



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACUTAD DE SISTEMAS
Y TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta tecnológica, previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

“Implementar un aplicativo móvil bajo la plataforma Android para optimizar el acceso a la información institucional y servicios académicos que ofrece la Universidad Estatal Península de Santa Elena.”

AUTOR

KELVIN DANIEL TIGRERO SUÁREZ

PROFESOR TUTOR

ING. IVÁN ALBERTO CORONEL SUÁREZ, MSIA.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2019

AGRADECIMIENTO

Por la noción del presente proyecto agradezco principalmente a Dios, por ser mi guía y por haberme cuidado en todos los aspectos de la vida; agradecerle de corazón por haberme brindado a mi padre Juan Tigreiro Reyes y mi madre Herlinda Del Rosario Suarez Quirumbay que luchan no solo por mí, sino por todos mis hermanos.

A mi compañera de vida, Geomaira Santistevan, por haberme acompañado en mis logros y fracasos, por todo el apoyo brindado desde que nos conocimos. Y principalmente por darme el regalo más hermoso que se puede tener, un hijo.

Mi hijo Janner Tigreiro, el que me inspira a seguir luchando y superándome para dar lo mejor a mi familia.

A mis hermanos por el apoyo en los momentos de flaqueza.

A mi tutor, Ing. Iván Coronel, quien contribuyo con su esfuerzo y conocimientos para guiarme durante mi éxito elaboración de este proyecto.

A todos los docentes que impartieron su conocimiento para mi formación académica.

A mis amigos por el lazo de amistad y brindarme su apoyo en las diferentes etapas de mi vida.

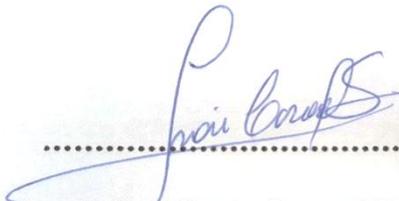
Y finalmente, a mi Alma Mater, la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por abrirme las puertas y el apoyo a la educación a la gente de la provincia de Santa Elena.

Kelvin Daniel Tigreiro Suárez

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación denominado: **“Implementar un aplicativo móvil bajo la plataforma Android para optimizar el acceso a la información institucional y servicios académicos que ofrece la Universidad Estatal Península de Santa Elena.”**, elaborado por el estudiante **Tigrero Suárez Kelvin Daniel**, de la carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicie los trámites legales correspondientes.

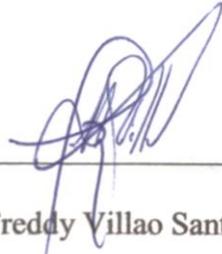
La libertad, Agosto del 2019



.....

Ing. Iván Alberto Coronel Suárez, Msia.

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Freddy Villao Santos, MSc
DECANO DE FACULTAD



Ing. Samuel Bustos Gaibor, MGT.
COORDINADOR DE CARRERA



Ing. Iván Alberto Coronel Suárez, Msia.
PROFESOR TUTOR



Ing. Carlos Castillo Yagual, MSc.
PROFESOR DE ÁREA



Abg. Víctor Coronel Ortiz, MSc
SECRETARIO GENERAL

RESUMEN

Las aplicaciones móviles conocidas como app son aplicaciones diseñadas para dispositivos móviles. Normalmente son distribuidas por las plataformas propietarias de los sistemas operativos (Android, iOS, Windows Phone, etc.). El uso de esta app facilita el acceso a la información en cualquier lugar y tiempo.

Enfocados a la eficiencia y el fácil uso de las aplicaciones en cualquier ámbito laboral. La presente propuesta tecnológica se basa en la creación de una aplicación móvil en Android Studio para la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Esta app va a permitir consultar la información institucional y los servicios académicos de forma más intuitiva e interactiva.

La realización de esta propuesta nos llevó a efectuar un estudio diagnóstico realizando una búsqueda de aplicaciones móviles académicas a nivel nacional. Con esta búsqueda se procedió a llenar tablas de las funcionalidades, la valoración de los usuarios, los comentarios y sugerencias. El diseño para la posible solución se efectuó un estudio exploratorio aplicando técnicas de recolección de datos para identificar la población y los procesos para realizar un diagnóstico para comprobar la situación actual de los sistemas de información académica de la universidad con la propuesta de la aplicación móvil.

El uso de las técnicas y las herramientas respectivas permitieron la creación de la aplicación móvil que agiliza la consulta de la información institucional y los servicios académicos. Logrando así que los usuarios de la UPSE conozcan la información de la Alma Mater.

Palabras claves: aplicación móvil, sistema de información académico, UPSE, información institucional, servicios académicos, servicios web.

ABSTRACT

The known mobile applications with app is an application designed for mobile devices. They are normally distributed by the proprietary platforms of the operating systems (Android, iOS, Windows Phone, etc.). The use of these apps facilitates access to information in any place and time.

Focused on efficiency and easy use of applications in any workplace. This technological proposal is based on the creation of a mobile application in Android Studio for the Santa Elena Peninsula State University. This app will allow you to consult institutional information and academic services in a more intuitive and interactive way.

The realization of this proposal led us to carry out a diagnostic study by conducting a search for academic mobile applications nationwide. With this search we proceeded to fill in tables of the functionalities, the evaluation of the users, the comments and suggestions. The design for the possible solution was carried out an exploratory study applying data collection techniques to identify the population and the processes to perform a diagnosis to check the current situation of the university's academic information systems with the proposal of the mobile application.

The use of the respective techniques and tools allowed the creation of the mobile application that speeds up the consultation of institutional information and academic services. Thus getting UPSE users to know the information of Alma Mater.

Keywords: mobile application, academic information system, UPSE, institutional information, academic services, web services.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



.....
Kelvin Daniel Tigrero Suárez

TABLA DE CONTENIDOS

ÍTEMS	PÁGINA
AGRADECIMIENTO	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
TRIBUNAL DE GRADO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
DECLARACIÓN	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE ANEXOS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. FUNDAMENTACIÓN	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Descripción del proyecto	5
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivos General	8
1.3.2 Objetivo Específicos	8
1.4 Justificación	8
1.5 Metodología	10
1.5.1 Metodología de Investigación	10
1.5.2 Técnicas de Recolección de Información	11
1.5.3 Grupo poblacional involucrado	12
1.5.4 Variables	13
1.5.5 Análisis de resultados de encuesta	14
1.5.6 Metodología Desarrollo del Software	23
CAPÍTULO II	24
2 PROPUESTA	24
2.1 MARCO CONTEXTUAL	24
2.1.1 Generalidades de la Universidad Estatal Península de Santa Elena - UPSE	24
2.1.2 Ubicación Sectorial	24

2.1.2 Sistemas de Información Académica (AIS) - UPSE	24
2.2 MARCO CONCEPTUAL	26
2.2.1 Sistemas operativos móviles	26
2.2.2 Sistemas operativos móviles más utilizados	26
2.2.3 Mercado de aplicaciones móviles en el Ecuador	27
2.2.4 Android Studio	28
2.2.5 Base de Datos	28
2.2.6 SQL Server 2016	29
2.2.7 Eclipse	29
2.2.8 Web Services	29
2.2.9 Servicios Web REST	29
2.2.10 JSON	30
2.2.11 Servidor Apache Tomcat	30
2.3 MARCO TEÓRICO	30
2.3.1 Sistema de Información Académica (AIS)	30
2.3.2 Aplicación Móvil (App)	30
2.3.3 Soluciones con dispositivos móviles	31
2.4 COMPONENTES DE LA PROPUESTA	32
2.5 REQUERIMIENTOS	33
2.6 DISEÑO DE LA PROPUESTA	35
2.6.1 Arquitectura del sistema	35
2.6.2 Diagrama de casos de uso	36
2.6.3 Diseño de la aplicación móvil	40
2.6.4 Diagrama de despliegue del sistema	41
2.6.5 Diagrama de componentes del sistema	42
2.6.6 Modelo de datos del sistema	44
2.6.7 Diccionario de datos	45
2.6.8 Diseño de interfaz gráfica	52
2.6.9 Diseño de capas de comunicación del sistema.	56
2.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	56
2.7.1 Factibilidad Operativa	56
2.7.2 Factibilidad Técnica	57
2.7.3 Factibilidad Financiera	58
2.8 RESULTADOS	60

2.8.1 Implementación	60
2.8.2 Pruebas de funcionalidad	60
2.8.3 Comprobación de resultados	67
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Uso del Internet a nivel nacional [1] .	2
Figura 2. Población con teléfono inteligente con 16 a 24 años [1].	3
Figura 3. Análisis: Información académica más consultada.	15
Figura 4. Análisis: Los medios más utilizados.	16
Figura 5. Análisis: Sistemas donde se consulta la información.	17
Figura 6. Lista de los problemas propuestos.	18
Figura 7. Análisis. Problemas propuestos al consultar.	18
Figura 8. Análisis: Usuarios con dispositivo móvil inteligente.	19
Figura 9. Análisis: Sistema Operativo del teléfono.	20
Figura 10. Análisis: Implementar un aplicativo móvil para las consultas.	21
Figura 11. Análisis. Descargaría la aplicación móvil.	22
Figura 12. Esquema del Modelo de desarrollo Incremental [17].	23
Figura 13. Ubicación matriz UPSE. Fuente: Google Map.	24
Figura 14. Portal web UPSE.	25
Figura 15. Sitio web de los servicios UPSE.	25
Figura 16. Sistemas Operativos Móviles más conocidos [20].	27
Figura 17. S.O. Móviles en el mercado actual. (2015-2018) [14].	27
Figura 18. Arquitectura del Sistema	36
Figura 19. Caso de uso - acceso al sistema.	37
Figura 20 . Caso de uso - Opciones general del sistema.	38
Figura 21. Caso de uso - Opciones del estudiante al sistema.	39
Figura 22. Caso de uso - Opciones del docente al sistema.	40
Figura 23. Arquitectura MVC.	41
Figura 24. Diagrama de despliegue del sistema.	41
Figura 25. Diagrama de componentes del sistema.	42
Figura 26. Modelos de datos del sistema - Parte 1.	44
Figura 27. Modelo de datos del sistema. Parte 2.	44
Figura 28. Interfaz Gráfica: Ingreso a la aplicación	53
Figura 29. Interfaz Gráfica: Iniciar y Cerrar Sesión.	53
Figura 30. Interfaz Gráfica: Opciones usuario general.	54
Figura 31. Interfaz Gráfica: Opciones estudiante	55
Figura 32. Interfaz Gráfica: Opciones Docente	55
Figura 33. Capas de comunicación del sistema.	56
Figura 34. Diagrama del Nivel de satisfacción de los sistemas.	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de aplicaciones de universidades a nivel nacional.	4
Tabla 2. Secciones que contempla la información institucional.	6
Tabla 3. Secciones que contempla las consultas académicas.	7
Tabla 4. Herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto.	7
Tabla 5. Valores para la medición a los Sistemas.	13
Tabla 6. Lista de la Información académica que se consultan.	15
Tabla 7. Lista de los medios en que utiliza el usuario.	16
Tabla 8. Lista de portales de consulta.	17
Tabla 9. Valores de usuarios con dispositivo móvil inteligente.	19
Tabla 10. Valores de los sistemas operativos de los móviles.	20
Tabla 11. Valores para implementar un aplicativo móvil.	21
Tabla 12. Valores de quienes descargarían la App.	22
Tabla 13. Métodos definidos en el protocolo HTTP.	30
Tabla 14. Requerimientos Funcionales de "MI UPSE"	34
Tabla 15. Caso de uso - acceso al sistema.	37
Tabla 16. Caso de uso - Opciones general del sistema.	38
Tabla 17. Caso de uso - Opciones del estudiante al sistema.	39
Tabla 18. Caso de uso - Opciones del docente al sistema.	40
Tabla 19. Campos de representación para los componentes del sistema.	42
Tabla 20. Componente GUI.	42
Tabla 21. Componente acceso a servicios web.	43
Tabla 22. Componente Entidades.	43
Tabla 23. Componente RSS, Apis y Portal institucional.	43
Tabla 24. Componente Gestor de datos.	43
Tabla 25. Componente Servicios Web	43
Tabla 26. Componente Acceso a datos.	44
Tabla 27. Diccionario de datos – universidad	46
Tabla 28. Diccionario de datos – centros	46
Tabla 29. Diccionario de datos – tipoModalidad	47
Tabla 30. Diccionario de datos – postgrado	47
Tabla 31. Diccionario de datos – calendarioacademico	48
Tabla 32. Diccionario de datos - det_calendarioacademico	49
Tabla 33. Diccionario de datos - da_sesion.	49
Tabla 34. Diccionario de datos - da_asistencia.	50
Tabla 35. Diccionario de datos - seg_usuario	51
Tabla 36. Diccionario de datos - seg_perfil	51
Tabla 37. Diccionario de datos - seg_menu	52
Tabla 38. Diccionario de datos - seg_permiso	52

Tabla 39. Interfaz para el ingreso a la aplicación.	53
Tabla 40. Interfaz para Iniciar y Cerrar Sesión	54
Tabla 41. Interfaz opciones usuario general.	54
Tabla 42. Interfaz opciones de estudiantes.	55
Tabla 43. Interfaz opciones de docentes.	56
Tabla 44. Recurso técnico de Hardware.	57
Tabla 45. Recurso técnico del software.	57
Tabla 46. Recursos técnicos de costos Indirectos.	57
Tabla 47. Recursos técnicos de Talento Humano.	57
Tabla 48. Recurso Financiero de hardware.	58
Tabla 49. Recurso Financiero del software.	58
Tabla 50. Recurso Financiero de los costos indirectos.	58
Tabla 51. Recurso Financiero del talento humano.	59
Tabla 52. Resumen del costo financiero del proyecto.	59
Tabla 53. Costo real del proyecto.	59
Tabla 54. Prueba - Ingreso a la aplicación.	61
Tabla 55. Prueba - Iniciar sesión.	62
Tabla 56. Prueba - Cerrar Sesión.	62
Tabla 57. Pruebas de la información como usuario general.	64
Tabla 58. Pruebas de la información como estudiante.	66
Tabla 59. Pruebas de la información como docente.	67
Tabla 60. Resultado de la satisfacción de usuario.	68
Tabla 61. Diferencia entre UXsistemaActual y UXsistemaPropuesta.	68

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO 1.** Funcionalidades de las aplicaciones móviles.
- ANEXO 2.** Valoración que tiene las aplicaciones académicas por los usuarios
- ANEXO 3.** Comentarios y sugerencias de las aplicaciones académicas
- ANEXO 4.** Encuesta - diagnóstica al usuario
- ANEXO 4.1.** Encuesta de satisfacción de usuarios con respecto a los sistemas actuales.
- ANEXO 4.2.** Encuesta de satisfacción de usuarios con respecto al sistema nuevo.
- ANEXO 5.** Manual de instalación – MI UPSE.
- ANEXO 6.** Manual de usuario – Aplicación Móvil.
- ANEXO 7.** Manual web administrador.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Estatal Península de Santa Elena actualmente tiene diferentes canales de acceso a la información (Página o sitio web, servicios académicos).

Los avances tecnológicos que se presenta día a día, en la comunicación, en la transferencia de información, etc. Nos ha conducido al uso de los teléfonos inteligentes y la facilidad que este implica en su uso en cualquier ámbito laboral.

Bajo este contexto el presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil que permita a los diferentes usuarios de la comunidad universitaria consultar las notas, información institucional, listas docentes, materias asignadas, etc.

Con el desarrollo de la primera versión de la aplicación móvil, se pretende ayudar en mejorar las consultas la información institucional y a los servicios académicos que proporciona la universidad. Por el cual, la app incluiría los datos que más frecuencia son consultados. El aplicativo móvil será desarrollado en la plataforma Android Studio que consumirán los datos de los servicios web (Web Services) desarrollados en Eclipse por medio del lenguaje Java. Los datos serán proporcionados por los servidores que cuentan la UPSE.

Este documento de propuesto tecnológica, consta de las siguientes secciones:

El capítulo I, comprende el antecedente, descripción, objetivos, justificación y las metodologías empleadas en el proyecto.

El capítulo II, comprende el marco contextual, marco conceptual, marco teórico, componente de la propuesta, el estudio de factibilidad y los resultados necesarios para el desarrollo del sistema propuesto.

Finalmente culmina con las conclusiones y recomendaciones emitidas luego de haber culminado el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1 Antecedentes

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que existen hoy en día, han hecho posible que la sociedad avance mediante la utilización herramientas tecnológicas, obteniendo beneficios a pequeñas y grandes empresas. El gran auge de las aplicaciones móviles no se ha aprovechado solamente por los desarrolladores para buscar negocio aportando funcionalidades a los usuarios, sino que también las empresas, las instituciones y diferentes tipos de organismos han visto en ellas un modo de vender sus productos, promocionar sus servicios y comunicar su información de manera rápido, directo y cómodo para el consumidor.

La tecnología móvil ha tenido un rápido crecimiento y penetración en el mundo entero. En el caso de Ecuador, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se mostrará los siguientes gráficos tabulados de las personas a nivel nacional que usan Internet y poseen un teléfono inteligente.

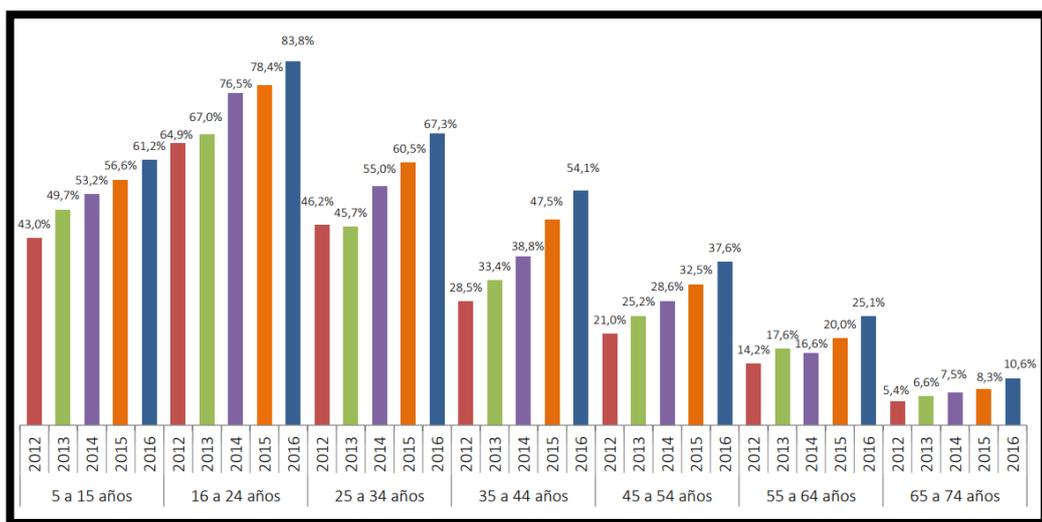


Figura 1. Uso del Internet a nivel nacional [1] .

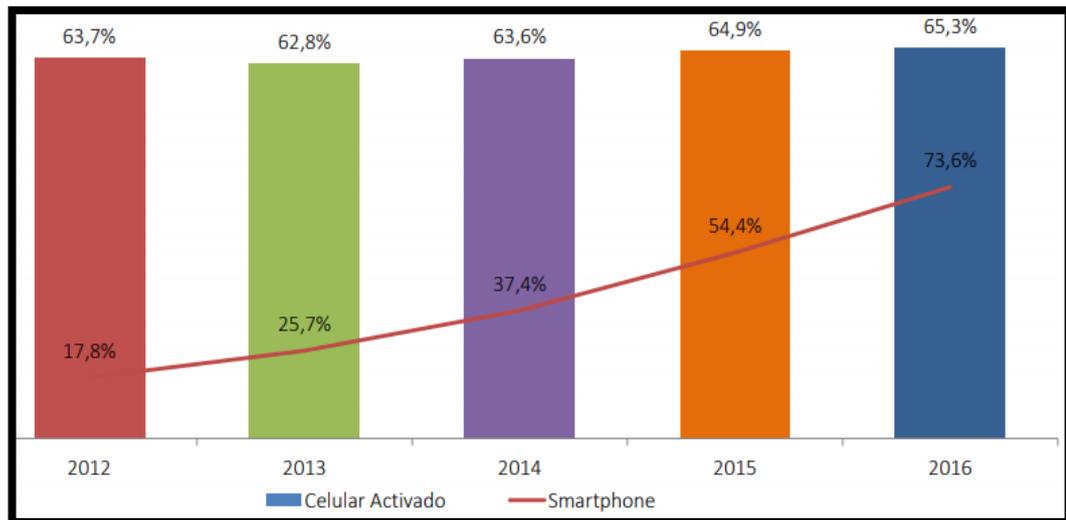


Figura 2. Población con teléfono inteligente con 16 a 24 años [1].

Los datos más relevantes por considerar son las edades entre 16 a 24 años. Entonces tenemos que a nivel nacional 8 de cada 10 jóvenes usaron Internet y 7 de cada 10 jóvenes poseen un teléfono inteligente.

El grupo de edades elegidas anteriormente es favorable para la propuesta del aplicativo móvil debido a que esta población son las que están inmersas a la institución. Por lo cual los jóvenes son la parte más activa cuando se trata de uso de tecnologías móviles porque conocen sus funciones, son generaciones que se desenvuelven en una sociedad en constante evolución tecnológica.

Hoy en día, podemos observar cómo la sociedad en general está interactuando con Smartphone y Tablet para uso de actividades que anteriormente realizábamos con ordenador o manualmente. Simplemente nos hace falta mirar las aulas universitarias de nuestra provincia en las cuales observamos como los celulares van ganando espacio importante en sus actividades, aunque esto no quiere decir que ya no se usen los ordenadores, sino que cada dispositivo tiene su función principal.

Las instituciones de educación superior están encargadas de brindar servicios de calidad a su comunidad universitaria. Por consiguiente, se indagó 15 universidades al azar de las 52 universidades del Ecuador [2]. Obteniendo que 9 universidades están brindando a su comunidad universitaria un aplicativo móvil académico.

De las universidades escogidas se procedió a elaborar un cuadro comparativo que se muestra a continuación del cual conoceremos los servicios de las aplicaciones académicas con la app propuesta. Los servicios más destacados que tienen estas aplicaciones son información institucional (ofertas académicas, malla curricular, calendario académico), noticias, consulta datos docentes, consulta de materias asignadas y consultas de notas son los servicios más destacados.

UNIVERSIDADES DEL ECUADOR	SI / NO TIENE APLICACIÓN MOVIL	INICIARSESION	NOTICIAS	CONSULTA DE NOTAS	LISTA DOCENTE	DATOS DOCENTE	CALENDARIO ACADEMICO	MAPA	LINK - OFERTAS ACADEMICAS	MATERIAS ASIGNADAS	PERFIL USUARIO	LINK - MALLA CURRICULAR
Universidad Central del Ecuador (UCE)	NO											
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	NO (2019)											
Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)	SI (MI ESPE)	SI	SI	SI			SI	SI	SI			
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	SI (PUCE APP)	SI		SI			SI	SI				
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	SI (MIUSFQ)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Universidad de Guayaquil (UG)	SI (MYUG)	SI		SI				SI	SI			
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	NO											
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)	SI (ACADEMICO ESPOL)	SI	SI	SI						SI	SI	
Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)	SI (UTPL MOVIL APP)	SI	SI	SI			SI		SI			SI
Universidad de Cuenca (UCUENCA)	SI (UCUENCA)	SI	SI	SI				SI				SI
Universidad Técnica de Ambato (UTA)	SI (UTANoticias)		SI									
Universidad del Azuay (UAZUAY)	SI (UDA)	SI	SI	SI								
Universidad Nacional de Loja (UNL)	NO											
Universidad Agraria del Ecuador (UAE)	NO											
Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)	NO											
PROPUESTA - Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE)	(MI UPSE)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 1. Comparación de aplicaciones de universidades a nivel nacional.

En la actualidad la Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con una plataforma web (www.upse.edu.ec) que facilita información institucional y un sistema académico web para las consultas de notas. Existen servicios a los cuales los estudiantes acceden acercándose físicamente a las oficinas para aclarar dudas, tales como consulta de nota, lista de los docentes de la facultad en la que pertenece, información de un docente, razones por el cual, en muchas ocasiones resulta complicado para un estudiante hacer uso de estos valiosos servicios.

La aplicación móvil resultaría de mucha utilidad para acceder a los servicios de información universitarios dado que en ocasiones ciertos estudiantes no cuentan con un computador para acceder a los diferentes portales en un momento oportuno. El uso de estos portales (en su estado actual) con algún dispositivo móvil ocasiona inconvenientes como lentitud en las consultas, dificultad para visualizar la información que el estudiante desea conocer.

