	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 8

16.

FECHA	miércoles, 12 de junio de 2019
--------------	--------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Extensión Soacha
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ingeniería
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Tecnología en Desarrollo de Software

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Paez Rodriguez	Juan Sebastian	1073712243
Sandoval Aguiar	Johan Stiven	1010240553

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Ortega Castro	José del Carmen

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 2 de 8

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Aplicativo móvil para optimizar el acceso a la información y procesos de comunicación de los Directivos, Docentes, Estudiantes y Egresados del programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

Tecnólogo en Desarrollo de Software

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO

07/06/2019

NÚMERO DE PÁGINAS

37

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1.Aplicaciones móviles	Mobile apps
2.Calendario académico	Academic calendar
3.Chat institucional	Institutional chat
4.Metodologías ágiles	Agile Methodology
5.Automatización	Automation
6.Optimización	Optimization



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 8

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Resumen

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cundinamarca el cual se encarga de formar tecnólogos integrales, con aptitudes para brindar soluciones creativas e innovadoras a problemas relacionados con software y hardware, no cuenta actualmente con una plataforma móvil institucional, que permita automatizar y optimizar el acceso a la información académica y los procesos comunicativos.

Debido a lo anteriormente planteado surge la necesidad de desarrollar un aplicativo móvil para el programa con el fin de ser una herramienta que este a disposición de la comunidad educativa dentro el programa.

El desarrollo de dicho aplicativo tuvo como base la investigación tecnológica aplicada con entrevistas digitales de viabilidad para su implementación.

Para su modelado se empleó la metodología xp (eXtreme Programming) siendo la que mejor se adapta al grupo de desarrollo.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 8

Abstract

The Software Development Technology program of the Faculty of Engineering of the University of Cundinamarca which is responsible for training comprehensive technologists, with skills to provide creative and innovative solutions to problems related to software and hardware, does not currently have a mobile platform institutional, which allows to automate and optimize access to academic information and communication processes.

Due to the above, the need arises to develop a mobile application for the program in order to be a tool that is available to the educational community within the program.

The development of this application was based on applied technological research with digital feasibility implementation interviews.

For its modeling the xp methodology (eXtreme Programming) was used, being the one that best adapts to the development group.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*




En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva,

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 6 de 8

eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO X.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 7 de 8

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.



h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Aplicativo móvil para optimizar el acceso a la información y procesos de comunicación de los Directivos, Docentes, Estudiantes y Egresados del programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.pdf	Texto
2. Manual de Usuario.pdf	Texto
3. Manual Tecnico.pdf	Texto
4. Requerimientos funcionales.pdf	Texto
5. Entrevistas directivos, docentes, estudiantes y egresados.pdf	Texto

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:



**MACROPROCESO DE APOYO
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAr113
VERSIÓN: 3
VIGENCIA: 2017-11-16
PAGINA: 8 de 8**

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autografía)
Paez Rodriguez Juan Sebastian	
Sandoval Aguiar Johan Stiven	

12.1.14

Aplicativo móvil para optimizar el acceso a la información y procesos de comunicación de los Directivos, Docentes, Estudiantes y Egresados del programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De
Tecnólogo en Desarrollo de Software
Universidad De Cundinamarca Extensión Soacha

Asesor: José del Carmen Ortega Castro

Juan Sebastian Paez Rodriguez & Johan Stiven Sandoval Aguiar.
Mayo 2019.

Tabla de contenidos

Agradecimientos	v
Glosario	vi
Alfanumérico	vi
Aplicativo móvil	vi
Aplicativo web	vi
Cloud	vi
Difusión	vi
Ventanas emergentes	vi
Hardware	vi
Inalámbrica	vi
Interacción	vi
Software	vi
Suite Ofimática	vi
Tics	vi
Usabilidad	vi
Viabilidad	vi
Resumen	vii
Abstrac	viii
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Formulación del problema	4
Justificación	5
Justificación económica	5
Justificación social	5
Justificación técnica	6
Justificación tecnológica	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos	7
General	7
Específicos	7

Alcance	8
Diseño metodológico	9
Investigación Tecnológica Aplicada:	9
Estado del Arte o Situación Actual del Problema	11
Unmap (Universidad Nacional)	11
Upb móvil (Universidad Privada Boliviana)	11
App Unisabana (Universidad de la Sabana)	11
App Central (Universidad Central)	11
Uninorte.co (Universidad del norte)	11
Marco referencial	12
Marco teórico	12
Tecnologías 4G.	13
E-learning.	13
Marco legal	13
Marco tecnológico	14
Leguaje Unificado de Modelado (UML).	14
Casos de uso	15
Documentación casos de uso	18
Lenguaje de programación	21
Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)	22
Sistema Operativo (SO)	22
Android Studio	22
Base de Datos	23
Google Firebase	23
Requerimientos funcionales	23
Requerimientos no funcionales	24
Software	25
Marco geográfico	25
Estado actual del sistema	26
Conclusiones	28
Recomendaciones	28
Bibliografía	29

Tabla de ilustraciones

1 Caso de uso directivo	16
2 Caso de uso Docentes	16
3 Caso de uso Estudiantes	17
4 Caso de uso Egresados	17
5 Doc. Caso de uso iniciar sesión	18
6 Doc. Caso de uso visualizar menú	19
7 Doc. Caso de uso ver calendario	20
8 Doc. Caso de uso conversar	21
9 Ilustración del municipio de Soacha. [Captura de pantalla]	25
10 Mocukp perfil.....	26
11 Mocukp iniciar sesión	26
12 Mockup calendario.....	27
13 Mockup menú	27
14 Mockup chat.....	27
15 Mockup agregar evento.....	27

Agradecimientos

Gracias a mis padres quienes son mi apoyo incondicional para la realización de mis sueños, quienes confían, a mi novia quien también ha estado en los momentos más difíciles dispuesta a ayudarme en lo que esta a su alcance.

Hacemos una mención especial para la Ing. Mary Luz Rubiano quien nos brindo sus valiosos conocimientos para la realización de nuestro proyecto de grado.

