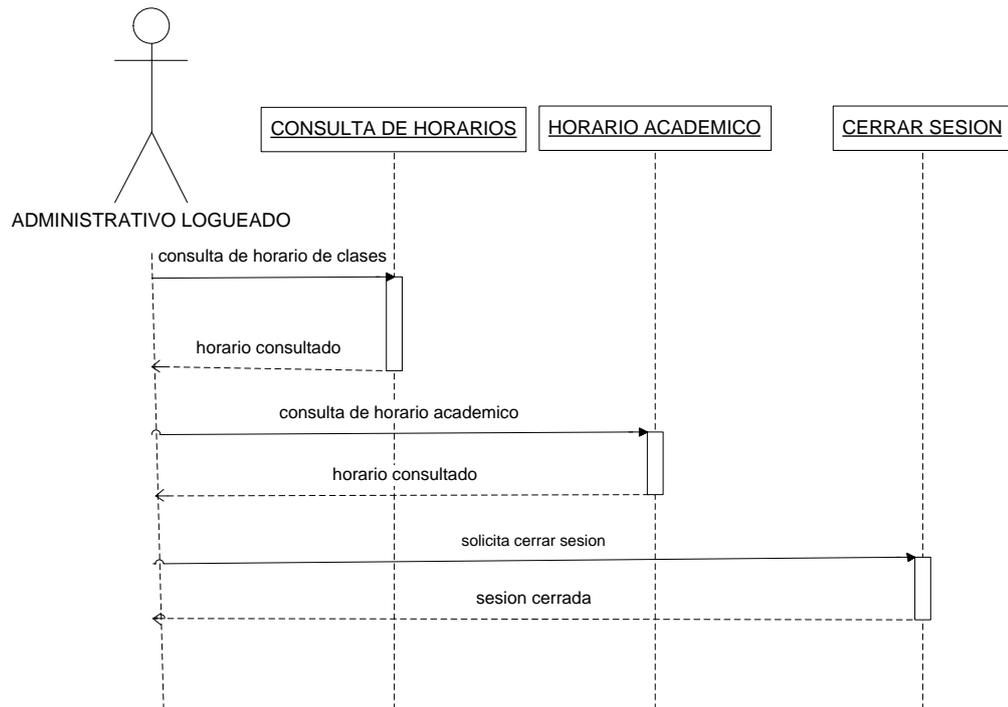


DIAGRAMA DE SECUENCIAS HORARIOS DE CLASES



4.7.4. Diagrama de procesos

ESTUDIANTES

DIAGRAMA DE PROCESOS INICIO DE SESION

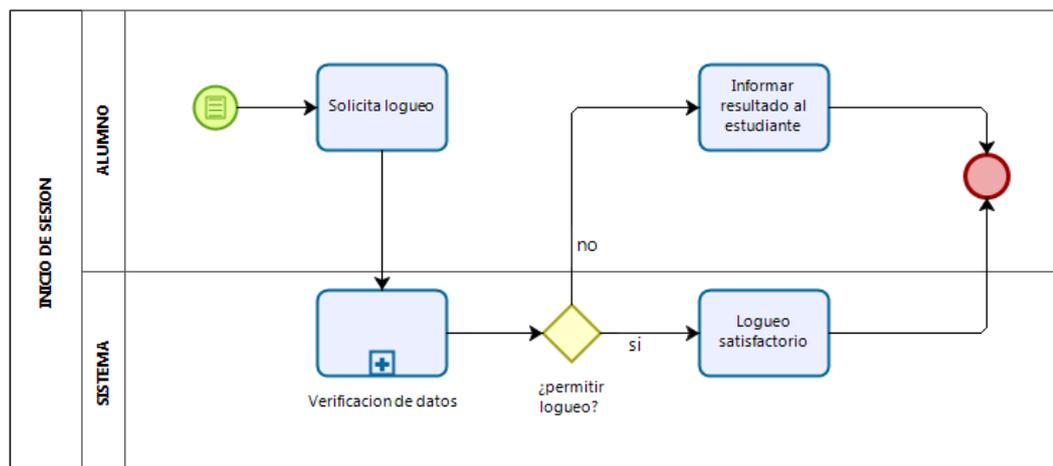


DIAGRAMA DE PROCESOS DATOS PERSONALES

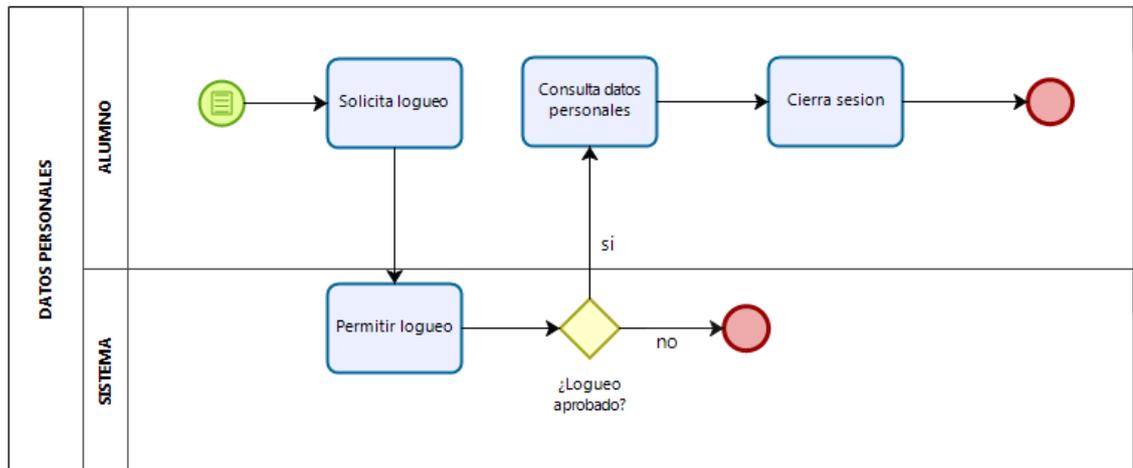


DIAGRAMA DE PROCESOS DE CALIFICACIONES

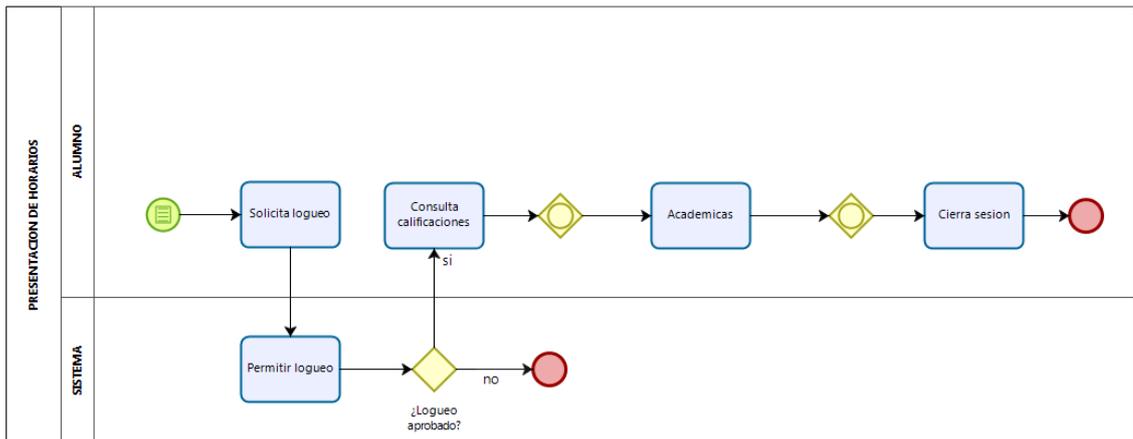


DIAGRAMA DE PROCESOS DE HORARIO

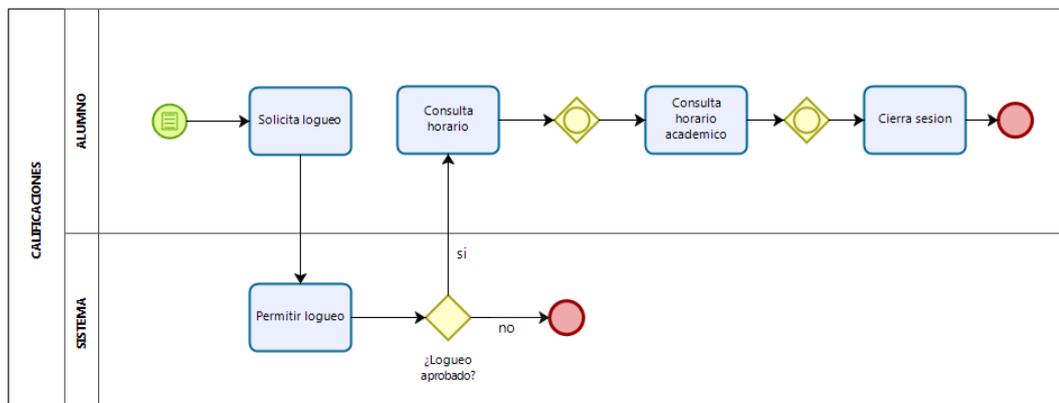
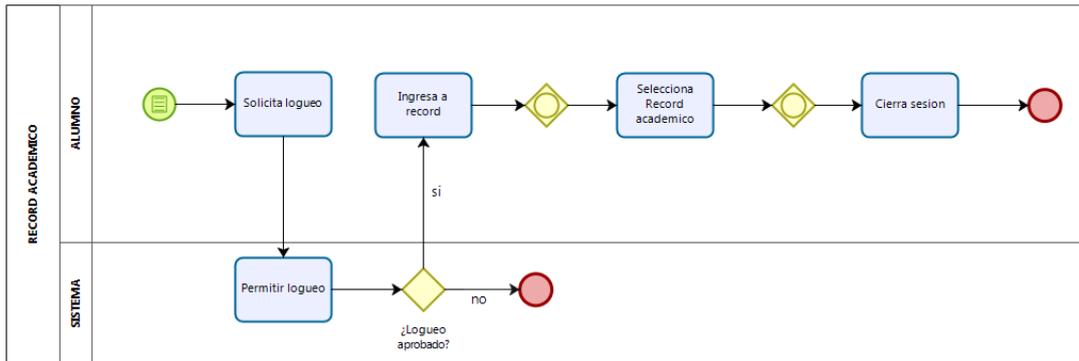




DIAGRAMA DE PROCESOS DE RECORD ACADEMICO



COLABORADORES

DIAGRAMA DE PROCESOS DE INICIO DE SESION

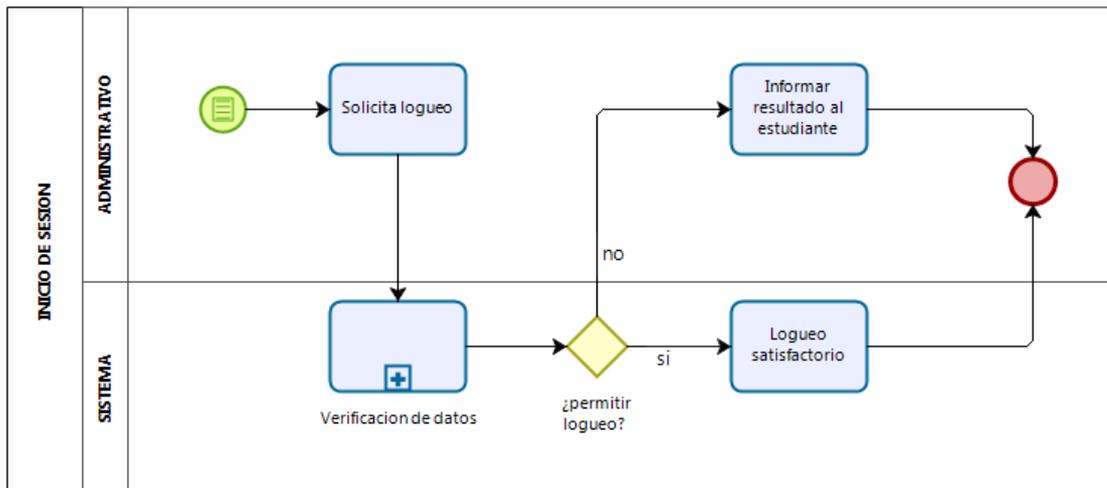


DIAGRAMA DE PROCESOS DE DATOS PERSONALES

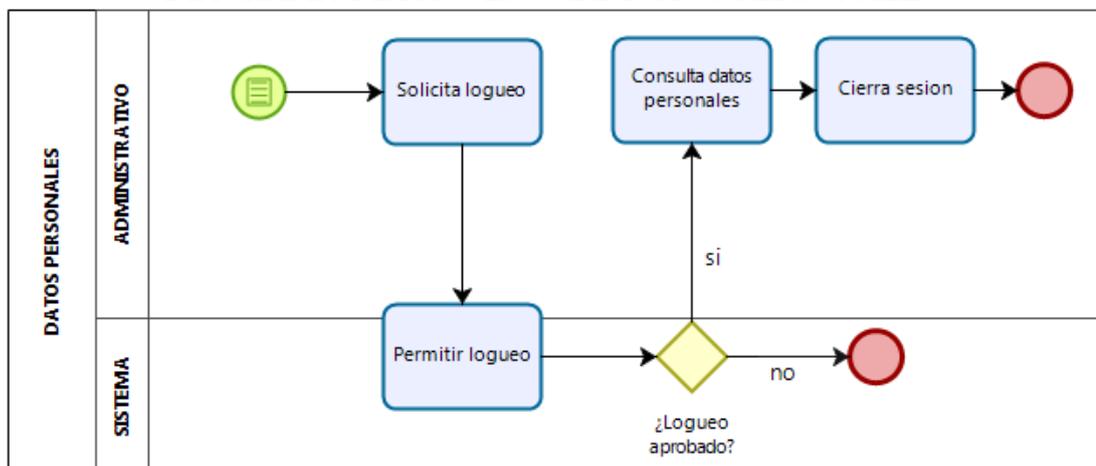
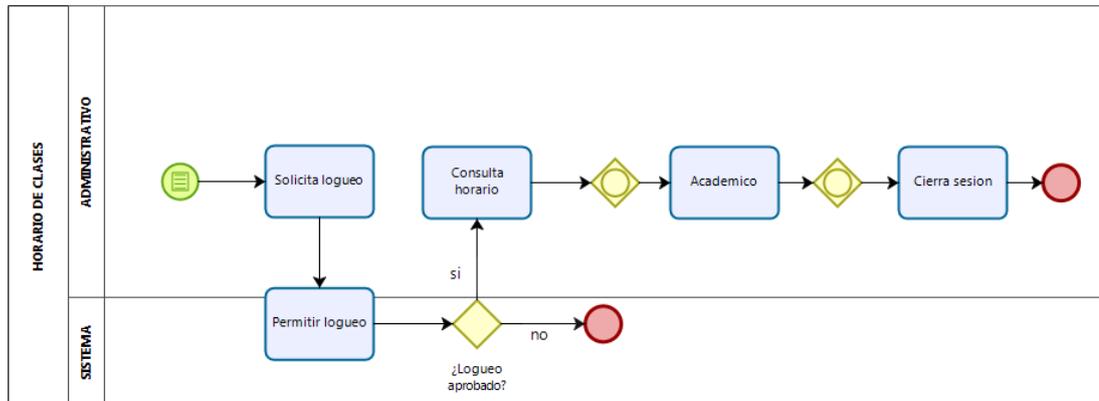


DIAGRAMA DE PROCESOS DE HORARIO



Uno de los puntos considerados de mayor importancia, es la navegabilidad, puesto que es fundamental para el usuario final de la aplicación móvil tener la mayor libertad al momento de desplazarse entre las diferentes opciones que se presentan, sin que esto sea confuso al momento de trasladarse de una pantalla a otra.

4.7.5. Diseño de las interfaces

Para empezar con el diseño de cada una de las interfaces creadas para la aplicación web, primero se indica el icono que representara a la aplicación “Servicios UPS”.