Existen algunos servicios que no se encuentran sistematizados como ejemplo la lista docente que nos permitirá reconocer los docentes que se encuentren en la facultad del estudiante y conocer sus datos para fines académicos. Otro caso, es la ubicación de las diferentes matrices que cuentan la universidad, en el cual los estudiantes de nuestra provincia y de los que provienen de otras puedan localizarlas. Por estas razones, ciertos estudiantes para consultar dicha información deben de acercarse directamente al personal de la facultad o técnico docente.

Estas razones constituyeron el punto de partida para realizar un análisis e implementación de una aplicación móvil para la universidad aprovechando la tecnología móvil dado que la mayoría de los estudiantes entre 16 a 24 años poseen un teléfono inteligente y pueden acceder al Internet institucional. El objetivo es que los estudiantes con el proyecto de App planteado se mantengan informados utilizando su teléfono móvil en sus periodos de estudios. Pues la aplicación optimizará el acceso a varios servicios académicos y a la información institucional.

1.2 Descripción del proyecto

El presente proyecto propone implementar un aplicativo móvil para acceso a la información institucional y servicios académicos en la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE). El estudiante podrá acceder a la aplicación para realizar las diferentes funcionalidades que se describirán más adelante. El uso de la tecnología móvil proporcionará ventajas por su movilidad y facilidad para el acceso a la información.

El análisis de la tecnología existente y la selección de una plataforma **Open Source** adecuada para la elaboración de este proyecto, nos ha llevado al uso de herramientas como **Android Studio**, que proporciona facilidades para crear rápidamente aplicaciones en cada tipo de dispositivo con Sistema Operativo Android. Se utilizará **Eclipse** que es un entorno de desarrollo integrado (IDE), de código abierto y multiplataforma. Eclipse por medio del lenguaje Java permitirá realizar los **Webs Services (servicios web)** que serán los encargados de servir la información de las bases de datos al aplicativo móvil.

El acceso al aplicativo móvil será establecido por perfiles de usuarios (estudiante y docente), los cuales podrán autenticarse al sistema mediante el usuario y contraseña que se encuentra en la base de datos de la institución y serán proporcionadas al usuario con el fin de efectuar sus consultas académicas.

El proyecto propuesto ofrecerá las siguientes secciones:

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Noticias	Las noticias de la página institucional serán recibidas directamente al dispositivo mediante el uso de lector RSS que permite la obtención de noticias automáticas y actualizadas.
Mapa	La ubicación del lugar donde se encuentra con respecto a la universidad. Se utilizarán métodos de geolocalización de punto a punto para ayudar al usuario a navegar hacia los diferentes campos de la universidad.
Ofertas académicas, Malla curricular	La información de las ofertas académicas y la malla curricular de las carreras activas. Serán visualizadas por medio de link de la página institucional.

Tabla 2. Secciones que contempla la información institucional.

CONSULTAS ACADÉMICAS	
Consulta de notas	Desarrollar las peticiones a los servicios web requeridas para la consulta de las notas en los módulos de Consulta de Notas Estudiante. Las calificaciones serán obtenidas desde la base de datos de la institución y consumidas desde la aplicación.
Control Asistencia	Desarrollar las peticiones a los servicios web requeridas para el control de asistencia de los estudiantes de las materias asignadas del docente. Solo el docente tendrá acceso a este módulo. Serán accedidas desde los servidores de la Facultad de Sistema y Telecomunicaciones y consumidas desde la aplicación.
Lista docente	Desarrollar las peticiones a los servicios web requeridas para la consulta de los docentes con sus datos institucionales para uso de los estudiantes. Serán accedidas desde los servidores de la institución y consumidas desde la aplicación.
Consulta de materias dictadas	Desarrollar las peticiones a los servicios web requeridas para la consulta de las materias asignadas por los docentes o estudiantes. Serán accedidas desde los servidores de la institución y consumidas desde la aplicación.

Evaluación docente	El servicio de la evaluación docente estará habilitado por medio de un link hacia el sistema de evaluación docente para realizar el respectivo proceso de evaluación.
---------------------------	---

Tabla 3. Secciones que contempla las consultas académicas.

Con las herramientas elegidas para el presente trabajo se desea implementar una aplicación móvil que brinde ayuda a la comunidad universitaria en sus periodos académicos. La propuesta consiste en desarrollar una aplicación basada en Android, para aquello se tiene proyectado realizar el diseño, codificación, implementación, pruebas y por último conclusiones y recomendaciones.

Mediante una rápida revisión bibliografía se optó por la metodología ágil que es la más adaptable para el desarrollo de la propuesta del aplicativo móvil. Luego se elaborará el aplicativo utilizando la herramienta Android Studio. La aplicación va a consumir información por medio de Servicios Web a los servidores que cuenta la Universidad Estatal Península de Santa Elena, permitiendo una optimización en el acceso y tiempo en las consultas logrando un software tanto funcional como operativo el cual puede ser accedido por estudiantes y docentes.

Las herramientas tecnológicas principales que se utilizarán para el desarrollo y diseño son:

PLATAFORMA	DESCRIPCIÓN
Lenguaje de programación	Java es un lenguaje de programación muy utilizado para la construcción de aplicaciones de escritorio y sitios web que puede interactuar con código HTML, permitiendo a los programadores web utilizar contenido dinámico [3].
Base de datos	SQL Server 2016 es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft [4].
Entorno de desarrollo	Android Studio es un entorno de desarrollo integrado oficial para plataformas de Android [5]. Eclipse es un IDE de código abierto popular para el desarrollo de aplicaciones. Maneja tareas básicas, tales como la compilación de códigos y la configuración de un entorno de depuración [6].

Tabla 4. Herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto.

La línea de investigación en la cual figura el proyecto es desarrollo de software [7], ya que ayudará a la comunidad universitaria estar comunicados en sus periodos de estudios.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos General

Implementar un aplicativo móvil con herramientas de programación de software libre para la difusión de información institucional y académica que faciliten el acceso a los varios servicios que actualmente ofrece la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

1.3.2 Objetivo Específicos

- Realizar el levantamiento de información para los datos de la institución y servicios académicos utilizando técnicas de observación, entrevista o encuesta para establecer los requerimientos que aporte a la aplicación móvil.
- Implantar seguridad mediante autenticación de usuarios basados en la información institucional almacenada.
- Diseñar los modelos de arquitectura y de interfaz utilizando herramientas software libre para la aplicación móvil.
- Facilitar las peticiones de los usuarios utilizando servicios web para mostrar la información requerida y concisa.
- Realizar a la aplicación pruebas de funcionamiento y conocer el grado de aceptación que tendrá en la comunidad universitaria.
- Determinar la satisfacción de usuario que tendrá la aplicación móvil a la información referente al servicio de presentación de notas y datos docentes.

1.4 Justificación

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar las formas de relacionarse, comunicar, interactuar y transmitir la información académica mediante un aplicativo móvil de un modo rápido y directo, tanto a los estudiantes como a docentes. En la actualidad la universidad cuenta con un sitio web al cual puede ingresar de manera ideal si se cuenta con un ordenador conectado a Internet. Si bien es cierto, se puede acceder por medio de un teléfono, pero existen inconvenientes por la lentitud en las consultas o la dificultad de visualizar la información que se desea consultar del portal web.

La implementación de recurso con el uso de las TIC en los establecimientos de educación pública bajo estándares de calidad, adaptación y disponibilidad que se propone en este proyecto. Por tal motivo, el aplicativo móvil será capaz de realizar algunas funcionalidades del portal web, pero con la diferencia de que la información pueda ser revisada de manera mucho más rápida, en cualquier lugar y tiempo que el usuario lo solicite. El principal propósito es de satisfacer los requerimientos de la comunidad universitaria de manera más conveniente gracias al diseño de la aplicación.

El desarrollo de este proyecto está basado y cumple con los **Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo** vigente que se detallan a continuación:

Eje 2: Economía al Servicio de la Sociedad

Objetivo 5.- Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria [8].

Política 5.6: Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades [8].

A través de la aplicación se transfiere parte del conocimiento obtenido en la Universidad para beneficio de la misma institución y su comunidad universitaria. La aplicación móvil constituye un proyecto innovador en la institución acerca de la forma de acceder a los servicios de información. La universidad con la aplicación móvil tendrá un alto valor agregado a las soluciones informáticas que actualmente posee en pos de brindar un mejor servicio a sus usuarios.

Política 5.10: Fortalecer e incrementar la eficiencia de las empresas públicas para la provisión de bienes y servicios de calidad, el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, la dinamización de la economía, y la intervención estratégica en mercados, maximizando su rentabilidad económica y social [8].

La App contribuiría al desarrollo sostenible, el consumo responsable de recursos que no afecten al desarrollo social y ambiental de las generaciones futuras. En este caso contribuiría a la disminución del uso de papel impreso con la información que se difundía a través del técnico docente, cartelera o de las propias oficinas de las facultades.

Eje 3: Más sociedad, mejor Estado

Objetivo 7.- Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía [8].

Política 7.6: Mejorar la calidad de las regulaciones y simplificación de trámites para aumentar su efectividad en el bienestar económico, político social y cultural [8].

Para mejorar la calidad y bienestar estudiantil, se espera lograr que el aplicativo brinde y asista a la comunidad universitaria información en sus periodos académicos. Asumiendo con los datos estadísticos del INEC la mayoría de la comunidad universitaria cuenta con un teléfono inteligente. Esto aportaría e influiría para que el proyecto se realice porque todos tendrían el acceso a esta aplicación y lo utilicen en los procesos de estudios.

1.5 Metodología

1.5.1 Metodología de Investigación

El análisis que se realizará para conocer las posibles problemáticas de la comunidad universitaria en su proceso académico, se utilizará el **método de investigación diagnóstica** [9].

La metodología de investigación diagnóstica se aplicará para profundizar en el objeto estudiado, en este caso, el uso de las aplicaciones móviles académicas utilizadas en las universidades. Por lo que se realizó una revisión de cuantas universidades actualmente están en operación en el Ecuador. De las cuales se escogió al azar 15 universidades más conocidas a nivel nacional. Ya escogidas, se procedió a identificar los portales web de cada una y Play Store que es una plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles.

Obtenido las fuentes de las universidades escogidas, se elaboró una ficha en la cual describe si las universidades cuentan con un aplicativo académico. En el caso de contar con una app se clasificará las funcionalidades que brindan (**Ver Anexo 1**).

Además, se elaboró otra ficha observando la valoración que le dan a la aplicación del 1 (malo) al 5 (bueno) en Play Store. Llenando a la ficha la valoración más alta,

las opiniones y sugerencias de usuarios que han descargado el aplicativo de su universidad (**Ver Anexo 2**).

Los datos obtenidos de la ficha se verifico que las valoraciones de las aplicaciones fueron de 5 como muy buena a excepción de una que fue de 1 de mala. Los comentarios de los usuarios fueron en lo general positivos, por lo que brindaron apoyo y más sugerencias para los administradores de la aplicación (**Ver Anexo 3**).

Con el fin de ver la aceptación que tendrá la comunidad universitaria de la UPSE con respecto a la aplicación móvil propuesta y los sistemas de información actuales, se realizará una encuesta a 160 usuarios para la valoración de esta. El desglose de los sujetos a encuestar se lo mostrarán más adelante.

Otras de las técnicas que se pretende utilizar en el proyecto es la metodología de **investigación exploratoria** que implica examinar e indagar en un tema o problema que no ha sido tan estudiado, del cual no se tiene clara las ideas o no se ha abordado antes [10].

Con la metodología seleccionada se pretende conocer la satisfacción de los usuarios con respecto a los servicios informáticos expuestos por Universidad a través de la aplicación móvil. Esto se lo podrá analizar con las encuestas de satisfacción que se realizará a la comunidad universitaria después que el aplicativo esté disponible.

El CACES con el modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas 2018 [11] indica que todos los institutos de educación superior deben contar con sistemas informáticos que gestionen los procesos académicos y que esté accesible a toda la comunidad universitaria. El aplicativo móvil podría ser un impulso positivo en las evaluaciones de los recursos e infraestructura de la universidad por garantizar otro medio que gestione la información académica.

1.5.2 Técnicas de Recolección de Información

Estudio de casos: Este método se lo utilizó para realizar una exploración y análisis de casos de estudio sobre aplicaciones académicas desarrolladas en universidades a nivel nacional con el fin de conocer los módulos más usuales por los estudiantes y docentes.

Observación activa: Este método se lo empleó para comprender a fondo el tema, así poder elaborar un buen análisis que permita desarrollar una solución que satisfaga las necesidades a los usuarios en sus periodos académicos.

Entrevista: Esta técnica se utilizó para determinar la tecnología actual que utiliza los sistemas académicos de la UPSE y poder determinar los requerimientos y necesidades para elaborar el proyecto.

Encuesta: Se utilizó esta técnica para determinar que sistemas operativos móviles actualmente cuentan la comunidad universitaria y para conocer el grado de aceptación de las secciones a realizar del aplicativo. Además, realizar las pruebas necesarias al aplicativo móvil. Para obtener una información relevante y cumplir con el propósito de este proyecto es necesario establecer el grupo poblacional; específicamente quienes se **beneficiarán de la implementación del proyecto**.

1.5.3 Grupo poblacional involucrado

Para el presente proyecto se consideró la técnica de muestreo no probabilísticas denominada muestra por conveniencia tomando como cantidad a explorar una pequeña parte de la comunidad universitaria. El grupo poblacional involucrado, será un total de 160 personas para las encuestas; en la universidad actualmente cuenta con 8 facultades, por lo que a cada una se escogerán 20 personas.

Las encuestas para el proyecto propuesto son diagnósticas y de evaluación. Estas se desarrollaron con el fin de medir la experiencia de usuario (UX) que tendrá la comunidad universitaria en relación de cómo recibe la información en base a los sistemas de información actuales con el proyecto propuesto.

Para la elaboración de estas encuestas se tomó en cuenta la escala de Likert [12] que me permite medir actitudes y opiniones. Estas escalas permiten determinar el nivel de acuerdo o desacuerdo de los encuestados. Las encuestas **propuestas (Ver Anexo 4, 4.1 y 4.2)** fueron elaboradas por indagación de artículos, documentos y encuestas de diferentes sitios webs con respecto a la experiencia que tiene el usuario de los sistemas.

1.5.4 Variables

Para la medición de este proyecto se medirá la experiencia de los usuarios con respecto a la calidad de los Sistemas de Información Académica (AIS) de la universidad. Una encuesta medirá la experiencia de usuario con los sistemas actuales (UXSistemaActual) y otra encuesta medirá la experiencia de usuario con la aplicación móvil (UXSistemaNuevo).

Los factores por medir en este proyecto se basarán en los Instrumentos de calidad AIS (AISQI) [13], estos factores se dividen en tres puntos de vistas: los visitantes, los desarrolladores y la institución [13]. Para este caso, los usuarios representan a los visitantes y la institución para la respectiva medición en las encuestas. El punto de vista desarrollador se efectuaron las pruebas necesarias para su funcionamiento. Se considerará un peso relativo a cada sub-factor y los criterios obtenidos se lo representará con la escala Likert (1 a 5). Todo esto se recoge en la siguiente tabla.

Perspectiva	Factor de calidad	Sub-Factor de calidad	Peso relativo (%)	Criterios (escala 1 a 5)	
				(UXSistemaActual)	(UXSistemaNuevo)
USUARIOS	Accesibilidad	velocidad de accesibilidad	10		
		exactitud	10		
	Contenido	consistencia	10		
		comprensibilidad	10		
	Usabilidad	operabilidad	10		
		atractivo	10		
		confidencialidad	10		
	seguridad	integridad	10		
		disponibilidad	10		
	Innovación	innovación	10		
	Puntuación total				

Tabla 5. Valores para la medición a los Sistemas.

La puntuación total para cada alternativa se calcula como la suma de las puntuaciones para cada factor ponderadas (1 a 5) según su importancia relativa. Para tener claro los sub-factor a medir se describirá una breve conceptualización de cada una de ellas.

Velocidad de accesibilidad: esto se mide a partir del tiempo durante el usuario accede a los sistemas para realizar consultas que se desea obtener [13].

Exactitud: se mide por la precisión de las funciones computacionales y la precisión del nivel de salida AIS [13].

Consistencia: La consistencia se mide comparando el diseño de la pantalla AIS que no cambia, se ajusta el tema con toda la pantalla de los sistemas de información académica [13].

Comprensibilidad: es la interpretación que tiene el usuario sobre la información que ofrece los sistemas de información académica [13].

Operabilidad: indica las características del software que influyen en el esfuerzo del usuario para operar y control operacional [13].

Atractivo: el nivel de interés del visitante a los AIS [13].

Confidencialidad: Grado en el que los datos tienen atributos que aseguran que los datos son sólo accedidos e interpretados por usuarios autorizados en un contexto de uso específico [13].

Integridad: Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador [13].

Disponibilidad: Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere [13].

Innovación: la capacidad de mejorar el sistema actual mediante la adaptación de los últimos avances tecnológicos como es el dispositivo móvil [13].

1.5.5 Análisis de resultados de encuesta

Para la evaluación diagnóstica a los encuestados, los cuales fue dirigida a 160 usuarios de la institución, los mismos que serán beneficiados por la implementación del sistema.

Para obtener determinada información mediante la evaluación diagnóstica se utilizó preguntas de escala (Likert), preguntas cerradas y de selección múltiple. Se presenta el análisis a cada pregunta de la evaluación diagnóstica (**Ver Anexo 4**):

Pregunta 1: Situándose en su entorno académico. ¿Cuál de estas informaciones académicas son las que Ud. consulta más?

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Noticias					
Consultas de notas					
Ofertas académicas, malla curricular, calendario académico					
Mapa					
Información docente					
Materias asignadas (información y syllabus)					
Evaluación docente					
Otras:					

Tabla 6. Lista de la Información académica que se consultan.

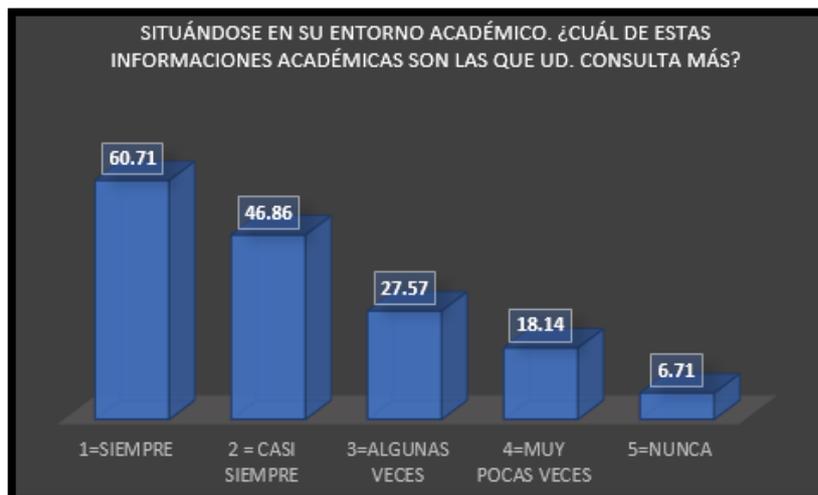


Figura 3. Análisis: Información académica más consultada.

Interpretación: Según los resultados indicados en la gráfica con los 160 encuestados, la información o los servicios que están propuestos unos 61 encuestados aproximado realizan **siempre** este tipo de consultas.

Conclusión: Los resultados obtenidos nos demuestran que los servicios planteados tienen una concurrencia por parte de los encuestados. Sera factible implementar estos servicios a la aplicación móvil planteada para un mejor servicio a la comunidad universitaria.

Pregunta 2: Para acceder a estas informaciones. ¿Qué medios utiliza frecuentemente?

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Ordenador					
Portátil (Laptop)					
Teléfono móvil					
Consulta personal administrativo					
Otras:					

Tabla 7. Lista de los medios en que utiliza el usuario.

1=SIEMPRE 2= CASI SIEMPRE 3=ALGUNAS VECES 4=MUY POCAS VECES 5=NUNCA

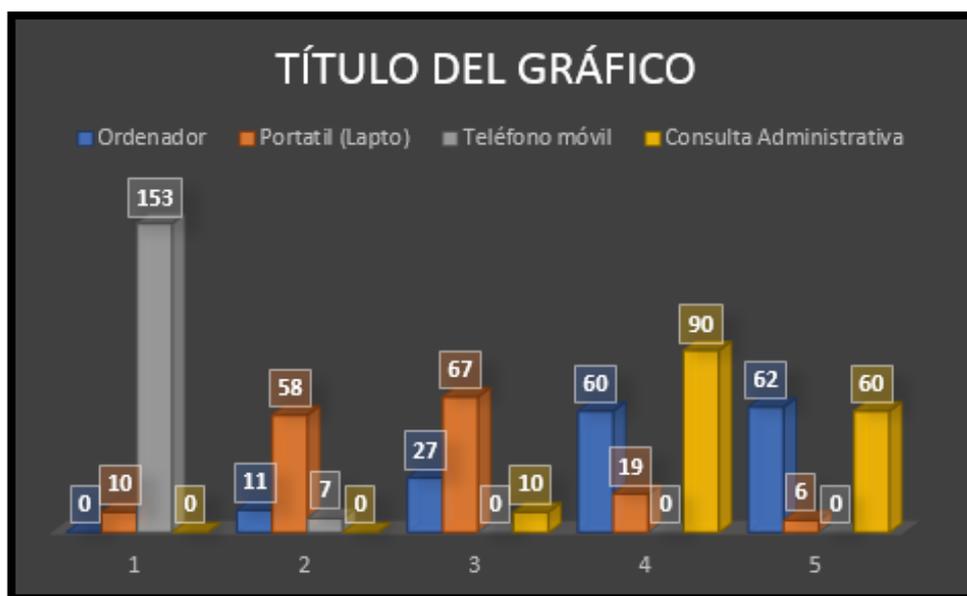


Figura 4. Análisis: Los medios más utilizados.

Interpretación: Según los resultados indicados en la gráfica con los 160 encuestados, en este caso nos enfocaremos con el valor 1 que es el medio que **siempre** utilizan para consultar la información en este caso hacen el uso de un dispositivo móvil.

Conclusión: Verificamos que el uso de dispositivo móvil es el que más frecuente utilizan para realizar las respectivas consultas. Algunas veces hacen el uso del portátil o el uso de un ordenador.

Pregunta 3: Seleccione de donde frecuentemente consulta la información académica.

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Sitio web (www.upse.edu.ec)					
Aula virtual (UPSE)					
Aplicaciones web (UPSE)					
Consulta personal administrativo					
Otras:					

Tabla 8. Lista de portales de consulta.

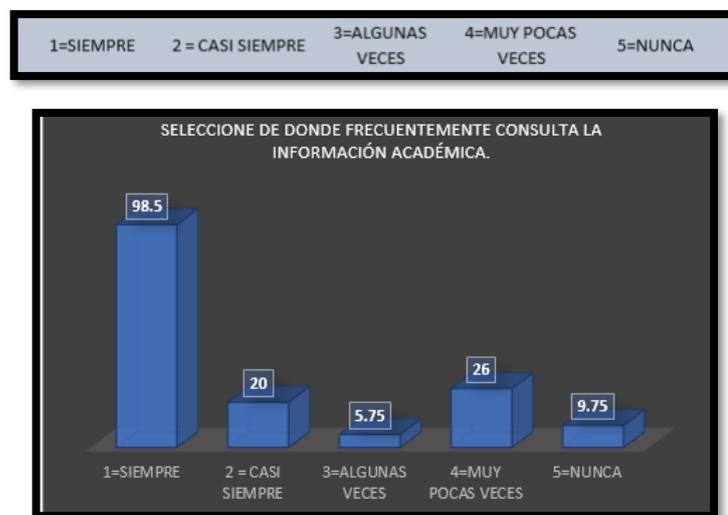


Figura 5. Análisis: Sistemas donde se consulta la información.

Interpretación: Según los resultados indicados en la gráfica con los 160 encuestados, 98 encuestados siempre realizan alguna consulta en estos sistemas de información. 20 encuestados casi siempre realizan alguna consulta en estos sistemas de información. 6 encuestados aproximado algunas veces realizan alguna consulta en estos sistemas de información. 26 encuestados muy pocas veces realizan alguna consulta en estos sistemas de información. 10 encuestados aproximado nunca realizan alguna consulta en estos sistemas de información.

Conclusión: La mayoría de las personas realizan una consulta en estos sistemas para fines académicos. Esto incluiría la información de la universidad, datos académicos, acontecimientos de la institución.