Glosario

Alfanumérico: Combinación de letras y números.

Aplicativo móvil: Programa ejecutable desde dispositivos móviles como Smartphone, tablet, Ipad, etc.

Aplicativo web: Herramienta la cual es accesible desde un dispositivo conectado a internet.

Cloud: Traduce en español ‘nube’ la cual es una tecnología que permite trabajar, acceder y guardar dentro de un servidor.

Difusión: Divulgación de la información.

Ventanas emergentes: Cuadros de dialogo que son mostrados en pantalla sin que el usuario lo solicite.

Hardware: Componentes físicos que constituyen un sistema informático.

Inalámbrica: Conexión realizada por medio de antenas emisoras y receptoras sin cableado.

Interacción: Acción reciproca entre dos o más actores y sistemas.

Software: Conjunto de programas o programa de procesamiento de datos.

Suite Ofimática: Conjunto de programas que permiten crear, editar y eliminar archivos y/o documentos.

Tics: Tecnologías de la información y la comunicación las cuales son herramientas que facilitan la emisión, acceso y tratamiento de la información.

Usabilidad: Calidad de la experiencia que experimenta un usuario con un sistema.

Viabilidad: Posibilidad de que un proyecto se pueda realizar.

Resumen

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cundinamarca el cual se encarga de formar tecnólogos integrales, con aptitudes para brindar soluciones creativas e innovadoras a problemas relacionados con software y hardware, no cuenta actualmente con una plataforma móvil institucional, que permita automatizar y optimizar el acceso a la información académica y los procesos comunicativos.

Debido a lo anteriormente planteado surge la necesidad de desarrollar un aplicativo móvil para el programa con el fin de ser una herramienta que este a disposición de la comunidad educativa dentro el programa.

El desarrollo de dicho aplicativo tuvo como base la investigación tecnológica aplicada con entrevistas digitales de viabilidad para su implementación.

Para su modelado se empleó la metodología xp (eXtreme Programming) siendo la que mejor se adapta al grupo de desarrollo.

Palabras claves: Aplicativo móvil, comunicación, automatizar, optimizar.

Abstrac

The Software Development Technology program of the Faculty of Engineering of the University of Cundinamarca which is responsible for training comprehensive technologists, with skills to provide creative and innovative solutions to problems related to software and hardware, does not currently have a mobile platform institutional, which allows to automate and optimize access to academic information and communication processes.

Due to the above, the need arises to develop a mobile application for the program in order to be a tool that is available to the educational community within the program.

The development of this application was based on applied technological research with digital feasibility implementation interviews.

For its modeling the xp methodology (eXtreme Programming) was used, being the one that best adapts to the development group.

Keywords: Mobile application, communication, automate, optimize.

Introducción

En el programa de Tecnología en Desarrollo de Software se evidencia la necesidad de contar con un aplicativo móvil el cual permita tener una comunicación de tipo institucional entre los roles existentes dentro del programa y a su vez la transmisión de información importante, debido a esto en ocasiones no se tiene un flujo constante de comunicación entre los estudiantes y el programa, esto conlleva a que se pueda llegar a generar pérdidas de recursos los cuales son dispuestos por la Universidad donde en ocasiones por falta de comunicación los estudiantes no son informados a tiempo sobre los eventos que se realizan durante el periodo académico, por ende, no se obtiene la participación completa de los estudiantes y es allí cuando se evidencia la falta de un aplicativo móvil y las consecuencias que esto genera.

Por lo expuesto anteriormente se llegan a la conclusión de que el aplicativo móvil debe permitir la comunicación fluida entre directivos, docentes, estudiantes y egresados, por esto la aplicación contará con un calendario el cual permite la asignación de reuniones sobre el programa dando aviso de los eventos y reuniones que se han programado, por otra parte, cuenta con un chat institucional el cual tendrá la función de resolver dudas, inquietudes e información respectiva del núcleo temático.

En la actualidad la tecnología avanza a una gran velocidad, es muy importante para las universidades adaptarse a este avance tecnológico e implementarlo dentro de sus instalaciones para facilitar y agilizar todos los procesos internos.

En la actualidad las universidades cuentan con diferentes plataformas para facilitar la comunicación que se realiza en el interior de estas, todo con el fin de mejorar los procesos internos llevados a cabo.

Planteamiento del problema

En los últimos años el programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha ha tenido un crecimiento en cuanto a la cantidad de estudiantes que ingresan generando una mayor participación en eventos y actividades institucionales, así mismo el alcance se tendrá que extender para informar a un mayor grupo de estudiantes.

A pensar que la Universidad de Cundinamarca cuenta con una plataforma institucional “Hermesoft 2.1”, la cual no es propia y no posee una función enfocada a la comunicación para la comunidad educativa que conforma al programa de Tecnología en Desarrollo de Software, por ende, carece de una herramienta que permita la comunicación interna del programa. La plataforma cuenta con un calendario académico el cual muestra las actividades programadas, pero no se hace uso de este por el desconocimiento de sus funciones.

Además el ingreso a la plataforma institucional es extenso ya que el acceso se realiza por medio de un tablero alfanumérico el cual solo funciona por medio del cursor lo que resulta tedioso al momento de acceder, además de esto se realiza un proceso de habilitación de ventanas emergentes para la visualización de la plataforma individual ya que si no se habilitan estas el acceso a la herramienta sería nulo, debido a que cualquier interacción que se realice dentro de esta tendrá como resultado una ventana emergente.

Una de las herramientas productivas con la cual contamos en la actualidad en la Universidad de Cundinamarca vía Office 365, es la de To-Do, la cual se desconoce su funcionamiento bien sea por falta de documentación o por falta de capacitaciones, siendo un administrador de tareas inteligente que permite agregar diferentes tareas en un solo lugar. En ella se visualizan opciones como: “Agregar una tarea”, “Mi día”, “Importante”, “Planeado”, “Tareas” y “Agregar una lista”.