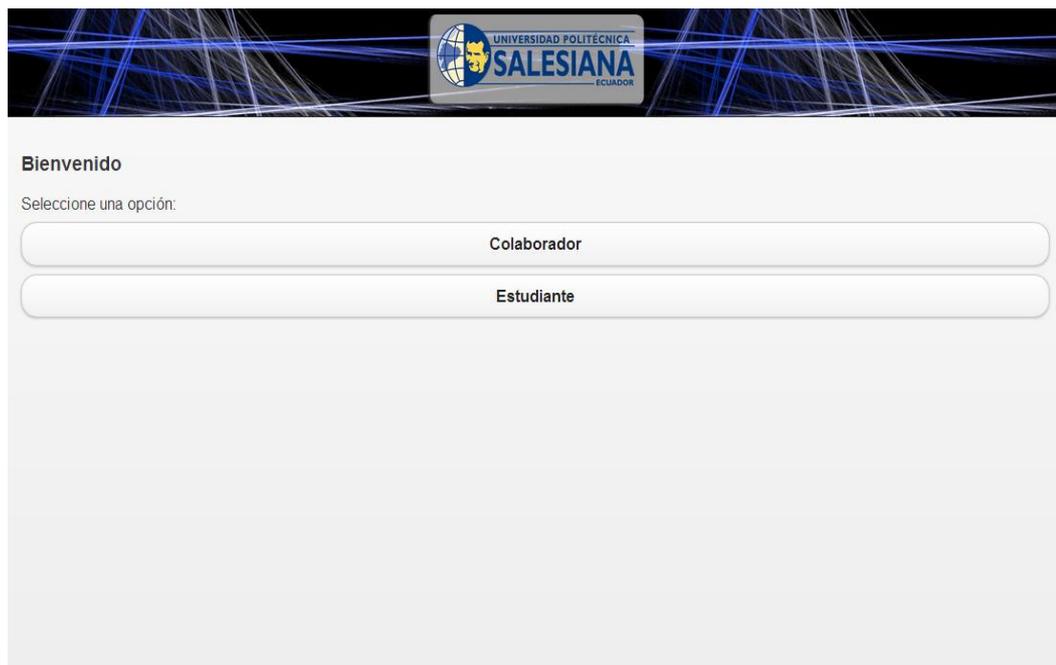


Gráfica 35 - Cap. IV Icono de la Aplicación

Pantalla principal: La pantalla principal muestra un mensaje de bienvenida y también solicita la identificación del usuario como *Colaborador* o *Estudiante* a través de dos botones.



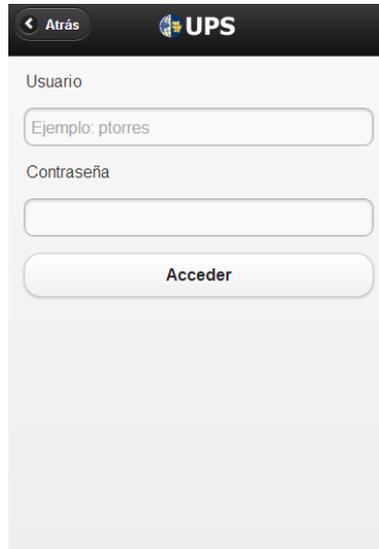
Gráfica 36 - Cap. IV Pantalla Principal en Vista Portrait



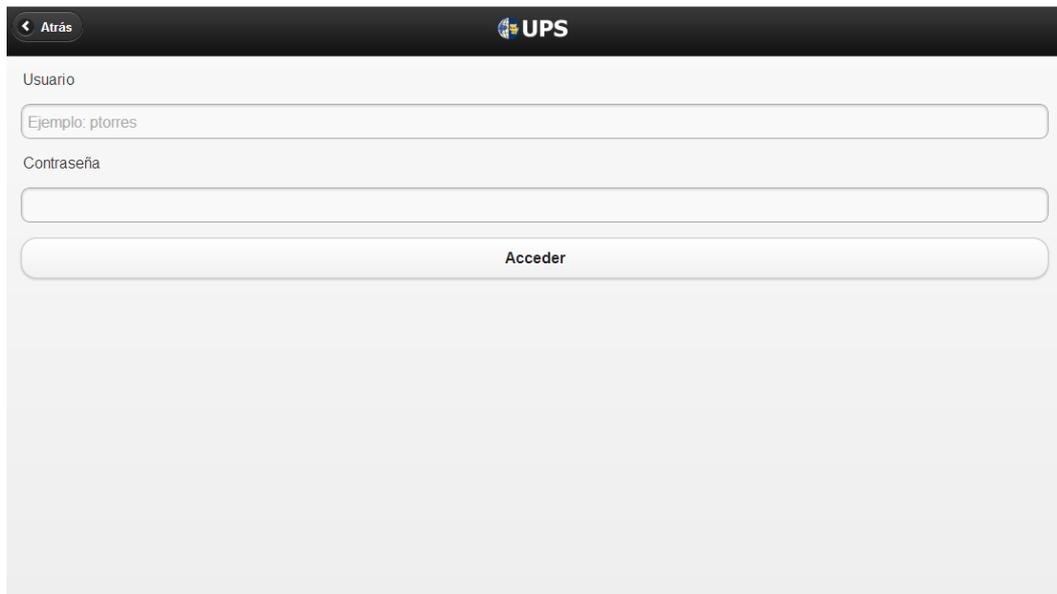
Gráfica 37 - Cap. IV Pantalla Principal en Vista Landscape

Pantalla Login: En esta pantalla el usuario final debe de ingresar el usuario y contraseña institucionales con el objetivo de loguearse en el sistema. El usuario es la parte inicial del correo institucional. No hace falta escribir el correo completo puesto que en la pantalla anterior ya se identificó si el usuario es un colaborador o estudiante. Con este proceso se ahorrara la escritura del dominio del correo, evitando gastar

tiempo tecleando ya que en un dispositivo móvil la escritura no es tan rápida como en un teclado de computador.

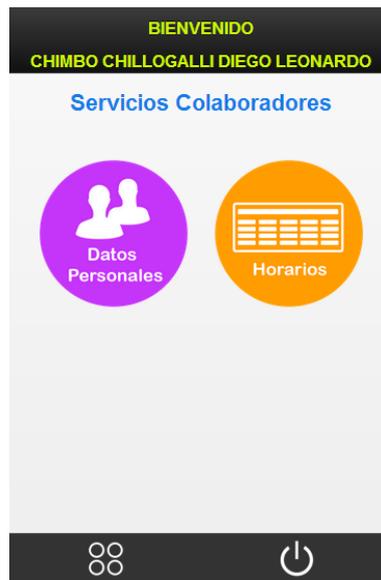


Gráfica 38 - Cap. IV Pantalla Login en Vista Portrait

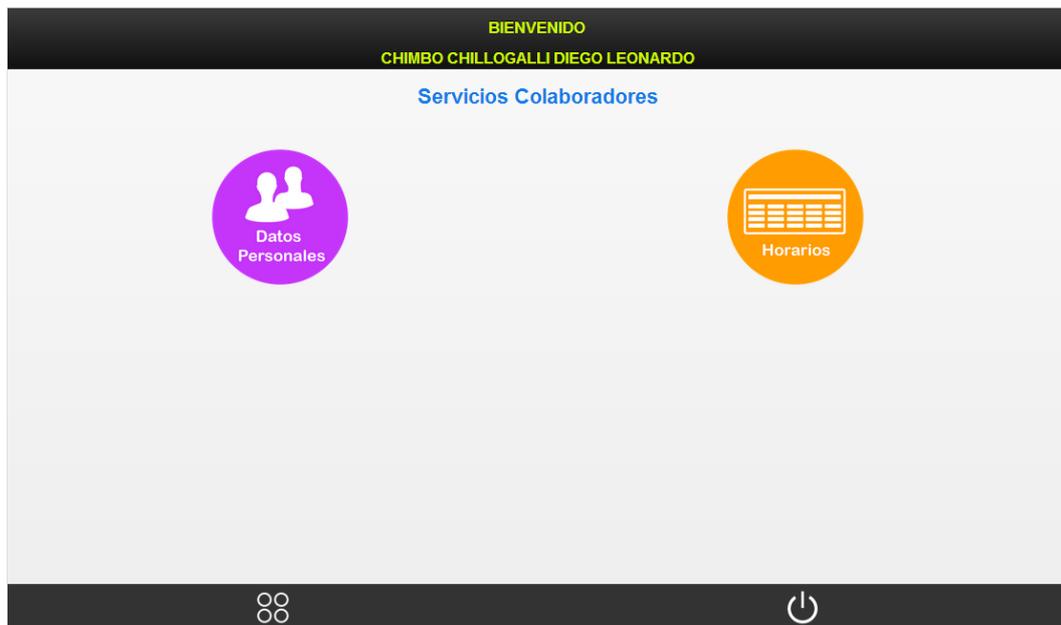


Gráfica 39 - Cap. IV Pantalla Login en Vista Landscape

Menú Principal Colaboradores: Aquí se encuentran las principales opciones presentes para los usuarios identificados como colaboradores de la institución. La pantalla en su cabecera presenta el nombre completo de la persona acompañado de un mensaje de bienvenida.



Gráfica 40 - Cap. IV Pantalla Menú Colaboradores en Vista Portrait

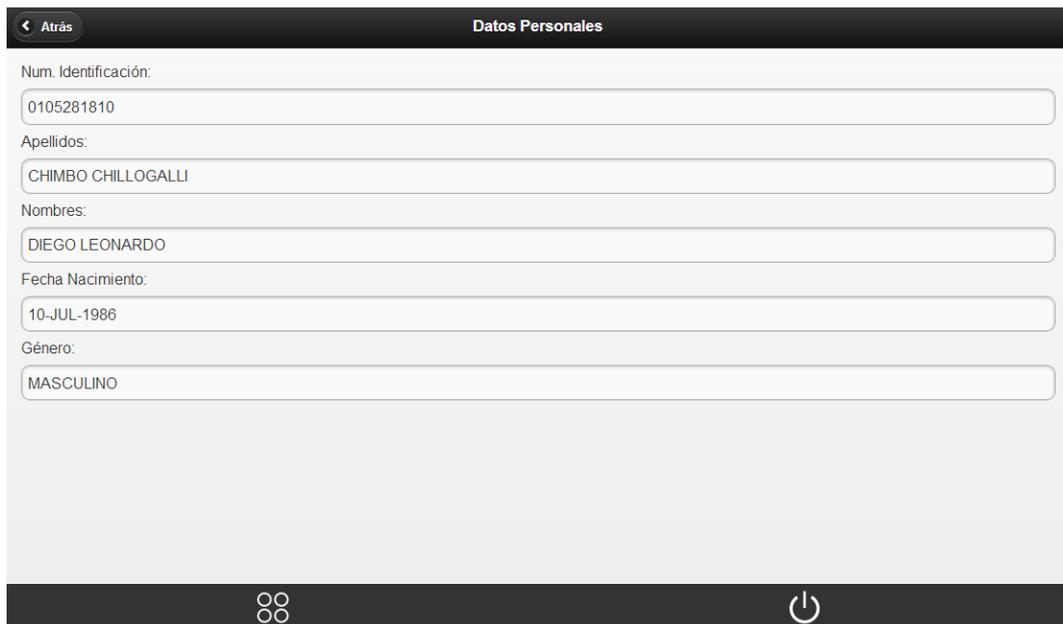


Gráfica 41 - Cap. IV Pantalla Menú Colaboradores en Vista Landscape

Datos Personales Colaborador: Presenta los principales datos personales en los respectivos campos, los mismos no pueden ser editados. En la parte superior cuenta con un botón atrás que fácilmente permite volver al menú principal.

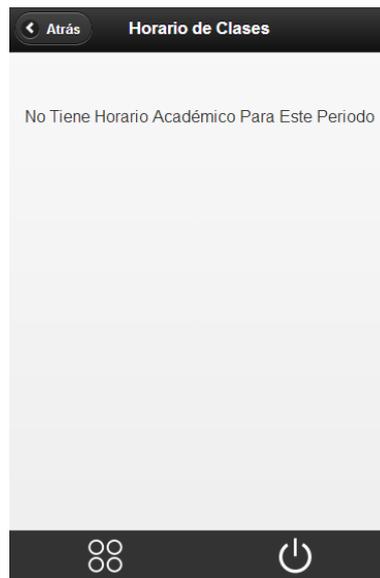


Gráfica 42 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Colaborador en Vista Portrait

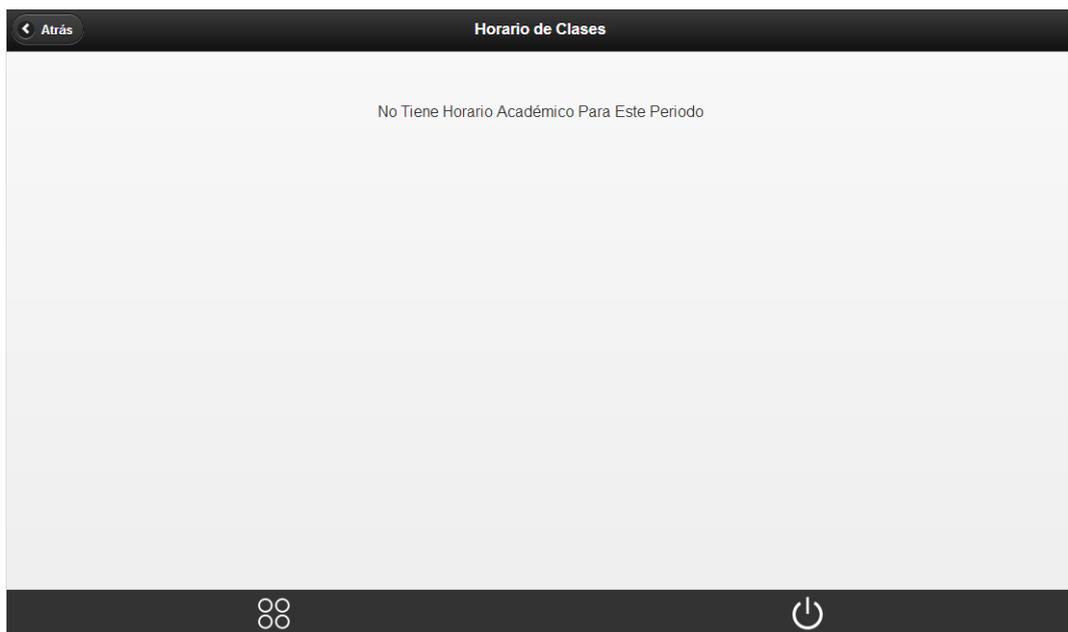


Gráfica 43 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Colaborador en Vista Landscape

Horario de Clases Docente: Esta pantalla será de uso exclusivo de colaboradores docentes, pues muestra el horario académico con el que el usuario dicta sus clases. En el caso de no ser un docente, se mostrara un mensaje advirtiendoo que no se tienen horarios para el presente periodo.



Gráfica 44 - Cap. IV Pantalla Horario de Clases Docente en Vista Portrait



Gráfica 45 - Cap. IV Pantalla Horario de Clases Docente en Vista Landscape

Menú Principal Estudiantes: Aquí se presentan las principales opciones para los usuarios logeados como estudiantes. De igual forma de la pantalla de colaboradores, esta presenta un mensaje de bienvenida e idéntica al usuario por sus nombres completos.



Gráfica 46 - Cap. IV Pantalla Menú Estudiantes en Vista Portrait

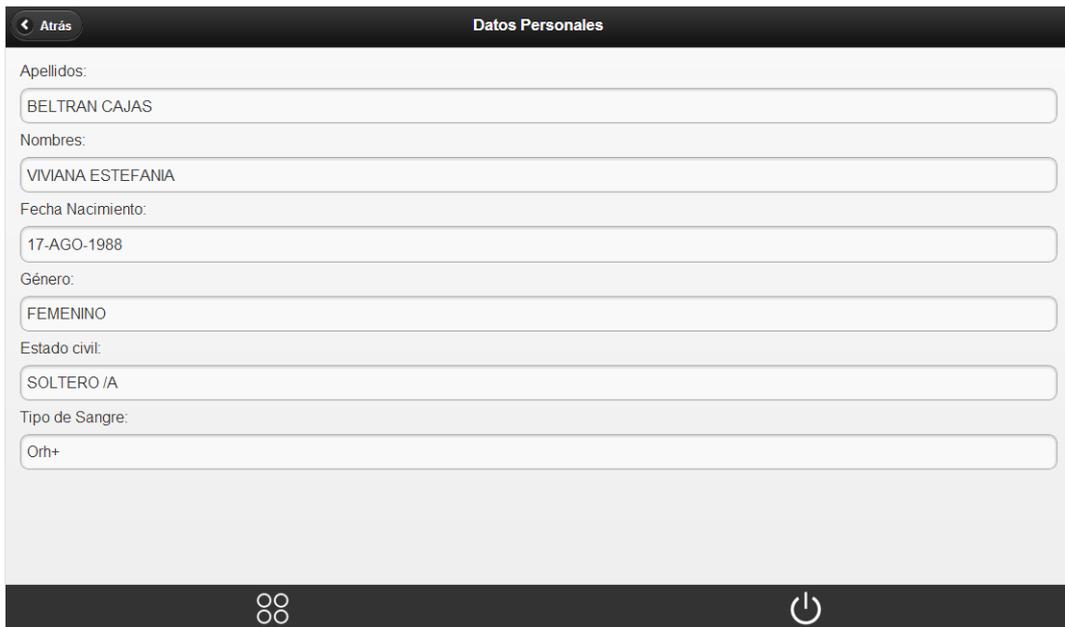


Gráfica 47 - Cap. IV Pantalla Menú Estudiantes en Vista Landscape

Datos Personales Estudiantes: permite la visualización de los datos personales de los estudiantes. Los campos no son editables por tanto la información presentada es solo informativa. En la cabecera tiene un botón que permite el regreso al menú principal.