Pregunta 4: Por favor, indique si los problemas a mencionar se han presentado al momento de consultar alguna información académica.

- Problemas con el internet _____
- Lentitud en los resultados de las consultas _____
- Dificultad para conseguir cierta información _____
- Información no sistematizados _____
- No cuenta con algún medio para realizar las consultas _____

Figura 6. Lista de los problemas propuestos.

1=SIEMPRE 2 = CASI SIEMPRE 3=ALGUNAS VECES 4=MUY POCAS VECES 5=NUNCA

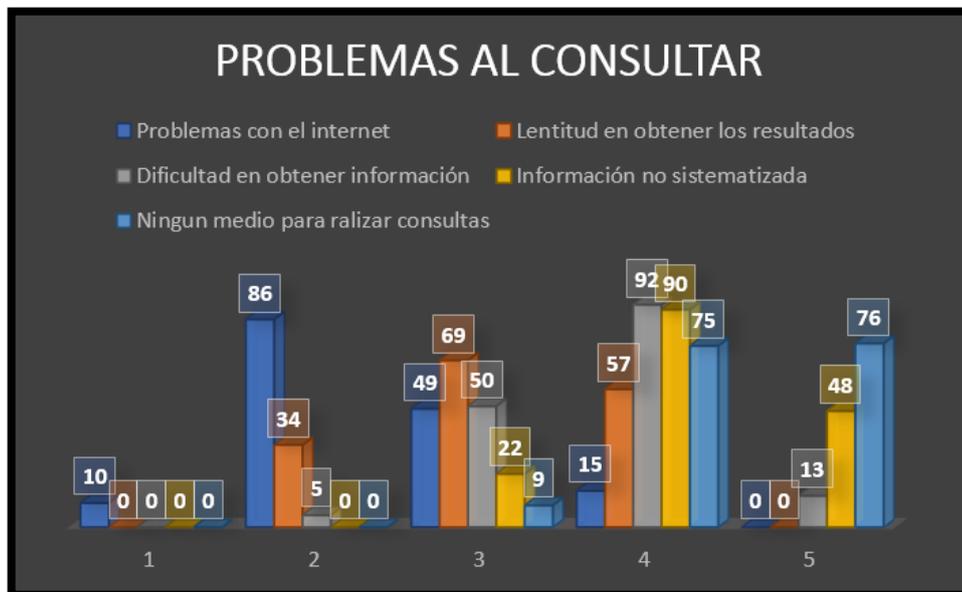


Figura 7. Análisis. Problemas propuestos al consultar.

Interpretación: Según los resultados indicados en la gráfica con los 160 encuestados, siempre o casi siempre los usuarios encuestados han tenido problemas con el Internet y las demás un porcentaje bajo.

Conclusión: El problema de la cobertura de ciertos puntos inalámbricos que cuentan la institución no abastece a ciertos usuarios, esto sería un inconveniente para el uso de la aplicación en esas áreas.

Pregunta 5: ¿Ud. tiene algún dispositivo móvil inteligente?

SI ____ NO ____

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
SI	160	100%
NO	0	0%
Total	160	100%

Tabla 9. Valores de usuarios con dispositivo móvil inteligente.

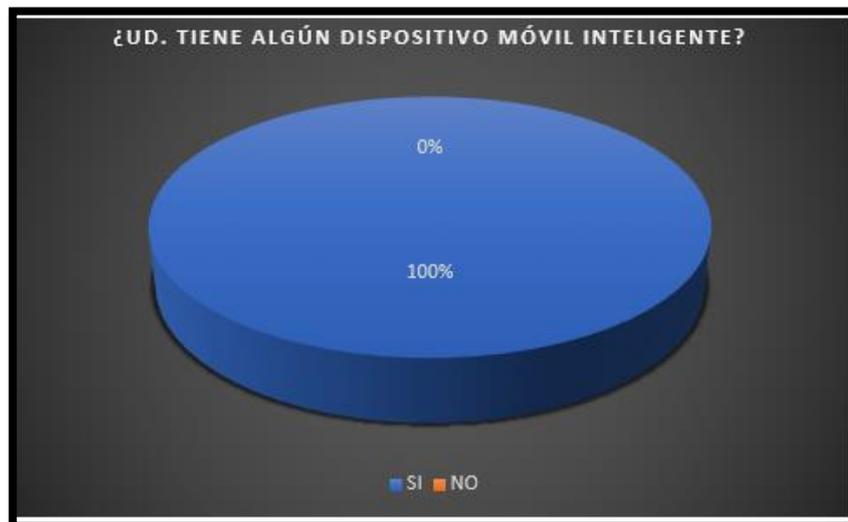


Figura 8. Análisis: Usuarios con dispositivo móvil inteligente.

Interpretación: Según los resultados mostrados en la gráfica se puede evidenciar que el 100% de los encuestados usan un dispositivo inteligente o Smartphone.

Conclusión: El mercado actual en el ecuador [14] y según la estadística referente a los teléfonos inteligente [1] están correctos. Esto permitirá implantar la aplicación en los dispositivos inteligentes con sistemas operativos ANDROID.

Pregunta 6: ¿Qué sistema operativo tiene tu teléfono móvil?

<ul style="list-style-type: none">• Android _____• iOS _____ Otro: _____

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
ANDROID	153	96%
iOS	7	4%
Total	160	100%

Tabla 10. Valores de los sistemas operativos de los móviles.



Figura 9. Análisis: Sistema Operativo del teléfono.

Interpretación: Según los resultados de la gráfica muestra que de los 160 encuestados el 96% usan un dispositivo móvil con sistema operativo Android, el 4% un sistema operativo iOS y un 0% los otros sistemas operativos.

Conclusión: Como era de esperar, la comunidad universitaria utiliza mayoritariamente teléfonos inteligentes con sistemas operativos Android, seguido por cierto número de usuarios con Sistemas operativos iOS. Con esto la aplicación a implementar tiene una mayor probabilidad de uso.

Pregunta 7: ¿Cree Ud. ¿Conveniente, que existiera una herramienta tecnológica que a través de un aplicativo móvil pueda brindar la información académica de manera más rápida?

SI ____ NO ____

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
SI	146	91%
NO	14	9%
Total	160	100%

Tabla 11. Valores para implementar un aplicativo móvil.



Figura 10. Análisis: Implementar un aplicativo móvil para las consultas.

Interpretación: Según los resultados indicados en la gráfica con los 160 encuestados, se puede afirmar que un 91% creen conveniente tener un aplicativo móvil para la institución, un 9% no están de acuerdo.

Conclusión: Se determina que la mayoría de los estudiantes están de acuerdo con la implementación del aplicativo móvil, ya que podrán agilizar las consultas solicitadas y hacer uso de las diferentes funcionalidades que posee. Además, mencionaron que la implementación de la App implicaría un ahorro de tiempo en ciertas consultas o servicios que realizan a diario.

Pregunta 8: ¿Ud. descargaría la aplicación móvil?

SI ____ NO ____

Opciones de respuesta	Cantidad	Porcentaje
SI	143	89%
NO	17	11%
Total	160	100%

Tabla 12. Valores de quienes descargarían la App.



Figura 11. Análisis. Descargaría la aplicación móvil.

Interpretación:

Según los resultados indicados en la gráfica con los 60 encuestados, se evidencia que un 89% descargaría la aplicación móvil y un 11% no la descargarían.

Conclusión:

Existe un amplio positivismo en la aplicación móvil. Además, ciertos estudiantes mencionaron la dificultad que tuviera si la aplicación consumiera memoria al dispositivo, esto provocaría la duda de ciertos estudiantes en poder descargar la aplicación.

1.5.6 Metodología Desarrollo del Software

Para dar solución eficiente y cumpliendo los estándares requeridos para el desarrollo e implementación del proyecto se utilizará el **modelo incremental** [15] [16] que ayuda realizar secuencias lineales de forma escalonada obteniendo un incremento del software.

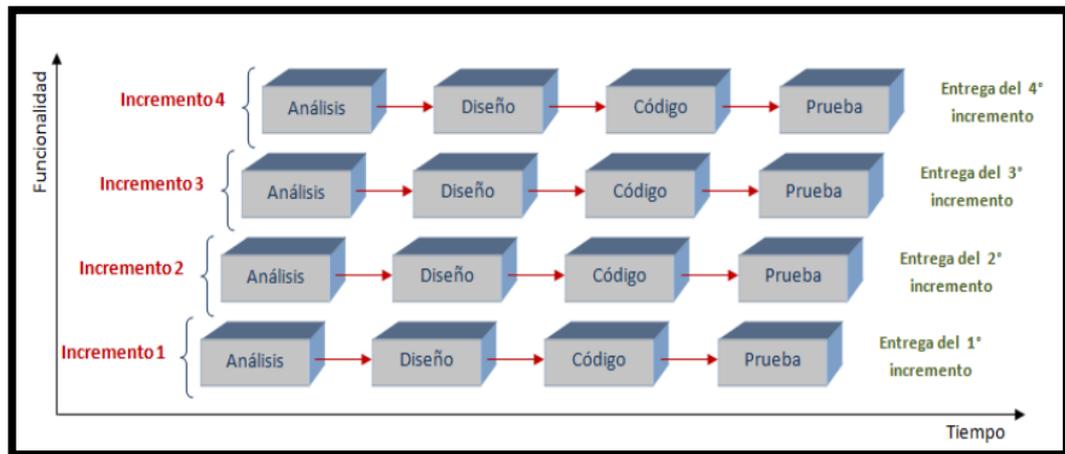


Figura 12. Esquema del Modelo de desarrollo Incremental [17].

El proyecto para su desarrollo implicará:

- Recopilar los requisitos necesarios para el desarrollo del software mediante estudios de casos, la observación, entrevistas y encuestas.
- **Análisis** de la información recopilada.
- **Diseñar** los modelos de solución.
- Fase de **desarrollo** se realiza el diseño y la **codificación** de las secciones propuestas.
- Fase de **pruebas** del cual se corrige y se soluciona los errores encontrados.

CAPÍTULO II

2 PROPUESTA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 Generalidades de la Universidad Estatal Península de Santa Elena - UPSE

En la actualidad, la UPSE se encuentra acreditada dentro del Sistema de Educación Superior, ubicándose en la categoría C, conforme a las evaluaciones realizadas por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) [18].

2.1.2 Ubicación Sectorial

La Universidad Estatal Península de Santa Elena se sitúa en la Avenida Eleodoro Solórzano del cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena.

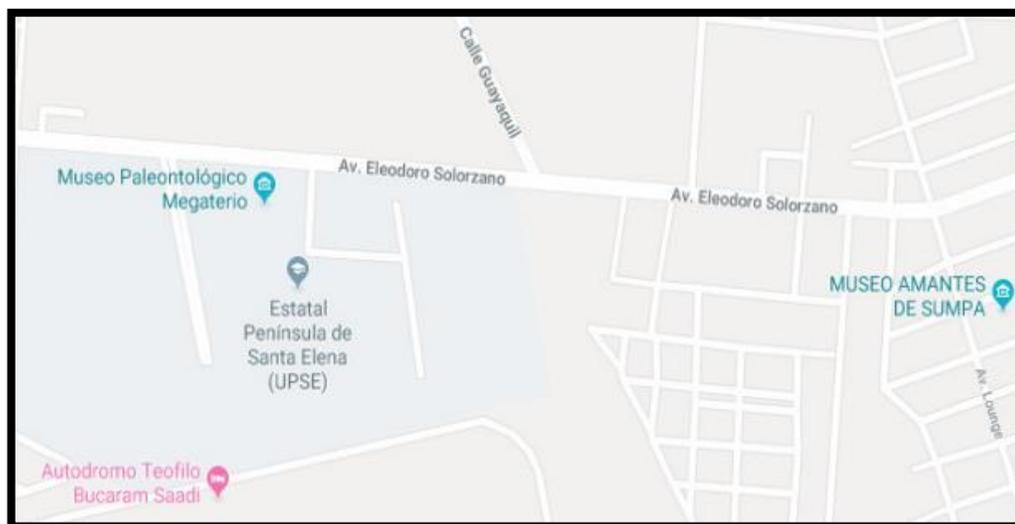


Figura 13. Ubicación matriz UPSE. Fuente: Google Map.

2.1.2 Sistemas de Información Académica (AIS) - UPSE

Los sistemas de información académica actuales que se encargan de administrar la Universidad son las siguientes:

Página Web - UPSE

El portal web institucional tiene como objetivo, proveer a sus usuarios externos e internos el acceso a la información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena referente a sus áreas institucionales, admisiones, programas educativos, investigación, servicios y demás información que se desee divulgar.



Figura 14. Portal web UPSE.

Aplicaciones webs UPSE - SISWEB

En este sitio se encuentran los diferentes accesos a las aplicaciones webs que la UPSE brinda a sus diferentes usuarios con el fin de brindar un mejor servicio.

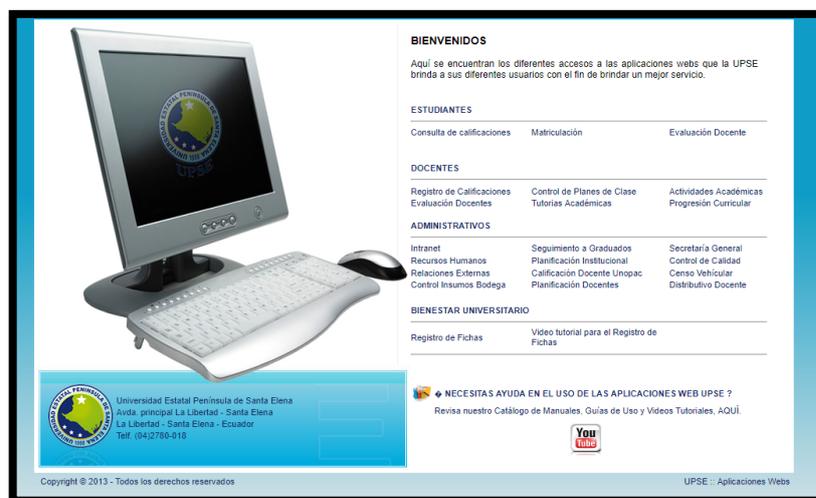


Figura 15. Sitio web de los servicios UPSE.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Sistemas operativos móviles

Los sistemas operativos para teléfonos móviles o SO móviles es un sistema operativo que controlan aparatos electrónicos al igual que las computadoras u ordenadores personales. La “conectividad inalámbrica” que poseen los SO móviles con las diversas funcionalidades y aplicaciones en su uso, es lo que lo diferencia de los ordenadores comunes [19].

Características básicas

Kernel: El núcleo o Kernel proporciona el acceso a los distintos elementos del hardware del dispositivo. Además, es el encargado de brindar diferentes servicios a las superiores como son los controladores o drivers para el hardware, la gestión de procesos, el sistema de archivos, el acceso y administración de la memoria [19].

Middleware: Los servicios importantes para el funcionamiento de la estructura del sistema operativo de nuestro móvil. Entre los servicios se cita el sistema de mensajería y comunicaciones, códec multimedia, etc. [19].

Entorno de ejecución de aplicaciones: Este componente es un gestor de aplicaciones e interfaces programables que facilitan la creación de software [19].

Interfaz de usuario: Este elemento no es más que el medio o instrumento por el cual el usuario interactúa con el dispositivo móvil, la cual incluye los menús, botones, aplicaciones, listas, teclado, gráficos, etc. [19].

2.2.2 Sistemas operativos móviles más utilizados

ANDROID: actualmente Android pertenece a Google, pero es un sistema abierto cualquier fabricante puede desarrollar en él sus productos [20].

IOS: (Anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone siendo después usado en el iPod Touch y en el iPad [20].

KaiOS: es un sistema operativo móvil para teléfono con funciones avanzadas a dispositivos asequibles y no táctiles. Esta construido sobre “Boot to Gecko”, un sucesor impulsado por la comunidad a Firefox OS [21].

WINDOWS PHONE: La mayor ventaja de este sistema es la de cualquier producto de Microsoft compatibilidad, facilidad de uso, integración con los sistemas Windows [20].



Figura 16. Sistemas Operativos Móviles más conocidos [20].

2.2.3 Mercado de aplicaciones móviles en el Ecuador

En cuanto al mercado mundial, los sistemas operativos móviles comprendidos entre el 2015 y 2018 los más usados son los sistemas Android y iOS, aunque el primero le lleva una amplia ventaja mundial con un 86.96%, frente al 11.72% de iOS.

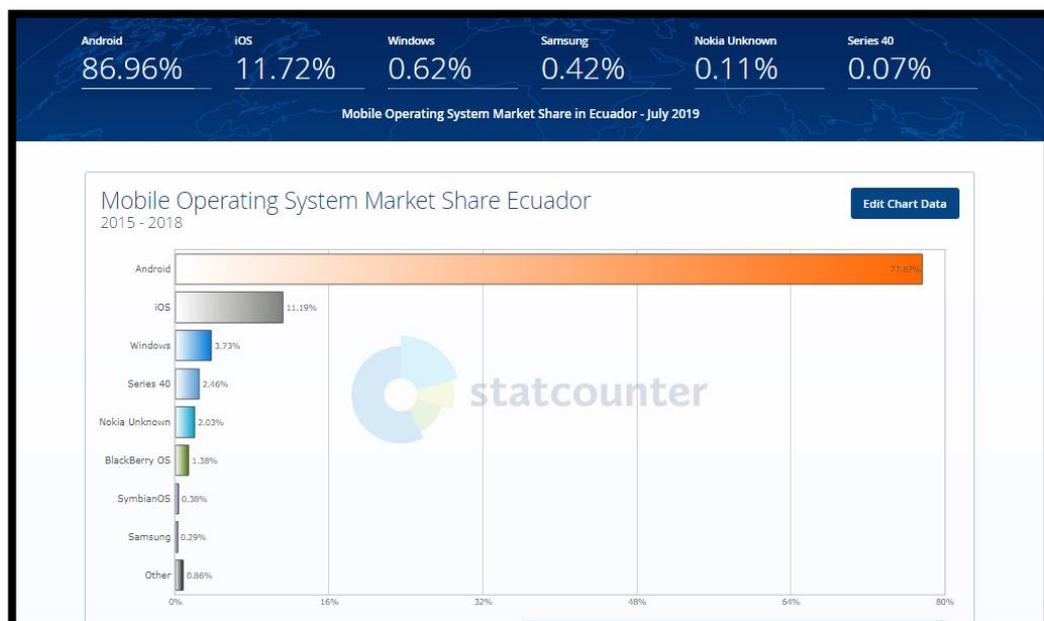


Figura 17. S.O. Móviles en el mercado actual. (2015-2018) [14].

2.2.4 Android Studio

Android Studio es el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). Soporta los lenguajes de desarrollo de la plataforma como Java y Kotlin [5] [22].

Android Studio es una herramienta que ofrece a desarrolladores para programar aplicaciones para el sistema operativo Android. Las principales características que posee son:

- Posee un emulador integrado que consta de varias funcionalidades. Compilación Rápida. Además de ejecutar la app directamente desde el móvil.
- Asociación automática de carpetas y archivos (creación y borrado).
- Vista previa y fácil uso de los proyectos e interfaz de usuario (GUI) para el desarrollo de app.
- Utiliza ProGuard, para optimizar y reducir el código del proyecto al exportar a APK.
- Posibilita la opción de control de versiones por ejemplo mediante el repositorio Github.

2.2.5 Base de Datos

Una base de datos sirve de instrumento para recopilar y organizar datos (información sobre personas, productos, pedidos, etc.). Existen Sistemas Gestores de Base de Datos (DBMS) que permiten acceder a los datos para su utilización y administración. Estos deben de cumplir con las principales características que son más usuales para la gestión de unas empresas o instituciones públicas [23]:

- Concurrencia: garantizar el acceso de varios usuarios a los ficheros simultáneamente.
- Integridad: se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados.
- Recuperación: realizar copias de seguridad si se presenta un fallo al sistema.
- Seguridad: los datos deben estar protegidos a usuarios no autorizados.

2.2.6 SQL Server 2016

Es un gestor de base de datos que permite almacenar información y gestionarla [24].

Como principales características tenemos:

- Transacciones y consultas rápidas con rendimiento mejorado en la memoria.
- Almacena y gestiona gran cantidad de información.
- Crea informes modernos y visualiza datos densos.

2.2.7 Eclipse

Eclipse es un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) de código abierto en sus dos plataformas Standard Edition (Java SE) y Enterprise Edition (Java EE). Asimismo, mediante la instalación de plugins adicionales, es posible escribir códigos en otros lenguajes de programación [6].

2.2.8 Web Services

Web Services (servicios web) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que permiten a distintas aplicaciones, de diferentes orígenes, comunicarse entre ellos sin necesidad de escribir nuevos programas porque la comunicación se hace con XML (Lenguaje de Marcas Extensibles). Los servicios web atienden las peticiones de los clientes web y les envía los recursos solicitados [25].

2.2.9 Servicios Web REST

REST (Transferencia de estado Representacionales o Representational State Transfer) nos permite la interacción entre sistemas, frecuentemente esto se lo realiza a través de especificaciones HTTP. Un pedido HTTP consta de cuatro métodos de acceso que se muestra en la siguiente tabla [26].

MÉTODO	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
GET	Recuperar un recurso	Se solicita un recurso dado, solo peticiones de lectura.
POST	Crear un recurso	Realiza un pedido, acceso o modificación de un recurso.
PUT	Actualizar	Utilizado para actualizar o sobrescribir un recurso específico.
DELETE	Borrar	Elimina un recurso especificado.

Tabla 13. Métodos definidos en el protocolo HTTP.

2.2.10 JSON

Json (JavaScript Object Notation) fue creado como una alternativa a XML. Es usado para el intercambio de datos entre distintas tecnologías. Una de las ventajas de JSON es que puede ser leída en distintos lenguajes de programación. Usa la sintaxis de JavaScript: literales de matrices y objetos [27].

2.2.11 Servidor Apache Tomcat

Es un Servidor Web de código abierto, desarrollado con java y que permite la gestión de diferente aplicación en el lado del servidor [28].

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 Sistema de Información Académica (AIS)

Los sistemas de Información académica son herramientas que pueden aplicarse en centros de enseñanza como: Institutos, escuelas, colegios, academias, universidades, etc. Los AIS se encargan de administrar y controlar mejor la información de docentes y alumnos [13].

2.3.2 Aplicación Móvil (App)

Una aplicación móvil es aquel software desarrollado para dispositivos móviles. Por lo general son distribuidos por las plataformas propietarias de los Sistemas Operativos Móviles. Estas apps ayudan en una labor concreta (profesional o entretenimiento) [29].

COMPONENTES DE UNA APP

Los componentes de una aplicación móvil definen el comportamiento global de la misma en base a las interacciones que realiza el usuario con el software y hardware [29].

Para el desarrollo de aplicaciones móviles se considera los siguientes componentes:

Componentes Internos: la plataforma del cual es desarrollada, el ciclo de vida, la comunicación, las capas, los permisos, las notificaciones y la interacción con el usuario [29].

Componentes Externos: en el caso de requerir conexión a Internet la aplicación debe interactuar con algunas componentes como el uso de Servicios Web o una Base de Dato [29].

WEB SERVICE

Es un sistema diseñado para la interacción máquina a máquina a través de una red. Este sistema se comunica por medio de HTTP por mensajes con formato XML, JSON, o Texto Simple en conjunto con otras normas relacionadas con la web [25].

BASE DE DATOS

La base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. Para administrar los datos se utilizan Sistema Gestor de Base de Datos. El objetivo principal es almacenar y recuperar la información de una base de datos tanto practica como eficiente [23].

2.3.3 Soluciones con dispositivos móviles

En la sociedad actual, el uso de la tecnología ofrece soluciones a las diferentes necesidades del hombre en el ámbito laboral como: social, cultural, educativo, etc. Es por esta razón que se recurre a los dispositivos móviles [30].

2.4 COMPONENTES DE LA PROPUESTA

2.4.1 Módulos del sistema móvil

Módulo de seguridad

Contiene una interfaz de autenticación al sistema. Esta interfaz solicita el ingreso de un usuario y clave del estudiante o docente asignados por la institución.

La aplicación móvil “MI UPSE” consta de 3 roles para el acceso al sistema: Usuario General, Estudiante y Docente.

Módulo de opciones del Usuario (General – Estudiante – Docente)

Las opciones que se presentan a continuación serán vistas por el Usuario General, Estudiante y Docente

- Visualizar Información de la institución.
- Las noticias que se encuentren en la plataforma web institucional.
- Información de las carreras ofertadas de la universidad
- Consultar el Calendario Académico.
- Los mapas que permitirán ubicar al usuario la posición de los diferentes campus de la UPSE.