Con estas opciones se logra obtener un seguimiento de todas las tareas según las fechas estipuladas por el usuario por medio de notificaciones (Advertencias) de vencimiento dando prioridad a las tareas marcadas como importante. (Microsoft, 2019)

Debido a esto el programa visualiza la necesidad de implementar una herramienta para la resolución de los diversos problemas de comunicación y a su vez que permita la gestión e información de eventos institucionales y otros temas que requieran atención.

Formulación del problema

¿Cómo optimizar el acceso a la información académica y automatizar los procesos comunicativos existentes para los roles pertenecientes al programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha?

Justificación

La implementación del aplicativo móvil institucional se realiza con el fin de generar una optimización en los procesos de comunicación creando así una facilidad comunicativa en la comunidad educativa del programa Tecnología en Desarrollo de Software, reduciendo los tiempos de transmisión de información.

El aplicativo móvil U Cundinamarca implementara un chat con fines únicamente institucionales, asignación y recordatorio de reuniones. Los actores que se benefician con dicho software son: directivos, docentes, estudiantes, egresados. Quienes no tendrán que realizar procesos extensos y tediosos para tener conocimiento de actividades y/o reuniones dentro del programa.

Justificación económica

El aplicativo móvil genera un beneficio económico para la Universidad de Cundinamarca ya que su desarrollo no tiene costo alguno haciendo que no sea necesario tomar en alquiler otra plataforma que cumpla con las funcionalidades del aplicativo y el almacenamiento de datos es gratuito siempre y cuando se realicen hasta 100 conexiones simultaneas siendo adecuada esta cantidad para el prototipo que se plantea.

Justificación social

El aporte principal del aplicativo móvil para el ámbito social es permitir incrementar el flujo de la información, lo cual, permite mantener informada a la comunidad universitaria dentro del programa Tecnología en Desarrollo de software evitando el desaprovechamiento de recursos dispuestos por la Universidad de Cundinamarca y a su vez mejor la experiencia universitaria contando con sistema de mensajería instantánea que conecta al usuario con cada rol dentro del

programa y también generando conocimientos extras o complementarios a partir de los eventos que se generen.

Justificación técnica

Para el desarrollo del aplicativo móvil se hará uso de dos herramientas proporcionadas por Google en la actualidad las cuales son: “Android Studio” que permite el diseño y desarrollo de todas las funcionalidades que realizará el aplicativo a partir de los requerimientos y “Firebase” que permite el diseño y desarrollo de una base de datos no relacional la cual se encargará de almacenar todos los datos que se introducen en el aplicativo.

Objetivos

General

Desarrollar una aplicación móvil para automatizar y optimizar el acceso a la información académica y los procesos comunicativos de los roles existentes en la comunidad educativa que conforma el programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.

Específicos

Analizar la información de cada uno de los roles existentes.

Diseñar un esquema óptimo para el acceso y administración oportuno de la información.

Codificar los módulos de una aplicación móvil para el sistema operativo Android que optimice el acceso a la información y automatice los procesos comunicativos.

Realizar pruebas de funcionamiento del aplicativo móvil dentro del programa Tecnología en Desarrollo de software de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.

Alcance

Se diseñará un prototipo del aplicativo móvil, con el fin de determinar la viabilidad de implementación en el programa Tecnología en Desarrollo de Software en la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha.

Diseño metodológico

Investigación Tecnológica Aplicada:

Si el problema surge directamente de la práctica social y genera resultados que pueden aplicarse (son aplicables y tienen aplicación en el ámbito donde se realizan) la investigación se considera aplicada (Paneque, 1998).

La información obtenida a través de este tipo de investigación debería ser también aplicable en cualquier lugar y por lo tanto ofrece oportunidades significativas para su difusión. La mayoría de las investigaciones promovidas por la industria son de este tipo.

Con referencia a lo anterior la investigación aplicada nos permite transformar el conocimiento teórico el cual puede representar una oportunidad con la cual se pueden concretar colaboraciones de mutuo beneficio

La entrevista, es un método de investigación social que permite obtener mediante un conjunto de preguntas orales o escritas datos de personas involucradas en el problema motivo del estudio.

La ventaja de aplicar esta técnica de recolección de información es la posibilidad de obtener datos generales con relación al problema planteado, lo que permite analizar dicha información de la manera más adecuada. (Chávez de Paz, 2008).

Para el programa Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca - extensión Soacha se realizará un estudio que permita observar la viabilidad de la aplicación móvil, para esto es indispensable realizar una recolección de datos por medio una técnica para la recolección de la información, entrevistas aplicadas a personas directamente involucradas y posibles usuarios (Directivos, Docentes, Estudiantes y Egresados). (DDEE). Los datos adquiridos serán analizados detalladamente con el fin de tener una visión global de lo que requiere la aplicación.

Y posteriormente ayudarán en la toma de decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto.

La metodología del desarrollo será XP (eXtreme Programming) ya que es la que más se ajusta a la cantidad de personas involucradas en el desarrollo de la aplicación móvil.

Estado del Arte o Situación Actual del Problema

Unmap (Universidad Nacional)

Es una App móvil la cual da solución a tres problemas; desorientación en el campus, falta de difusión de la información para la comunidad universitaria, desconocimiento de la disponibilidad de n espacio de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Upb móvil (Universidad Privada Boliviana)

Esta App móvil es dirigida al público en general proporcionando información sobre: investigación, academia y eventos.

Además de esto cuenta con acceso a roles por medio de autenticación los cuales son: estudiantes, docentes y padres de familia.

App Unisabana (Universidad de la Sabana)

Es una App móvil dirigida a los estudiantes de la Universidad de la Sabana, en la cual satisface varias necesidades comunes como el reporte del desempeño académico, horarios, alertas y/o emergencias, eventos noticias, etc.

App Central (Universidad Central)

Es una App móvil dirigida a los estudiantes con el fin de crear un aproximamiento a procesos académicos tediosos como lo son: Solicitud de certificados, citas con docentes, acceso a alúas virtuales y calendario académico.