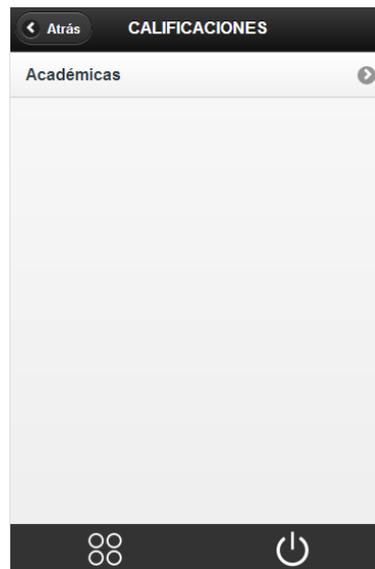


Gráfica 48 - Cap. IV Pantalla Datos Personales Estudiante en Vista Portrait

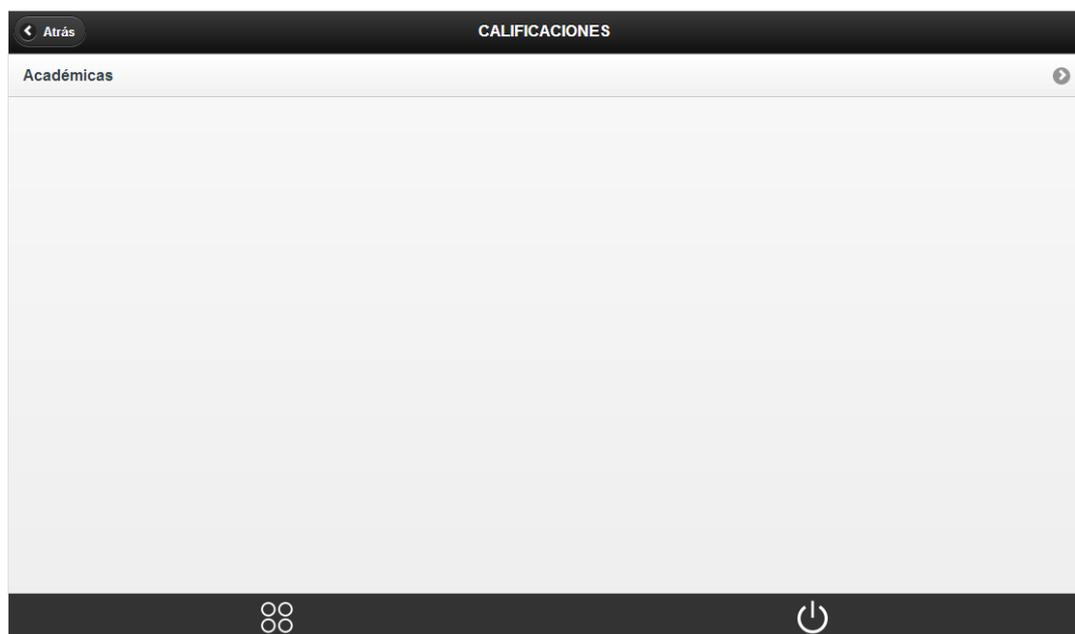


Gráfica 49 – Cap. IV Pantalla Datos Personales Estudiante en Vista Landscape

Menú Calificaciones Estudiante: indica las opciones que están presentes para las calificaciones estudiantiles, a más de indicar hacia donde se está navegando o dirigiendo. De momento consta de una sola opción pero se ha diseñado de esta manera para hacerlo fácilmente ampliable en caso de ser necesario. Al igual que otras pantallas presenta el botón de navegación “Atrás”.



Gráfica 50 - Cap. IV Pantalla Menú Calificaciones Estudiante en Vista Portrait



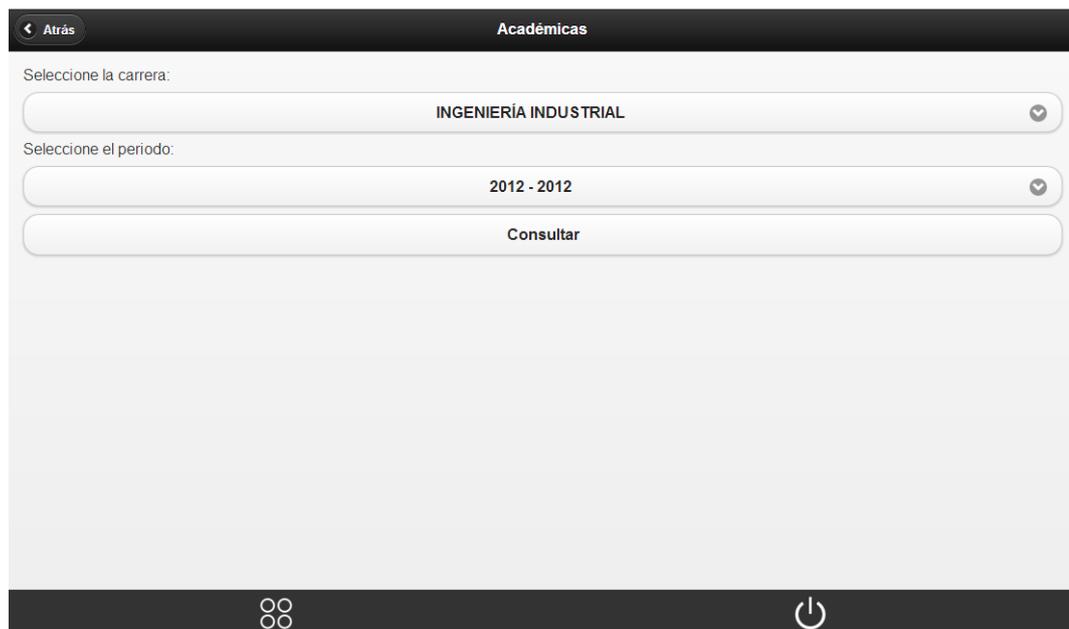
Gráfica 51 – Cap. IV Pantalla Menú Calificaciones Estudiante en Vista Landscape

Selección Calificaciones Estudiante: a través de esta pantalla se permitirá la selección de la carrera y periodo que se desee consultar. Con el botón “Consultar” se procede a ejecutar la acción.

El botón de navegación “Atrás” ha sido incluido en la cabecera.

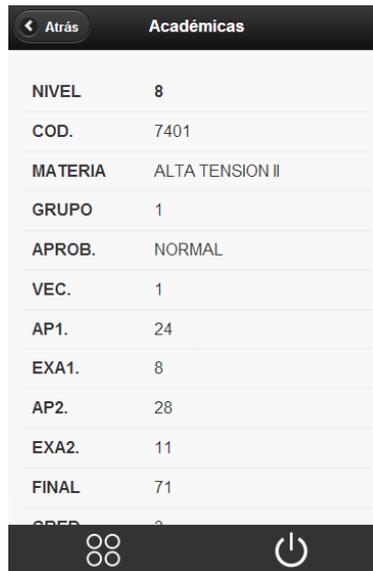


Gráfica 52 – Cap. IV Pantalla Selección Calificaciones Estudiante en Vista Portrait



Gráfica 53 – Cap. IV Pantalla Selección Calificaciones Estudiante en Vista Landscape

Presentación Calificaciones Académicas: esta pantalla es exclusiva para la presentación de las notas del estudiante. Existen dos modos de visualización de las tablas. El primer modo es el landscape; no es más que una tabla de uso común y cuando el dispositivo gira y se ve el modo portrait, la tabla se reacomoda pues el contenido es muy amplio para visualizarlo en una pantalla tan pequeña y se presenta en forma de lista.



| Académicas | |
|------------|-----------------|
| NIVEL | 8 |
| COD. | 7401 |
| MATERIA | ALTA TENSION II |
| GRUPO | 1 |
| APROB. | NORMAL |
| VEC. | 1 |
| AP1. | 24 |
| EXA1. | 8 |
| AP2. | 28 |
| EXA2. | 11 |
| FINAL | 71 |
| CRED. | 3 |
| ESTADO | A |

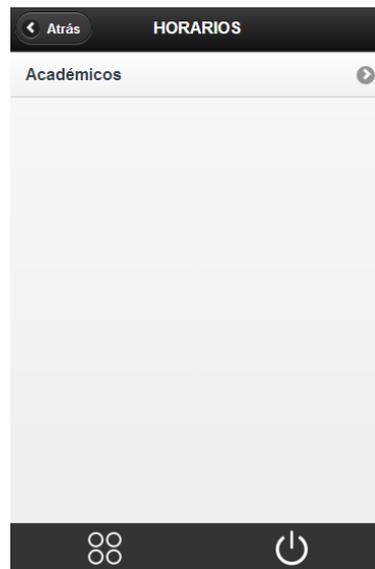
Gráfica 54 – Cap. IV Pantalla Presentación Calificaciones Académicas en Vista Portrait



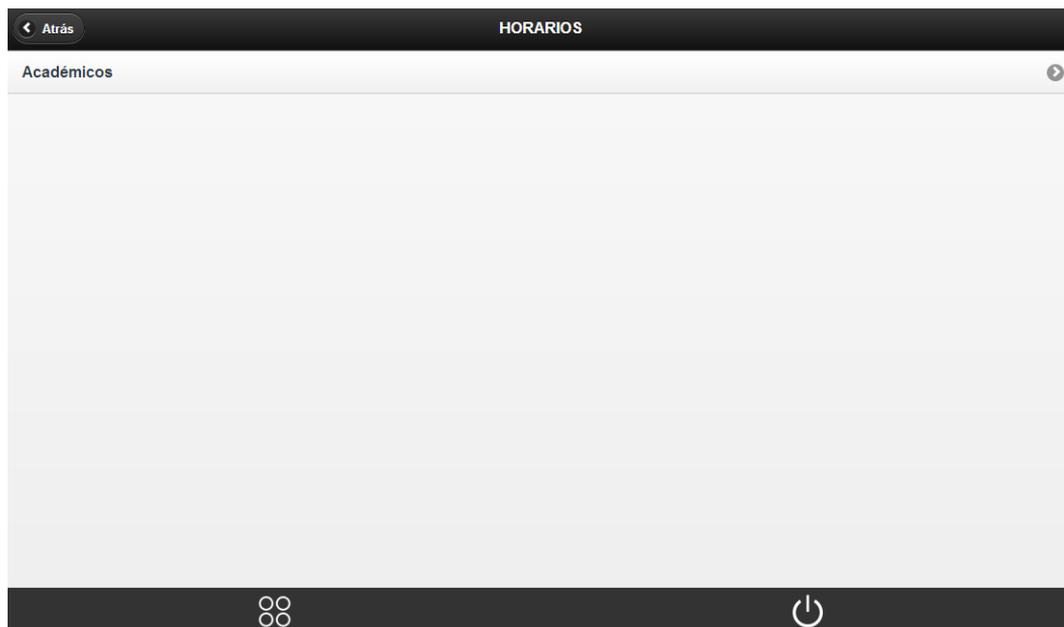
| Académicas | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------------------------------------|-------|--------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| NIVEL | COD. | MATERIA | GRUPO | APROB. | VEC. | AP1. | EXA1. | AP2. | EXA2. | FINAL | CRED. | ESTADO |
| 8 | 7401 | ALTA TENSION II | 1 | NORMAL | 1 | 24 | 8 | 28 | 11 | 71 | 3 | A |
| 8 | 7406 | DISENO VIII | 1 | NORMAL | 1 | 29 | 11 | 31 | 5 | 76 | 3 | A |
| 8 | 7407 | ECONOMIA II | 1 | NORMAL | 1 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 2 | A |
| 8 | 7402 | ELECTRONICA VIII | 1 | NORMAL | 1 | 14 | 10 | 28 | 18 | 70 | 5 | A |
| 8 | 7400 | FISICA VIII | 1 | NORMAL | 1 | 21 | 9 | 27 | 14 | 71 | 3 | A |
| 8 | 7435 | LEGISLACION I | 1 | NORMAL | 1 | 0 | 0 | 0 | 88 | 88 | 2 | A |
| 7 | 7389 | MATEMATICAS VII | 1 | NORMAL | 1 | 24 | 9 | 29 | 8 | 70 | 3 | A |
| 8 | 7404 | PROCESOS II | 1 | NORMAL | 1 | 24 | 18 | 27 | 15 | 84 | 5 | A |
| 8 | 7405 | SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA II | 1 | NORMAL | 1 | 16 | 16 | 4 | 0 | 36 | 3 | R |

Gráfica 55 - Cap. IV Pantalla Presentación Calificaciones Académicas en Vista Landscape

Menú Horarios Estudiante: Al igual que en un menú anterior la posibilidad de crecer con facilidad se presenta en esta pantalla. El ítem del menú indica hacia donde se dirige el usuario. Cuenta con un botón “Atrás” para la navegación.