Módulo de opciones del Estudiante

- **Información personal:** solo el usuario podrá visualizar sus datos personales que se manejen en la universidad.
- **Consultas de notas** - Estudiante: Como estudiante podrá consultar su nota actual según el periodo en el que está matriculado. Además, consultar sus calificaciones históricas del cual mostrará puntuación desde su inicio de estudio.
- **Lista docente:** El estudiante podrá consultar el listado de los docentes de la facultad matriculado y podrá conocer sus datos para fines académicos.
- **Consulta de materias asignadas:** El estudiante podrá visualizar las materias matriculadas en el periodo actual y conocer el docente designado a la materia.
- **Evaluación Docente:** el estudiante podrá acceder desde el aplicativo al sistema de evaluación docente para poder realizar el respectivo proceso de evaluación.

Módulo de opciones del Docente

- **Información personal:** solo el usuario podrá visualizar sus datos personales que se manejen en la universidad.
- **Control Asistencia** - El docente podrá registrar las sesiones y posterior tomar la asistencia a los estudiantes. Además, podrá realizar las consultas referentes a las sesiones realizadas en un rango de fecha y las consultas de los presentes o ausentes de los estuantes de la materia escogida. Estas consultas se exportan con archivos .pdf y .csv respectivamente.
- **Lista docente:** El docente podrá consultar el listado de los docentes de la facultad principal y podrán conocer sus datos para fines académicos.
- **Consulta de materias asignadas:** El docente podrá visualizar las materias matriculadas en el periodo actual y conocer el docente designado a la materia.

2.5 REQUERIMIENTOS

2.5.1 Requerimientos Funcionales

Son las funciones que realiza el sistema móvil, a continuación, se detallan los requerimientos para el funcionamiento del sistema “MI UPSE”:

Módulos	Requerimientos
Módulo de seguridad	<ul style="list-style-type: none">• El módulo de seguridad solo deberá autenticar a los usuarios (estudiantes y docentes) que pertenezcan a la institución.
Módulo de opciones del Usuario (General – Estudiante – Docente)	<ul style="list-style-type: none">• La aplicación mostrará la información académica institucional (información institucional, facultades, carreras, malla curricular de carreras). En algunos casos la información se maneja por enlaces a la plataforma institucional.• Las noticias reflejaran los acontecimientos actuales de la institución

	<ul style="list-style-type: none"> • La sección de mapas deberá mostrar las ubicaciones de los campus de la institución. Para el funcionamiento óptimo tendrán que habilitar los permisos de la ubicación del dispositivo móvil. • Se visualizará las Apis de las redes sociales de la institución.
Módulo de opciones del Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá al usuario visualizar sus datos personales. • Las secciones de lista docente, materias asignadas, consultas de notas y evaluación docente solo deben ser accedidas por el estudiante autenticado. • La lista docente presentará los datos de los docentes por cada una de las carreras en la facultad que el estudiante pertenece. • Se presentará las consultas de las notas de las materias asignadas actuales. • Se presentará las consultas de las notas históricas de los periodos académicos del estudiante. • La sección de Materias Asignadas se mostrarán materias del periodo actual con los datos del docente. • Se presentará un enlace para que el estudiante pueda acceder al sistema de evaluación docente.
Módulo de opciones del Docente	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá al usuario visualizar sus datos personales. • Las secciones de lista docente, materias asignadas y consultas de notas solo deben ser accedidas por el docente autenticado. • Lista Docente se deberá presentar los datos de los docentes por cada una de las carreras de la facultad en la que pertenece. • En control asistencia se deberá mostrar el listado de estudiante según la materia asignada al docente. • Presentada la lista de los estudiantes se procederá tomar asistencia y poder realizar las consultas de las asistencias de cada alumno y la consulta de las sesiones por un rango de fecha.

Tabla 14. Requerimientos Funcionales de "MI UPSE"

2.5.2 Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales se midieron de acuerdo con los Instrumentos de calidad AIS (AISQI) [13]. Por lo que se realizó encuestas para medir la experiencia de usuario con los sistemas actuales (UXSistemaActual) y la aplicación móvil (UXSistemaNuevo) (**Ver Anexo 4.1 y 4.2**).

Otros requerimientos funcionales que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- El dispositivo debe poseer una conexión a Internet para las consultas que se realicen por parte del usuario.
- Una solicitud del usuario no debe tardar más de 20 segundos en ser procesada y respondida.
- El sistema debe poder ejecutarse en las diferentes versiones de Android.
- El sistema solo debe ser accedidas por usuarios que pertenezcan a la Universidad Estatal Península De Santa Elena.
- El acceso al sistema es únicamente por el usuario y contraseña (proceso validado y seguro)
- El ingreso de datos o valores deben de estar validados para no alterar el proceso de alguna solicitud.
- Los datos por mostrar o consultados deben de ser los correctos.
- La aplicación debe de mantener los datos almacenados seguros y protegidos.
- **Documentación:** el sistema incluye anexo del **manual de usuario** de la aplicación.

2.6 DISEÑO DE LA PROPUESTA

2.6.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema son un conjunto de reglas, normas y procedimientos que determinan las conexiones que deben existir en el sistema tanto lógico y físico.

Para el diseño de este proyecto, se utilizó el modelo cliente – servidor, en el cual los usuarios (Smartphone) podrán interactuar y realizar las peticiones a los servicios

web, RSS del portal institucional y Apis de Redes Sociales. Los servicios web a su vez, es el responsable del envío y recepción de las peticiones de los datos en el gestor de base de datos.

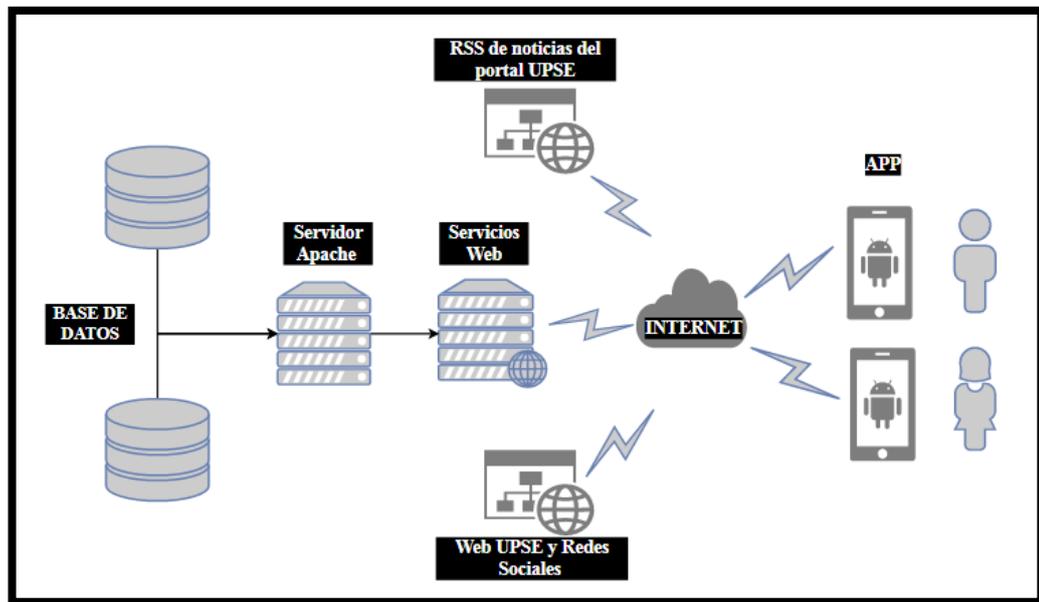


Figura 18. Arquitectura del Sistema

2.6.2 Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso son una descripción de acciones que se componen dentro del sistema y la perspectiva del usuario [16].

A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso referente a la aplicación móvil.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 1-4
	Fecha Diseño: 01/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Caso de uso: Aplicación Móvil, Acceso a la aplicación.	

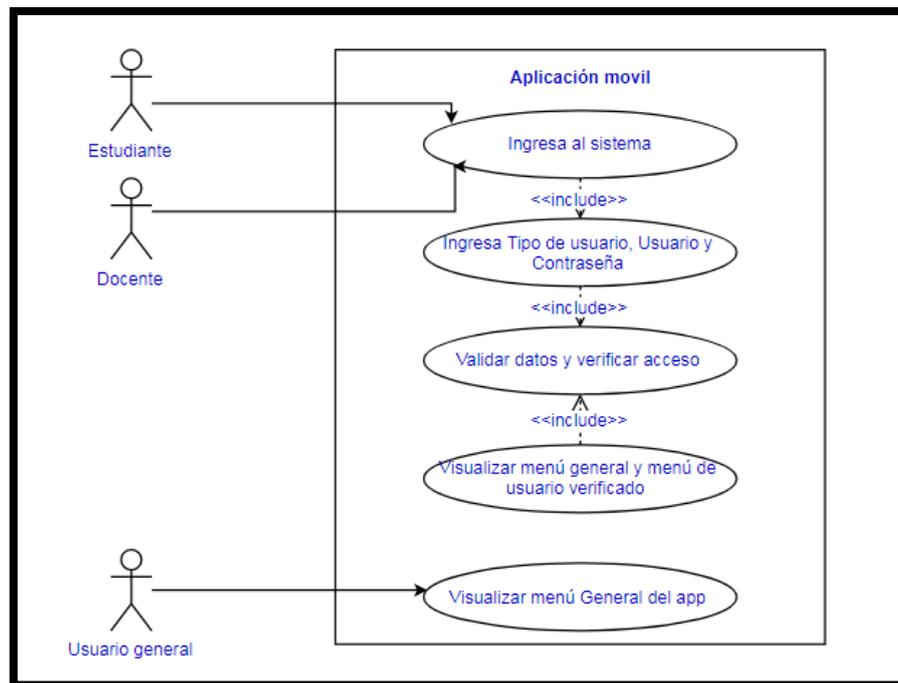


Figura 19. Caso de uso - acceso al sistema.

Descripción:

El usuario general puede acceder a la aplicación móvil sin necesidad de autenticarse. El menú general podrá ser visualizado por el usuario general, estudiantes y docentes.

El usuario que se autentifica debe pertenecer a la institución (Estudiante o Docente). Ingresar sus credenciales (Usuario y Contraseña), estos datos son validados y posteriormente se visualizará el menú general y otras opciones según el rol del usuario.

Si las credenciales no existen, se solicitará volver a ingresar unas credenciales válidas.

Tabla 15. Caso de uso - acceso al sistema.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 2-4
	Fecha Diseño: 01/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Caso de uso: Aplicación Móvil, Acceso a las opciones general.	

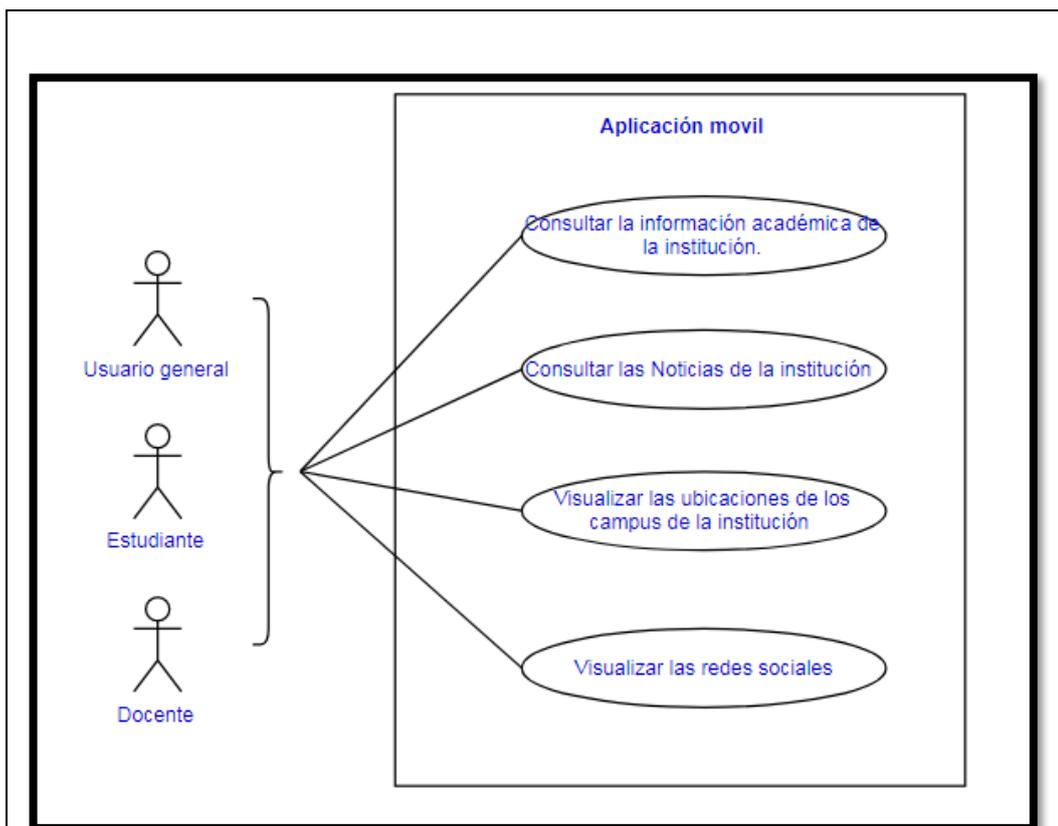


Figura 20 . Caso de uso - Opciones general del sistema.

Descripción:

El usuario podrá consultar la información académica institucional (información institucional, facultades, carreras, malla curricular de carreras). En el caso de malla curricular y datos de las facultades la consulta se lo realiza mediante un enlace al portal web de la institución.

Visualizar las noticias de los acontecimientos actuales de la institución mediante RSS de la plataforma web.

El usuario podrá consultar las ubicaciones de los campus de la institución en un mapa. Además, tendrá acceso a las Apis de las redes sociales de la institución.

Tabla 16. Caso de uso - Opciones general del sistema.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 3-4
	Fecha Diseño: 01/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Caso de uso: Aplicación Móvil, Acceso a las opciones Estudiante.	

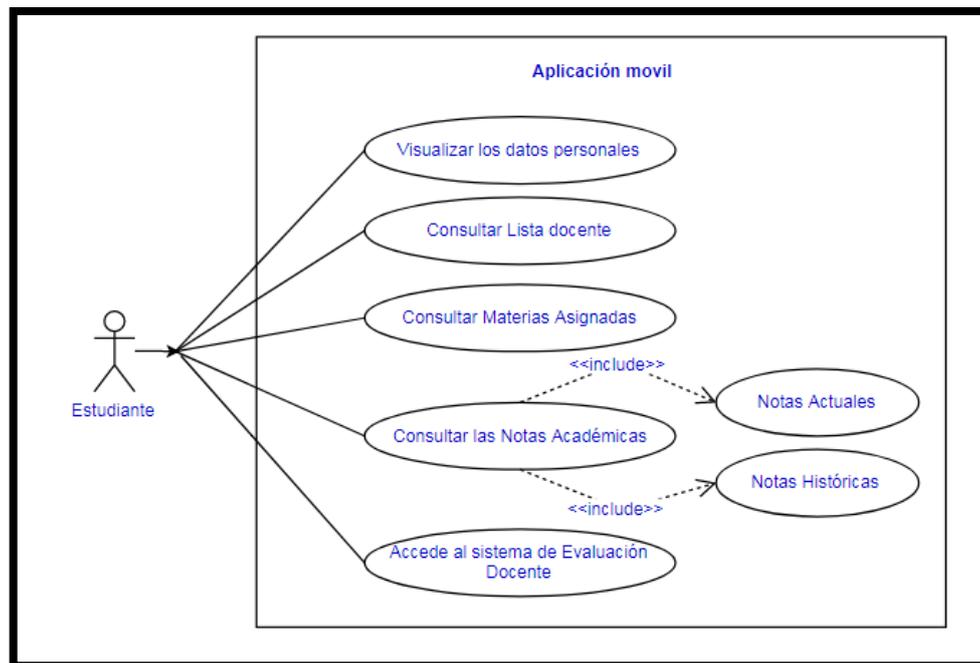


Figura 21. Caso de uso - Opciones del estudiante al sistema.

Descripción:

El estudiante podrá visualizar los datos personales.

La consulta de la lista docente será visualizada si el estudiante selecciona una carrera de la facultad en la que pertenece.

El estudiante podrá consultar las materias asignadas y el docente a cargo con sus respectivos datos.

Las consultas de notas académicas serán consultadas de 2 formas: notas actuales que visualizarán las notas del periodo actual, siempre y cuando el estudiante este matriculado en el periodo actual. La segunda forma es notas históricas, se podrá visualizar las notas de los periodos ya realizados según el plan de estudio seleccionado por el estudiante.

El estudiante podrá acceder al sistema de Evaluación Docente.

Tabla 17. Caso de uso - Opciones del estudiante al sistema.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 4-4
	Fecha Diseño: 01/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Caso de uso: Aplicación Móvil, Acceso a las opciones Docente.	

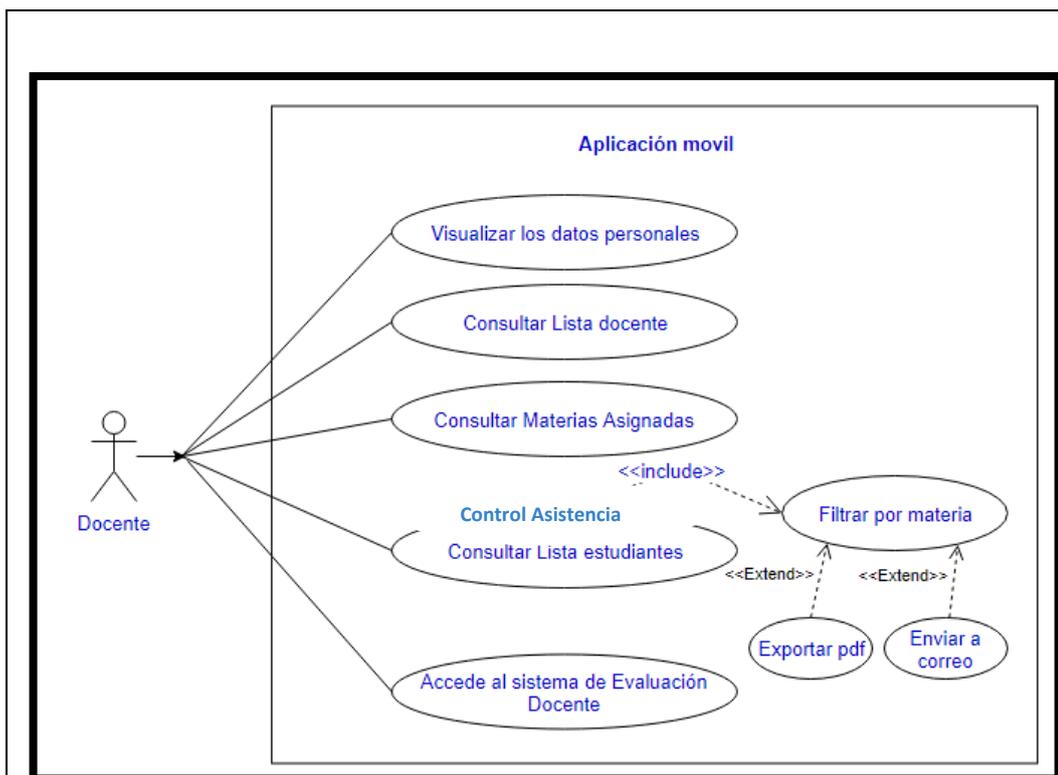


Figura 22. Caso de uso - Opciones del docente al sistema.

Descripción:

El docente podrá visualizar los datos personales.
 La consulta de la lista docente será visualizada si el docente selecciona una carrera de la facultad en la que pertenece.
 El docente podrá acceder al sistema de Evaluación Docente.
 El docente podrá consultar las materias asignadas en su periodo actual.
 El control de asistencia. Se registrará las sesiones de cada clase y a continuación se ingresarán las asistencias a cada estudiante. El registro se exportará en la memoria del dispositivo y se lo podrá enviar por correo personal.

Tabla 18. Caso de uso - Opciones del docente al sistema.

2.6.3 Diseño de la aplicación móvil

La arquitectura de la aplicación móvil se basa en una arquitectura del tipo Modelo-Vista-Controlador, que nos permite el apartamiento de la interfaz gráfica de usuario, los datos y la lógica de negocio y la gestión de eventos y comunicaciones.

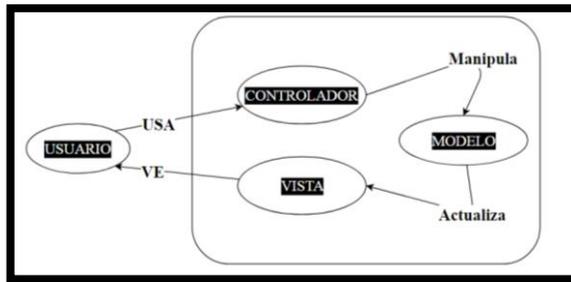


Figura 23. Arquitectura MVC.

- **Modelo:** representa los objetos y las estructuras de datos que se manejan en la aplicación y serán vistas en la interfaz gráfica.
- **Controlador:** se encarga de modificar el modelo y los eventos o peticiones generados por el usuario.
- **Vista:** presentan la interfaz gráfica de los eventos realizados por el controlador.

2.6.4 Diagrama de despliegue del sistema

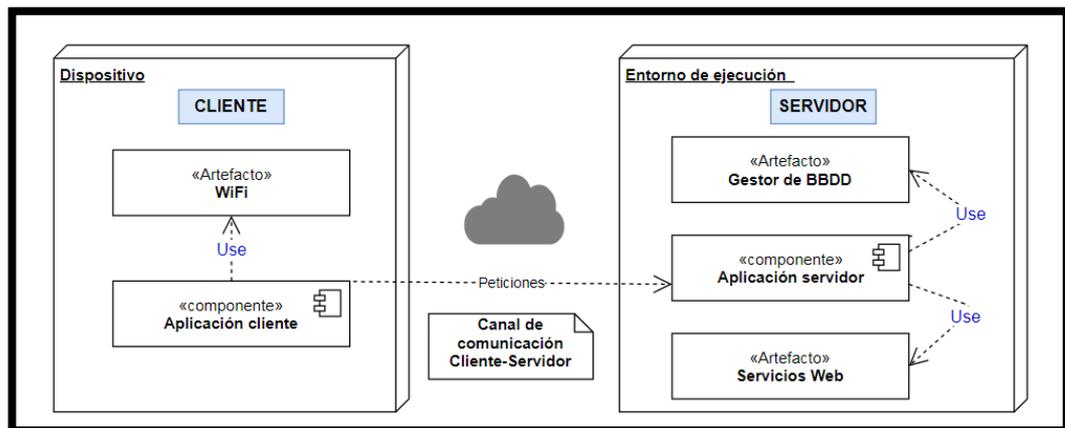


Figura 24. Diagrama de despliegue del sistema.

El sistema se dividió en dos componentes principales: el dispositivo cliente y el servidor.

El dispositivo cliente: tiene como componente principal, la aplicación cliente (app), que hace uso del Internet, por medio del artefacto WiFi, para efectuar las peticiones al servidor.

El dispositivo servidor: el componente principal es la aplicación servidor, donde se utiliza dos artefactos el **gestor de BBDD** (SQL Server) que nos permite acceder a los datos del modelo y los **servicios web** que recoge las peticiones realizadas por el cliente.

2.6.5 Diagrama de componentes del sistema

A continuación, se presenta los subcomponentes y la interacción que forman las dos aplicaciones (aplicación móvil y aplicación servidor).

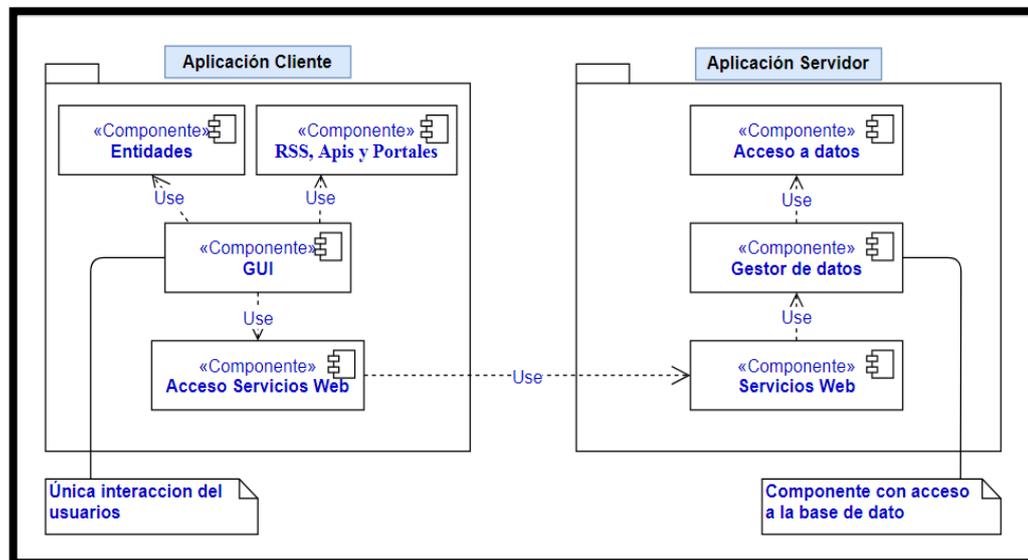


Figura 25. Diagrama de componentes del sistema.