Uninorte.co (Universidad del norte)

Es una App móvil dirigida a los estudiantes la cual promete tener un acceso desde el dispositivo a funcionalidades que harán más efectiva, eficiente y entretenida la experiencia universitaria, contando con: horarios, calificaciones, notificaciones, disponibilidad de salas, opiniones calendario, social media, entre otros. (Betancur, 2014)

Marco referencial

Marco teórico

La computación móvil describe la competencia para usar tecnología sin restricciones, es decir, son definidos como entornos remotos o móviles. “En la actualidad el término ha evolucionado de forma tal que la computación móvil requiere conexión inalámbrica hacia y a través de internet o de una red privada” (Herrera & Fénema, 2011)

A continuación, presenta los aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para optimizar la usabilidad de aplicaciones móviles:

Los servicios que ofrecen los dispositivos móviles se desarrollan según la función. Se generan ideas que definen el grado y tipo de interacción del usuario y la forma de recorrer el espacio, estas ideas se deciden de acuerdo con las ubicaciones de los objetos y usuarios. (Herrera & Fénema, 2011)

Los dispositivos móviles utilizan tecnologías clasificadas en diferentes generaciones. Actualmente vigente la 3ª generación (3G) caracterizada por la convergencia de voz, datos y acceso a la Internet a mayor velocidad; es apta para aplicaciones multimedia (envío y recepción de imágenes estáticas y video, servicios de ubicación geográfica, etc.). En los países más desarrollados como Japón se utiliza la 4ª generación y se experimenta la 5ª. (Herrera & Fénema, 2011).

Actualmente en el programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca no cuenta una herramienta que facilite la comunicación entre Directivos, Docente, Estudiante y Egresado (DDEE), por esta razón se ha optado por desarrollar el aplicativo móvil del programa, fundamentado en las necesidades presentes en el sistema implantado actualmente basándose en las tecnologías emergentes como:

Tecnologías 4G.

4G son las siglas de lo que se quiere convertir en la cuarta generación de tecnologías de telefonía móvil. Estará basada totalmente en IP, siendo un sistema de sistemas y una red de redes, no es una tecnología o estándar definido, sino una colección de tecnologías y protocolos para permitir el máximo rendimiento de procesamiento. (Perez, 2010)

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Son incuestionables, forman parte de la tecnología que se encuentra a nuestro alrededor y con la que vivimos día a día. Esta amplía las capacidades físicas y mentales del desarrollo social. Las TICs no solamente tratan la informática, sino también los medios de comunicación social y los medios de comunicación interpersonal. (Perez Marqués, 2018).

E-learning.

Marca una tendencia irreversible en cuanto a las modalidades en el proceso enseñanza-aprendizaje-desarrollo de los seres humanos. Esta se acentúa en el nivel de posgrado, donde se busca un aprendizaje continuo y autónomo que permita desarrollar competencias profesionales y finanzas cuestiones éticas que promuevan un mundo sustentable. (Perez, 2010).

Marco legal

En Colombia el manejo de la información personal está reglamentada por el artículo 15 de la constitución política de Colombia en la que se estipula que “todas las personas (...) tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hallan recogido de ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas. En la recolección, tratamiento y

circulación de datos se respetarán la libertad y demás garantías consagradas en la Constitución”.
(Cifuentes Muñoz, 2000)

El gobierno propuso a la Asamblea Nacional Constituyente que:

Toda persona natural o jurídica tendrá acceso a la información sobre sí misma, a menos que el estado decida mantenerla en reserva, en los casos que la ley establezca. Toda persona tiene derecho a que se le rectifique información falsa sobre sí misma, y a que dicha información no sea destinada para fines distintos a los cuales se ha autorizado. (Cifuentes Muñoz, 2000)

La ley reglamentará el uso de la información y de otros avances tecnológicos para garantizar la intimidad personal, familiar y el pleno ejercicio de otros derechos. (Cifuentes Muñoz, 2000)

Si esta información se da a conocer sin ningún tipo de restricciones, se estarán violando los derechos de determinar cómo se quiere aparecer, ante quien y en qué momento. La amenaza principal que se quiere prevenir con esta reforma sería la que el individuo pierda el control sobre su propia información y no sepa quien pueda hacer uso de ella (Cifuentes Muñoz, 2000).

Marco tecnológico

Este marco hace referencia a las herramientas con las cuales se desarrollará el aplicativo móvil para cumplir con sus objetivos, definiéndolas y dando así sus posibles casos de uso.

Leguaje Unificado de Modelado (UML).

Es una herramienta diseñada para capturar ideas de una forma convencional y a su vez fácil de entender al momento de darlas a conocer a otras personas. “Hoy en día, es necesario contar con un plan bien analizado. Un cliente tiene que comprender qué es lo que hará un equipo de desarrolladores; además tiene que ser capaz de señalar cambios si no se han captado claramente sus necesidades”. (Schmuller, 2000)

Dando una gran importancia a este modelado debido a la estandarización de la comunicación haciendo posible que el usuario logre entender el proceso que se realizará sin ser un experto en el tema y a su vez que el programador en este caso puntual mal entienda a su cliente.

Casos de uso

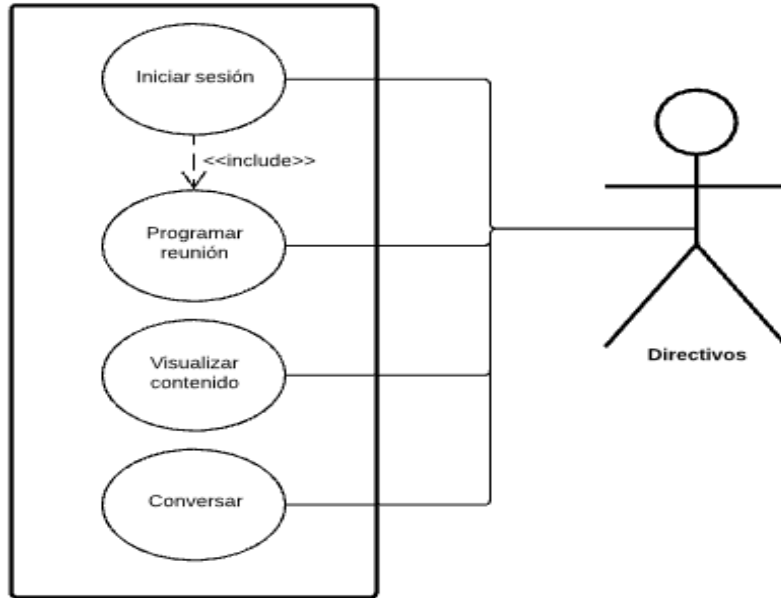
Es la ilustración de la funcionalidad externa requerida en el sistema y su respectiva interacción con los usuarios. Posee unas medidas comunes las cuales son: Número de casos de uso (NCU), número de actores (NA) y número de relaciones de inclusión y extensión (NI, NE). (Calero, Moraga, & Piattini, 2010)

Ncu: 4 (Iniciar sesión, programar reunión, visualizar contenido, conversar).