Gráfica 56 - Cap. IV Pantalla Menú Horarios Estudiante en Vista Portrait



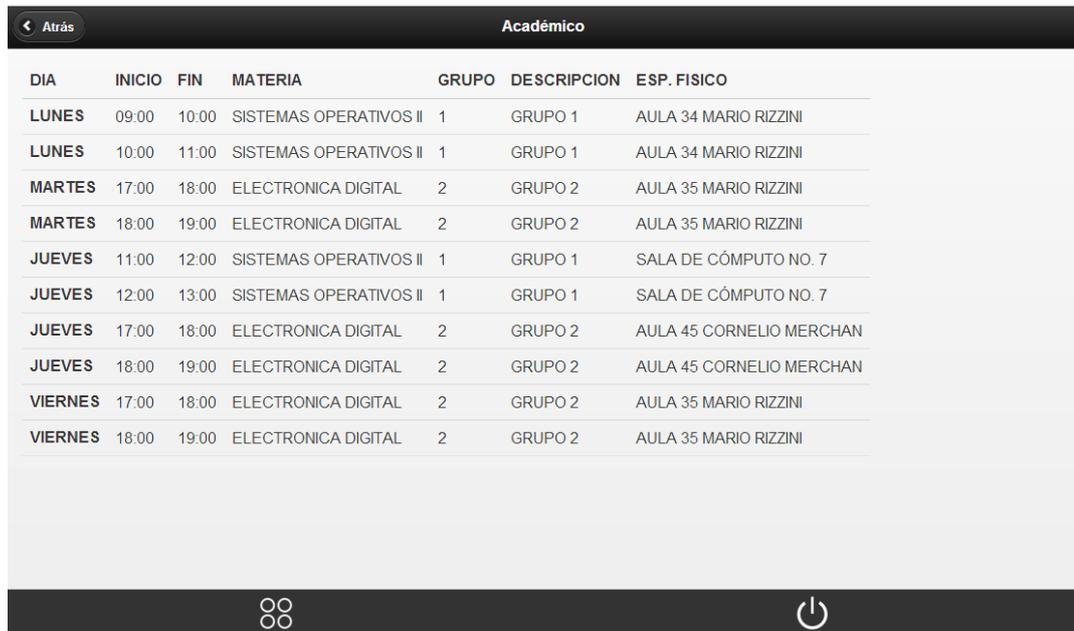
Gráfica 57 - Cap. IV Pantalla Menú Horarios Estudiante en Vista Landscape

Presentación Horario Académico: Aquí se muestran los datos del horario académico siempre y cuando este exista en el presente ciclo lectivo y los gastos de matrícula hayan sido cancelados. El botón de navegación está presente y al igual que en casos anteriores las vistas landscape y portrait presentan de diferente modo los datos a listar.



| Académico | |
|-------------|------------------------|
| DIA | LUNES |
| INICIO | 09:00 |
| FIN | 10:00 |
| MATERIA | SISTEMAS OPERATIVOS II |
| GRUPO | 1 |
| DESCRIPCION | GRUPO 1 |
| ESP. FISICO | AULA 34 MARIO RIZZINI |
| | |
| DIA | LUNES |
| INICIO | 10:00 |
| FIN | 11:00 |

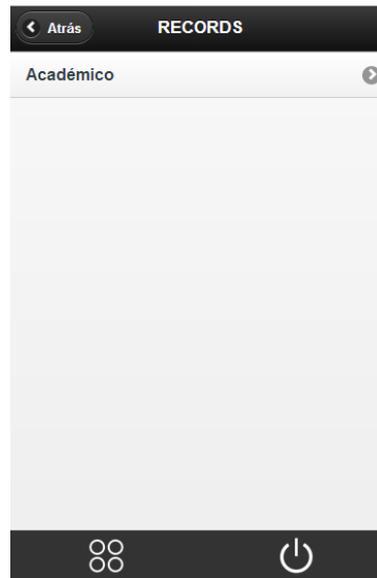
Gráfica 58 - Cap. IV Pantalla Presentación Horario Académico en Vista Portrait



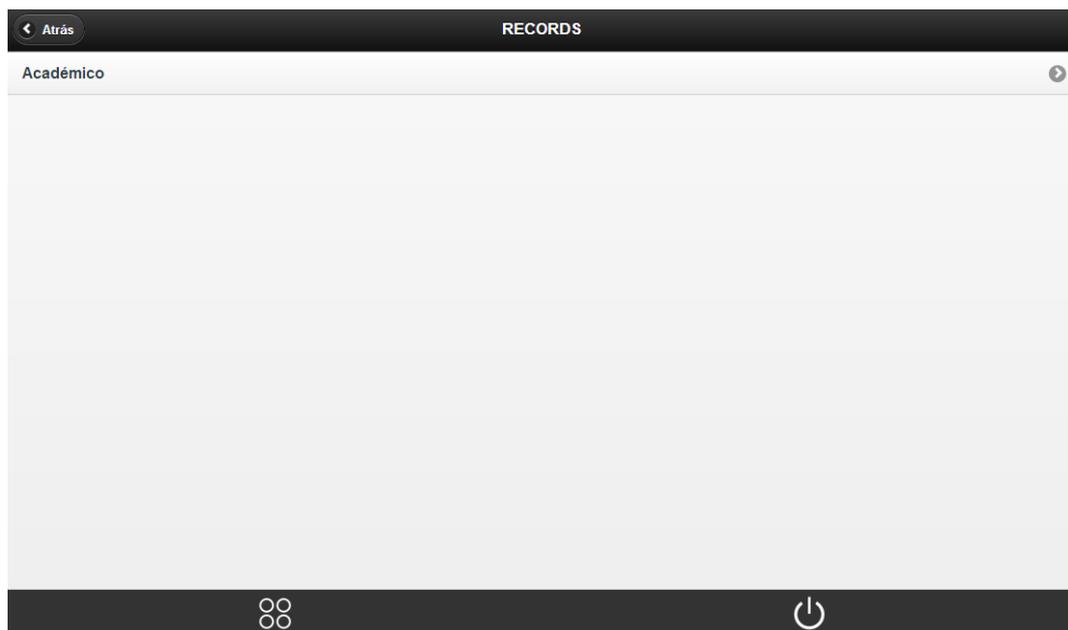
| Académico | | | | | | |
|-----------|--------|-------|------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| DIA | INICIO | FIN | MATERIA | GRUPO | DESCRIPCION | ESP. FISICO |
| LUNES | 09:00 | 10:00 | SISTEMAS OPERATIVOS II | 1 | GRUPO 1 | AULA 34 MARIO RIZZINI |
| LUNES | 10:00 | 11:00 | SISTEMAS OPERATIVOS II | 1 | GRUPO 1 | AULA 34 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 17:00 | 18:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 35 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 18:00 | 19:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 35 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 11:00 | 12:00 | SISTEMAS OPERATIVOS II | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 7 |
| JUEVES | 12:00 | 13:00 | SISTEMAS OPERATIVOS II | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 7 |
| JUEVES | 17:00 | 18:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 45 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 18:00 | 19:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 45 CORNELIO MERCHAN |
| VIERNES | 17:00 | 18:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 35 MARIO RIZZINI |
| VIERNES | 18:00 | 19:00 | ELECTRONICA DIGITAL | 2 | GRUPO 2 | AULA 35 MARIO RIZZINI |

Gráfica 59 - Cap. IV Pantalla Presentación Horario Académico en Vista Landscape

Menú Record Estudiante: visualiza un menú que permite navegar hacia la opción requerida. Permite el fácil incremento de opciones de ser requerido. Cuenta con botón “Atrás” para fácil regreso de pantalla.

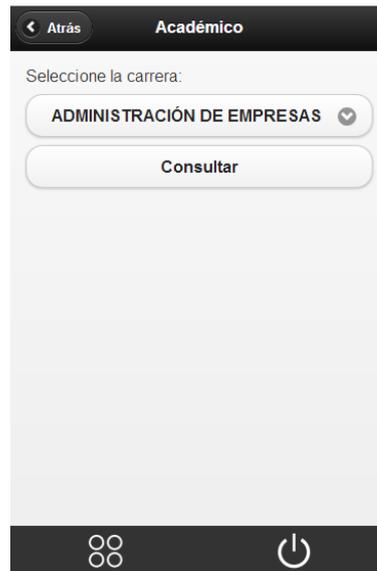


Gráfica 60 - Cap. IV Pantalla Menú Record Estudiante en Vista Portrait

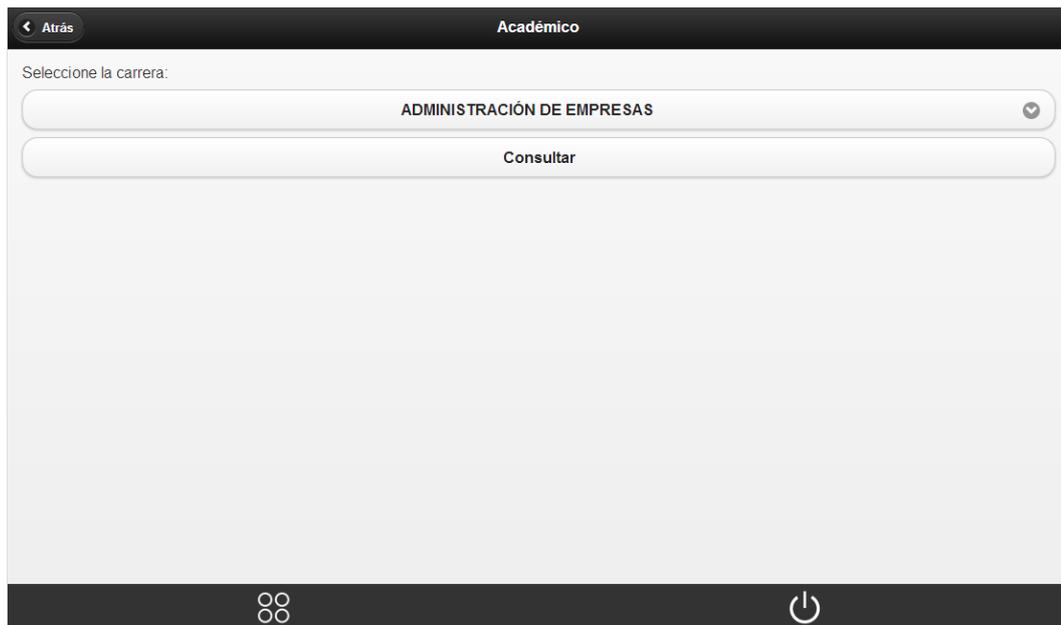


Gráfica 61 - Cap. IV Pantalla Menú Record Estudiante en Vista Landscape

Selección Record Académico Estudiante: Brinda la posibilidad de seleccionar la carrera de cual se quiere listar el record académico. El botón de “Consultar” ejecuta la consulta requerida por el usuario final. El botón de navegación “Atrás” ayudara en el regreso de pantalla.



Gráfica 62 - Cap. IV Pantalla Selección Record Académico Estudiante en Vista Portrait



Gráfica 63 - Cap. IV Pantalla Selección Record Académico Estudiante en Vista Landscape

Presentación Record Académico: Visualiza todas las materias aprobadas por el estudiante. Cuenta con las tablas en dos vistas diferentes dependiendo de la disposición de la pantalla y también la resolución del mismo. El botón de navegación en la cabecera permitirá regresar a la vista anterior.



| Académico | |
|----------------------|----------------|
| NIVEL | 1 |
| COD. | 5006 |
| MATERIA GENERAL I | ADMINISTRACIÓN |
| CREDITOS | 3 |
| PERIODO | 2011 - 2012 |
| MATR. | 1 |
| NOTA | 73 |
| ESTADO | APROBADO |
| APROB. | NORMAL |
| NIVEL | 1 |

Gráfica 64 - Cap. IV Pantalla Presentación Record Académico en Vista Portrait

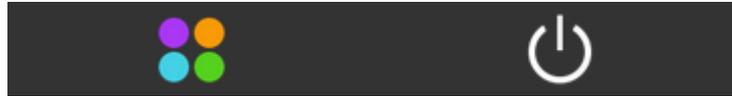


| Académico | | | | | | | | |
|-----------|------|--------------------------------------|----------|-------------|-------|------|----------|--------|
| NIVEL | COD. | MATERIA | CREDITOS | PERIODO | MATR. | NOTA | ESTADO | APROB. |
| 1 | 5006 | ADMINISTRACIÓN GENERAL I | 3 | 2011 - 2012 | 1 | 73 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5017 | ANTROPOLOGÍA CRISTIANA | 2 | 2011 - 2012 | 1 | 85 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5076 | CONTABILIDAD I | 4 | 2012 - 2012 | 2 | 80 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5209 | INFORMÁTICA APLICADA I | 3 | 2011 - 2012 | 1 | 70 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5256 | MATEMATICA APLICADA I | 4 | 2011 - 2012 | 1 | 80 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5383 | TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA | 4 | 2011 - 2012 | 1 | 72 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5007 | ADMINISTRACIÓN GENERAL II | 3 | 2012 - 2012 | 1 | 85 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5203 | HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA | 3 | 2012 - 2012 | 1 | 70 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5257 | MATEMÁTICA APLICADA II | 4 | 2012 - 2012 | 1 | 84 | APROBADO | NORMAL |
| 5 | 5297 | PENSAMIENTO SOCIAL DE LA IGLESIA | 2 | 2012 - 2012 | 1 | 75 | APROBADO | NORMAL |

Gráfica 65 - Cap. IV Pantalla Presentación Record Académico en Vista Landscape

Barra de navegación: esta barra está presente en todas las pantallas a excepción de la pantalla de bienvenida y la de login. Permitirá el fácil desplazamiento de la aplicación al menú principal ya sea del colaborador o estudiante desde donde sea que se encuentre el mismo en la aplicación móvil.

El icono para tal propósito se muestra en la parte izquierda de la imagen que está a continuación.



Gráfica 66 - Cap. IV Icono menú principal.

Icono de salida: se encuentra insertado en la misma barra de navegación, permite desloguearse de la aplicación y dar paso a un nuevo logueo.

El icono se muestra a la derecha de la imagen.



Gráfica 67 - Cap. IV Icono de salida de la aplicación.

4.7.6. Programación de la APP

La aplicación móvil se desarrollada utilizando el framework Phonegap. Como ya se sabe PhoneGap se basa en HTML5, CCS3 y JavaScript; por lo tanto tenemos el archivo primario en formato .html llamado índice.

El archivo índice lleva código que describe todas las páginas que han de ser visualizadas por el usuario final, sea este colaborador o estudiante.

En el código de una interfaz se identifican claramente tres partes separadas en etiquetas div. Ejemplo de código:

```
<div data-role="page" id="inicio">  
  <div data-role="header">  
  </div>  
  <div data-role="content">  
  </div>  
  <div data-role="footer">  
  </div>  
</div>
```

data-role="page": define la página que mostrara una pantalla en ejecución y envuelve a las tres mencionadas partes.

`data-role="header"`: establece el contenido de la cabecera, como puede ser: un título, un icono o un elemento botón como es nuestro caso.

`data-role="content"`: en este espacio se colocan todos los elementos necesarios para presentar el contenido que se desea mostrar.

`data-role="footer"`: este es el pie de página que tendrá la aplicación, para nuestro caso ha sido reemplazado por una barra de navegación que está cumpliendo con la misma función y se implementa de manera similar.

Todas las interfaces creadas para el proyecto tienen esta estructura y están identificadas por el id que para cada caso es diferente.

Jquery-mobile ayuda mucho con el diseño pues implementa de manera predefinida la forma que tendrán algunos de los elementos como pueden ser botones y menús listview.

La personalización que el programador realiza se la hace a través de archivos CSS3. Se llama a cada elemento desde este archivo y se aplican los cambios necesarios, por ejemplo: cambiar tamaño, cambiar fuente o color, así como manejar los espacios en los que estarán dispuestos los mismos.

El dinamismo que tiene cada interfaz se lo logra con archivos javascript, los que implementan llamadas de tipo Ajax que a su vez comunicaran con webServices para obtener información necesaria para su visualización.

Dentro de una función de javascript se han implementado todas las llamadas y procesos requeridos por la aplicación para la respectiva presentación.

Cordova.js y su respectiva librería es el elemento que hace de puente para poder utilizar las funciones del dispositivo móvil como ejemplo tenemos la cámara, el acelerómetro, brújula, etc.

La combinación de todas estas tecnologías permite que la aplicación móvil tenga los elementos necesarios para ejecutarse en todas las plataformas antes listadas, para esto utiliza únicamente un código fuente y de esta forma evita programar la misma aplicación con diferentes lenguajes para ser usado de forma nativa, ahorrando gran tiempo y recursos.

4.8. Elaboración y Ejecución del Plan de Pruebas

4.8.1. Introducción

Es importante al momento de desarrollar una aplicación móvil, crear un documento en donde se indique cada uno de los pasos realizados para el desarrollo de pruebas del

software. En este documento se detallara los módulos de la aplicación, interfaces, características mínimas de software y hardware, funcionamiento de la aplicación, así como también un plan de contingencias para tratamiento de errores.

4.8.2. Alcance

Es importante que cada uno de los módulos existentes en la aplicación móvil funcione correctamente. Estos módulos son detallados a continuación:

- Módulo Login: Permite el logueo del usuario, ingresando usuario y contraseña dependiendo del rol que cumpla.
- Módulo presenta datos colaborador: Permite la consulta y visualización de los servicios citados de acuerdo al menú principal
- Modulo presenta datos estudiante: Permite la consulta y visualización de los servicios citados de acuerdo al menú principal

4.8.3. Características a probar

- Autenticación
- Conexión al servidor
- Presentación de datos recuperados del servidor.
- Interfaz de usuario.
- Rendimiento

4.8.4. Características que no se prueban

- ✓ Errores relacionados con el tiempo.
- ✓ Invalidez de la información mostrada por pantalla.
- ✓ Fallos de configuración/compatibilidad con software

4.8.5. Estrategia

Se realizaran pruebas de caja negra puesto que son las que mejor se acogen a nuestro tema de tesis, permitiéndonos probar bases de datos, funciones incorrectas, errores de interfaz, rendimiento, etc.

4.8.6. Enfoque general de la prueba

Prueba del Diseño: Se maneja una arquitectura cliente-servidor en la cual se han implementado todas las funcionalidades necesarias para asegurar un correcto intercambio de información entre las dos partes y asegurar la navegabilidad del usuario final en la aplicación que utiliza.

Pruebas de Unidad: Se probaran tiempo de respuesta del servidor y del cliente.

Pruebas de Interfaz: Prueba la fluidez que existe entre las interfaces que no dependen de conexión con el servidor.

