

IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA SOPORTAR UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD



MARLON HERNÁNDEZ HERRERA

Anexos

Director:

Helder Yesid Castrillón Cobo
PhD. (c) en Ingeniería Telemática

Co-director:

Álvaro Rendón Gallón
Dr. Ing. de Telecomunicación

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Área o Línea: Servicios de eSalud
Popayán, Octubre 2017

Marlon Hernández Herrera

Implementación de una Plataforma Tecnológica para
Soportar una Metodología de Evaluación de Sistemas
de Información en el contexto de la Atención Primaria
en Salud

Anexos

Director:

Helder Yesid Castrillón Cobo
PhD. (c) en Ingeniería Telemática

Co-director:

Álvaro Rendón Gallón
Dr. Ing. de Telecomunicación

Popayán
2017



CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	II
LISTA DE TABLAS	III
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	IV
ANEXO A TECNOLOGÍAS MÓVILES	1
A.1. Descripción de las tecnologías	1
A.1.1. Aplicaciones nativas	1
A.1.2. Aplicaciones Web.....	3
A.1.3. Aplicaciones híbridas	4
A.2. Comparación de tecnologías móviles	5
A.3. Selección del sistema operativo	7
ANEXO B MODELADO DE LA PLATAFORMA PARA SOPORTAR LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	8
B.1. Diagramas de casos de uso.....	8
B.2. Diagramas de flujo	15
B.3. Diseño Aplicación Web.....	19
B.4. Procedimiento de diseño Aplicación móvil.....	23
ANEXO C SELECCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DESMET	27
ANEXO D PROTOCOLO DEL ESTUDIO DE CASO.....	30
D.1. Protocolo del Estudio de Caso	30
D.2 Encuesta de valoración	33
REFERENCIAS	35



LISTA DE FIGURAS

Figura B 1. Diagrama de flujo de configuración del proyecto	16
Figura B 2. Diagrama de flujo del manejo de versiones	17
Figura B 3. Diagrama de flujo del proceso evaluativo	18
Figura B 4. Interfaz principal aplicación web	20
Figura B 5. Interfaz para agregar proyecto.....	20
Figura B 6. Interfaz para agregar organizaciones	20
Figura B 7. Interfaz de ingreso de sistemas de información.....	21
Figura B 8. Interfaz de asociación de sistemas de información.....	21
Figura B 9. Interfaz de asociación de organizaciones	22
Figura B 10. Interfaz para la creación de evaluadores	22
Figura B 11. Interfaz de asociación de evaluadores	23



LISTA DE TABLAS

Tabla A1. Comparación de tecnologías de desarrollo móvil.	6
Tabla B 1. Configuración del proyecto	9
Tabla B 2. Creación de usuarios evaluadores	9
Tabla B 3. Creación del proyecto	10
Tabla B 4. Vista de resultados	11
Tabla B 5. Iniciar sesión	12
Tabla B 6. Ver listado de proyectos	12
Tabla B 7. Seleccionar proyecto a evaluar	13
Tabla B 8 Seleccionar método de evaluación.....	13
Tabla B 9. Iniciar el proceso evaluativo	14
Tabla B 10. Ver detalles de un proyecto	15
Tabla B 11. Administrar cuenta	15



LISTA DE ACRÓNIMOS

APOC	Atención Primaria Orientado a la Comunidad
APS	Atención Primaria en Salud
DCU	Diseño Centrado en el Usuario
HCE	Historia Clínica Electrónica
HMN	Health Metrics Network
IMIA	International Medical Informatics Association
M.C.S	Modelo para la construcción de soluciones
OMS	Organización Mundial de la Salud
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social en Salud
SIS	Sistemas de Información en Salud
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
WHO	World Health Organization



ANEXO A

TECNOLOGÍAS MÓVILES

En este anexo se analizan los sistemas operativos y tipos de aplicaciones para dispositivos móviles existentes con el fin de realizar una posterior selección de la tecnología más adecuada para el desarrollo del presente trabajo de grado.