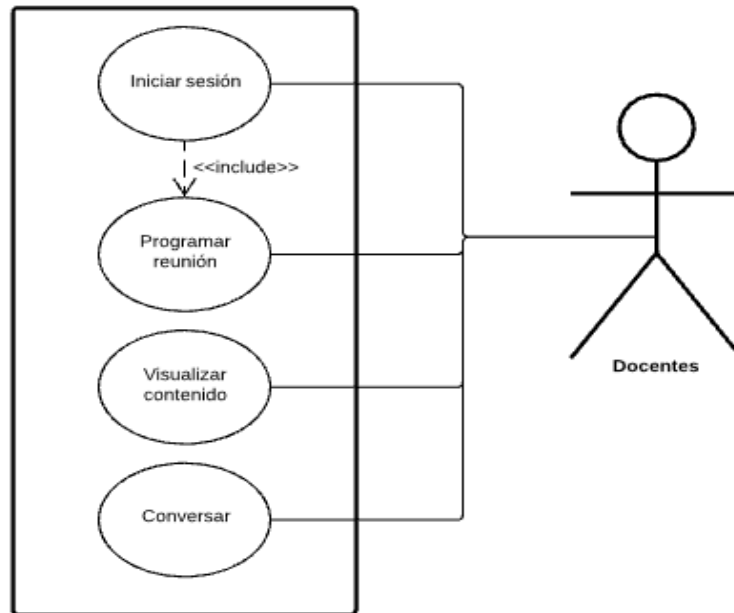
Na: 4 (Directivos, docentes, estudiantes, egresados)

Ni: 1 (Iniciar sesión)

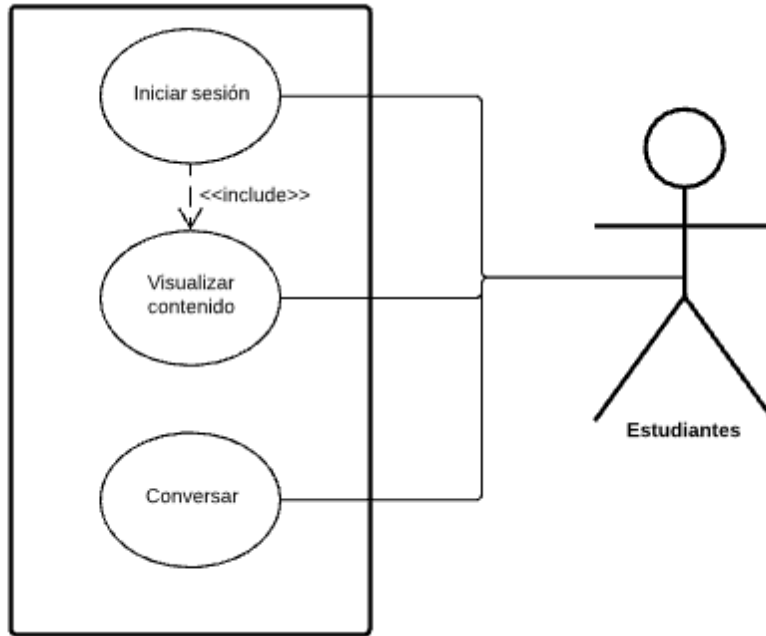
Ne: 0 No existe en el sistema.