4.8.7. Actividades de preparación y ejecución de pruebas

La aplicación móvil será probada en las dos principales plataformas que lideran el mercado local. Las demás plataformas citadas en el presente proyecto no podrán ser probadas debido a que se requieren las licencias respectivas para subir la App al teléfono o a un emulador.

Software: Se realizaran las pruebas en dispositivos móviles con Sistema Operativo: Android 4.1 y en IOS-iPhone 7.1.

Hardware: Tablet Samsung GALAXY Tab2 10.1 pulg, smartphone Samsung Duos.

Debido a que IOS requiere de una licencia para probar las aplicaciones en un dispositivo físico, utilizaremos el emulador de Xcode que simulara a un IPHONE Retina 3.5 pulgadas y a un IPAD.

4.8.8. Calendario

| Actividades | Día/Mes/Año | | | |
|--------------------------|--|-----------------------|------------|------------|
| | 12/05/2014 | 13/05/2014 | 15/05/2014 | 16/05/2014 |
| Módulo de Logueo | Prueba de logueo para estudiantes y colaboradores con utilización de usuarios validos e inválidos. | | | |
| Módulo Estudiante | | Prueba de menú: datos | | |

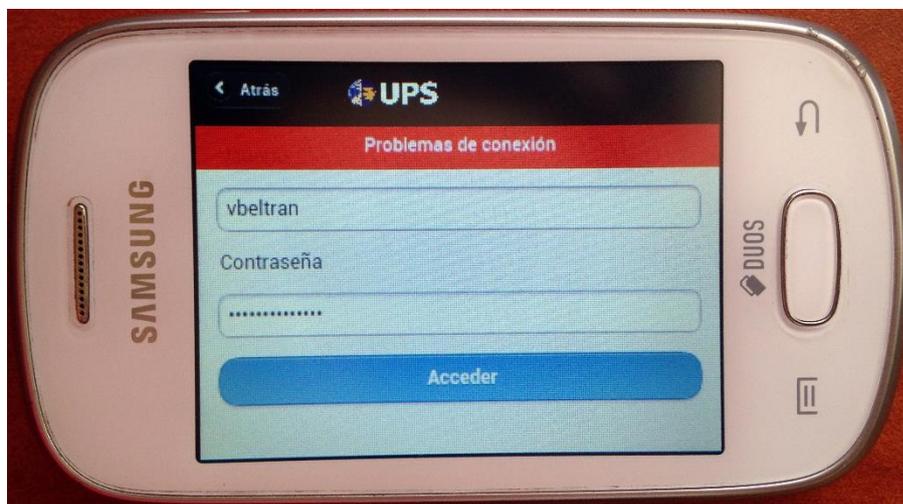
| | | | | |
|---------------------------|--|------------------------------|---|---|
| | | personales y calificaciones. | | |
| Módulo Estudiante | | | Prueba del menú: horarios y record académico. | |
| Módulo Colaborador | | | | Prueba del menú: datos personales y horarios. |

Tabla 8 Cap. IV Calendario para pruebas del software

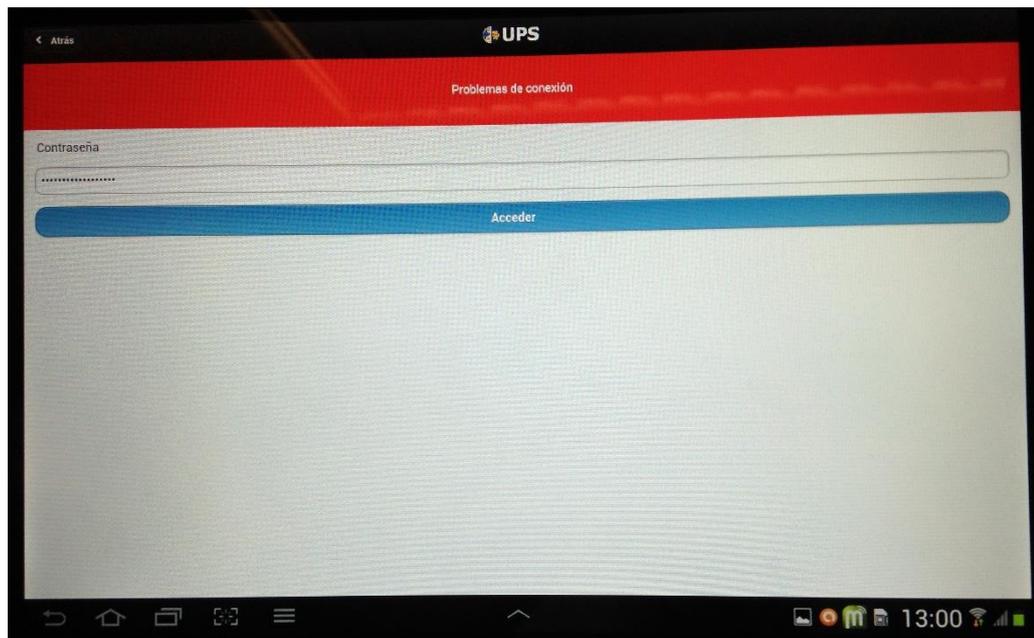
4.8.9. Manejo de Riesgos

4.8.9.1. Plan de Contingencias

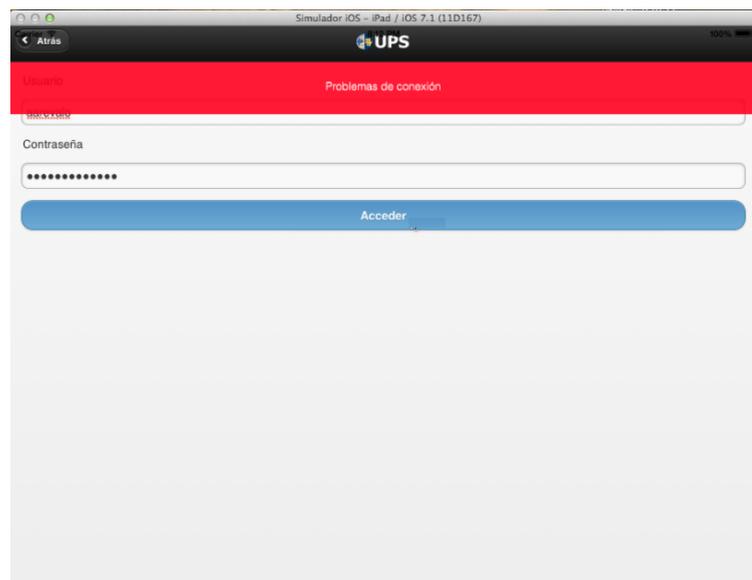
Tratamiento de errores: Al momento de utilizar la aplicación se debe tener conexión a internet, si en algún momento la conexión falla, se muestra un mensaje de error de conexión.



Gráfica 68 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Problemas de Conexión en vista Landscape



Gráfica 69 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Problemas de Conexión en vista Landscape



Gráfica 70 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Problemas de Conexión



Gráfica 71 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Problemas de Conexión

4.8.9.2. Responsabilidades en la organización y realización de las pruebas

Pruebas de software: Viviana Beltrán y Diego Chimbo.

4.8.9.3. Especificación del diseño de pruebas

Informe de incidente

En la realización de las pruebas de la aplicación existió una falla en la conexión con el servidor porque existió un mal direccionamiento, error que ya fue corregido posteriormente.

Informe resumen de pruebas

Las pruebas realizadas a la aplicación móvil son detalladas a continuación:

Se muestra el logo de la aplicación instalada en el dispositivo móvil.



Gráfica 72 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Logo de la aplicación instalada en el dispositivo móvil en vista Portrait



Gráfica 73 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Logo de la aplicación instalada en el dispositivo móvil en vista Landscape

Logueo con usuarios validos:

Se realizan pruebas para prevenir que carguen datos incorrectos por consultas mal estructuradas a la base de datos.



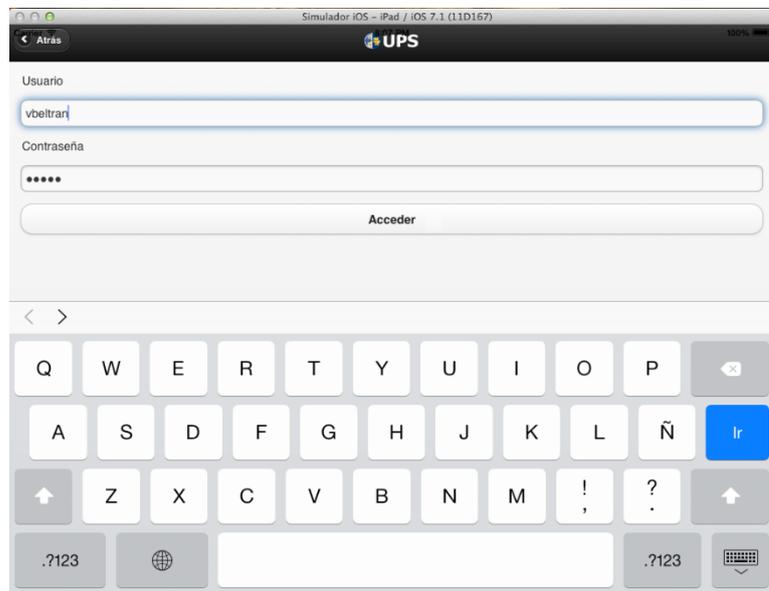
Gráfica 74 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de página principal en vista Portrait



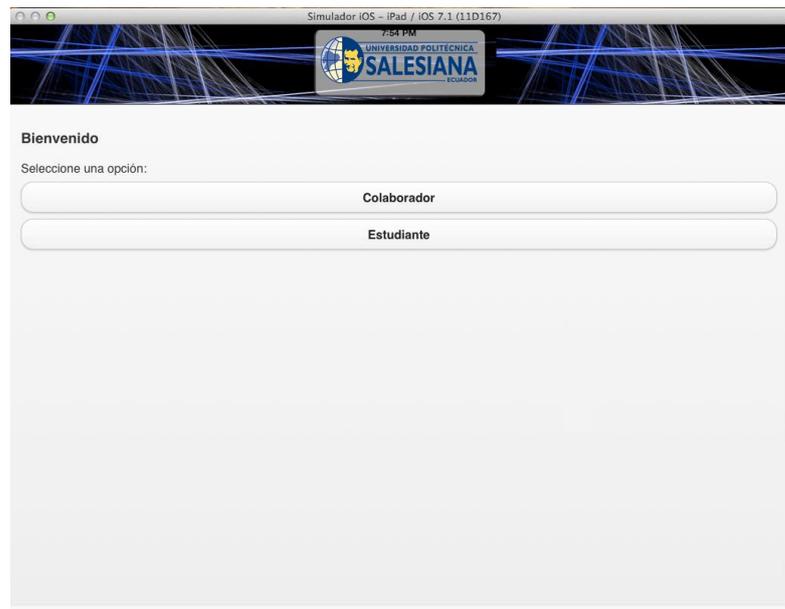
Gráfica 75 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de logeo en vista Landscape



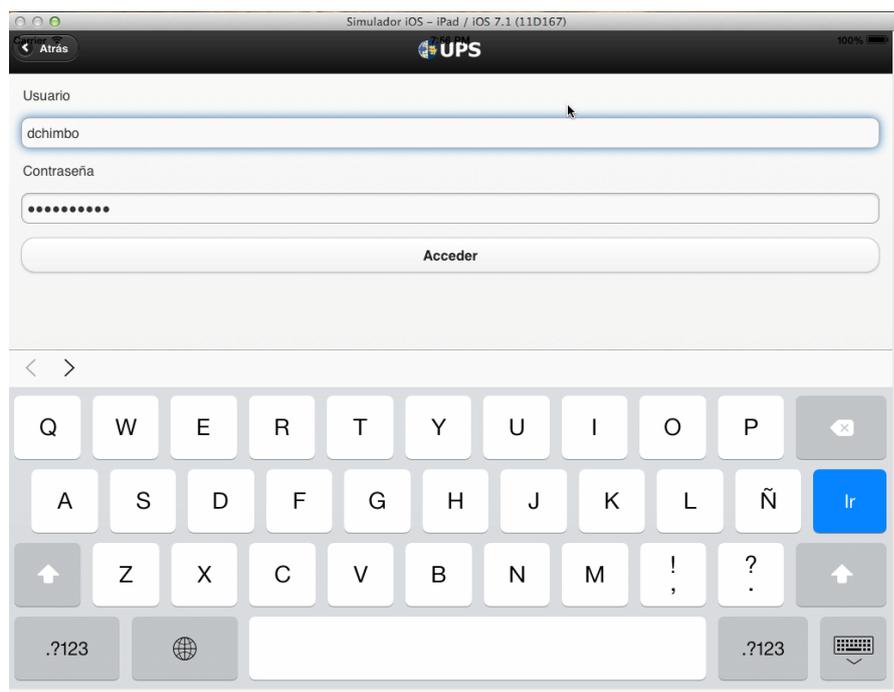
Gráfica 76 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Servicios Colaboradores en vista Landscape



Gráfica 77 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logeo



Gráfica 78 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de página principal



Gráfica 79 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logueo



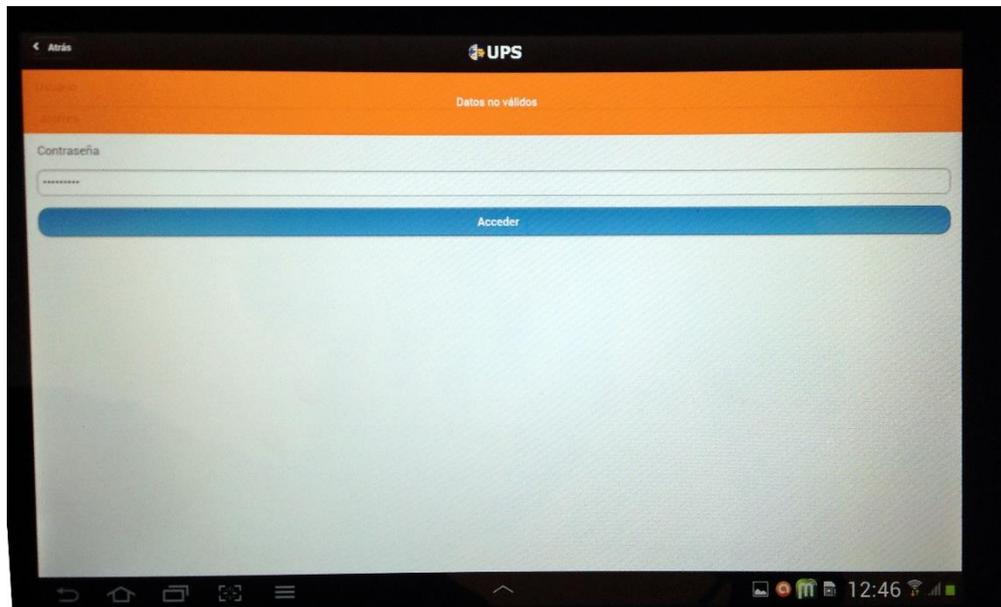
Gráfica 80 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de página principal



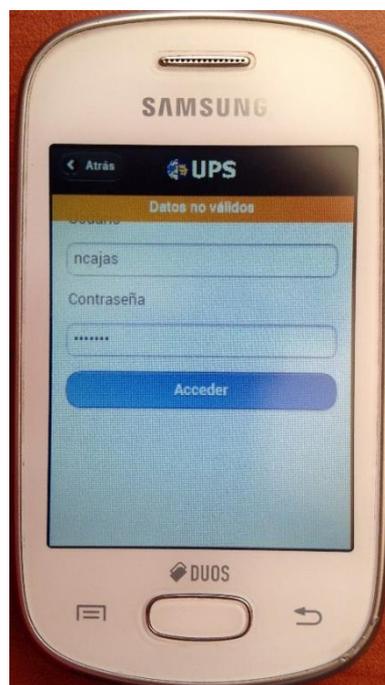
Gráfica 81 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios Colaboradores

Logueo con usuarios invalidados:

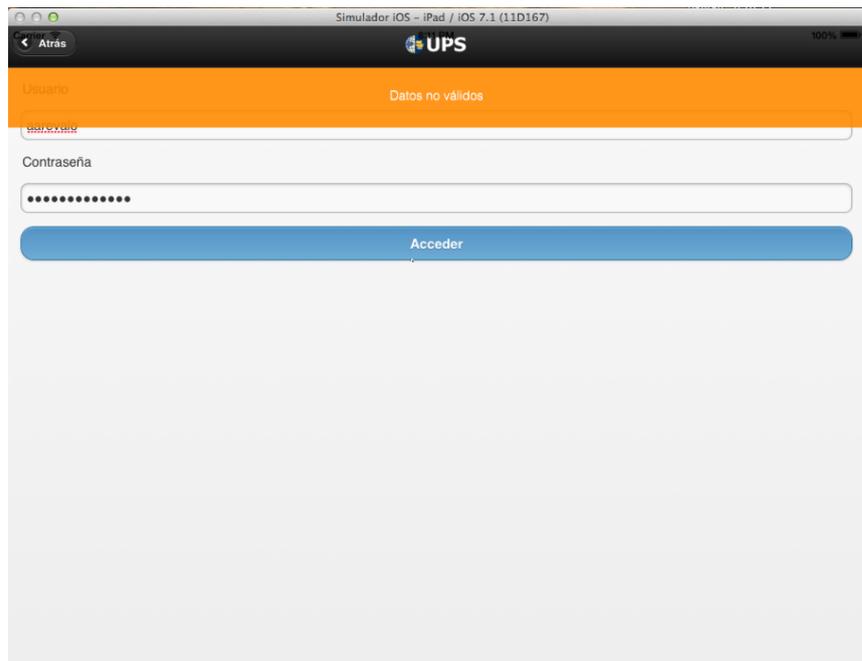
En calificaciones se probó la carga exitosa de los datos recibidos del servidor en el campo select que corresponde a la carrera y al periodo. Si los datos ingresados (usuario y contraseña) son incorrectos, no se realizara el logueo solicitado por el usuario.