A.1. Descripción de las tecnologías

El termino aplicación define un software que se instala en un terminal para permitir a quienes lo utilizan realizar distintos tipos de trabajo, ampliando así las funcionalidades del equipo en el que esta es instalada (Arroyo-Vázquez, 2012).

Una aplicación móvil es un software desarrollado para ser utilizado en cualquier tipo de dispositivo móvil, teléfono inteligente o tabletas. En la actualidad, la mayoría de las aplicaciones son desarrolladas bajo el enfoque móvil debido a que los teléfonos inteligentes y tabletas ofrecen herramientas y marcos para el desarrollo de este tipo de software (León Serrano, 1996).

Existen tres tipos de aplicaciones móviles: aplicaciones nativas, aplicaciones basadas en tecnologías web y aplicaciones híbridas.

A.1.1. Aplicaciones nativas

Una aplicación nativa hace referencia a aquella que es descargada directamente desde la tienda de aplicaciones móviles (Arroyo-Vázquez, 2012). Este tipo de aplicaciones se diseñan para ser instaladas en un sistema operativo (iOS, Android, Windows Phone). Una de las características que poseen este tipo de aplicaciones es la posibilidad de acceder a las tecnologías del dispositivo en el que es instalada como GPS, NFC, realidad aumentada, etc. (León Serrano, 1996). Estas son desarrolladas en el lenguaje nativo propio del terminal, es decir: Swift para iOS, Java para Android o C# para Windows Phone.



- **Android:** Sistema operativo móvil creado por Google y Open Handset Alliance que brinda un conjunto de herramientas de software para teléfonos móviles. Actualmente, está en millones de teléfonos celulares y otros dispositivos móviles, alrededor del 86% de la población mundial, haciendo a Android una plataforma importante para los desarrolladores de aplicaciones (Burnette, 2010). Este sistema operativo proporciona un marco de aplicación bastante amplio que permite construir aplicaciones y juegos innovadores para dispositivos móviles en un entorno de lenguaje Java (Google, 2017) .
- **iOS:** Es un sistema operativo móvil creado por Apple Inc. Originalmente desarrollado para el teléfono inteligente iPhone (iPhone OS), más tarde utilizado para otra cantidad de dispositivos de la misma empresa como el iPod Touch, iPad, entre otros. Para el segundo trimestre del año 2016 tenía el 14% de cuota del mercado de sistemas operativos. La creación de aplicaciones para iOS se realiza en el lenguaje Swift, el cual se encuentra actualmente en la versión 3.0 (Inc, 2017).
- **Windows Phone:** Es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft que ofrece a los usuarios una nueva interfaz que integra varios de sus servicios como OneDrive, Skype y Xbox Live en el sistema operativo. Su última versión disponible y definitiva es Windows Phone 8.1, lanzada el 14 de abril de 2014. Las aplicaciones para este sistema operativo son desarrolladas en Visual Estudio con lenguajes de programación como C# o Visual Basic con XAML, JavaScript con HTML, o C++ con DirectX o lenguaje de marcado de marcado de aplicaciones extensibles (XAML) (Microsoft, 2017; Windows Phone, 2017).

A.1.1.1. Ventajas de las aplicaciones nativas

- La principal ventaja es poder beneficiarse de los canales de distribución de las tiendas de cada plataforma para su marketing.
- Al estar instalada en el teléfono móvil no es necesario contar con una conexión a Internet, a menos que alguna funcionalidad de la aplicación así lo requiera.
- Gracias a su programación en lenguaje nativo del terminal, todos los recursos de este están accesibles para la aplicación.
- Las aplicaciones contarán con un acceso directo para lanzar la aplicación de forma más fácil y accesible.
- Determinadas funciones del dispositivos solo pueden ser empleadas desde una aplicación nativa, y no desde una web, por ejemplo, las notificaciones push.
- Desde una aplicación nativa se puede hacer uso de funcionalidades del dispositivo como: cámara de fotos, geolocalización, entre otros.