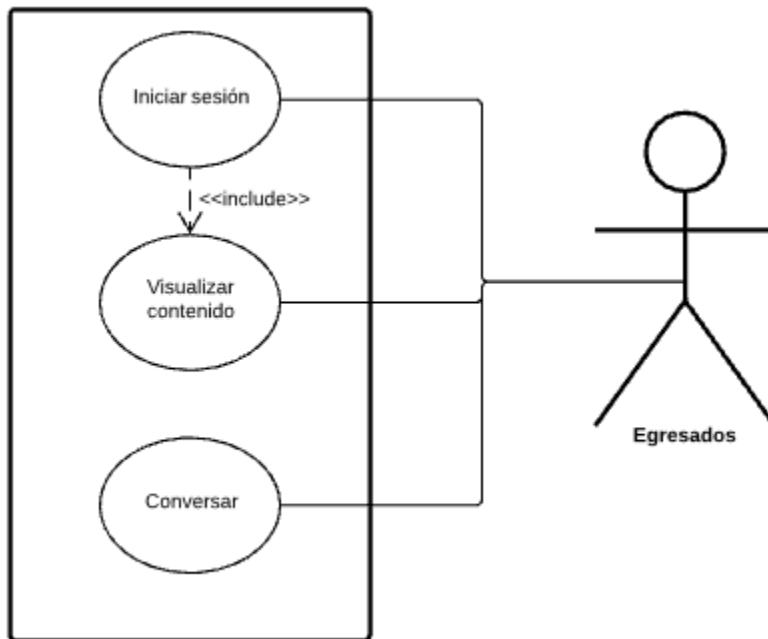
1 Caso de uso directivo



2 Caso de uso Docentes



3 Caso de uso Estudiantes



4 Caso de uso Egresados

Documentación casos de uso

1. IDENTIFICACION DE CASO DE USO			
1.1 Id caso	CU001	1.2 Nombre	Iniciar Sesión
2. HISTORICO DE CASO DE USO			
2.1 Autor	Juan Sebastian Paez Rodriguez		
2.2 Fecha Creación	04/04/2019	2.3 Última Actualización	
2.4 Actualizado por		2.5 Versión	1.0
3. DEFINICION DE UN CASO DE USO			
3.1 DESCRIPCION			
El aplicativo móvil deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando los directivos, docentes, estudiantes o egresados accedan.			
3.3 PRECONDICIONES			
Los directivos, docentes, estudiantes y egresados deben tener conocimiento del usuario y la contraseña.			
3.4 FLUJO NORMAL			
Contando con las precondiciones el flujo normal será el siguiente:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Los directivos, docentes, estudiantes y egresados ejecutan el aplicativo móvil en el icono "U Cundinamarca"	Muestra en la pantalla dos campos donde se solicita el usuario y la contraseña.	
2	Ingresa usuario y contraseña.	Muestra en pantalla la información personal del usuario, con un botón para acceder al menú.	
3.5 FLUJO ALTERNATIVO			
Paso	Actor	Sistema	
2A	Los directivos, docentes, estudiantes y egresados proporcionan los datos erróneos.	Inicia proceso de validación y se muestra en pantalla el mensaje "Usuario y/o contraseña incorrectos".	
3.7 POSCONDICIONES			
Los directivos, docentes, estudiantes y egresados tienen acceso a toda la información.			

5 Doc. Caso de uso iniciar sesión

1. IDENTIFICACION DE CASO DE USO			
1.1 Id caso	CU002	1.2 Nombre	Visualizar menú principal
2. HISTORICO DE CASO DE USO			
2.1 Autor	Juan Sebastian Paez Rodriguez		
2.2 Fecha Creación	04/04/2019	2.3 Ultima Actualización	
2.4 Actualizado por		2.5 Versión	1.0
3. DEFINICION DE UN CASO DE USO			
3.1 DESCRIPCION			
El aplicativo móvil deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando los directivos, docentes, estudiantes y egresados accedan al aplicativo.			
3.3 PRECONDICIONES			
Los directivos, docentes, estudiantes y egresados deben tener una conexión estable a internet			
3.4 FLUJO NORMAL			
Contando con las precondiciones el flujo normal será el siguiente:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Los directivos, docentes, estudiantes y egresados navegan por el icono que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla.	Muestra en la pantalla fotografía de la biblioteca, opciones de inicio, calendario, chat e información de la Universidad de Cundinamarca extensión	
3.5 FLUJO ALTERNATIVO			
Paso	Actor	Sistema	
3.7 POSCONDICIONES			

1. IDENTIFICACION DE CASO DE USO			
1.1 Id caso	CU003	1.2 Nombre	Ver calendario
2. HISTORICO DE CASO DE USO			
2.1 Autor	Juan Sebastian Paez Rodriguez		
2.2 Fecha Creación	04/04/2019	2.3 Última Actualización	
2.4 Actualizado por		2.5 Versión	1.0
3. DEFINICION DE UN CASO DE USO			
3.1 DESCRIPCION			
El aplicativo móvil deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando los directivos y docentes agregue un evento a una fecha.			
3.3 PRECONDICIONES			
Los directivos y docentes deben tener conocimiento de la disponibilidad del lugar y de los invitados.			
3.4 FLUJO NORMAL			
Contando con las precondiciones el flujo normal será el siguiente:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Los directivos o docentes acceden al menú seguido de la opción "Calendario".	Muestra en la pantalla un calendario con un botón en la parte inferior con el signo más "Agregar".	
2	Selecciona el botón "Agregar"	Muestra en la pantalla cinco campos para ingresar los datos correspondientes con un botón para cancelar y otro para aceptar.	
3	Selecciona el botón "Aceptar"	Regresa a la pantalla del calendario.	
3.5 FLUJO ALTERNATIVO			
Paso	Actor	Sistema	
3A	Los directivos y docentes no proporcionan los datos suficientes para la programación del evento.	Muestra en la pantalla una ventana emergente la cual indica que no ha sido posible crear el evento.	
3.7 POSCONDICIONES			
Se creo el recordatorio del evento y sus invitados fueron notificados.			

4. IDENTIFICACION DE CASO DE USO			
1.1 Id caso	CU004	1.2 Nombre	Conversar
5. HISTORICO DE CASO DE USO			
2.1 Autor	Juan Sebastian Paez Rodriguez		
2.2 Fecha Creación	04/04/2019	2.3 Ultima Actualización	
2.4 Actualizado por		2.5 Versión	1.0
6. DEFINICION DE UN CASO DE USO			
3.1 DESCRIPCION			
El aplicativo móvil deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando los directivos, docentes, estudiantes y egresados accedan chat institucional.			
3.3 PRECONDICIONES			
Los directivos, docentes, estudiantes y egresados deben tener una conexión estable a internet y estar activo en la Universidad de Cundinamarca.			
3.4 FLUJO NORMAL			
Contando con las precondiciones el flujo normal será el siguiente:			
Paso	Actor	Sistema	
1	Los directivos, docentes, estudiantes y egresados acceden a la opción chat	Muestra en la pantalla la foto de perfil, nombre del usuario con el que va a iniciar la conversación y en la parte inferior un campo para escribir y un botón.	
2	Botón enviar	Después de ingresar el mensaje en el campo y pulsar el botón el sistema envía los datos al otro usuario.	
3.5 FLUJO ALTERNATIVO			
Paso	Actor	Sistema	
2A	El usuario no pulsa el botón enviar	El sistema no recibe la orden de enviar el mensaje que el usuario escribió.	
3.7 POSCONDICIONES			
Se comunican los directivos, docentes, estudiantes y egresados del programa.			

8 Doc. Caso de uso conversar

Lenguaje de programación

Son estructuras simbólicas diseñadas para hacer la vida más fácil del programador

brindando sugerencias de escrituras y resaltando un gran parecido con el lenguaje que utilizamos para hablar. (Ramírez, 2007)

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

Es un editor de código, compilador, depurador y constructor de interfaz gráfica (GUI) el cual proporcionan marcos de desarrollo donde se puede trabajar más de un lenguaje de programación. (Eslava Muñoz, 2012).