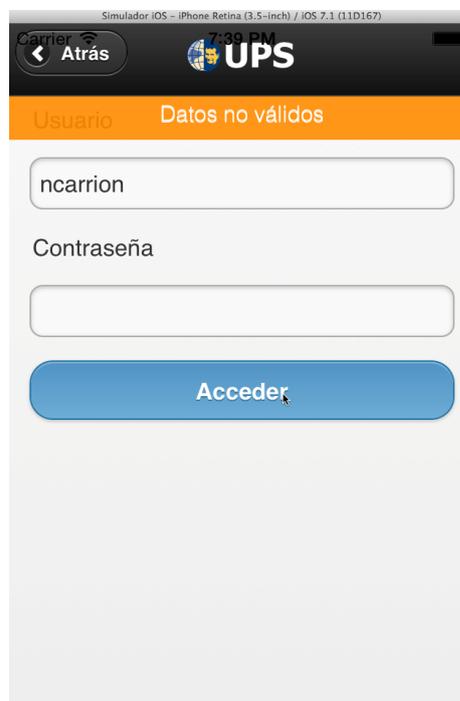
Gráfica 82 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas en vista Landscape



Gráfica 83 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas en vista Portrait



Gráfica 84 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas.



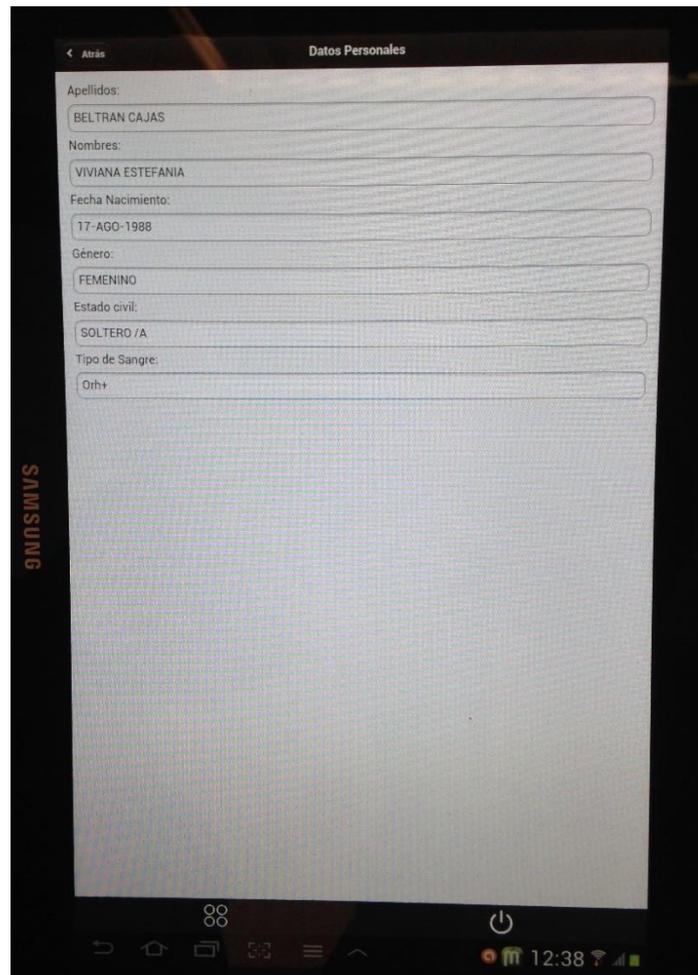
Gráfica 85 - Cap. IV Simulación IOS iPhone Presentación de Logueo con usuario y/o contraseña incorrectas.

Modulo estudiante:

Para el modulo estudiante, se probó la correcta visualización de los datos personales.



Gráfica 86 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Datos Personales del estudiante en vista Landscape



Gráfica 87 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Datos Personales del estudiante en vista Portrait

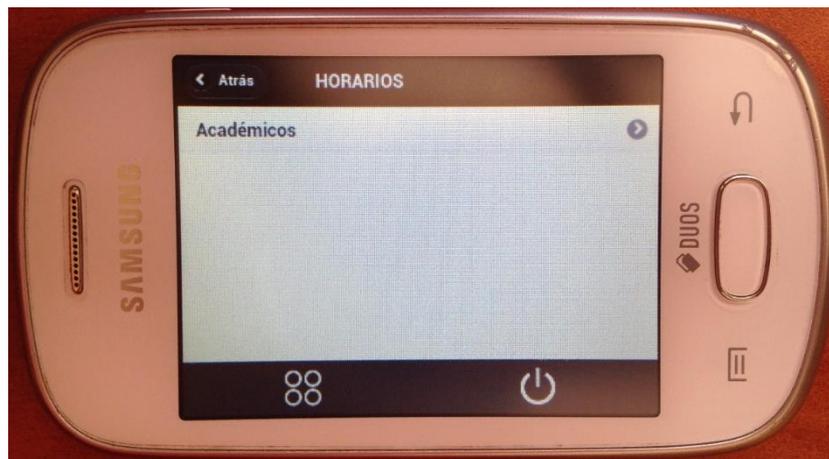
También se realizaron pruebas de los servicios horarios y record académico, en donde se pudo observar que la presentación de los horarios se visualizó de acuerdo a si el estudiante tiene o no horario vigente. Los que no tiene horario académico en un ciclo presente, se muestra un mensaje el cual indica que el estudiante no tiene horario vigente, ya sea por falta de pago o por no matricularse en el presente ciclo.



Gráfica 88 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Servicios para estudiantes en vista Portrait



Gráfica 89 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios para estudiantes



Gráfica 90 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de Selección de horario académico para estudiantes en vista Landscape



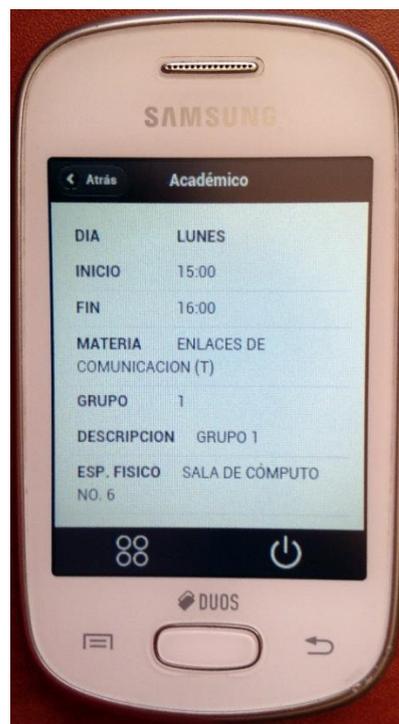
Gráfica 91 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Selección de horario académico para estudiantes

Simulador iOS - iPad / iOS 7.1 (11D167)

Académico

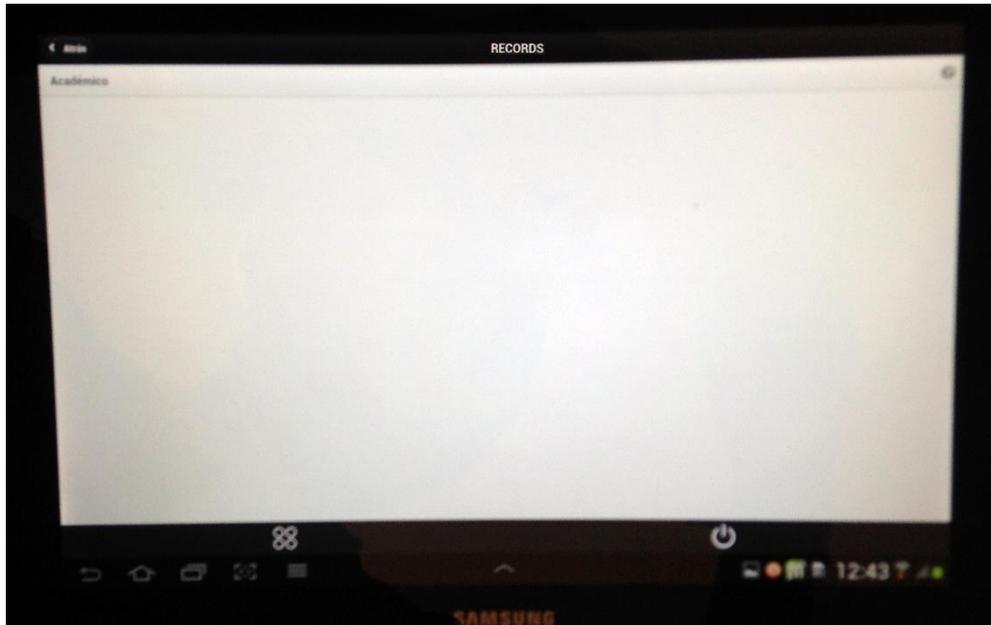
| DIA | INICIO | FIN | MATERIA | GRUPO | DESCRIPCION | ESP. FISICO |
|-----------|--------|-------|------------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| LUNES | 15:00 | 16:00 | ENLACES DE COMUNICACION (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 6 |
| LUNES | 16:00 | 17:00 | ENLACES DE COMUNICACION (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 6 |
| LUNES | 17:00 | 18:00 | INGENIERIA DEL TRAFICO (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 47 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 18:00 | 19:00 | INGENIERIA DEL TRAFICO (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 47 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 15:00 | 16:00 | APLICACIONES DISTRIBUIDAS | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 5 |
| MARTES | 16:00 | 17:00 | APLICACIONES DISTRIBUIDAS | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 5 |
| MARTES | 19:00 | 20:00 | INVESTIGACION DE OPERACIONES | 1 | GRUPO 1 | AULA 47 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 20:00 | 21:00 | INVESTIGACION DE OPERACIONES | 1 | GRUPO 1 | AULA 47 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 17:00 | 18:00 | ARQUITECTURA DE REDES (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 3 |
| MARTES | 18:00 | 19:00 | ARQUITECTURA DE REDES (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 3 |
| MIERCOLES | 15:00 | 16:00 | REDES INALAMBRICAS I (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 5 |
| MIERCOLES | 16:00 | 17:00 | REDES INALAMBRICAS I (T) | 1 | GRUPO 1 | SALA DE CÓMPUTO NO. 5 |
| MIERCOLES | 17:00 | 18:00 | INGENIERIA DEL TRAFICO (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 35 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 18:00 | 19:00 | INGENIERIA DEL TRAFICO (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 35 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 19:00 | 20:00 | ARQUITECTURA DE REDES (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 34 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 20:00 | 21:00 | ARQUITECTURA DE REDES (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 34 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 17:00 | 18:00 | ENLACES DE COMUNICACION (T) | 1 | GRUPO 1 | AULA 35 MARIO RIZZINI |

Gráfica 92 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación del horario académico para estudiantes

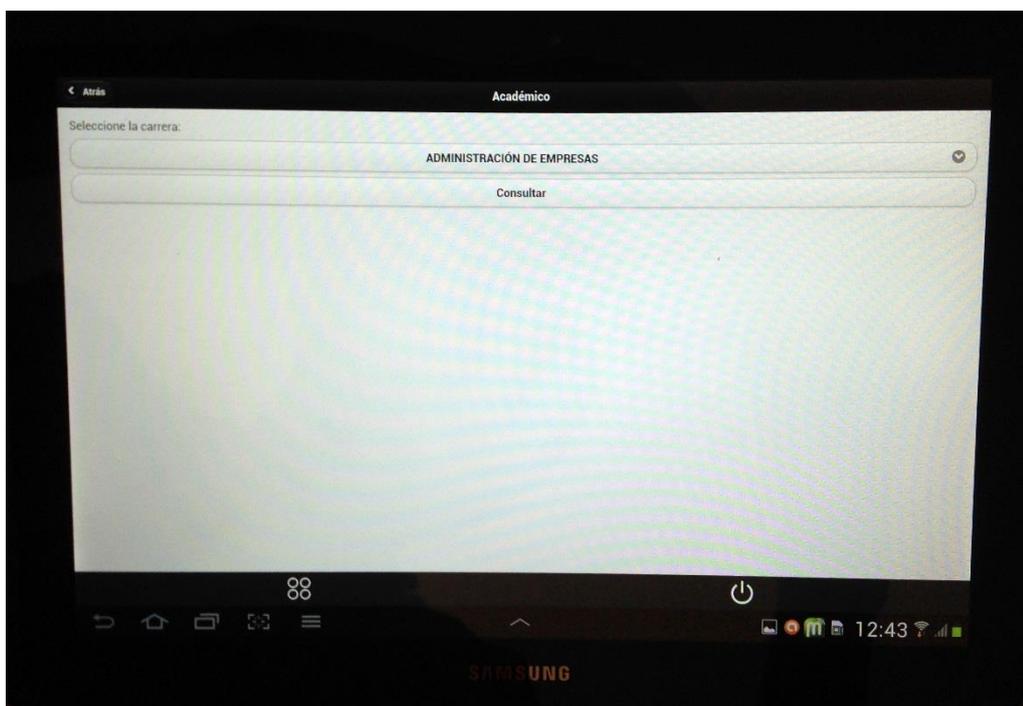


Gráfica 93 - Cap. IV Smartphone Android Presentación del horario académico para estudiantes en vista Portrait

Para el record académico, también se probó que los datos presentados sean los mismos que se presentan en la página web y que correspondan solo a aquellas materias que hayan sido aprobadas.