- Permiten el uso de bases de datos locales, como la agenda de contactos y la navegación offline.

A.1.1.2. Desventajas de una aplicación nativa

- Las actualizaciones de la aplicación se deben realizar de manera manual desde las tiendas.
- El tiempo y coste de desarrollo se incrementan al tener que desarrollar específicamente para cada plataforma.
- Hay un lenguaje de programación específico para cada sistema operativo móvil, por esta razón los desarrolladores se ven obligados a programar varias veces una misma aplicación, cada una para un sistema operativo y en un lenguaje distinto.
- Se dan limitaciones de alcance, debido a que cada aplicación es programada para un sistema operativo específico, por lo tanto se puede instalar solo en los dispositivos con esos sistemas operativos.

A.1.2. Aplicaciones Web

Las aplicaciones basadas en tecnologías web (web-based application) son aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador, se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y se confía su ejecución al navegador. Las aplicaciones web se encuentran dentro de las arquitecturas cliente/servidor, el cliente (navegador o explotador) y el servidor web se comunican a través del protocolo HTTP. Un computador solicita servicios (el cliente) y otro está a la espera de recibir solicitudes y las responde (el servidor) (Mora, 2013).

Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico, además permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web.

A.1.2.1. Ventajas de una aplicación web

- Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar o instalar programas externos.
- No hay problemas de compatibilidad.
- No ocupan espacio en el disco duro o la memoria del dispositivo.
- Las actualizaciones se realizan automáticamente.



- Bajo consumo de recursos debido a que la mayoría de tareas que realiza el software se ejecutan del lado del servidor.
- Multiplataforma.
- Fácil acceso y compartición de datos entre varios usuarios.
- Funciona en cualquier dispositivo con conectividad.

A.1.2.2. Desventajas de una aplicación web

- Las funcionalidades que se pueden realizar desde un navegador son más limitadas que las que se pueden realizar desde un sistema operativo.
- La disponibilidad del servicio depende el proveedor de la conexión a Internet.
- No tiene acceso a los recursos de un teléfono móvil.

A.1.3. Aplicaciones híbridas

Las aplicaciones híbridas para dispositivos móviles, conocidas como “mobile web apps” (Fling, 2009), son un tipo de aplicaciones móviles que se ejecutan dentro de un contenedor nativo y utilizan el navegador web del dispositivo para que muestre las paginas HTML guardadas en local. Estas aplicaciones están desarrolladas en su mayoría por lenguajes como HTML, CSS y JavaScript, y otras herramientas o frameworks como jQuery Mobile, permitiendo así la reutilización de prácticamente todo el código en otras plataformas (Arroyo-Vázquez, 2012), y utilizando un API de JavaScript para acceder a la funcionalidad específica del dispositivo. Estos estándares utilizados permiten que estas aplicaciones se comporten de la misma manera que las aplicaciones nativas, poniendo a disposición del desarrollador mecanismos para intercambiar y guardar datos, mostrar audio, video, animaciones y disposiciones de la interfaz más complejas.

Al igual que las aplicaciones nativas, las aplicaciones híbridas se empaquetan para que los usuarios puedan descargarlas. Sin embargo, las aplicaciones híbridas tienen ciertas desventajas como un rendimiento más bajo, acceso solo a la funcionalidad provista por el framework utilizado (y no a toda la funcionalidad disponible en el sistema operativo) (Pérez Pérez, 2014).

A.1.3.1. Ventajas de una aplicación híbrida

- Tienen acceso a ciertos recursos del teléfono como por ejemplo GPS y cámara.



A.1.3.1. Desventajas de una aplicación híbrida

- Posee ciertas limitaciones respecto al acceso a recursos del sistema.
- La experiencia de usuario no se compara con una aplicación nativa.