La utilización de un IDE trae beneficios para los programadores gracias a los componentes integrados para el desarrollo de los respectivos aplicativos, por esta razón se utilizará esta herramienta.

Sistema Operativo (SO)

Es un conjunto de programas los cuales hacen que sea posible la utilización de un computador o dispositivo móvil siendo intermediario entre el usuario y el sistema, encargándose de la gestión del procesador y la memoria principal. (Quero Catalinas, 2002).

El Sistema operativo es la base de todo el entorno de trabajo, gracias a este podemos ejecutar todos los aplicativos y no es opcional su utilización, en este caso específicamente el sistema operativo en el cual se ejecuta el aplicativo móvil es Android.

Android Studio

Es un entorno de desarrollo basado en IntelliJ diseñado para ofrecer una mayor variedad de funcionalidades las cuales permiten la optimización en la compilación de los aplicativos móviles desarrollados para el Sistema Operativo (SO) Android. (Hohensee, 2014).

Se hizo la elección de la herramienta Android Studio ya que actualmente es

denominada como el entorno oficial para el desarrollo de aplicaciones móviles para Sistemas Operativos (SO) Android producida por Google. (Licencia libre)

Código fuente

Son las líneas de texto que se escriben para dar la funcionalidad a los programas que se vayan a desarrollar, es ambiguo debido a que varios programadores pueden escribir diferentes programas que hagan exactamente lo mismo. (Ramírez, 2007)

Base de Datos

Es un conjunto de datos interrelacionados los cuales no deben ser redundantes para no restar su funcionalidad, conformando una estructura independiente en cuanto a su uso e implementación. (Cabello García, 2015).

La utilización de una base de datos es indispensable debido a que agrupa y almacena información que se considera relevante para una persona y/o empresa, limitando el acceso a dicha información según los permisos otorgados.

Google Firebase

Es una herramienta que se implementa para el desarrollo de aplicaciones móviles y web situándose en el backend de dichos aplicativos.

Requerimientos funcionales

Es la descripción de lo que un sistema debe hacer (entradas, salidas, excepciones, etc.). Siempre dependiendo del tipo de software, los usuarios y el enfoque general tomado por los desarrolladores. (Sommerville, 2005).

Este tipo de requerimientos es una ayuda enfocada al usuario para que su comprensión no sea compleja y tener una clara visión de lo que será el software.

A continuación, se muestran los requerimientos funcionales del aplicativo móvil.

Requerimientos funcionales

Iniciar de sesión.	CU001
Visualizar Menú principal	CU002
Ver calendario	CU003
Conversar	CU004

Requerimientos no funcionales

Estos requerimientos por lo contrario no se refieren directamente a funciones del sistema, sino a las propiedades que el programador dará tales como: fiabilidad, tiempo de respuesta, capacidad de almacenamiento, restricciones del sistema, entre otras.

(Sommerville, 2005).

A continuación, se muestran los requerimientos no funcionales del aplicativo móvil:

Requerimientos no funcionales

El código fuente está disponible en el repositorio de la Universidad de Cundinamarca, en donde es accesible a cualquier persona.

El aplicativo móvil cuenta con espacio de asignación de reuniones.

El aplicativo móvil cuenta con espacio de chat entre usuario del programa.

El aplicativo móvil es capaz de recordar reuniones y enviar notificaciones.

La interfaz ofrece facilidad en el uso gracias a su diseño.

Expone información institucional del usuario, siendo dependiente de la base de datos de la Universidad de Cundinamarca

La metodología de desarrollo es XP.

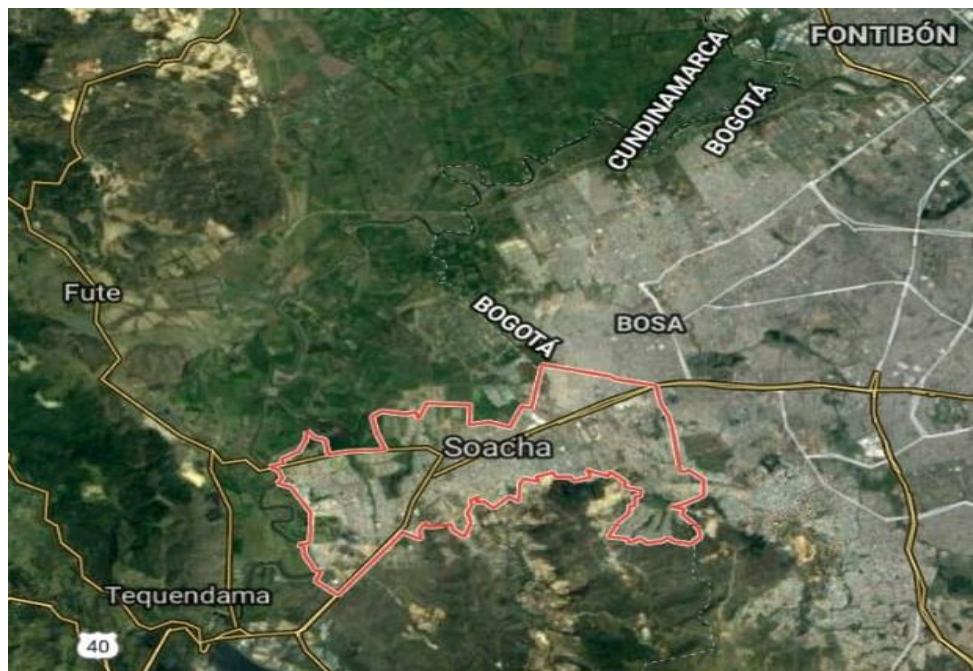
Software

Es un conjunto de programas, procedimientos, reglas, documentación y datos diseñados para el cumplimiento de tareas específicas dentro de un sistema. (Sommerville, 2005)

El fin de este proyecto es la creación de un software institucional el cual cumpla con las tareas anteriormente expuestas y por consiguiente con su respectiva documentación y requerimientos funcionales y no funcionales.