Gráfica 94 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Selección del Record académico para estudiantes en vista Landscape



Gráfica 95 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Selección de la carrera para visualizar el Record académico para estudiantes en vista Landscape

| NIVEL | COD. | MATERIA | CREDITOS | PERIODO | MATR. | NOTA | ESTADO | APROB. |
|-------|------|--------------------------------------|----------|-------------|-------|------|----------|--------|
| 1 | 5006 | ADMINISTRACIÓN GENERAL I | 3 | 2007 - 2008 | 1 | 95 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5017 | ANTROPOLOGÍA CRISTIANA | 2 | 2007 - 2008 | 1 | 87 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5076 | CONTABILIDAD I | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5209 | INFORMÁTICA APLICADA I | 3 | 2007 - 2008 | 1 | 98 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5256 | MATEMÁTICA APLICADA I | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5383 | TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 99 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5007 | ADMINISTRACIÓN GENERAL II | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5077 | CONTABILIDAD II | 4 | 2008 - 2008 | 1 | 96 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5203 | HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 97 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5210 | INFORMÁTICA APLICADA II | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5218 | INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA | 4 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5257 | MATEMÁTICA APLICADA II | 4 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 3 | 5073 | CONTABILIDAD DE COSTOS I | 4 | 2008 - 2009 | 1 | 91 | APROBADO | NORMAL |
| 3 | 796 | ESPIRITUALIDAD JUVENIL SALESIANA | 2 | 2008 - 2009 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 3 | 5824 | ESPIRITUALIDAD JUVENIL SALESIANA | 2 | 2008 - 2009 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 3 | 5136 | ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA | 4 | 2008 - 2009 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |

Gráfica 96 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Record académico para estudiantes en vista Landscape

| NIVEL | COD. | MATERIA | CREDITOS | PERIODO | MATR. | NOTA | ESTADO | APROB. |
|-------|------|--------------------------------------|----------|-------------|-------|------|----------|--------|
| 1 | 5006 | ADMINISTRACIÓN GENERAL I | 3 | 2007 - 2008 | 1 | 95 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5017 | ANTROPOLOGÍA CRISTIANA | 2 | 2007 - 2008 | 1 | 87 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5076 | CONTABILIDAD I | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5209 | INFORMÁTICA APLICADA I | 3 | 2007 - 2008 | 1 | 98 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5256 | MATEMÁTICA APLICADA I | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 1 | 5383 | TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA | 4 | 2007 - 2008 | 1 | 99 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5007 | ADMINISTRACIÓN GENERAL II | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5077 | CONTABILIDAD II | 4 | 2008 - 2008 | 1 | 96 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5203 | HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 97 | APROBADO | NORMAL |
| 2 | 5210 | INFORMÁTICA APLICADA II | 3 | 2008 - 2008 | 1 | 100 | APROBADO | NORMAL |

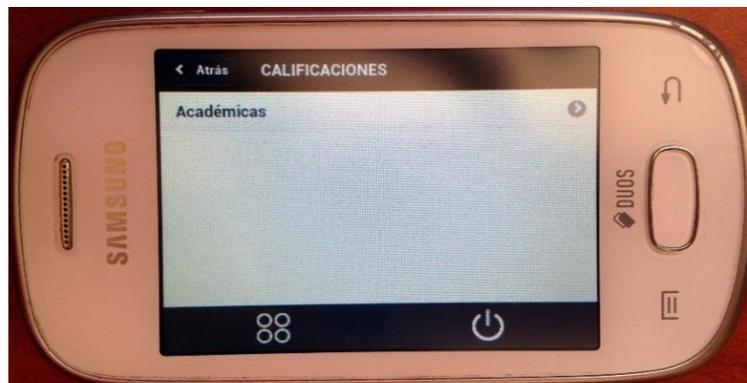
Gráfica 97 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación del Record académico para estudiantes



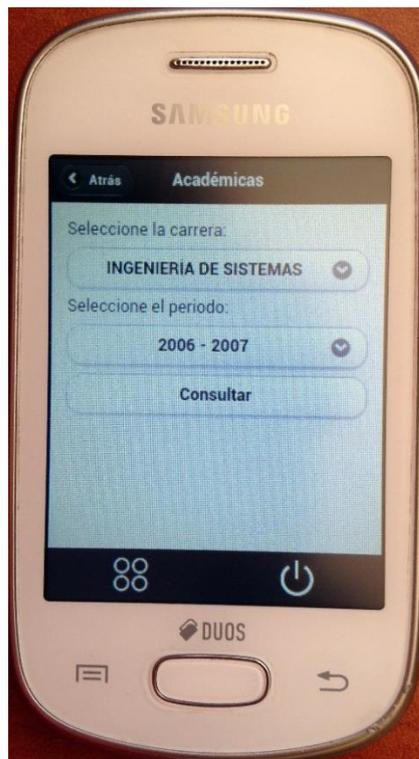
| | |
|----------|-----------------------------|
| NIVEL | 1 |
| COD. | 5006 |
| MATERIA | ADMINISTRACIÓN GENERAL I |
| CREDITOS | 3 |
| PERIODO | 2007 - 2008 |
| MATR. | 1 |
| NOTA | 95 |
| ESTADO | APROBADO |

Gráfica 98 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación del Record académico para estudiantes

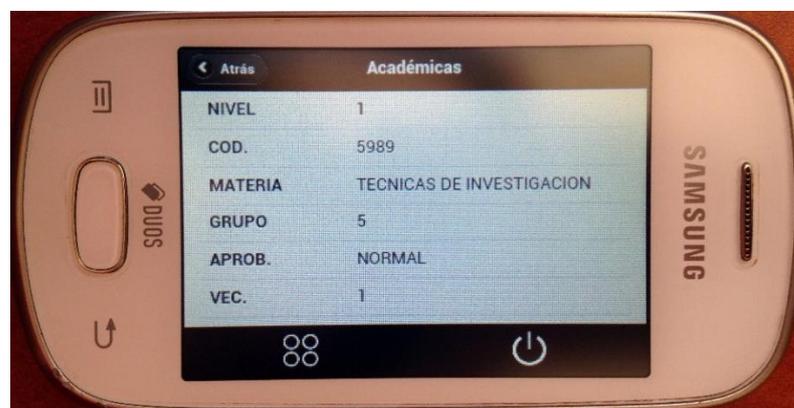
Presentación de calificaciones:



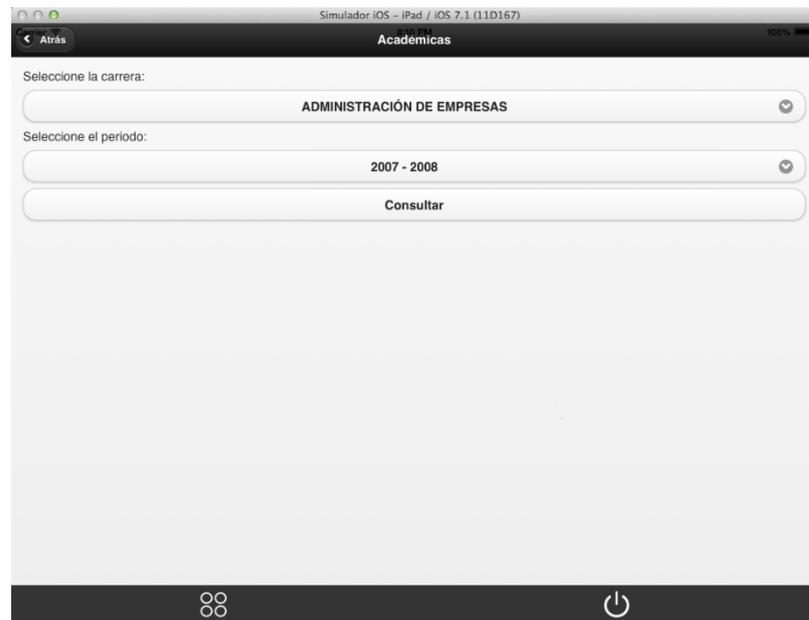
Gráfica 99 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de la selección de las calificaciones del estudiante en vista Landscape



Gráfica 100 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de la selección de la carrera y periodo del cual se desea visualizar las calificaciones en vista Portrait



Gráfica 101 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de las calificaciones en vista Landscape



Gráfica 102 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de la selección de la carrera y periodo del cual se desea visualizar las calificaciones

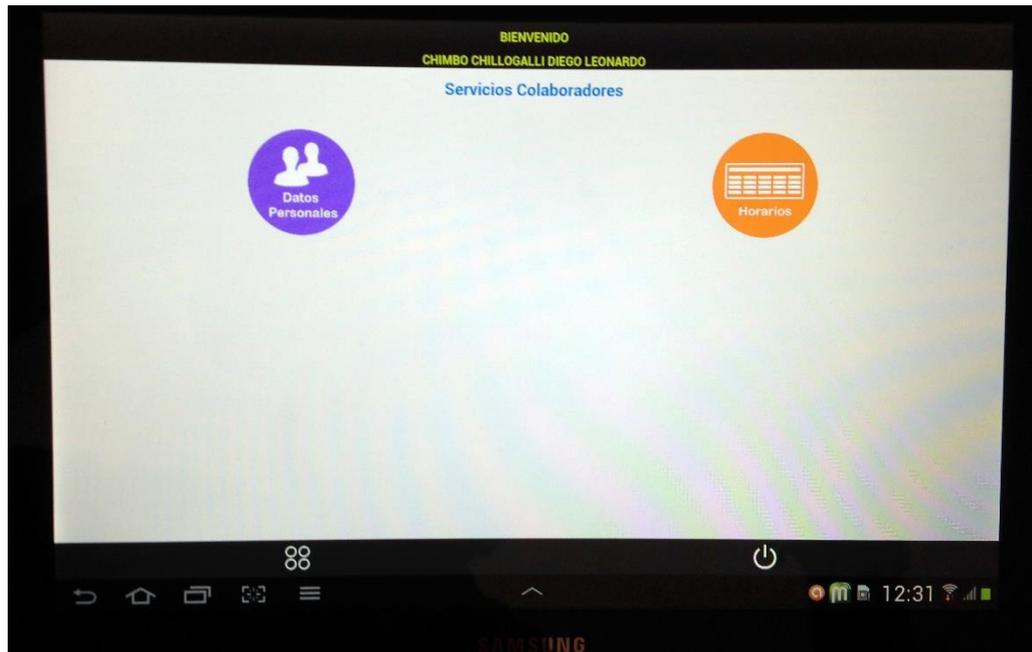
| NIVEL | COD. | MATERIA | GRUPO | APROB. | VEC. | AP1 | EXA1 | AP2 | EXA2 | FINAL | CRED. | ESTADO |
|-------|------|--------------------------------------|-------|--------|------|-----|------|-----|------|-------|-------|--------|
| 1 | 5006 | ADMINISTRACIÓN GENERAL I | 1 | NORMAL | 1 | 26 | 20 | 30 | 19 | 95 | 3 | A |
| 1 | 5017 | ANTROPOLOGÍA CRISTIANA | 1 | NORMAL | 1 | 27 | 18 | 22 | 20 | 87 | 2 | A |
| 1 | 5076 | CONTABILIDAD I | 1 | NORMAL | 1 | 30 | 20 | 30 | 20 | 100 | 4 | A |
| 1 | 5209 | INFORMÁTICA APLICADA I | 1 | NORMAL | 1 | 28 | 20 | 30 | 20 | 98 | 3 | A |
| 1 | 5256 | MATEMÁTICA APLICADA I | 1 | NORMAL | 1 | 30 | 20 | 30 | 20 | 100 | 4 | A |
| 1 | 5383 | TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA | 1 | NORMAL | 1 | 30 | 19 | 30 | 20 | 99 | 4 | A |

Gráfica 103 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de las calificaciones

Modulo colaborador:

Para el módulo estudiante se probaron los servicios de datos personales y horarios.

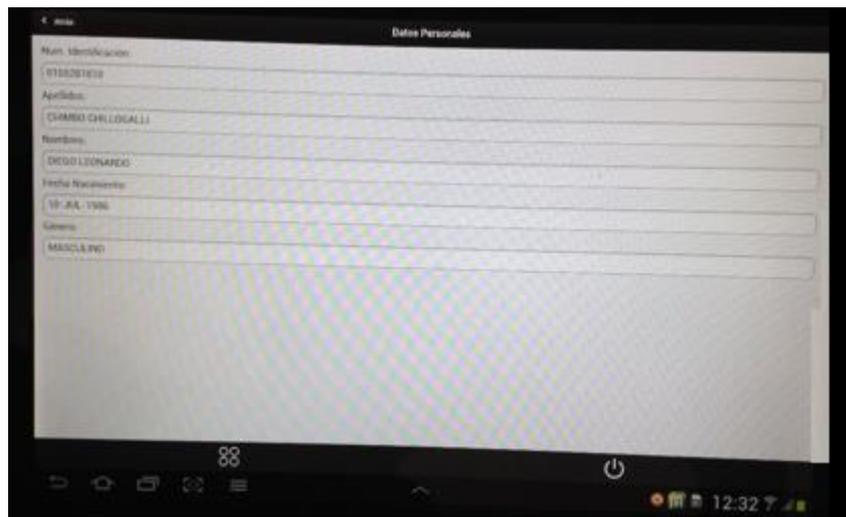
En las pruebas realizadas con el servicio de datos personales, se probó la legitimidad de los datos presentados en la tabla.



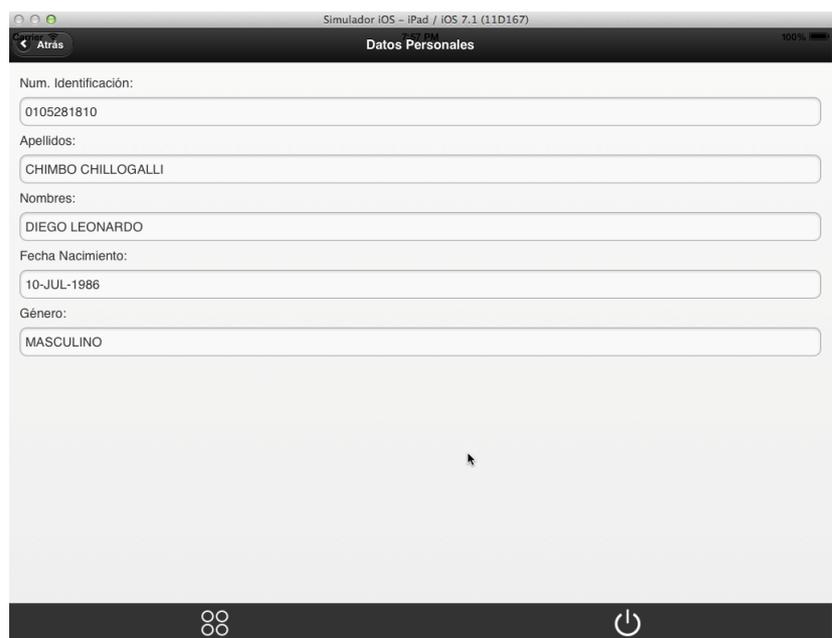
Gráfica 104 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Servicios en vista Landscape



Gráfica 105 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Servicios Colaboradores



Gráfica 106 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación de Datos Personales del colaborador en vista Landscape



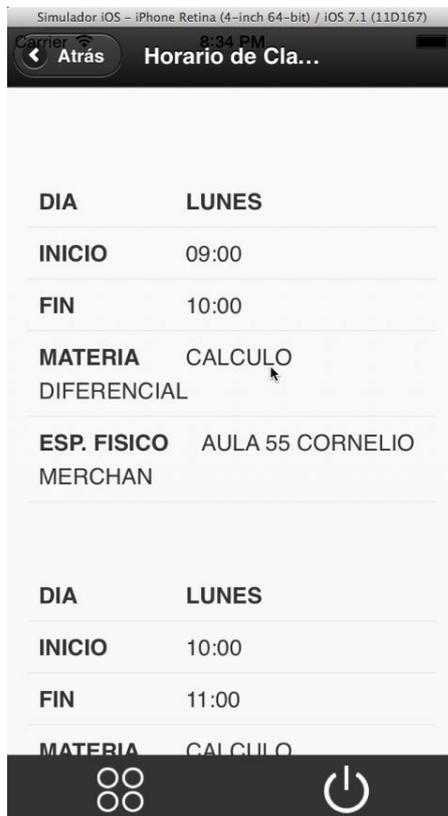
Gráfica 107 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Datos Personales del colaborador.



Simulador iOS - iPhone Retina (3.5--inch) / iOS 7.1 (11D167)
 Carrier 7:27 PM
 < Atrás Datos Person...
 Num. Identificación:
 0105281810
 Apellidos:
 CHIMBO CHILLOGALLI
 Nombres:
 DIEGO LEONARDO
 Fecha Nacimiento:
 10-JUL-1986
 Género:
 MASCULINO

Gráfica 108 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Datos Personales del colaborador.

Para el servicio de horario se verifico que el presentado por la aplicación sea el mismo que se presenta en la página web de la institución.



Simulador iOS - iPhone Retina (4--inch 64--bit) / iOS 7.1 (11D167)
 Carrier 8:04 PM
 < Atrás Horario de Cla...

| DIA | LUNES |
|-------------|-----------------------------|
| INICIO | 09:00 |
| FIN | 10:00 |
| MATERIA | CALCULO DIFERENCIAL |
| ESP. FISICO | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |

| DIA | LUNES |
|---------|---------|
| INICIO | 10:00 |
| FIN | 11:00 |
| MATERIA | CALCULO |

Gráfica 109 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de Horario de clases del colaborador.