Para expresar los componentes de la ilustración anterior, se utiliza una tabla de forma análoga sobre los casos de usos y de los requisitos del sistema.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Identificador	Código que define al componente. El identificador estará presentado de la siguiente forma: AX-N, siendo X el tipo de Aplicación (C se refiere a cliente y S a servidor), e N será los valores comprendidos del “01” al “99” hasta cubrir todos los componentes.
Nombre	Nombre del componente de la ilustración anterior.
Descripción	Describe las características del componente.
Relaciones	Identificadores de componentes relacionados con el actual.

Tabla 19. Campos de representación para los componentes del sistema.

Identificador	AC-01
Nombre	GUI
Descripción	Es el componente que controla la interfaz de usuario. Posee todas las clases que son actividades en Android.
Relaciones	AC-02, AC-03, AC-04

Tabla 20. Componente GUI.

Identificador	AC-02
Nombre	Acceso Servicios Web
Descripción	Es el componente que realiza las peticiones a los servicios web. Posee todas las clases que realizan las tareas a los servicios web.
Relaciones	AC-01, AS-02

Tabla 21. Componente acceso a servicios web.

Identificador	AC-03
Nombre	Entidades
Descripción	Es el componente que posee los modelos de los tipos de datos utilizados en la aplicación.
Relaciones	AC-01

Tabla 22. Componente Entidades.

Identificador	AC-04
Nombre	RSS, Apis y Portales
Descripción	Contiene todas las clases que proporcionan el manejo de los datos RSS, Apis de las Redes Sociales y los portales de la institución.
Relaciones	AC-01

Tabla 23. Componente RSS, Apis y Portal institucional.

Identificador	AS-01
Nombre	Gestor de datos
Descripción	Componente que gestiona el acceso a los datos. Posee todas las clases de gestión de los tipos de datos que se manejen en el sistema, correspondiente a las tablas de la base de dato de SQL SERVER.
Relaciones	AS-02, AS-03

Tabla 24. Componente Gestor de datos.

Identificador	AS-02
Nombre	Servicios Web
Descripción	Componente que gestiona los servicios web. Posee todas las clases definidos en cada servicio web.
Relaciones	AS-01, AC-02

Tabla 25. Componente Servicios Web

Identificador	AC-03
Nombre	Acceso a datos
Descripción	Componente que accede directamente a los datos. Poseen las clases que modelan cada uno de los tipos que se utilizan para el acceso a la base de datos.
Relaciones	AS-01

Tabla 26. Componente Acceso a datos.

2.6.6 Modelo de datos del sistema

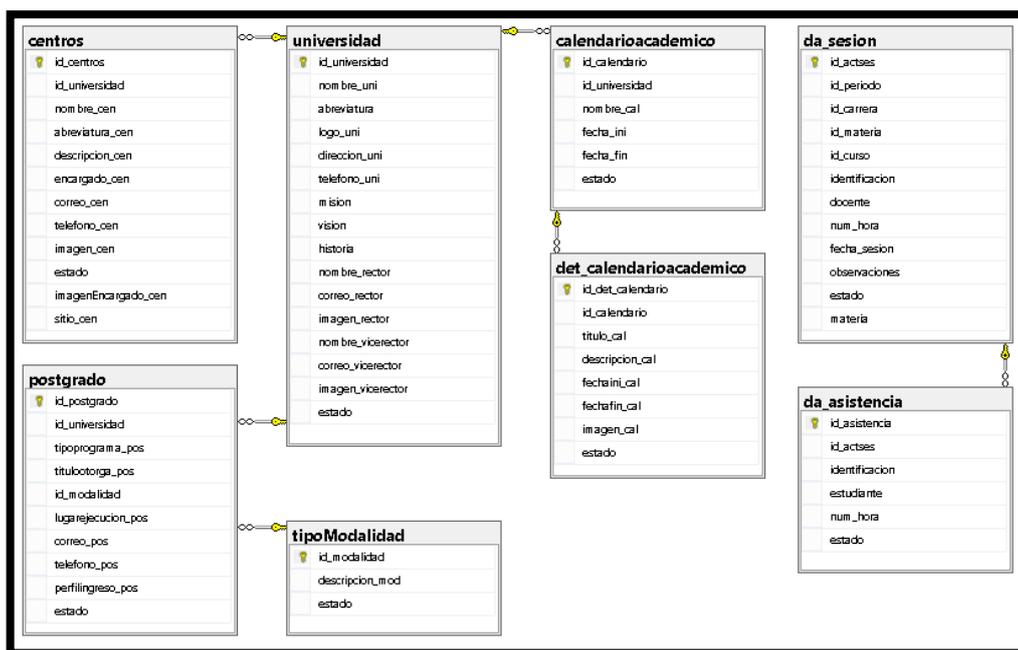


Figura 26. Modelos de datos del sistema - Parte 1.



Figura 27. Modelo de datos del sistema. Parte 2.

2.6.7 Diccionario de datos

A continuación, se detallan algunas tablas de la base de datos del sistema de la aplicación móvil. Mostrando los metadatos para una guía a los analistas de sistemas.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		universidad	
Descripción		Almacena la información de la universidad	
Número de campos		16	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_universidad	Int		Almacena el código único de la universidad
nombre_uni	Varchar	50	Almacena el nombre de la universidad
abreviatura	Varchar	50	Almacena la abreviatura de la universidad
logo_uni	Varchar	Max	Almacena el enlace del logo de la universidad
direccion_uni	Varchar	100	Almacena la dirección de la universidad
telefono_uni	Varchar	25	Almacena el número de teléfono de la universidad
mision	Varchar	Max	Almacena la misión de la universidad
vision	Varchar	Max	Almacena la visión de la universidad
historia	Varchar	Max	Almacena la historia de la universidad
nombre_rector	Varchar	100	Almacena el nombre del rector de la universidad
correo_rector	Varchar	50	Almacena el correo del rector de la universidad
imagen_rector	Varchar	Max	Almacena el enlace de la imagen de rector
nombre_vicerector	Varchar	100	Almacena el nombre del vicerrector de la universidad
correo_vicerector	Varchar	50	Almacena el correo del vicerrector de la universidad

imagen_vicerektor	Varchar	Max	Almacena el enlace de la imagen del vicerrektor de la universidad
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla universidad

Tabla 27. Diccionario de datos – universidad

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		centros	
Descripción		Almacena la información de los centros	
Número de campos		12	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_centros	int		Almacena el código único del centro
id_universidad	int		Almacena el código de la universidad al que pertenece
nombre_cen	Varchar	100	Almacena el nombre del centro
abreviatura_cen	Varchar	50	Almacena la abreviatura del centro
descripcion_cen	Varchar	Max	Almacena una descripción del centro
encargado_cen	Varchar	100	Almacena el nombre del encargado del centro.
correo_cen	Varchar	50	Almacena el correo del centro
telefono_cen	Varchar	50	Almacena el número de teléfono del centro
imagen_cen	Varchar	Max	Almacena un enlace a la imagen del centro
imagenEncargado_cen	Varchar	Max	Almacena un enlace a la imagen de los encargados del centro
sitio_cen	Varchar	Max	Almacena el sitio web del centro
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla centro

Tabla 28. Diccionario de datos – centros

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
DICCIONARIO DE DATOS	
Nombre de la tabla	tipoModalidad

Descripción	Almacena la información del tipo de modalidad del postgrado		
Número de campos	3		
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_modalidad	int		Almacena el código único del tipo de modalidad
descripcion_mod	Varchar	150	Almacena la descripción del tipo de modalidad del postgrado
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla tipo de modalidad

Tabla 29. Diccionario de datos – tipoModalidad

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigreiro Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		postgrado	
Descripción		Almacena la información de los postgrados	
Número de campos		10	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_postgrado	int		Almacena el código único de la universidad
id_universidad	int		Almacena el código de la universidad al que pertenece
tipoprograma_pos	Varchar	50	Almacena el tipo de programa del postgrado
titulootorga_pos	Varchar	100	Almacena el título del postgrado a ofertar
id_modalidad	int		Almacena el código del tipo de modalidad a la que pertenece
lugarejecucion_pos	Varchar	50	Almacena el lugar de ejecución del postgrado
correo_pos	Varchar	50	Almacena el correo del postgrado
telefono_pos	Varchar	25	Almacena el teléfono del postgrado
perfilingreso_pos	Varchar	Max	Almacena los perfiles de ingresos del postgrado
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla postgrado

Tabla 30. Diccionario de datos – postgrado

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		calendarioacademico	
Descripción		Almacena la información del calendario académico	
Número de campos		6	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_calendario	int		Almacena el código único del calendario académico
id_universidad	int		Almacena el código de la universidad al que pertenece
nombre_cal	Varchar	250	Almacena el nombre del calendario académico
fecha_ini	Date		Almacena la fecha de inicio del calendario académico
fecha_fin	Date		Almacena la fecha del fin del calendario académico
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla calendario académico

Tabla 31. Diccionario de datos – calendarioacademico

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		det_calendarioacademico	
Descripción		Almacena la información del detalle del calendario académico	
Número de campos		8	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_det_calendario	int		Almacena el código único del detalle calendario académico
id_calendario	int		Almacena el código del calendario académico al que pertenece
titulo_cal	Varchar	Max	Almacena el titulo o la actividad del detalle calendario académico
descripcion_cal	Varchar	250	Almacena alguna descripción del detalle calendario académico

fechaini_cal	Date		Almacena la fecha de inicio de la actividad del detalle calendario académico
fechafin_cal	Date		Almacena la fecha de fin de la actividad del detalle calendario académico
imagen_cal	Varchar	Max	Almacena el enlace de la imagen de la actividad del calendario académico
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla detalle calendario académico

Tabla 32. Diccionario de datos - det_calendarioacademico

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		da_sesion	
Descripción		Almacena la información de las sesiones del docente	
Número de campos		12	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_actses	int		Almacena el código único de las sesiones del docente
id_periodo	int		Almacena el código del periodo académico actual
id_carrera	int		Almacena el código de la carrera del docente en la que pertenece
id_materia	int		Almacena el código de la materia asignada al docente
id_curso	int		Almacena el código del curso de la materia asignada al docente
identificacion	Varchar	13	Almacena la cédula del docente
docente	Varchar	Max	Almacena el nombre y apellido del docente
materia	Varchar	Max	Almacena el nombre de la materia y curso
num_hora	int		Almacena el número de horas de la sesión
fecha_sesion	Date		Almacena la fecha de la sesión
observaciones	Varchar	Max	Almacena la observación de la sesión
estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla sesión

Tabla 33. Diccionario de datos - da_sesion.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		da_asistencia	
Descripción		Almacena la información de las asistencias del estudiante	
Número de campos		6	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_asistencia	int		Almacena el código único de la asistencia
id_actses	int		Almacena el código de la sesión al que pertenece
identificacion	Varchar	13	Almacena la identificación del estudiante
estudiante	Varchar	Max	Almacena el nombre y apellido del estudiante
num_hora	int		Almacena el número de horas de la sesión
estado	int		Almacena el estado de asistencia del estudiante

Tabla 34. Diccionario de datos - da_asistencia.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		seg_usuario	
Descripción		Almacena la información del usuario	
Número de campos		8	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_usuario	int		Almacena el código único del usuario
id_perfil	int		Almacena el código del perfil al que pertenece
usua_usuario	Varchar	50	Almacena el nombre administrador del usuario
usua_nombres	Varchar	50	Almacena el nombre del usuario
usua_apellidos	Varchar	50	Almacena los apellidos del usuario

usua_claves	Varchar	100	Almacena la clave del usuario
usua_cedula	Varchar	10	Almacena la cédula del usuario
usua_estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla del usuario

Tabla 35. Diccionario de datos - seg_usuario

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		seg_perfil	
Descripción		Almacena la información de los perfiles	
Número de campos		16	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_perfil	int		Almacena el código único del perfil
perf_nombre	varchar	100	Almacena el nombre del perfil del administrador
perf_descripcion	varchar	100	Almacena una descripción del perfil
perf_estado	varchar	1	Almacena el estado de la tabla del perfil

Tabla 36. Diccionario de datos - seg_perfil

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		seg_menu	
Descripción		Almacena la información del menú	
Número de campos		16	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_menu	int		Almacena el código único del menú
menu_descripcion	varchar	100	Almacena la descripción del menú
menu_icono	Varchar	100	Almacena el enlace del icono del menú

menu_posicion	int		Almacena el número de la posición del menú
menu_url	Varchar	200	Almacena la url del menú
menu_estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla menú

Tabla 37. Diccionario de datos - seg_menu

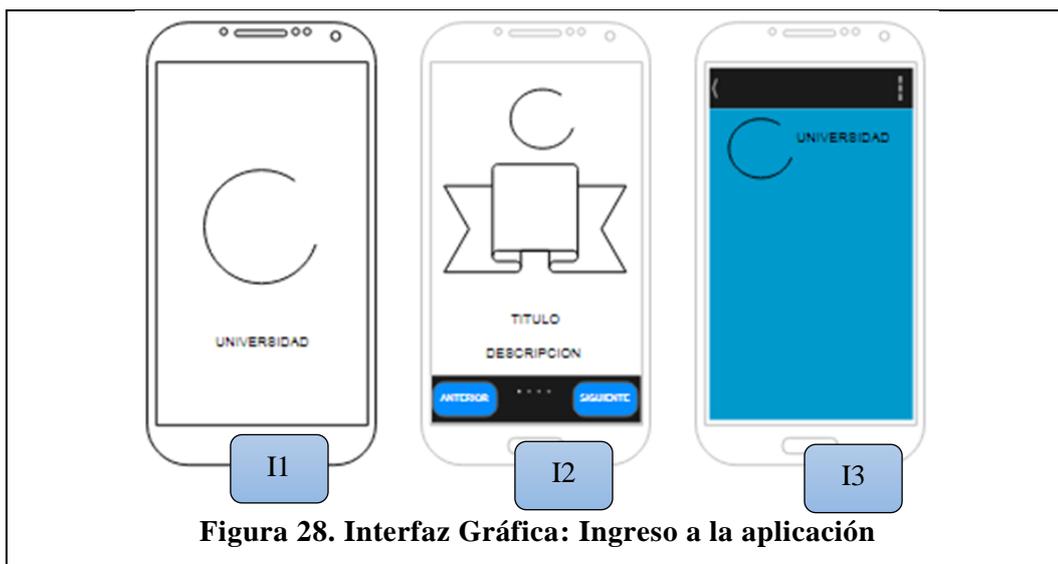
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA			
Dirigido a: UPSE		Autor: Kelvin Tigrero Suárez	
DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla		seg_permiso	
Descripción		Almacena la información de los permisos del menú y el perfil de usuario.	
Número de campos		16	
DESCRIPCIÓN DE CAMPOS			
Descripción	Dato	Longitud	Detalle
id_permiso	int		Almacena el código único de la universidad
id_perfil	int		Almacena el código del perfil al que pertenece
id_menu	int		Almacena el código del menú al que pertenece
perm_estado	Varchar	1	Almacena el estado de la tabla del perfil

Tabla 38. Diccionario de datos - seg_permiso

2.6.8 Diseño de interfaz gráfica

El diseño de la aplicación móvil fue diseñado buscando las mejores configuraciones para un mejor uso del usuario, en colaboración con el Club de Emprendimiento Tecnológico (CET) que facilitó interfaces. A continuación, se presentan ciertos esquemas básicos que componen la app.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 1-4
	Fecha Diseño: 03/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Bosquejo de interfaz: Aplicación Móvil, Ingreso a la aplicación.	



Descripción:

I1: Bosquejo de la presentación inicial con el logo y el nombre de la institución.
 I2: Bosquejo de bienvenidas de presentación de los contenidos que posee la app.
 I3: Bosquejo de la pantalla principal mostrando el logo institucional y el menú general.

Tabla 39. Interfaz para el ingreso a la aplicación.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 2-4
	Fecha Diseño: 03/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigreiro Suárez
Bosquejo de interfaz: Aplicación Móvil, Iniciar y Cerrar Sesión	
Figura 29. Interfaz Gráfica: Iniciar y Cerrar Sesión.	

Descripción:

I4: Bosquejo del menú y el botón de dirigirse a la pestaña de autenticación.

I5: Bosquejo de la pestaña de autenticación: ingresar usuario, ingresar contraseña, opción de mantener sesión y el botón de inicio de sesión. Además, el botón de ingresar como usuario general.

I6: Bosquejo de la pantalla principal mostrando los datos del usuario autenticado y el botón de cerrar sesión.

Tabla 40. Interfaz para Iniciar y Cerrar Sesión

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 3-4
	Fecha Diseño: 03/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Bosquejo de interfaz: Aplicación Móvil, Opciones Usuario General.	
	
Figura 30. Interfaz Gráfica: Opciones usuario general.	
Descripción:	
I7: Bosquejo de las interfaces que se utiliza con usuario general. Mostrando diferentes pestañas que muestra diferente información de la institución. Los componentes son textos, spinner, listas, botones, tabs.	
I8: Bosquejo de la interfaz de mapas que se interactúa desplazándose en el mapa.	

Tabla 41. Interfaz opciones usuario general.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 4-4
	Fecha Diseño: 03/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Bosquejo de interfaz: Aplicación Móvil, Ciertas Opciones de Estudiantes.	



Figura 31. Interfaz Gráfica: Opciones estudiante

Descripción:

I9: Bosquejo para presentar la lista de los docentes a los estudiantes. Seleccionando unas de las carreras y posterior se mostrar un listado de los docentes. Al seleccionar un docente se muestra la información de los docentes.

I10: Bosquejo para presentar la lista de materias asignadas actualmente del estudiante.

I11: Bosquejo para presentar la lista de las notas de las materias actuales del estudiante.

Tabla 42. Interfaz opciones de estudiantes.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA	Página 5-4
	Fecha Diseño: 03/08/2019
Dirigido a: UPSE	Autor: Kelvin Tigrero Suárez
Bosquejo de interfaz: Aplicación Móvil, Ciertas Opciones de Docentes.	



Figura 32. Interfaz Gráfica: Opciones Docente

Descripción:

I12: Bosquejo para presentar la lista de los docentes a los docentes. Seleccionando unas de las carreras y posterior se mostrar un listado de los docentes. Al seleccionar un docente se muestra la información de los docentes.

I13: Bosquejo para presentar la lista de materias asignadas en el periodo actual.

I14: Bosquejo para presentar la lista de los estudiantes seleccionando la materia asignada en el periodo actual.

Tabla 43. Interfaz opciones de docentes.

2.6.9 Diseño de capas de comunicación del sistema.

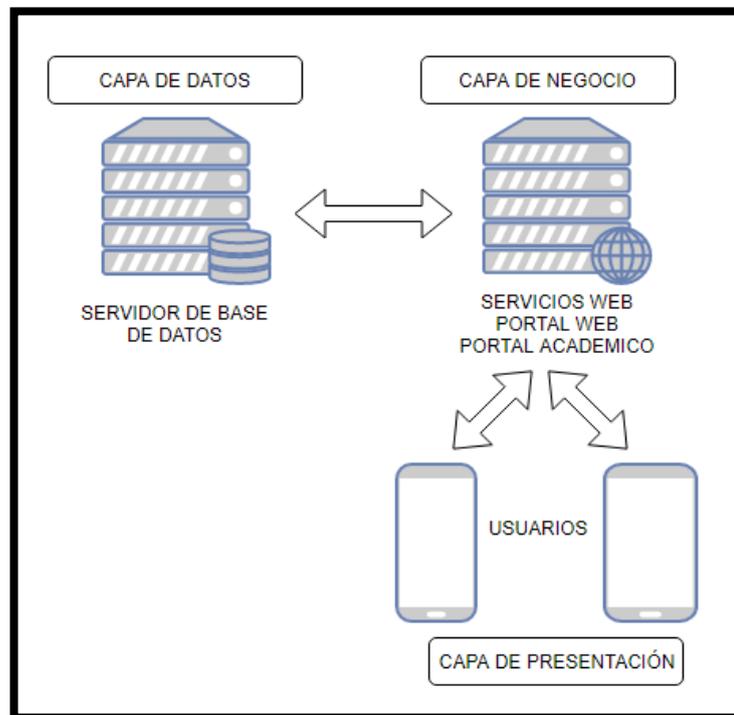


Figura 33. Capas de comunicación del sistema.

2.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.7.1 Factibilidad Operativa

El aplicativo móvil será capaz de realizar las funciones que el usuario lo solicite de manera fácil. La manipulación de la app es intuitiva ya que el manejo será similar al que cuenta el sistema académico actual de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

2.7.2 Factibilidad Técnica

En la factibilidad técnica se establecen mediante un análisis los recursos tanto de hardware y software necesarios para la implementación de la aplicación móvil, además de otros recursos necesarios como los costos indirectos y talento humano.

Recursos de Hardware

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	Portatil HP - AMD A8 RAM 4GB 2.4 GHZ
1	Impresora Canon MG 2220
1	Smartphone Samsung con Android 4
1	Servidor FACSISTEL
1	Flash Memory HP 16GB

Tabla 44. Recurso técnico de Hardware.

Recursos en Software

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	SDK ANDROID STUDIO
1	Apache Tomcat 9
1	XAMP SERVER V. 8 (apache, php, mysql)
1	Librerías Android Studio
1	ECLIPSE

Tabla 45. Recurso técnico del software.

Costos Indirectos

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	Energía Eléctrica
1	Servicio de Internet
1	Servicio de Celular
1	Transporte
1	Cartucho de Tinta
1	Resma papel

Tabla 46. Recursos técnicos de costos Indirectos.

Talento Humano

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	Administrador
1	Diseñador
1	Programador
1	Tutor

Tabla 47. Recursos técnicos de Talento Humano.

Luego de un estudio realizado se puede concluir que el proyecto es técnicamente factible debido que se tiene todo el software, hardware, costos indirectos y talento humano. Estos necesarios para el desarrollo para la implementación de la aplicación móvil.

2.7.3 Factibilidad Financiera

Recursos de Hardware

CANTIDAD	DESCRIPCION	TOTAL
1	Portatil HP - AMD A8 RAM 4GB 2.4 GHZ	\$ 750.00
1	Impresora Canon MG 2220	\$ 100.00
1	Smartphone Samsung con Android 4	\$ 120.00
1	Servidor FACSISTEL	\$ 2300.00
1	Flash Memory HP 16GB	\$ 15.00
Total		\$ 3285.00

Tabla 48. Recurso Financiero de hardware.

Recursos en Software

CANTIDAD	DESCRIPCION	TOTAL
1	SDK ANDROID STUDIO	\$ 0.00
1	Apache Tomcat 9	\$ 0.00
1	XAMP SERVER V. 8 (apache, php, mysql)	\$ 0.00
1	Librerías Android Studio	\$ 0.00
1	ECLIPSE	\$ 0.00
Total		\$ 0.00

Tabla 49. Recurso Financiero del software.

Costos Indirectos

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO	TIEMPO(Meses)	TOTAL
1	Energía Eléctrica	\$ 10.00	7	\$ 70.00
1	Servicio de Internet	\$ 20.00	7	\$ 140.00
1	Servicio de Celular	\$ 10.00	5	\$ 50.00
1	Transporte	\$ 10.00	7	\$ 70.00
1	Cartucho de Tinta	\$ 25.00	2	\$ 50.00
1	Resma papel	\$ 5.00	2	\$ 10.00
Total				\$ 390.00

Tabla 50. Recurso Financiero de los costos indirectos.

Talento Humano

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO	TIEMPO(Meses)	TOTAL
1	Administrador	\$ 0.00	3	\$ 0.00
1	Diseñador	\$ 650.00	2	\$ 1300.00
1	Programador	\$ 800.00	6	\$ 4800.00
1	Tutor	\$ 0.00	5	\$ 0.00
Total				\$ 6100.00

Tabla 51. Recurso Financiero del talento humano.