A.2. Comparación de tecnologías móviles

Una vez caracterizadas las tecnologías móviles y de revisar sus ventajas y desventajas, se realiza una comparación de estas con el fin de definir cuál sería la más indicada para soportar la metodología de evaluación propuesta. A continuación, se presenta la comparación de las tecnologías mencionadas en la Tabla A1.

Características	Aplicación Web	Aplicación nativa	Aplicación híbrida
Conectividad ¿Necesita internet para funcionar?	Sí, online.	No en todos los casos, pero puede hacer uso de recurso de Internet. Puede usarse online y offline.	No en todos los casos, pero puede hacer uso de recurso de Internet. Puede usarse online y offline.
Acceso al dispositivo	Muy limitado.	Acceso total.	Puede tener acceso total mediante el uso de plugins de código nativo.
Almacenamiento	Almacenamiento Online.	Almacenamiento tanto online como offline.	Almacenamiento tanto online como offline.
Rendimiento	Medio.	Alto.	Medio.
Notificaciones	Únicamente cuando está abierta la aplicación y en forma online.	Continuas, incluso con la aplicación cerrada.	Únicamente cuando la aplicación se encuentre abierta.
Diseño orientado a...	Web o móvil con Responsive design	Nativo. Móvil de acuerdo a las características del sistema operativo.	Móvil. Uso de librerías JavaScript



Experiencia de Usuario	Buena.	Excelente.	Buena.
Lenguajes más comunes	HTML 5, CSS3, JavaScript, PHP, SQL.	Propio de cada móvil. Android: Java; Windows Phone: C#, Visual Basic; iOS: Swift.	HTML 5, CSS3, JavaScript, PHP, SQL. Además de plugins en lenguaje nativo: Android, Windows Phone, iOS.
Costo (tiempo y dinero) de desarrollo multiplataforma (varios sistemas operativos o móvil y computadores)	Bajo. Es naturalmente multiplataforma pero es muy limitado.	Alto. Es necesario desarrollar una app diferente para cada sistema operativo móvil.	Medio. Depende del tipo de aplicación pues podría necesitarse reutilizar código nativo.
App store	No disponible.	Disponible.	Disponible.
Proceso de aprobación	Ninguno.	Obligatorio y riguroso para publicar la aplicación en la app Store.	Medio. No tan riguroso.
Velocidad	Rápido.	Muy rápido.	Rápido.
Multiplataforma	Sí. Para toda clase de dispositivos con acceso a internet.	No. Se debe desarrollar una aplicación para cada sistema operativo.	Sí. Reutiliza el código de las plataformas web, agregando plugins de código nativo.
Actualizaciones	Fácil. Al actualizarse desde el servidor el proceso es automático en la aplicación.	Medio. Se requiere de la intervención del usuario para proporcionar los permisos requeridos.	Medio. Se requiere de la intervención del usuario para proporcionar los permisos requeridos.
Mostrar contenidos cargados en un servidor	Fácil. Esto debido a que la aplicación se abre en un navegador.	Fácil. Existen complementos que facilitan esta tarea.	Fácil. Esto debido a que se posee un navegador incluido al ejecutarse.

Tabla A1. Comparación de tecnologías de desarrollo móvil.



De la tabla comparativa y el análisis respectivo se concluye que la tecnología a utilizar será la de Aplicación nativa.

A.3. Selección del sistema operativo

En la actualidad, el mercado de las aplicaciones móviles está siendo liderado por cinco sistemas operativos (Android, iOS, Windows Phone, Symbian y Blackberry) pertenecientes a algunas de las compañías tecnológicas más grandes del mundo.

Como se mencionó anteriormente, uno de los sistemas operativos más destacados en el mercado es Android de Google. De acuerdo a la IDC (International Data Corporation) el sistema operativo Android tuvo una cuota de mercado del 86.8% en el año 2016, mientras que el sistema operativo iOS se posicionó en el segundo lugar con un 12.5%, seguido por Windows Phone con el 0.3% y un 0.4% para los restantes (IDC, 2017). Razón por la cual Android se convierte en el sistema operativo más importante para los desarrolladores debido al alto impacto que las aplicaciones en este pueden ocasionar en el mercado dada la gran cantidad de usuarios del mismo.