Marco geográfico

El área de estudio abarca un municipio ubicado a 1 Km de Bogotá la capital de Colombia, en el departamento de Cundinamarca con una extensión total de 184.45 Km², siendo el municipio con mayor población de la cuenca con el 26.8% del total regional, una temperatura promedio de 11.5°C, cuenta con una altitud de 2.256 mts sobre el nivel del mar (Soacha, 2019)



9 Ilustración del municipio de Soacha. [Captura de pantalla]
Google. (2019) Recuperado de
<https://www.google.com/maps/place/Soacha,+Cundinamarca/@4.5755322,-74.2487976,14099m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e3f757d0cc35403:0x9ed118cab97d8e84!8m2!3d4.5827227!4d>

Estado actual del sistema

En la actualidad el prototipo del aplicativo móvil se encuentra en su fase de finalización, se realizan pruebas de sus respectivas funcionalidades para su definitiva implementación en el programa de Tecnología en Desarrollo de Software.



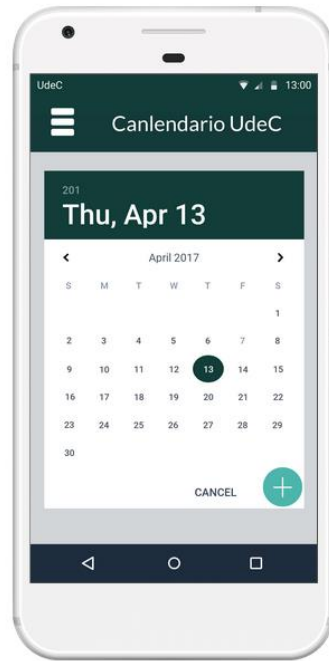
11Mocupk iniciar sesión



10Mocupk perfil



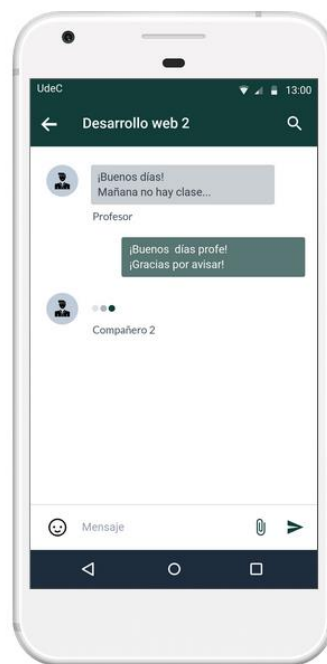
13 Mockup menú



12 Mockup calendario



15 Mockup agregar evento



14 Mockup chat

Conclusiones

Tras realizar las pertinentes investigaciones para la codificación y diseño de un aplicativo móvil que abarcará las necesidades expuestas a lo largo del presente documento, se logró cumplir con cada uno de los objetivos dando así un prototipo base para el programa de Tecnología en Desarrollo de Software extensión Soacha de la Universidad de Cundinamarca, permitiendo que el flujo de la información tenga un mayor alcance beneficiando a la comunidad universitaria y reduciendo el déficit de asistencia a eventos con su respectiva pérdida de recursos, además de esto se resalta que cuenta con una interfaz gráfica que permite una interacción amigable entre usuario y aplicativo móvil.

Recomendaciones

Una vez concluida la presente documentación se sitúa en consideración la integración de la base de datos de la universidad para la implementación de funcionalidades como lo son; la evaluación docente, la revisión de notas, actualización de información personal, tramitación de descuento electoral, entre distintas funcionalidades que son de gran utilidad para la comunidad universitaria dando así una optimización mayor en los tiempos de acceso a estas utilidades.

Por otra parte, se recomienda mejorar la cobertura de la red wifi dentro de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha con el fin de que sea posible acceder desde cada espacio de sus instalaciones y que no sea necesario tener datos móviles por parte de los usuarios.

Bibliografía

- Betancur, L. (15 de Marzo de 2014). *El tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13661855>
- Cabello García, J. M. (2015). *Almacenamiento de la información e introducción a SGBD*. IC Editorial.
- Calero, C., Moraga, Á., & Piattini, M. G. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid: Editorial Ra-Ma.
- Chávez de Paz, D. (2008). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cifuentes Muñoz, E. (2000). El Hábeas Data en Colombia. En C. c. Colombia, *Derecho PUCP* (págs. 115-144). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica de Perú.
- Eslava Muñoz, V. J. (2012). *Aprendiendo a programar paso a paso con C*. Bubok.
- Herrera, S. I., & Fénema, M. C. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. En R. d. (RedUNCI), *XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación* (págs. 620 - 630). La plata: RedUNCI.
- Hohensee, B. (2014). *Introducción a Android Studio*. Babelcube Inc.
- Microsoft. (20 de Marzo de 2019). *Le damos la bienvenida a Microsoft To-Do*. Obtenido de Microsoft: <https://support.office.com/es-es/article/le-damos-la-bienvenida-a-microsoft-to-do-762cbbf9-7fc1-48e5-b619-005622da89d0>
- Paneque, R. J. (1998). *Metodología de la investigación*. La Habana: Ciencias medicas del Centro Nacional de Información de ciencias medicas.
- Perez Marqués, G. (12 de 11 de 2018). *3C TIC*. Obtenido de <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tic/article/view/50>
- Perez, F. (2010). *Redes Móviles Terrestres: 4G*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
- Quero Catalinas, E. (2002). *Sistemas operativos y lenguajes de programación*. Madrid: Paraninfo.
- Ramírez, F. (2007). *Introducción a la programación. Algoritmos y su implementación en Visual Basic.NET, C#, Java y C++*. México DF: Alfaomega Grupo Editor.
- Schmuller, J. (2000). *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Pretience Hall.
- Soacha, A. (22 de Marzo de 2019). *Nuestro Municipio*. Obtenido de Alcaldía de Soacha: <http://www.alcaldiasoacha.gov.co/municipio>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Madrid: Pearson Educación.