Resumen de costos del proyecto

DESCRIPCIÓN	COSTO
Recursos de Hardware	\$ 3285.00
Recursos de Software	\$ 0.00
Costos Indirectos	\$ 390.00
Talento Humano	\$ 6100.00
Total del Proyecto	\$ 8.775.00

Tabla 52. Resumen del costo financiero del proyecto.

En el aspecto de los recursos del hardware se encuentra a disposición sin la necesidad de realizar algún gasto. Donde para el desarrollo del sistema no habrá gastos algunos por ser software libre es decir gratuito. Además, el servidor se utilizará los que cuenta la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

El costo real del proyecto no se lo considera, puesto que el costo de recursos hardware, software, talento humano y costos indirectos lo efectuará el estudiante puesto que es un requisito para adquirir la titulación como Ing. En Sistemas.

COSTO REAL DEL PROYECTO

DESCRIPCION	COSTO
Recursos de Hardware	\$ 0.00
Recursos de Software	\$ 0.00
Costos Indirectos	\$ 0.00
Talento Humano	\$ 0.00
Total del Proyecto	\$ 0.00

Tabla 53. Costo real del proyecto.

2.8 RESULTADOS

2.8.1 Implementación

Para la implementación del proyecto, se estableció la arquitectura Cliente – Servidor planteada en este documento, por el cual se requiere un **equipo servidor** donde estarán los servicios web que serán consumidas en la aplicación, estos servicios se conectan a la base de datos de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. El **equipo cliente** donde se ejecutará la aplicación móvil con sistema operativo Android. No obstante, el dispositivo que tiene instalado la app tiene que tener acceso a Internet para poder consumir las peticiones requeridas, además deberá habilitar la opción de ubicación del teléfono si desea hacer el uso de mapas.

El proceso que se debe llevar a cabo para la implementación del proyecto:

Para la aplicación de los servicios web.

- Exportar los servicios web trabajados en eclipse en formato war.
- Subir el archivo war en el servidor Tomcat de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.
- Verificar si los datos JSON obtenidos de las peticiones son correctas y rápidas.

Para la aplicación móvil.

- Descargar el archivo en Formato APK para proceder instalar la aplicación.
- Instalar la aplicación en el dispositivo móvil. (Tener en cuenta que la versión mínima del Sistema Operativo Android del teléfono es de 4.0)
- Interactuar y realizar las respectivas pruebas.

2.8.2 Pruebas de funcionalidad

Las pruebas que se efectuaron tienen como objetivo reconocer si lo implementado es lo que se deseaba. En este proceso se ejecutan las pruebas dirigidas al funcionamiento de cada interacción que se definió. A continuación, se presentan las pruebas de validación.

Prueba N° 1: Ingreso a la aplicación móvil	
Objetivos:	Verifica que funcione correctamente el ingreso a la aplicación, con respecto a la pestaña de Splash y las pestañas de bienvenida (estas solo deben verse la primera vez que se instala la app).

Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.
Condiciones de ejecución: Ninguna.	
Escenario N°1. Ingreso a la aplicación (primera vez)	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario ingresa a la aplicación. El usuario después del Splash puede elegir entre visualizar tutorial (Bienvenido a la MI UPSE) o dirigirse a la pantalla principal (Usuario General).	La aplicación muestra el Splash, la Bienvenida a la MI UPSE, el tutorial y finalmente la pantalla principal (Usuario General).
Escenario N°2. Ingreso a la aplicación (Como usuario general o usuario que no selecciono mantener sesión iniciada)	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario ingresa a la aplicación.	La aplicación muestra el Splash seguido de la pantalla principal (Usuario General).
Escenario N°3. Ingreso a la aplicación (Si existe un usuario que mantiene su sesión iniciada)	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario ingresa a la aplicación. (usuario con sesión guardada en el teléfono)	La aplicación muestra el Splash seguido de la pantalla principal (Con los respectivos privilegios del usuario autenticado).

Tabla 54. Prueba - Ingreso a la aplicación.

Prueba N° 2: Iniciar sesión	
Objetivos:	Verificar el correcto funcionamiento al iniciar sesión por el usuario (Estudiante o Docente).
Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.
Condiciones de ejecución: Conexión a Internet, Web services activos, Base de datos activos.	
Escenario N°1. Iniciar sesión con credenciales correctos.	
Datos de entrada	Resultados esperados
Digitar el usuario y la contraseña respectiva. Dar clic en el botón “Iniciar Sesión”	Presenta la pantalla de inicio con los respectivos privilegios del tipo de usuario.

Escenario N°2. Iniciar sesión con credenciales incorrectos.	
Datos de entrada	Resultados esperados
Digitar el usuario y la contraseña respectiva con credenciales incorrectas. Dar clic en el botón “Iniciar Sesión”	Presenta el mensaje de “Usuario o clave incorrecto”
Escenario N°3. Iniciar sesión con alguna credencia vacía.	
Datos de entrada	Resultados esperados
Caja de texto del usuario y la contraseña vacías. Dar clic en el botón “Iniciar Sesión”	Presenta la advertencia que los campos necesitan ser ingresados.
Escenario N°4. Iniciar sesión sin conexión a Internet.	
No tener acceso a Internet. Digitar el usuario y la contraseña respectiva. Dar clic en el botón “Iniciar Sesión”	Presenta la advertencia que cuenta con acceso al Internet.

Tabla 55. Prueba - Iniciar sesión.

Prueba N° 3: Cerrar sesión	
Objetivos:	Verificar el correcto funcionamiento al momento de cerrar sesión de un usuario autenticado.
Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.
Condiciones de ejecución:	
Estar con una sesión iniciada en la app.	
Escenario N°1. Cerrar sesión automáticamente y volver a iniciar sesión.	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario autenticado ingresa a la aplicación. Selecciona cerrar sesión.	Los datos de conexión y los privilegios del usuario autenticado son eliminados. La app redirecciona a la actividad de iniciar una nueva sesión.

Tabla 56. Prueba - Cerrar Sesión.

Prueba N° 4: Presentación de datos – Usuario General	
Objetivos:	Verificar el correcto funcionamiento del módulo de opciones de usuario general. Se debe mostrar la información institucional para el usuario general este puede ser estudiante, docente o público en general
Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.

Condiciones de ejecución:	
Conexión a Internet, Web services activos, Base de datos activos, permitir los permisos de localización del teléfono.	
Escenario N°1. Presentación de información “Alma Mater”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Alma Mater” Se visualiza 3 pestañas de información sobre la universidad (UPSE, Autoridades, Nosotros) Seleccionamos unas de las pestañas.	Verificar los datos obligatorios del ítem “Alma Mater” Presenta los datos requeridos en cada pestaña. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.
Escenario N°2. Presentación de información “Estudios”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Estudios” Seleccionamos unas de las pestañas de información sobre las academias (Grado, Postgrado) Seleccionamos unas de las pestañas. Pestaña GRADOS: seleccionamos una facultad. Pestaña POSTGRADO: seleccionamos los postgrados disponibles.	Verificar los datos obligatorios del ítem “Estudios” Presenta los datos requeridos en cada pestaña. Pestaña GRADOS: se carga las facultades y escogida una se presenta una lista despegable de las carreras que pertenece dicha facultad. Pestaña POSTGRADO: se carga un listado de los postgrados, seleccionado uno se viralizará la información del postgrado necesaria. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.
Escenario N°3. Presentación de información “Centros”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Centros” Seleccionamos unos de los centros. Seleccionamos unas de las pestañas.	Verificar los datos obligatorios del ítem “Centros” Presenta los datos requeridos en cada pestaña. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.
Escenario N°4. Presentación de información “Noticias”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Noticias” Seleccionamos el título de las noticias presentadas.	Verificar los datos obligatorios del ítem “Noticias” Presenta los datos RSS de las noticias. Presenta el contenido de la noticia más detallada En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.

Escenario N°5. Presentación de información “Calendario”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Calendario” Se visualiza 2 pestañas de información sobre el calendario académico de la universidad. Seleccionamos unas de las pestañas.	Verificar los datos obligatorios del ítem “Calendario” Presenta los datos requeridos en cada pestaña (eventos por día y presentar todos los eventos). En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.
Escenario N°6. Presentación de información “Mapa”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Mapa” Seleccionamos uno de los botones de las extensiones de la institución Navegar en el mapa (ampliar, alejar, ubicarla posición actual del usuario)	Verificar los datos obligatorios del ítem “Alma Mater” Presenta los datos requeridos en cada mapa de las extensiones escogidas. Visualizar la posición actual del usuario y la extensión. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.
Escenario N°7. Presentación de información “Bienvenido a la MI UPSE”	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona del menú el ítem “Bienvenido a la UPSE APP”	Verificar los datos obligatorios del ítem “Bienvenido a la MI UPSE” Presenta la bienvenida al tutorial (ver Caso de Prueba - Ingreso a la aplicación – escenario 1)
Escenario N°8. Presentación de las Redes Sociales	
Datos de entrada	Resultados esperados
El usuario selecciona el menú Redes Sociales. Selecciona una red social. Visualiza la red social escogida.	Verifica los datos de las Apis para vincular la aplicación con la red social escogida.

Tabla 57. Pruebas de la información como usuario general.

Prueba N° 5: Presentación de datos – Usuario Estudiante	
Objetivos:	Verificar el correcto funcionamiento a los privilegios del estudiante autenticado.
Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.
Condiciones de ejecución:	
Conexión a Internet, Web services activos, Base de datos activos, sesión iniciada como estudiante.	

Escenario N°1. Presentación de información “Lista docente”	
Datos de entrada	Resultados esperados
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Lista docente” Seleccionamos una carrera de la facultad en la que pertenece el estudiante. Seleccionamos un docente de la lista.</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Lista docente” Presenta los datos requeridos en esta actividad. Visualizar el listado de las carreras de la facultad del estudiante. Visualizar el listado de los docentes que se encuentra en la carrera escogida del periodo actual. Seleccionado un docente, se visualizará los datos del docente en otra actividad. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>
Escenario N°2. Presentación de información “Materias Asignadas”	
Datos de entrada	Resultados esperados
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Materias Asignadas” Verificar el listado de las materias asignadas del periodo actual.</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Materias Asignadas” Presenta los datos requeridos en esta actividad. Visualizar el listado de las materias asignadas del estudiante con su respetivo docente y curso de la materia. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>
Escenario N°3. Presentación de información “Consulta de notas”	
Datos de entrada	Resultados esperados
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Consulta de notas” Se visualiza 2 pestañas de notas actuales e históricas del estudiante. Pestaña Actual: interactuamos con el listado de las materias con las notas del periodo actual. Pestaña Histórica: seleccionamos el plan de estudio, seleccionamos unos de los periodos para mostrar las materias con sus respectivas notas.</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Consulta de notas” Presenta los datos requeridos. Pestaña Actual: visualizar las materias con sus notas respectivas al periodo académico actual del estudiante Pestaña Histórica: el listado del plan de clases según los datos del estudiante. Seleccionando un plan se visualiza los periodos con sus respetivas materias y notas ya cursadas. En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>

Escenario N°4. Presentación de información “Evaluación Docente”	
Datos de entrada	Resultados esperados
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Evaluación Docente”</p> <p>Interactúa navegando la interfaz del sistema de Evaluación Docente. (Ingresar iniciar sesión y rellenar las encuestas)</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Evaluación Docente”</p> <p>Enlazar la aplicación móvil con el sistema de evaluación docente.</p> <p>El estudiante podrá interactuar con el sistema de Evaluación Docente desde el teléfono.</p> <p>En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>

Tabla 58. Pruebas de la información como estudiante.

Prueba N° 6: Presentación de datos – Usuario Docente	
Objetivos:	Verificar el correcto funcionamiento a los privilegios del docente autenticado.
Evaluación de la prueba:	Prueba Satisfactoria.
Condiciones de ejecución:	
Conexión a Internet, Web services activos, Base de datos activos, sesión iniciada como docente.	
Escenario N°1. Presentación de información “Lista docente”	
Datos de entrada	Resultados esperados
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Lista docente”</p> <p>Seleccionamos una carrera de la facultad en la que pertenece el docente.</p> <p>Seleccionamos un docente de la lista.</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Lista docente”</p> <p>Presenta los datos requeridos en esta actividad.</p> <p>Visualizar el listado de las carreras de la facultad del docente.</p> <p>Visualizar el listado de los docentes que se encuentra en la carrera escogida del periodo actual.</p> <p>Seleccionado un docente, se visualizará los datos del docente en otra pestaña.</p> <p>En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>
Escenario N°2. Presentación de información “Control Asistencia”	
Datos de entrada	Resultados esperados

<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Control Asistencia”</p> <p>Selecciona una opción (Registrar sesión, Registrar Asistencia, Consultar Asistencia y Consultar Sesiones).</p> <p>Registrar Sesión: Selecciona la materia, llena los datos y guarda la sesión.</p> <p>Registrar Asistencia: Selecciona la sesión registrada y registra la asistencia y guarde los datos.</p> <p>Consultar Asistencia y Consultar Sesión. Selecciona la materia y en el botón consultar se presenta los datos requeridos.</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Control Asistencia”</p> <p>Presenta los datos requeridos.</p> <p>Verificar las materias del docente en el periodo actual.</p> <p>Visualizar la lista de estudiante según la materia escogida.</p> <p>Visualizar las asistencias correctas.</p> <p>Verificación de la exportación de la información en formato pdf y .csv. él envío de las asistencias de los estudiantes en formato pdf a cualquier correo.</p>
<p>Escenario N°3. Presentación de información “Evaluación Docente”</p>	
<p>Datos de entrada</p>	<p>Resultados esperados</p>
<p>El usuario selecciona del menú el ítem “Evaluación Docente”</p> <p>Interactúa navegando la interfaz del sistema de Evaluación Docente. (Ingresar iniciar sesión y rellenar las encuestas)</p>	<p>Verificar los datos obligatorios del ítem “Evaluación Docente”</p> <p>Enlazar la aplicación móvil con el sistema de evaluación docente.</p> <p>El estudiante podrá interactuar con el sistema de Evaluación Docente desde el teléfono.</p> <p>En caso de no contar con conexión a Internet, presentar un mensaje “Error de conexión”.</p>

Tabla 59. Pruebas de la información como docente.

2.8.3 Comprobación de resultados

Medición de las variables sobre la experiencia de usuario con los sistemas actuales y el proyecto propuesto

En la realización de las encuestas, se escogió 160 usuarios, que forman parte de las diferentes facultades de la institución. Se realizó la medición según la satisfacción que percibieron hacia los sistemas actuales con el sistema propuesto. Teniendo en cuenta los factores de calidad planteados a los sistemas que intervienen. Se evidenció una diferencia según el peso relativo asignados a cada factor. A continuación, se detalla la diferencia obtenida en las siguientes tablas:

1=SIEMPRE	2 = CASI SIEMPRE	3=ALGUNAS VECES	4=MUY POCAS VECES	5=NUNCA
-----------	------------------	--------------------	----------------------	---------

SATISFACCIÓN DEL USUARIO												
PERSPECTIVA	FACTOR DE CALIDAD	PESO RELATIVO %	UXSISTEMA ACTUAL					UXSISTEMA PROPUESTA				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
USUARIO	ACCESIBILIDAD	10%	6.38	3.63	0.00	0.00	0.00	8.97	1.03	0.00	0.00	0.00
	CONTENIDO	20%	12.58	7.42	0.00	0.00	0.00	15.59	4.41	0.00	0.00	0.00
	USABILIDAD	30%	13.36	11.41	2.73	0.66	1.84	25.88	4.13	0.00	0.00	0.00
	SEGURIDAD	30%	20.13	8.13	1.75	0.00	0.00	26.44	2.06	1.50	0.00	0.00
	INNOVACIÓN	10%	0.00	0.00	0.88	6.00	3.13	0.00	1.44	7.50	1.06	0.00
PROMEDIO DE SATISFACCIÓN TOTAL ACUMULADO (100%)			52.44	30.58	5.36	6.66	4.97	76.88	13.06	9.00	1.06	0.00

Tabla 60. Resultado de la satisfacción de usuario.

	UXSISTEMA ACTUAL	UXSISTEMA PROPUESTA	Diferencia %
1 = Siempre	52.44	76.88	24.43
2 = Casi siempre	30.58	13.06	-17.51
3 = Algunas Veces	5.36	9.00	3.64
4 = Muy pocas veces	6.66	1.06	-5.59
5 = Nunca	4.97	0.00	-4.97

Tabla 61. Diferencia entre UX Sistema Actual y UX Sistema Propuesta.

Según los resultados obtenidos en la tabla 48 y 49, se evalúa el valor 1 que contiene la mayoría de la perspectiva del usuario. Tras esto, se comprobó un incremento de aceptación de un 24.43% de las perspectivas que tuvieron los usuarios con respecto a los sistemas evaluados.

Además, se concluye que los sistemas no poseen mayores defectos a considerar. Debido a que no existe una gran cantidad de insatisfacción en los valores posteriores (3, 4 y 5).

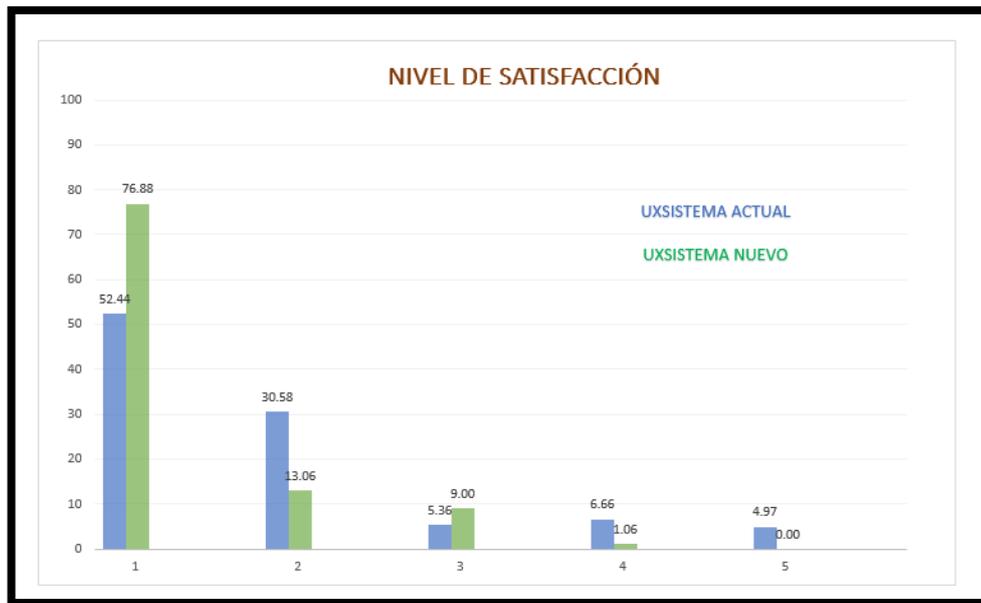


Figura 34. Diagrama del Nivel de satisfacción de los sistemas.

Se evidencia que la utilización del aplicativo móvil es favorable por el incremento de aceptación y satisfacción con respecto a los sistemas de información actuales teniendo solo en cuenta la información y servicios propuestos.

CONCLUSIONES

- Mediante las técnicas de recolección de información que se utilizó en el proyecto se estableció los requerimientos necesarios y los procesos principales para la funcionalidad del sistema.
- La utilización de módulos Web Service facilita las consultas o peticiones de las bases de datos de manera eficiente y segura.
- La aplicación permitirá a estudiantes y docentes que posean un teléfono inteligente con sistema operativo Android, tener la información académica siempre disponible y desde cualquier lugar.
- La implementación de una aplicación móvil proveerá a la institución de un canal nuevo de difusión, para acceso a la información institucional y a los servicios académicos primordiales, permitiendo a los estudiantes, docentes y público en general consultar información en un solo medio.
- La app será distribuida por medio de enlaces que serán proporcionados por la página web universitaria. También estará publicada en la plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles “PlayStore” para que cualquier usuario tenga disponible la opción de descarga y posteriormente instalarlo en el dispositivo móvil.
- La aplicación móvil tuvo una acogida positiva por parte de los usuarios encuestados.

RECOMENDACIONES

- Implementar nuevas funcionalidades a la aplicación “MI UPSE” que puedan ayudar en el proceso académico con el fin de mantener a la comunidad universitaria satisfecha.
- Según las encuestas realizadas los usuarios se recomiendan a nuestra prestigiosa universidad implementar otras redes inalámbricas en ciertos lugares de la institución en donde normalmente la cobertura no satisface al usuario.
- Al ser un canal móvil con muchos usuarios es necesario estar al tanto del tráfico de peticiones y consultas de la aplicación, se recomienda implementar Google Analytics esta herramienta nos dará una visión en la toma de decisiones futuras.
- Realizar los debidos cambios a los Servicios Web realizadas en este proyecto. En especialmente en la conexión a la nueva base y los requerimientos de cada petición cuando este implementado el nuevo sistema de información académica de la Universidad (SIIA)
- Realizar pruebas unitarias a los Servicios Web para evitar inconvenientes en la fase de producción. Después de los cambios mencionados anteriormente.
- Se recomienda seguir el desarrollo del presente proyecto e implementar la aplicación en otras plataformas móviles.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] INEC - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, «Tecnología de la información y comunicaciones (TIC'S) 2016,» 2016.
- [2] W. Z. Bustamante, «EcuadorUniversitario.Com,» 2018. [En línea]. Available: <http://ecuadoruniversitario.com/universidades-del-ecuador/>. [Último acceso: 1 Septiembre 2018].
- [3] F. Durán, F. Gutiérrez y E. Pimentel, Programación orientada a objetos con Java, THOMSON, 2007.
- [4] Microsoft, «Microsoft,» 6 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016>.
- [5] Developers, «Conoce Android Studio,» 6 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>.
- [6] G. A. P. Pablo, Comenzando a programar con JAVA, UNIVERSITAS - Miguel Hernández, 2015.
- [7] F. UPSE, «Lineas de investigación,» 2018. [En línea]. Available: http://facistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463. [Último acceso: 1 OCTUBRE 2018].
- [8] Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, «Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida,» Juan León Mera N.º 1936 y Patria, Edif. Senplades., Quito, 2017.
- [9] V. D. Y. Antonio, «Forma de hacer un diagnóstico en la investigación científica,» *TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA*, vol. 3, nº 2, p. 13, 2008.
- [10] R. H. Sampieri, Metodología de la investigación, Mexico.
- [11] CACES, «MODELO DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS 2018,» 2018.
- [12] QuestionPro, «¿Que es la escala de Likert y como utilizarla?,» Survey Analytics LLC, 2002. [En línea]. Available: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>. [Último acceso: 22 Diciembre 2018].
- [13] U. Yuhana, A. Raharjo y S. Rochimah, «Academic Information System Quality Measurement Using Quality Instrument : A Proposed Model,» *2014 Conferencia Internacional sobre Ingeniería de Datos y Software (ICODSE)*, 2014.

- [14] StatCounter , «statcounter GlobalStats,» [En línea]. Available: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#yearly-2015-2018-bar>. [Último acceso: 2019 Agosto 2019].
- [15] J. B. Areba, Metodología del análisis estructurado de sistemas, Madrid, 2001.
- [16] R. S. Pressman, Ingeniería del software, Editorial Félix Varela, 2011.
- [17] O. Adolfo, G. Jara y D. Mattos, «Metología de desarrollo de software,» [blogspot.com](http://isi17.blogspot.com/2017/04/metodologias-de-desarrollo-de-software.html), 3 Abril 2017. [En línea]. Available: <http://isi17.blogspot.com/2017/04/metodologias-de-desarrollo-de-software.html>. [Último acceso: 24 Septiembre 2018].
- [18] CACES, «Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior,» [En línea]. Available: <https://www.caces.gob.ec/documents/20143/142848/CATEGOR%C3%8DA+VIGENTE+DE+UNIVERSIDADES+Y+ESCUELAS+POLIT%C3%89CNICAS.pdf/2d63d320-c93e-e86e-d02f-ce03acdfb820>. [Último acceso: 7 Agosto 2019].
- [19] G. O. P. Petrazzini, «Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles,» 2012.
- [20] Universidad de Alicante, «Sistemas Operativos,» Competencias Informaticas e Informacionales, 2016.
- [21] «KaiOS,» [En línea]. Available: <https://www.kaiotech.com/>. [Último acceso: 7 Agosto 2019].
- [22] L. C. J. Dimas, ANDROID STUDIO - Aprende a desarrollar aplicaciones., RC libros, 2017.
- [23] D. Licon Esmeralda, «Diseños de Base de Datos,» [En línea]. Available: <http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro14/crditos.html>. [Último acceso: 7 Agosto 2019].
- [24] Microsoft, «Microsoft - SQL Server 2016,» [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016>. [Último acceso: 7 Agosto 2019].
- [25] M. S. J. Luis, «Servicios Web,» ResearchGate, Loja, 2013.
- [26] M. Castro, D. Sanchez, j. Farfan, D. Castro, C. Andrea y V. Alejandro, «Aplicación de Servicios Web SOAP/REST para funcionalidades existentes en sistemas informaticos provinciales,» JAIIO - SIE , 2013.
- [27] M. C. J. Antonio, «Serialización/deserialización de objetos y transmisión de datos con JSON: una revisión de la literatura,» Tecnología en Marcha, 2015.