Con base en todo lo mencionado a lo largo del presente anexo, en el presente trabajo de grado se escoge el uso de dispositivos móviles para soportar la metodología de evaluación en cuanto a la captura de datos se refiere sobre el sistema operativo Android.



ANEXO B

MODELADO DE LA PLATAFORMA PARA SOPORTAR LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

B.1. Diagramas de casos de uso

- Descripción detallada de casos de uso.
-

Caso de uso 1	Configuración del proyecto
Iniciador	Administrador
Requisitos	El sistema debe permitir al administrador realizar la configuración de un proyecto ingresando la información correspondiente y presionando un botón de 'Guardar'.
Precondiciones	Conexión a internet.
Flujo principal	Actor: <ul style="list-style-type: none">• Ingresar al sistema.• Ir a la pestaña 'Configuración'.• Ingresar datos en formulario.• Presionar botón 'Guardar'. Sistema: <ul style="list-style-type: none">• Recibir petición.• Guardar información en la base de datos.
PostCondición	El usuario observa un mensaje de registro exitoso.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	E1: El sistema verifica que todos los campos hayan sido ingresados, en caso de no estarlo



	<p>el sistema envía un mensaje diciendo que todos los campos son obligatorios.</p> <p>E2: El sistema verifica que el nombre del proyecto ingresado no se encuentre registrado ya en la base de datos; en caso de estarlo el sistema envía un mensaje diciendo que el nombre del proyecto ya se encuentra registrado.</p>
--	--

Tabla B 1. Configuración del proyecto

Caso de uso 2	Creación de usuarios evaluadores
Iniciador	Administrador
Requisitos	El sistema debe permitir al administrador realizar la creación de usuarios ingresando la información correspondiente y presionando un botón de 'Guardar'.
Precondiciones	Conexión a internet.
Flujo principal	<p>Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ir a la pestaña 'Evaluadores'. • Ingresar datos en formulario. • Presionar botón 'Guardar'. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir petición. • Guardar información en la base de datos.
PostCondición	El usuario observa un mensaje de registro exitoso.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	<p>E1: El sistema verifica que todos los campos hayan sido ingresados, en caso de no estarlo el sistema envía un mensaje diciendo que todos los campos son obligatorios.</p> <p>E2: El sistema verifica que el número de identificación del evaluador ingresado no se encuentre registrado ya en la base de datos; en caso de estarlo el sistema envía un mensaje diciendo que el evaluador del proyecto ya se encuentra registrado.</p>

Tabla B 2. Creación de usuarios evaluadores



Caso de uso 3	Creación del proyecto
Iniciador	Administrador
Requisitos	El sistema debe permitir al administrador realizar la creación del proyecto ingresando la información correspondiente, seleccionando los evaluadores de este y presionando un botón de 'Guardar'.
Precondiciones	Conexión a internet.
Flujo principal	<p>Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ir a la pestaña 'Proyecto'. • Asociar el proyecto previamente creado con los usuarios evaluadores registrados. • Presionar botón 'Guardar'. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir petición. • Guardar información en la base de datos.
PostCondición	El usuario observa un mensaje de registro exitoso.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	<p>E1: El sistema verifica que todos los campos hayan sido ingresados, en caso de no estarlo el sistema envía un mensaje diciendo que todos los campos son obligatorios.</p> <p>E2: El sistema verifica que el número de identificación del evaluador ingresado no se encuentre registrado ya en la base de datos; en caso de estarlo el sistema envía un mensaje diciendo que el evaluador del proyecto ya se encuentra registrado.</p>

Tabla B 3. Creación del proyecto

Caso de uso 4	Vista de resultados
Iniciador	Administrador
Requisitos	El sistema debe permitir al administrador realizar la creación de usuarios seleccionando el proyecto deseado y presionando un botón de 'Visualizar'.
Precondiciones	Conexión a internet.