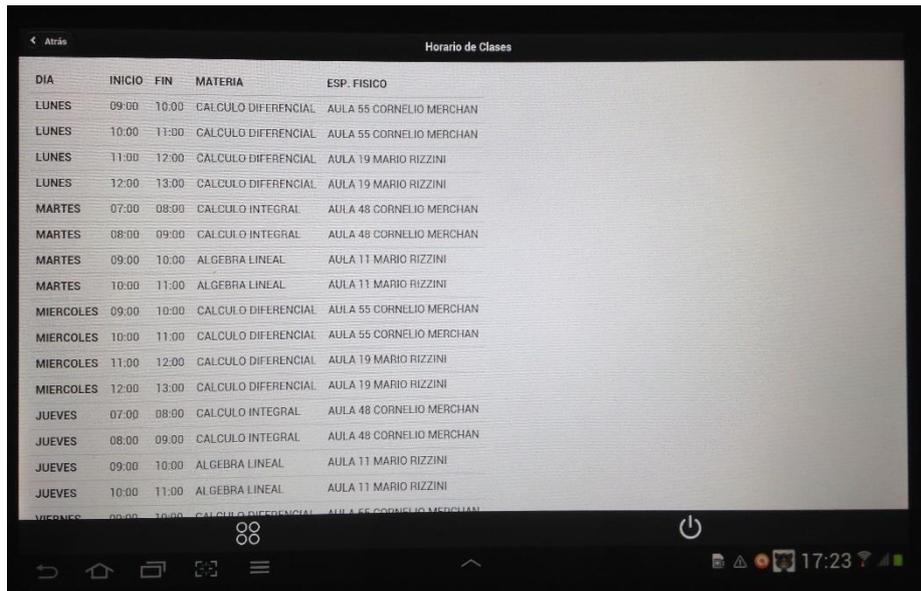
| DIA | INICIO | FIN | MATERIA | ESP. FISICO |
|-----------|--------|-------|---------------------|--------------------------|
| LUNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| LUNES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| VIERNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |

Gráfica 110 - Cap. IV Simulador IOS iPad Presentación de Horario de clases del colaborador.



| DÍA | INICIO | FIN | MATERIA | ESP. FISICO |
|-----------|--------|-------|---------------------|--------------------------|
| LUNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| LUNES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| VIERNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| VIERNES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| VIERNES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| VIERNES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |

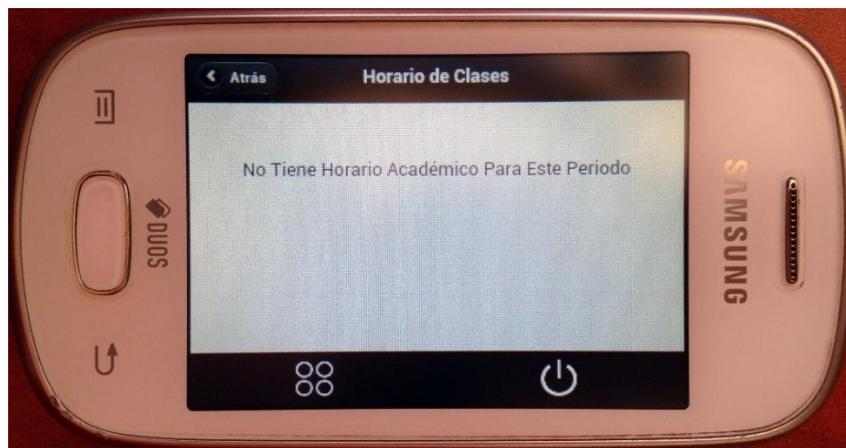
Gráfica 111 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Horario de clases del colaborador en vista Portrait



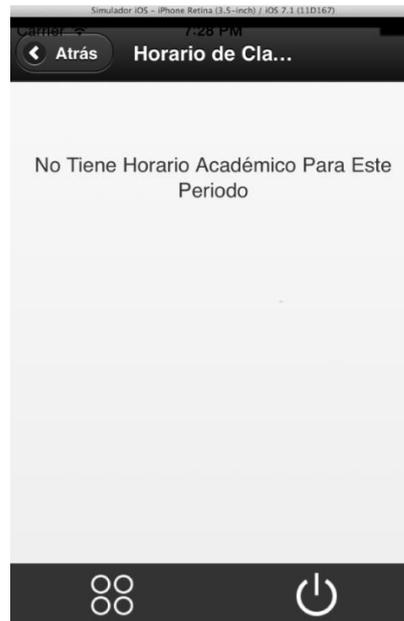
| DIA | INICIO | FIN | MATERIA | ESP. FISICO |
|-----------|--------|-------|---------------------|--------------------------|
| LUNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| LUNES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| LUNES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| MARTES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MARTES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 10:00 | 11:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |
| MIERCOLES | 11:00 | 12:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| MIERCOLES | 12:00 | 13:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 19 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 07:00 | 08:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 08:00 | 09:00 | CALCULO INTEGRAL | AULA 48 CORNELIO MERCHAN |
| JUEVES | 09:00 | 10:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| JUEVES | 10:00 | 11:00 | ALGEBRA LINEAL | AULA 11 MARIO RIZZINI |
| VIERNES | 09:00 | 10:00 | CALCULO DIFERENCIAL | AULA 55 CORNELIO MERCHAN |

Gráfica 112 - Cap. IV Tablet2 Android Presentación del Horario de clases del colaborador en vista Landscape

También se probó la no visualización del horario en caso de no existir.

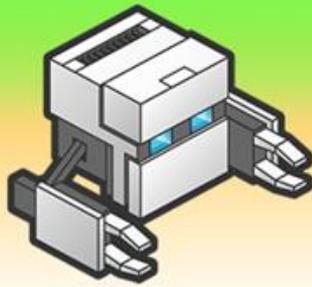


Gráfica 113 - Cap. IV Smartphone Android Presentación de un mensaje que indica si el usuario logueado no tiene horario académico dentro del periodo en vista Landscape



Gráfica 114 - Cap. IV Simulador IOS iPhone Presentación de un mensaje que indica si el usuario logueado no tiene horario académico dentro del periodo

Después de realizar las respectivas pruebas se puede decir que la aplicación móvil tiene una correcta funcionalidad, puesto que cumple con todos los requisitos inicialmente citados.



CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

El uso del framework PhoneGap ha permitido el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma que se buscaba crear. En base a las pruebas desarrolladas a lo largo de todo el proyecto se demuestra que el código único generado no tiene el mismo rendimiento en todos los dispositivos utilizados.

Si bien la aplicación móvil desarrollada corre sobre la mayoría de dispositivos utilizados para las pruebas, se logra un rendimiento óptimo en dispositivos de media y alta gama.

La aplicación móvil como tal, facilita mucho la consulta de los servicios institucionales. Es claro que desde el navegador de un dispositivo móvil se puede acceder a los servicios que presta la página de la Universidad Politécnica Salesiana, sin embargo, la velocidad de transferencia y consumo de megabytes de internet móvil, se ven beneficiados en el uso de la app pues acá solo se transmiten los datos de las consultas y no toda la página web como sucede en el navegador móvil. Además hay que acotar que en la aplicación móvil desarrollada en el presente trabajo, la correcta visibilidad de los datos marca una diferencia con respecto a un navegador móvil en el cual siempre se deben de acomodar los elementos de las páginas a las diferentes situaciones que tenga el usuario en referencia a la pantalla para una correcta visualización. Para complementar la idea anterior se cita como ejemplo una tabla flotante utilizada en la programación de la app, cuando un usuario consulta un record estudiantil académico se puede encontrar con una gran cantidad de información que dificultaría su correcta apreciación, pero esto no sucede con la app que ubica esta abundante información de una tabla en forma de columna con el tamaño de letra óptimo para que el usuario se desplace fácilmente hasta encontrar lo requerido.

En un medio tecnológico en el que el crecimiento avanza a pasos agigantados, el uso de estas herramientas para desarrollar software móvil, resulta de gran ayuda y siempre

serán un aporte eficaz para toda la humanidad; para este caso particular resalta la eficiencia prestada a la comunidad universitaria.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer uso de tecnologías más adaptables del lado del servidor, por ejemplo PHP. Existen muchos ejemplos prácticos que se encuentran por internet, los mismos servirán de base ahorrando tiempo de investigación y desarrollo.

Siempre una correcta documentación e indentación del código que se vaya generando será de ayuda para llevar el orden y agilizar la programación de cualquier proyecto que se desarrolle.

Con el propósito de ganar tiempo es aconsejable crear la parte lógica del programa antes de aplicar los efectos visuales con los objetos CSS.

En cuanto a los complementos, librerías y demás extras utilizados en la programación, se recomienda el uso de las últimas versiones que hayan aparecido de los mismos, pues la incompatibilidad de los extras con las funciones requeridas por la app genera grandes pérdidas de tiempo al momento de desarrollarla.

Para el desarrollo y pruebas se aconseja enfocarse en el uso de una solo tecnología, por ejemplo el SDK de Android con su respectivo emulador en Windows o Xcode de Apple con el emulador en Mac. No es necesario realizar una prueba para cada plataforma cada que se realice un cambio mínimo sino más bien se aconseja cuando ya todo el desarrollo del código se haya concluido, por tanto se ahorrara tiempo innecesario de pruebas siendo una opción a considerar.

PhoneGap posee una característica de compilación en la nube, la misma facilita la generación de los diferentes instaladores para los dispositivos móviles con solo subir el código fuente en formatos HTML, CSS y JavaScript a los servidores de compilación. Esto ahorra el tiempo que le tomaría al programador instalar y configurar los diferentes SDKs de las plataformas requeridas en el computador de desarrollo.

GLOSARIO

Spyware: programa malicioso que recopila información de una persona u organización.

Malware: programa malicioso que recopila información de una persona u organización.

Script: archivo de órdenes, archivo de procesamiento almacenado en un archivo de texto plano.

Framework de PhoneGap: PhoneGap es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Aplicación móvil: es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles.

Dispositivo móvil: son aparatos de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red.

Página web: es el nombre de un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, entre otros.

Dreamweaver: es una aplicación en forma de estudio que está destinada a la construcción, diseño y edición de sitios, vídeos y aplicaciones Web basados en estándares.

GlassFish: es un servidor de aplicaciones de software libre.

Linux: Es un Sistema operativo, el cual permite que el computador pueda funcionar correctamente.

Kernel: es un software que constituye una parte fundamental del sistema operativo

Apple Store: es una cadena de tiendas minorista de Apple que vende ordenadores y otros productos de la marca.

Jailbreak: es un proceso mediante el cual desbloqueamos ciertas características de un dispositivo iOS para instalar extensiones al sistema operativo.

Microkernel: es un tipo de núcleo de un sistema operativo que provee un conjunto de primitivas o llamadas mínimas al sistema para implementar servicios básicos

Renderizado: Es el proceso que se realiza siempre después de haber modificado algún en un vídeo, o cambiado un formato.

Codecs: Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos o una señal.

Open Source: es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

Beans: es un componente software que tiene la particularidad de ser reutilizable y así evitar la tediosa tarea de programar los distintos componentes uno a uno.

Logueo: es el proceso mediante el cual se controla el acceso individual a un sistema informático mediante la identificación del usuario utilizando credenciales provistas por el usuario.

wi-fi: es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

Vista Portrait: vista en vertical

Vista Landscape: vista en horizontal

Bibliografía

- [1] P. M. G., Analisis y Diseño detallado de aplicaciones, 1ra edicion, Madrid: RA-MA, 1996.
- [2] M. Reyes, «Los 5 mejores Sistemas operativos para celulares,» 6 marzo 2013. [En línea]. Available: <http://iphoneandord.com/los-5-mejores-sistemas-operativos-para-celulares/>.
- [3] R. Cruz, «Origen del logo del sistema operativo Android,» 2012. [En línea]. Available: <http://xombit.com/2012/06/origen-logo-android>.
- [4] J. T. Gironés., El gran libro de Android., Ediciones Técnicas.
- [5] C. ©. 2. A. Inc, «The mobile OS from a whole new perspective,» 2014 . [En línea]. Available: <https://www.apple.com/ios/>.
- [6] J. M. Cigarrán, Aprende IOS: Primeros pasos, Juan Manuel Cigarran Recuero, 2012.
- [7] Universidad de Málaga y la Universidad Politécnica de Cartagena., Introducción a la programación en Symbian en español, Arguval , 2007.
- [8] Nokia, «File:Symbian-Logo.png,» 26 April 2013. [En línea]. Available: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symbian-Logo.png>.
- [9] «Symbian OS,» 25 noviembre 2010. [En línea]. Available: <http://symbianparamoviles.blogspot.com/>.
- [10] Copyright © 2014 BlackBerry, «El nuevo BlackBerry Z10,» 2014. [En línea]. Available: http://global.blackberry.com/sites/latam/es_ec.html.
- [11] A. L. Flores, Cómo...BlackBerry, Creaciones Copyright, 2008.
- [12] Copyright 2014 HyperOffice., «WebOS,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.hyperoffice.com/webos/>.
- [13] TodoProgramas © 2014, «Los Navegadores De Internet Más Utilizados - Navegadores,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.todoprogramas.com/navegadores/navegadores-de-internet-mas-utilizados/>.

- [14] A. C. Cantón, «Manual de HTML5 en español,» Creative Commons por Atribución, 2012.
- [15] J. Eguluz, Introduccion a HTML, Librosweb, 2013.
- [16] «UN LOGO DE HTML5,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.w3c.es/Divulgacion/html/logo/>.
- [17] J. D. GAUCHAT, L GRAN LIBRO DE HTML5, CSS3 Y JAVASCRIPT, MARCOMBO, 2013.
- [18] Copyright © 2010 - 201, «CodeObsessed,» Wednesday June 2014. [En línea]. Available: <http://www.codeobsessed.com/>.
- [19] A. N. Ojeda, «Guía completa de CSS3,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.creativosonline.org/blog/guia-completa-de-css3-en-pdf.html>.
- [20] A. Danesh, JavaScript, 2013.
- [21] T. Myer, Beginning PhoneGap, John Wiley & Sons, 2012.
- [22] P. C. A. M. Ortiz Ochoa Mauricio Sergio, Programación orientada a objetos con Java y UML, Cuenca: Ediciones Universitarias Universidad Politécnica Salesiana, 2013.
- [23] A. Goncalves, Beginning Java EE 6 with GlassFish 3, Apress, 2010.
- [24] «GlassFish,» 2012. [En línea]. Available: <https://glassfish.java.net/es/>.
- [25] Oracle, «Funciones de Sun GlassFish Enterprise Server,» 2012. [En línea]. Available: <http://docs.oracle.com/cd/E19879-01/821-1040/gidij/index.html>.
- [26] Oracle, «Requisitos de hardware y software,» 2012. [En línea]. Available: <http://docs.oracle.com/cd/E19879-01/821-1040/abpaj/index.html>.
- [27] S. Beale, «Dreamweaver CS5,» 22 noviembre 2013. [En línea]. Available: <http://www.howdesign.com/resources-education/technology-news-reviews/dreamweavercs5>. [Último acceso: 10 junio 2014].
- [28] A. C., Soluciones Informaticas PHP MySQL con Dreamweaver CS4, ENI, 2009.

- [29] N. Rodriguez, «Historial de versiones,» 18 junio 2012 . [En línea]. Available:
<http://dreamdavidsalazar.wordpress.com/2012/06/18/versiones-de-dreamweaver/>.
- [30] P. M., Cree su propio estilo web con Dreamweaver 8, ENI, 2007.
- [31] Copyright 2014 IEEE , «History of IEEE,» 2013. [En línea]. Available:
http://www.ieee.org/about/ieee_history.html.
- [32] A. Sumano, Analisis de Requerimientos de Software, Mexico, 2006.
- [33] R. M. Agut, *Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830*, 2001.
- [34] E. G. Gallardo, «Recommended Practice for Software Desing Descriptions,» 1998. [En línea].
- [35] J. L. L. d. Avila., *Recommended Practice for Software Design Description*, 2002.
- [36] N. Serrano, «Relación entre defecto-falla y error.,» 13 mayo 2010. [En línea]. Available: <http://plaza-entretenimiento.blogspot.es/1273730040/4-1-2-relaci-n-entre-defecto-falla-y-error/>.
- [37] R. B. y. G. R. S. ., Fundamentos de Pruebas de Software ., Texas.: RBCS, Inc., 2011..