- [28] G. M. C. Eduardo, C. U. C. Andrés y S. R. L. Eduardo, «Seguridad en la configuración del Servidor Web Apache,» *Inge Cuc*, vol. 9, nº 2, pp. 31-38, 2013.
- [29] G. A. R. Alberto, «Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información,» *Revista electrónica publicada E-Ciencias de la Información*, vol. 3, nº 2, 2013.
- [30] C. Cantillo Valero, M. Roura Redondo y A. Sánchez Palacín, «Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación,» OEA-OAS , 2012.
- [31] R. Anthony, *Cálculo tamaño optimo de la muestra*, Santa Ana de Coro, 2012.
- [32] R. Hernández, C. Fernández y M. d. P. Baptista, *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Quinta edición, México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010.
- [33] P. Morville, «User Experience Design,» Semantic Studios, 2009. [En línea]. Available: http://semanticstudios.com/user_experience_design/. [Último acceso: 16 Enero 2019].
- [34] K. KENNETH y K. JULIE, *Análisis y diseño de sistemas*, México: Pearson Educación, 2011.
- [35] C. Pennington, J. A. Miller, J. Cardoso y R. Patterson, «Introduction to Web Services,» IGI Global, 2007.
- [36] A. Studio, «Android Studio,» [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.

ANEXOS 2. Valoración que tiene las aplicaciones académicas por los usuarios

UNIVERSIDADES DEL ECUADOR	SI / NO TIENE APLICACIÓN	VALORACIÓN MÁS ALTA
Universidad Central del Ecuador (UCE)	NO	
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	NO (2019)	
Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)	SI (MI ESPE)	5
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	SI (PUCE APP)	5
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	SI (MIUSFQ)	5
Universidad de Guayaquil (UG)	SI (MYUG)	5
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	NO	
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)	SI (ACADEMICO ESPOL)	1
Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)	SI (UTPL MOVIL APP)	5
Universidad de Cuenca (UCUENCA)	SI (UCUENCA)	5
Universidad Técnica de Ambato (UTA)	SI (UTANoticias)	5
Universidad del Azuay (UAZUAY)	SI (UDA)	5
Universidad Nacional de Loja (UNL)	NO	
Universidad Agraria del Ecuador (UAE)	NO	
Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)	NO	

ANEXOS 3. Comentarios y sugerencias de las aplicaciones académicas

UNIVERSIDADES DEL ECUADOR	SI / NO TIENE APLICACIÓN	VALORACIÓN MÁS ALTA	OPINIONES	SUGERENCIAS	OBSERVACION PROPIA
Universidad Central del Ecuador (UCE)	NO				
Universidad Politécnica Salesiana (UPS)	NO (2019)				
Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)	SI (MI ESPE)	5	SUPER, GENIAL	MAS FUNCIONALIDADES	
Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	SI (PUCE APP)	5	NO FUNCIONA, PROBLEMAS, FUNCIONA BIEN, BUENA APLICACIÓN, BUENA Y UTIL, BIEN DISEÑADA, EXCELENTE	MAS FUNCIONALIDADES, PONER LOS EVENTOS CULTURALES, EL MENU DEL APP TENGA UN PARECIDO AL DEL PORTAL WEB	DE LAS OPINIONES NEGATIVAS HUBO UNA PRONTA RESPUESTA POR PARTE DE LOS ADMINISTRADORES DE LA APLICACIÓN
Universidad San Francisco de Quito (USFQ)	SI (MIUSFQ)	5	NO SIRVE, SE CIERRA, NO FUNCIONA, NO SIRVE EL SERVIDOR, GENIAL, EXCELENTE, UTIL	SOLUCIONEN EL SERVIDOR	LOS ADMINISTRADORES DEL APP NO DAN RESPUESTA DE INMEDIATA
Universidad de Guayaquil (UG)	SI (MYUG)	5	CONTENTO, MUY BUENA, GENIAL, EXCELENTE, PROBLEMAS	MAS FUNCIONALIDADES, RECONOCIMIENTO FACIAL, ACCEDER A LA BIBLIOTECA VIRTUAL, DOCENTES TOMEN ASISTENCIAS	LOS ADMINISTRADORES RESPONDEN A TODAS LAS SUGERENCIAS Y PROBLEMAS
Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	NO				
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)	SI (ACADEMICO ESPOL)	1	PROBLEMAS, NO FUNCIONA, NO SIRVE, PESIMO	AREGLAR SERVIDORES, VISTAS HORARIOS SEAN MAS COMODA, PARA IOS	LOS ADMINISTRADORES DEL APP NO DAN RESPUESTA DE INMEDIATA
Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)	SI (UTPL MOVIL APP)	5	BUENA, PROBLEMAS, TARADA EN CARGAR, SIRVE SOLO CALIFICACIONES Y CALENDARIO, TURRA, ERROR, PESIMA, NO FUNCIONA, EXCELENTE	MAS FUNCIONALIDADES, IMPLEMENTAR LIBROS, SISTEMA DE PARA DE BUSES, INFORMACION INSTITUCIONAL MEJORADA	LOS ADMINISTRADORES RESPONDEN POCAS VECES A LA SUGERENCIAS O COEMNTARIOS
Universidad de Cuenca (UCUENCA)	SI (UCUENCA)	5	CHEVERE, MUY BUENA, EXCELENTE, BIEN PROBLEMAS, NO PUEDO REVISAR	MAS FUNCIONALIDADES, CALIFICAION DOCENTE, EVENTOS	LOS ADMINISTRADORES RESPONDEN A TODAS LAS SUGERENCIAS Y PROBLEMAS
Universidad Técnica de Ambato (UTA)	SI (UTANoticias)	5	BUENA, EXCELENTE	MAS FUNCIONALIDADES	TENER EN CUENTA QUE SOLO BRINDA LA INFROMACION DE LAS NOTICIAS
Universidad del Azuay (UAZUAY)	SI (UDA)	5	BUENA, SE CIERRA, EXCELENTE, BIEN, GRAN TRABAJO	ACCEDER A LAS BIBLIOTECAS VIRTUALES, MAS FUNCIONALIDADES, CORREGIR ENLACES POR QUE SE CIERRA LA APLICACION.	LOS ADMINISTRADORES RESPONDEN A TODAS LAS SUGERENCIAS Y PROBLEMAS
Universidad Nacional de Loja (UNL)	NO				
Universidad Agraria del Ecuador (UAE)	NO				
Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)	NO				

ANEXO 4. Encuesta - diagnostica al usuario

Con el propósito de recolectar información que contribuirá para el desarrollo del proyecto, deseamos conocer su punto de vista las siguientes preguntas. El éxito de dicho proceso depende de su objetividad y colaboración.

Facultad en la que se encuentra:

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Para responder señale con X la opción o la casilla elegida por usted.

Situándose en su entorno académico. ¿Cuál de estas informaciones académicas son las que Ud. consulta más?

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Noticias					
Consultas de notas					
Ofertas académicas, malla curricular, calendario académico					
Mapa					
Información docente					
Materias asignadas (información y syllabus)					
Evaluación docente					
Otras:					

Para acceder a estas informaciones. ¿Qué medios utiliza frecuentemente?

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Ordenador					
Portátil (Laptop)					
Teléfono móvil					
Consulta personal administrativo					
Otras:					

Seleccione de donde frecuentemente consulta la información académica.

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Muy pocas veces	Nunca
Sitio web (www.upse.edu.ec)					
Aula virtual (UPSE)					
Aplicaciones web (UPSE)					
Consulta personal administrativo					
Otras:					

Por favor, indique si los problemas a mencionar se han presentado al momento de consultar alguna información académica.

- Problemas con el Internet _____
- Lentitud en los resultados de las consultas _____
- Dificultad para conseguir cierta información _____
- Información no sistematizados _____
- No cuenta con algún medio para realizar las consultas _____

Mencione otras:

¿Ud. tiene algún dispositivo móvil inteligente?

SI _____ NO _____

¿Qué sistema operativo tiene tu teléfono móvil?

- Android _____
- iOS _____

Otro:

¿Cree Ud. ¿Conveniente, que existiera una herramienta tecnológica que a través de un aplicativo móvil pueda brindar la información académica de manera más rápida?

SI _____ NO _____

¿Ud. descargaría la aplicación móvil?

SI _____ NO _____

ANEXO 4.1. Encuesta de satisfacción de usuarios con respecto a los sistemas actuales.

ENCUESTA DE SATISFACCION DE USUARIO

Con el propósito de determinar la satisfacción de las consultas realizadas con los sistemas que actualmente brinda la universidad, deseamos conocer su punto de vista sobre dichos sistemas. El éxito de dicho proceso depende de su objetividad y colaboración. Solicitamos tener en cuenta la siguiente escala establecida para su valoración.

1.	Siempre
2.	Casi siempre
3.	Algunas veces
4.	Muy pocas veces
5.	Nunca

Facultad en la que se encuentra:

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Para responder señale con X la opción o la casilla elegida por usted. Con respecto a la experiencia de Usuario (UX) que tan satisfecho se encuentra Ud. ante las siguientes secciones de los portales webs:

Velocidad de accesibilidad					
La información para consultar en los diferentes portales webs son rápidas y fáciles de ejecutar.	1	2	3	4	5
La información de la consulta de notas en Aplicaciones Web UPSE es fácil y rápida de acceder	1	2	3	4	5
Observaciones:					
EXACTITUD					
La manera en que se presenta la información en los diferentes portales web es clara y entendible.	1	2	3	4	5
Los acontecimientos de la universidad (Noticias) que proporciona el portal web principal son satisfactorios.	1	2	3	4	5
El uso del Aula Virtual para buscar información de una materia (syllabus, datos docentes) es preciso y sencillo de obtener.	1	2	3	4	5
Observaciones:					
CONSISTENCIA					
La distribución de los elementos estructurales se mantiene constante en los diferentes portales webs.	1	2	3	4	5
La presentación del contenido (tipo y tamaño de fuente, el uso del color, imágenes, posición del texto) es buena.	1	2	3	4	5
Observaciones:					
COMPRENSIBILIDAD					
Logra entender la información que le provee los diferentes portales web que posee la institución	1	2	3	4	5
Observaciones:					

OPERABILIDAD					
La ejecución de tareas (e.g. navegar por los portales, hacer clic en botones, seleccionar opciones, etc.) sigue un estándar a lo largo del uso de los portales webs	1	2	3	4	5
Las consultas que ofrecen los portales webs de la institución (información institucional y servicios académicos) son de utilidad en sus periodos académicos.	1	2	3	4	5
La información académica (Noticias, carreras ofertadas, malla curricular, calendario académico, ubicación) que se encuentra en el portal web principal es de utilidad y de gran manejo.	1	2	3	4	5
En la sección de ubicación del portal web principal le da a conocer los diferentes campus que actualmente posee la institución.					
Observaciones:					

ATRACTIVO					
Considera entretenido y atractivo al momento de navegar en los portales webs	1	2	3	4	5
La relación mutua entre el usuario y los portales webs es buena	1	2	3	4	5
Observaciones:					

CONFIDENCIALIDAD					
Los procesos de autenticación en los portales webs son buenas y seguras	1	2	3	4	5
Observaciones:					

INTEGRIDAD					
Los datos personales que se maneja en los portales garantizan que ningún intruso pueda modificar mi información.	1	2	3	4	5
Observaciones:					

DISPONIBILIDAD					
La información que se encuentra en los portales webs está disponible para ser consultadas	1	2	3	4	5
Observaciones:					

INNOVACIÓN					
La universidad ofrece nuevos métodos tecnológicos para dar a conocer la información que se utilice en los periodos académicos	1	2	3	4	5
Observaciones:					

Observaciones

ANEXO 4.2. Encuesta de satisfacción de usuarios con respecto al sistema nuevo.

ENCUESTA DE SATISFACCION DE USUARIO

Con el propósito de determinar la satisfacción de las consultas realizadas con el aplicativo móvil, deseamos conocer su punto de vista sobre dicho sistema. El éxito de dicho proceso depende de su objetividad y colaboración. Solicitamos tener en cuenta la siguiente escala establecida para su valoración.

1.	Siempre
2.	Casi siempre
3.	Algunas veces
4.	Muy pocas veces
5.	Nunca

Facultad en la que se encuentra: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Para responder señale con X la opción o la casilla elegida por usted. Con respecto a la experiencia de Usuario (UX) que tan satisfecho se encuentra Ud. ante las siguientes secciones:

Velocidad de accesibilidad					
Las informaciones para consultar en la aplicación móvil son rápidas y fáciles de ejecutar.	1	2	3	4	5
La información de la consulta de notas en la aplicación móvil es fácil y rápida de acceder	1	2	3	4	5
Observaciones:					

EXACTITUD					
La manera en que se presenta la información en la aplicación móvil es claras y entendibles.	1	2	3	4	5
Los acontecimientos de la universidad (Noticias) que proporciona la aplicación móvil principal son satisfactorios.	1	2	3	4	5
El uso del Aula Virtual para buscar información de una materia (syllabus, datos docentes) es preciso y sencillo de obtener.					
Observaciones:					

CONSISTENCIA					
La distribución de los elementos estructurales se mantiene constante en el aplicativo móvil.	1	2	3	4	5
La presentación del contenido (tipo y tamaño de fuente, el uso del color, imágenes, posición del texto) es buena.	1	2	3	4	5
Observaciones:					

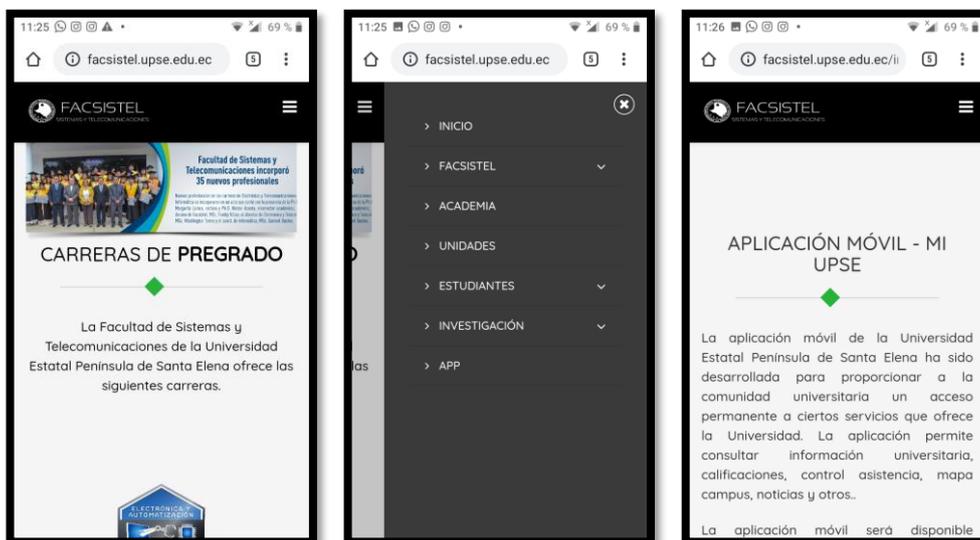
COMPRESIBILIDAD					
Logra entender la información que le provee el aplicativo móvil	1	2	3	4	5
Observaciones:					

OPERABILIDAD					
La ejecución de tareas (e.g. navegar por el aplicativo, hacer clic en botones, seleccionar opciones, etc.) Sigue un estándar a lo largo del uso de la aplicación.	1	2	3	4	5
Las consultas que ofrecen la aplicación móvil de la institución (información institucional y servicios académicos) son de utilidad en sus periodos académicos.	1	2	3	4	5
La información académica (Noticias, carreras ofertadas, malla curricular, calendario académico, ubicación) que se encuentra en la aplicación móvil es de utilidad y de gran manejo.	1	2	3	4	5
En la sección de ubicación de la aplicación móvil le da a conocer los diferentes campus que actualmente posee la institución.					
Observaciones:					
ATRACTIVO					
Considera entretenido y atractivo al momento de navegar en el aplicativo móvil.	1	2	3	4	5
La relación mutua entre el usuario y el aplicativo móvil es buena	1	2	3	4	5
Observaciones:					
CONFIDENCIALIDAD					
El proceso de autenticación en el aplicativo es buena y segura	1	2	3	4	5
Observaciones:					
INTEGRIDAD					
Los datos personales que se maneja en el aplicativo móvil garantizan que ningún intruso pueda modificar mi información.	1	2	3	4	5
Observaciones:					
DISPONIBILIDAD					
La información que se encuentra en la aplicación móvil está disponible para ser consultadas	1	2	3	4	5
Observaciones:					
INNOVACIÓN					
La universidad ofrece nuevos métodos tecnológicos para dar a conocer la información que se utilice en los periodos académicos	1	2	3	4	5
Observaciones:					

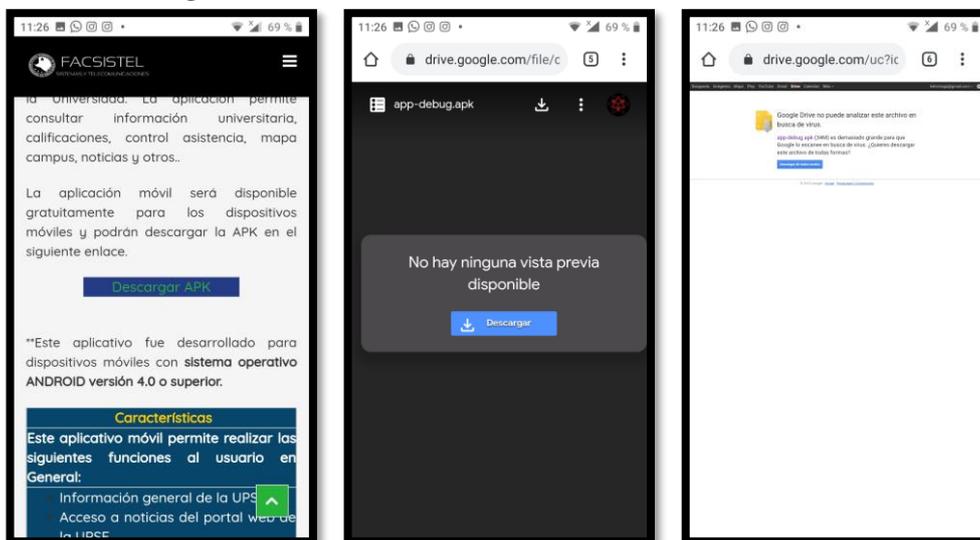
Observaciones

ANEXO 5. Manual de instalación – MI UPSE.

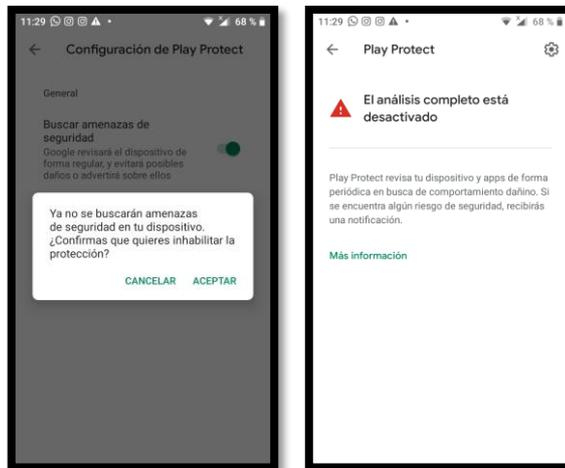
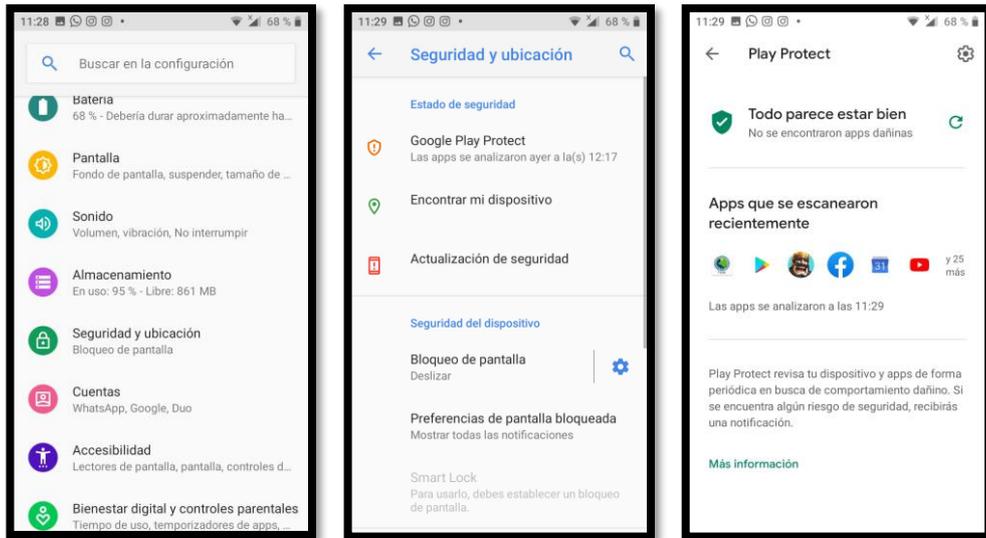
1. Ingrese desde el navegador del dispositivo móvil y digite la url: <http://facsistel.upse.edu.ec/> . En el menú elija la opción APP. En la siguiente pestaña les presenta una breve introducción de la aplicación.



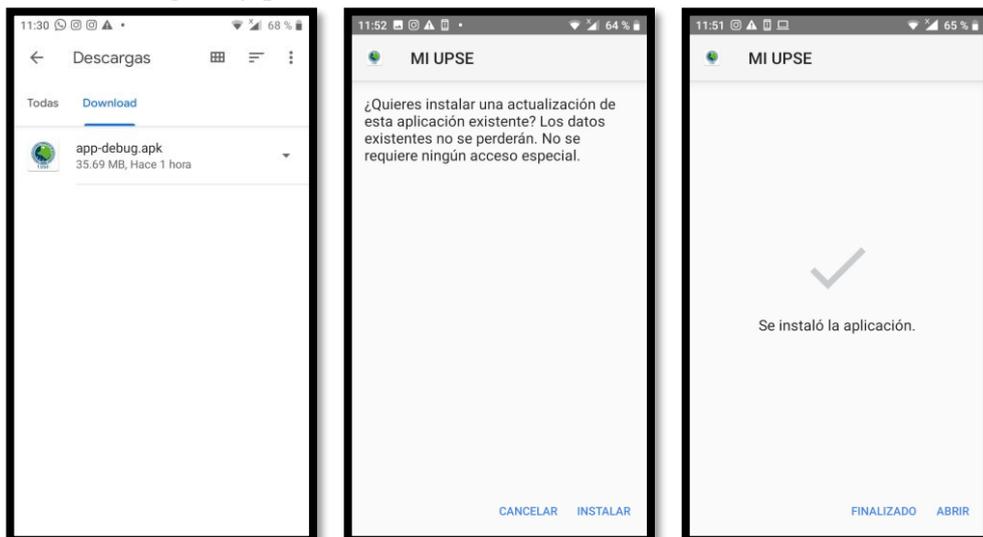
2. Para descargar la aplicación seleccione el botón Descargar APK. En la siguiente pestaña descarga el archivo de Google Drive. Y seleccione descargar de todos modos.



3. El siguiente requisito es permitir instalar app desconocidas en el teléfono. Dirigirse a la **configuración** del teléfono en la opción de **seguridad**. Seleccione **Google Play Protect** (Este paso puede variar por el modelo del móvil). **Inhabilite** la **protección de búsqueda de amenazas de seguridad del dispositivo** por ahora. (Luego de la instalación del aplicativo realice los mismos pasos para poder activar la búsqueda de amenazas de seguridad del dispositivo).

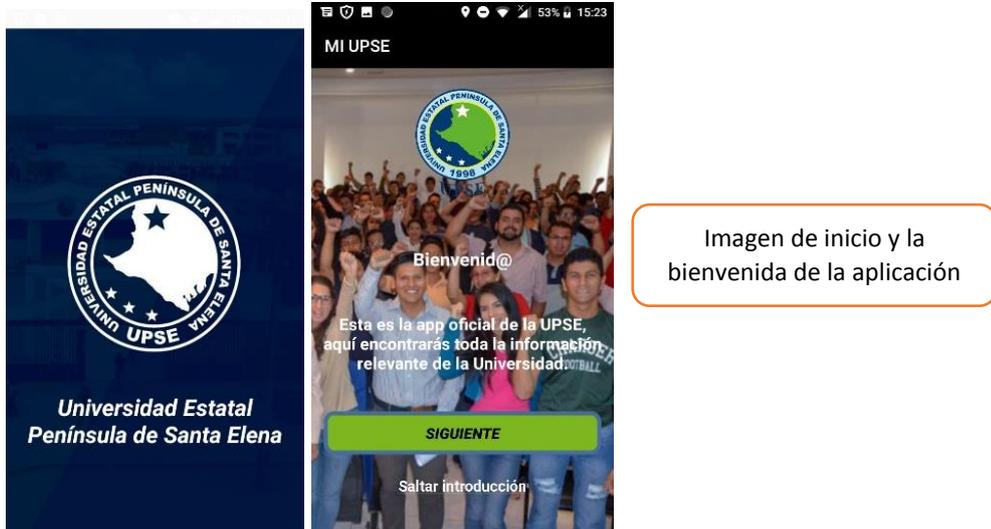


4. Al cumplir el requisito anterior. Diríjase en la ubicación de la app descargado y proceda a la instalación.

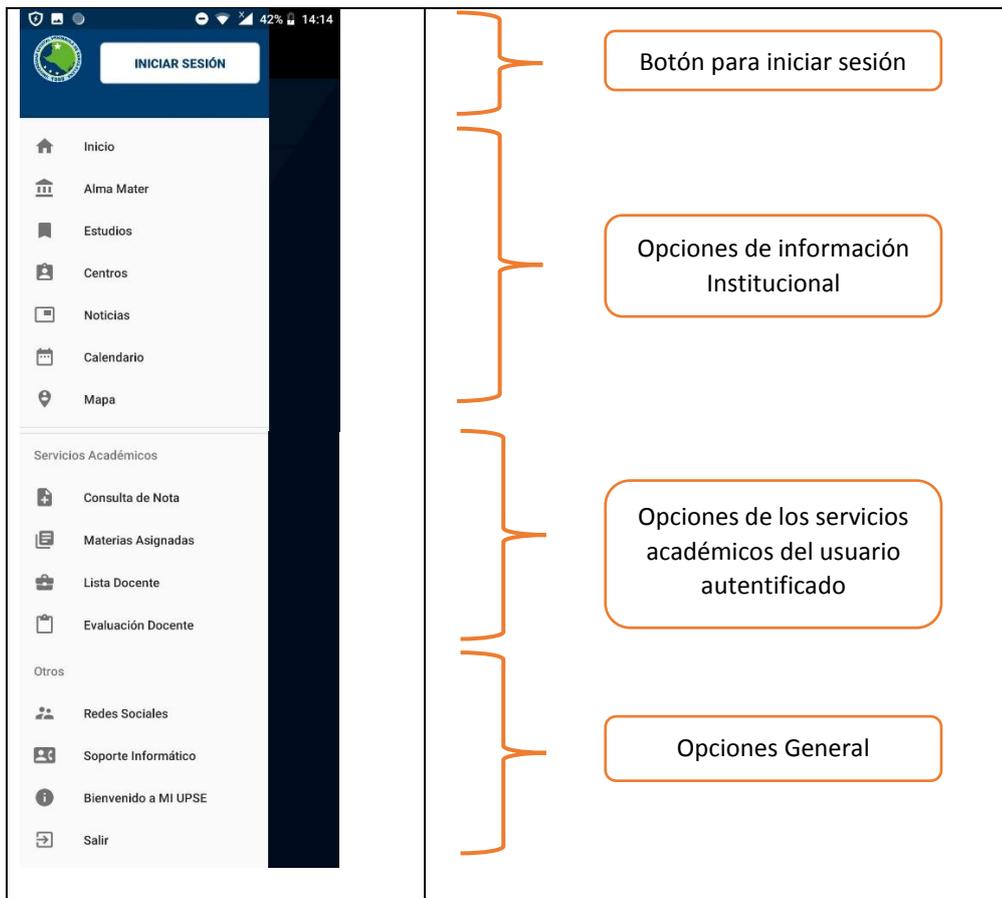


ANEXO 6. Manual de usuario – Aplicación Móvil.

1. Iniciando la aplicación



2. Menú de opciones



3. Inicio de sesión de usuario



Autenticación con usuario y contraseña proporcionada por la institución

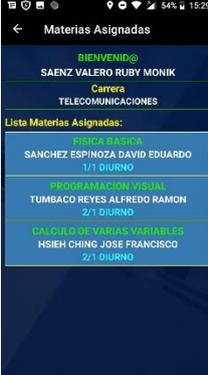
Si olvido contraseña consultar a soporte técnico

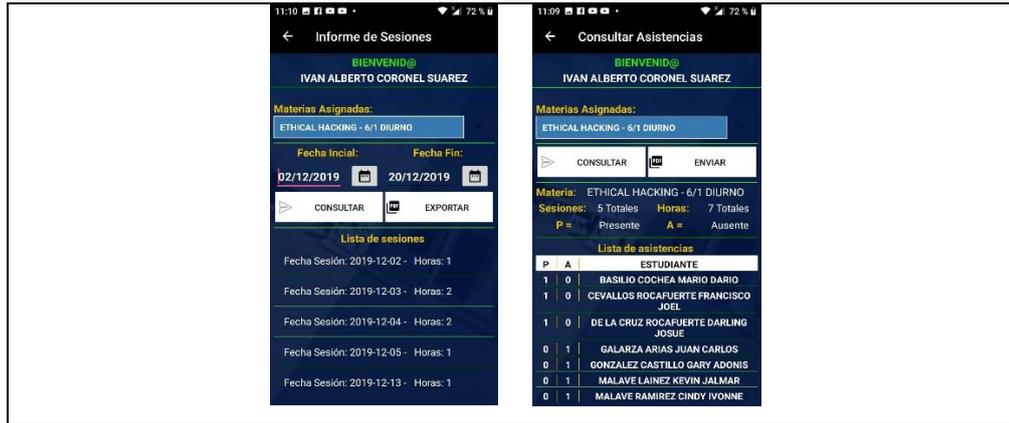
Ingresar como usuario general

4. Información Institucional

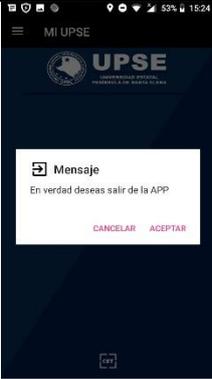
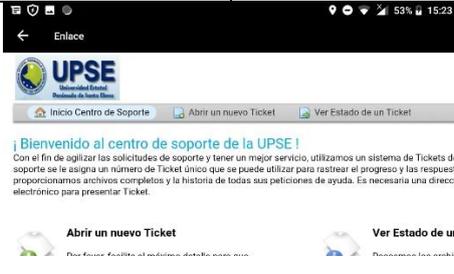
<p>Visualizar la información de la institución</p>	<p>Visualizar los grados y postgrados de la opción academia.</p>	<p>Visualizar todos los centros con su respectiva información.</p>
<p>Visualizar las matrices de la universidad. De la posición actual del usuario hasta el destino.</p>	<p>Visualizar el calendario académico y las actividades que se realizaran en la fecha actual.</p>	<p>Visualizar las noticias que esta sincronizada con la página web de la institución.</p>

5. Servicios Académicos

<p>Visualizar la consulta de nota actual e histórica del estudiante autenticado.</p>	<p>Visualizar las materias asignadas del usuario autenticado.</p>	
 <p>The screenshot shows the 'Consulta de Nota' app interface. At the top, it displays 'BIENVENID@ SAENZ VALERO RUBY MONIK' and 'Carrera: TELECOMUNICACIONES'. Below this, there are two tables for 'Materias Asignadas' for the year 2019-1. The first table is for 'FISICA BASICA' with columns C1, C2, MEJ, and Prom, showing scores of 59.0, 81.0, 0.0, and 70.0 respectively, with a status of 'APROBADO'. The second table is for 'PROGRAMACION VISUAL' with scores of 86.0, 85.0, 0.0, and 86.0, also 'APROBADO'. The third table is for 'CALCULO DE VARIAS VARIABLES' with scores of 86.0, 85.0, 0.0, and 86.0, also 'APROBADO'. There are also dropdown menus for 'Selección un Plan Estudio' (PL-2018.2.1) and 'Selección un Periodo Académico' (2019-1).</p>	 <p>The screenshot shows the 'Materias Asignadas' app interface. It displays 'BIENVENID@ SAENZ VALERO RUBY MONIK' and 'Carrera: TELECOMUNICACIONES'. Below this, there is a section titled 'Lista Materias Asignadas:' which lists three subjects: 'FISICA BASICA' by Sanchez Espinoza David Eduardo (1/1 DIURNO), 'PROGRAMACION VISUAL' by Tumbaco Reyes Alfredo Ramon (2/1 DIURNO), and 'CALCULO DE VARIAS VARIABLES' by Hsieh Ching Jose Francisco (2/1 DIURNO).</p>	
<p>Visualizar la lista de los docentes escogiendo la carrera de la facultad del usuario autenticado.</p>	<p>Enlace del sistema de Evaluación Docente al usuario autenticado.</p>	
 <p>The screenshot shows the 'Lista Docente' app interface. It displays 'BIENVENID@ SAENZ VALERO RUBY MONIK' and 'Facultad: FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES'. Below this, there is a section titled 'Lista Docente:' which lists several teachers: Hsieh Ching Jose Francisco, Rovira Jurado Ronald Humberto, Sanchez Espinoza David Eduardo, Chuquimarca Jimenez Luis Enrique, Tumbaco Muñoz Monica Yiomar, Soriano Rodriguez Freddy Jose, and Balon Ramos Isabel Del Rocio. To the right, there is a 'Dato Docente' section for Ivan Alberto Coronel Suarez, showing his 'Correo Institucional' (icoronel@upse.edu.ec) and 'Correo Personal' (ivan_beto_81@hotmail.com).</p>	 <p>The screenshot shows the 'Evaluación Docente' app interface. It features a login form with fields for 'Usuario:', 'Clave:', and 'Reconfirmar:'. There is also a 'Generar captcha' button. The background shows the 'FACISISTEL' logo and 'FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES'.</p>	
<p>Control Asistencia. El docente podrá registrar las sesiones y posterior tomar la asistencia a los estudiantes. Además, podrá realizar las consultas referentes a las sesiones realizadas en un rango de fecha y las consultas de los presentes o ausentes de los estuantes de la materia escogida. Estas consultas se exportan con archivos .pdf y .csv respectivamente.</p>		
 <p>The screenshot shows the 'Control Asistencia' app interface. It displays 'BIENVENID@ IVAN ALBERTO CORONEL SUAREZ' and 'CONTROL ASISTENCIA'. Below this, there are four main buttons: 'REGISTRAR SESIÓN', 'REGISTRAR ASISTENCIA', 'CONSULTAR ASISTENCIA', and 'CONSULTAR SESIONES'.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Registrar Sesión' app interface. It displays 'BIENVENID@ IVAN ALBERTO CORONEL SUAREZ'. Below this, there is a section for 'Materias Asignadas:' which lists 'TECNOLOGIA DE INFORMACION' and '5/3 COMPENSACIÓN'. There is also a 'Fecha Sesión:' field with a date picker set to 'dd/mm/yy' and a 'Número de horas:' field set to '1 ó 2 horas'. There is an 'Observaciones' section with a text input field and a 'GUARDAR SESIÓN' button.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Registrar Asistencia' app interface. It displays 'BIENVENID@ IVAN ALBERTO CORONEL SUAREZ'. Below this, there is a section for 'Materia:' which lists 'ETHICAL HACKING - 6/1 DIURNO', 'Fecha:' which lists '2019-12-13', and 'Horas:' which lists '1 Hora'. There is a 'GUARDAR ASISTENCIA' button. Below this, there is a section titled 'Lista de estudiantes' which lists several students with checkboxes for attendance: Basilio Cochea Mario Dario, Cevallos Rocafuerte Francisco Joel, De La Cruz Rocafuerte Darling Josue, Galarza Arias Juan Carlos, Gonzalez Castillo Gary Adonis, Malave Lainez Kevin Jalmar, Malave Ramirez Cindy Ivonne, Montes Jacome Angie Jackeline, and Pozo Lainez Juan Adrian.</p>



6. Opciones Generales

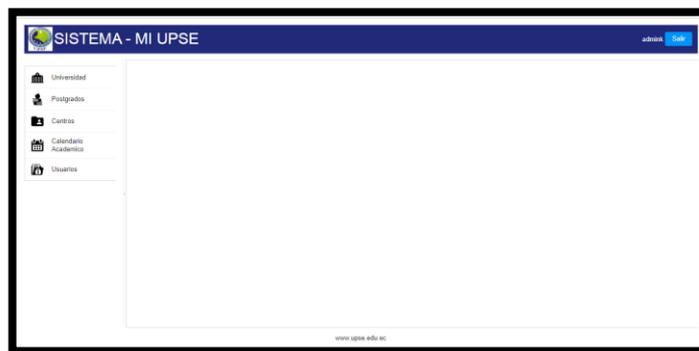
<p>Opción de salir de la aplicación</p>	<p>Opción de las redes sociales y los enlaza a las apis o lo visualiza en el navegador.</p>	<p>Opción de Bienvenida</p>
		
<p>Opción de soporte técnico que nos redirige al sistema de soporte técnico.</p>		

ANEXO 7. Manual web administrador.

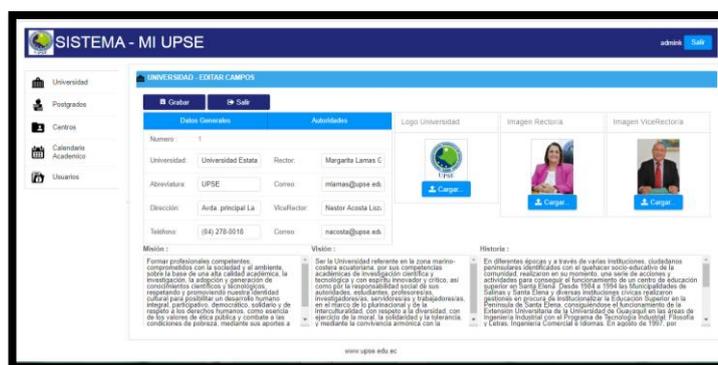
1. Ingresa al navegador de tu elección y digita la **url**: http://facistel.upse.edu.ec/proy_app_upse_web/login.zul. Ingrese usuario y contraseña del **administrador** u otro usuario registrado.



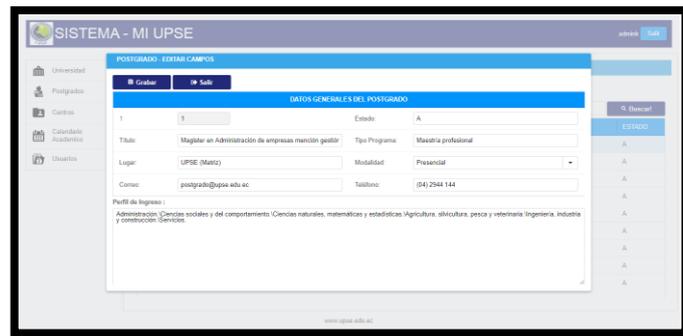
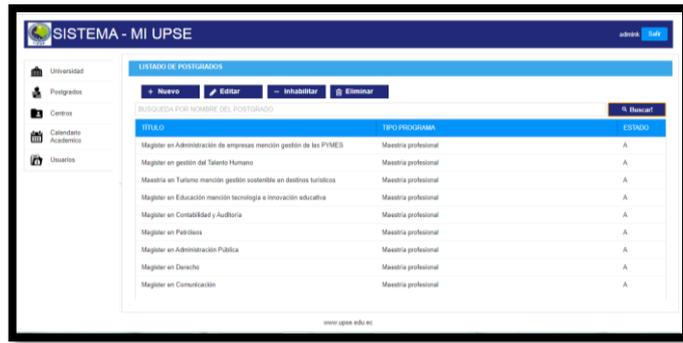
2. El administrador tendrá en su pantalla las siguientes **opciones**: (Universidad, Postgrados, Centros, Calendario Académico y Usuarios)



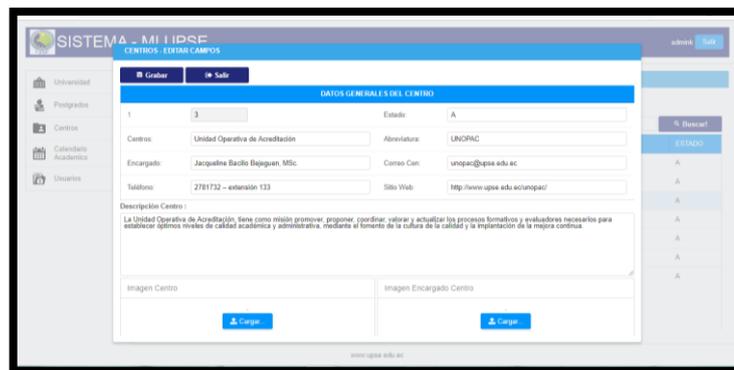
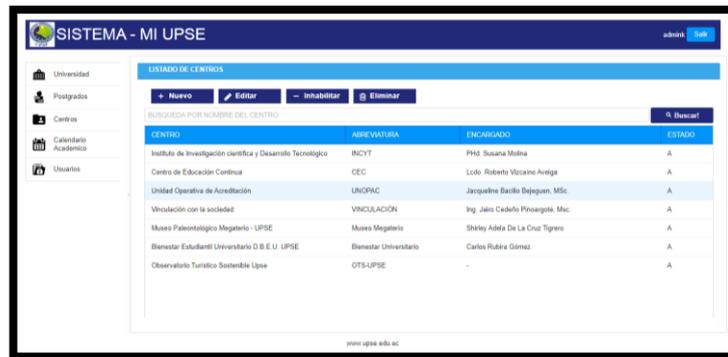
3. **Universidad**. Editar campos y guardarlos.



4. **Postgrados**. Visualizar lista de los postgrados con la opción **Buscar**. Modificar un postgrado seleccionándolo con el botón **Editar** o crear un postgrado con el botón **Nuevo**. Se almacenará la información llenada con el botón **Guardar**.

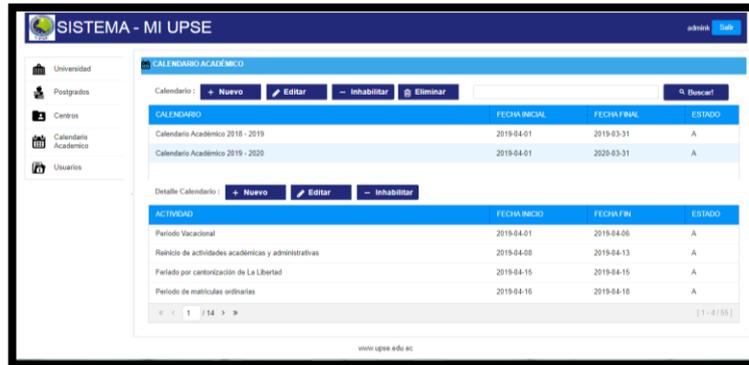


5. **Centros.** Visualizar lista de los centros con la opción **Buscar**. Modificar un centro seleccionándolo con el botón **Editar** o crear un centro con el botón **Nuevo**. Se almacenará la información llenada con el botón **Guardar**.

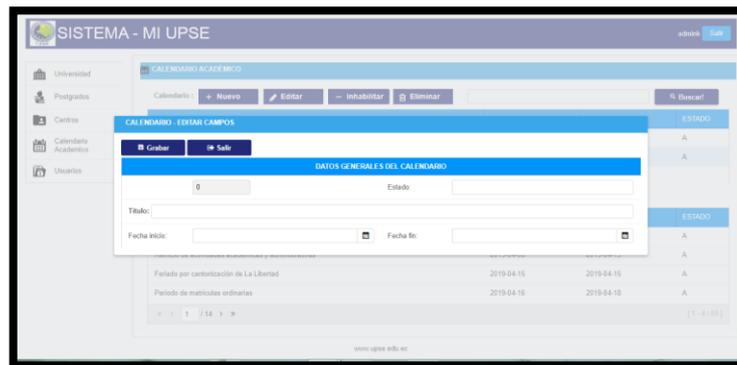


6. Calendario

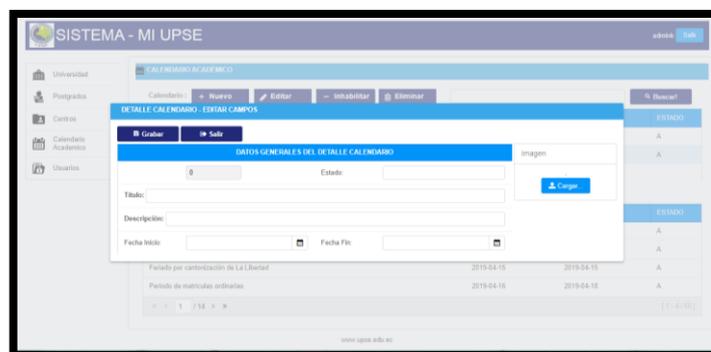
Visualizar la lista de los calendarios y el detalle del calendario al seleccionar un calendario.



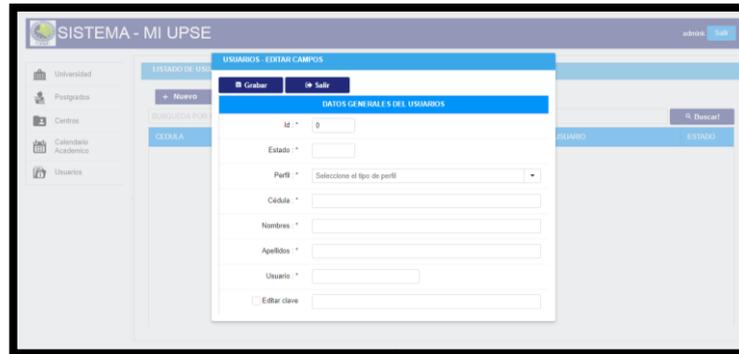
Modificar un calendario seleccionándolo con el botón **Editar** o crear un calendario con el botón **Nuevo**. Se almacenará la información llenada con el botón **Guardar**.



Modificar un Detalle de un calendario (Actividad) seleccionándolo con el botón **Editar** o crear un Detalle de un calendario (Actividad) con el botón **Nuevo**. Se almacenará la información llenada con el botón **Guardar**.



7. **Usuarios.** Visualizar lista de los usuarios con la opción **Buscar**. Modificar un usuario seleccionándolo con el botón **Editar** o crear un usuario con el botón **Nuevo**. Se almacenará la información llenada con el botón **Guardar**.





Universidad Estatal Península de Santa Elena
Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Escuela de Informática



IC-FACSISTEL-INF-007

La Libertad, 29 de agosto del 2019.

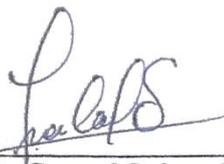
Ing. Freddy Villao S.
Director (E) de Carrera
En su despacho.

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de titulación denominado "IMPLEMENTAR UN APLICATIVO MOVIL BAJO PLATAFORMA ANDROID PARA OPTIMIZAR EL ACCESO A LA INFORMACION INSTITUCIONAL Y SERVICIOS ACADEMICOS QUE OFRECE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA", elaborado por el señor KELVIN DANIEL TIGRERO SUAREZ, estudiante de la Carrera de Informática de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que una vez analizado en el Sistema Antiplagio URKUND, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 2% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,


Ing. Iván Coronel Suárez, MSIA
Docente Tutor

C.C.: Dirección Carrera Informática, Archivo

CARRERA DE INFORMÁTICA

29 AGO 2019

RECIBO

11443

Urkund Analysis Result

Analysed Document: KELVIN TIGRERO.docx (D55094210)
Submitted: 28/08/2019 23:36:00
Submitted By: kelvintsga@gmail.com
Significance: 2 %

Sources included in the report:

Propuesta Tecnologica Shirley desde INTR.docx (D21469876)
<https://www.monografias.com/docs/Consistencia-De-Datos-Bases-De-Datos-F3FDYZUFCDGNY>
http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro14/11_caractersticas_de_la_base_de_datos.html
44d82ee1-502c-472a-be2d-fbc0da75e15c

Instances where selected sources appear:

5