Flujo principal	<p>Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ir a la pestaña 'Resultados.' • Seleccionar el proyecto del cual se desean visualizar los resultados. • Presionar botón 'Visualizar'. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir petición. • Traer información de la base de datos. • Mostrar los resultados del proyecto seleccionado.
PostCondición	El usuario observa una barra de progreso para luego observar los resultados del proyecto.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	E1: El sistema verifica la existencia de los datos en la base de datos y en caso no haberlos muestra un mensaje diciendo que los datos no existen.

Tabla B 4. Vista de resultados

Caso de uso 5	Iniciar sesión
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al usuario acceder al sistema digitando un nombre de usuario y contraseña, y presionando el botón Iniciar sesión.
Precondiciones	Tener conexión a internet. El usuario debe estar registrado en el sistema.
Flujo principal	<p>Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar datos: nombre de usuario y contraseña. • Oprimir botón Iniciar sesión. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos estén en la base de datos.
PostCondición	El usuario observa un mensaje de que sus datos son correctos e ingresa a la página principal del sistema.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.



Flujos de excepción	E1: Después de presionar el botón de iniciar sesión, si los datos son incorrectos o el usuario no está registrado en el sistema, aparecerá un mensaje informando que el Login es incorrecto, y no se tendrá acceso a la plataforma.
----------------------------	---

Tabla B 5. Iniciar sesión

Caso de uso 6	Ver listado de proyectos
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al evaluador ver el listado de proyectos que tiene asociados.
Precondiciones	Tener conexión a internet (La primera que se realiza este caso de eso). Haber Iniciado Sesión.
Flujo principal	Actor: <ul style="list-style-type: none">• Ingresar al sistema. Sistema: <ul style="list-style-type: none">• Verificar la existencia de proyectos asociados al usuario.• Mostrar al usuario los proyectos asociados.
PostCondición	El usuario observa una lista con los proyectos pendientes de evaluación que tiene asociados y otra con los proyectos cuyo proceso de evaluación ya ha sido realizado.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	E1: En caso de que el evaluador no cuente con proyectos asociados el sistema le muestra un mensaje indicándole la inexistencia de proyectos.

Tabla B 6. Ver listado de proyectos

Caso de uso 7	Seleccionar proyecto a evaluar
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al evaluador seleccionar un proyecto de la lista para poder evaluarlo.
Precondiciones	Haber Iniciado Sesión.
Flujo principal	Actor:



	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Seleccionar el proyecto deseado. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar la interfaz principal por la interfaz de selección del tipo de evaluación.
PostCondición	El usuario observa la animación del cambio de interfaz una vez seleccione el proyecto deseado.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	No existen flujos de excepción.

Tabla B 7. Seleccionar proyecto a evaluar

Caso de uso 8	Seleccionar tipo de evaluación
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al evaluador seleccionar el tipo de evaluación deseado de una lista para dar inicio a la resolución de preguntas.
Precondiciones	Haber Iniciado Sesión. Haber seleccionado un proyecto.
Flujo principal	<p>Actor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el proyecto deseado. • Seleccionar el tipo de evaluación que desea realizar. <p>Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar la interfaz de selección del tipo de evaluación por la interfaz de resolución de preguntas.
PostCondición	El usuario observa la animación del cambio de interfaz una vez seleccione el tipo de evaluación deseado.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	No existen flujos de excepción.

Tabla B 8 Seleccionar método de evaluación

Caso de uso 9	Iniciar el proceso evaluativo
Iniciador	Evaluador



Requisitos	El sistema debe permitir al evaluador dar respuesta a las preguntas dispuestas por la metodología de acuerdo al rol de este.
Precondiciones	Haber Iniciado Sesión. Haber seleccionado un proyecto. Haber seleccionado un tipo de evaluación.
Flujo principal	Actor: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el tipo de evaluación que desea realizar. • Dar respuesta a las preguntas de la metodología dispuestas por el sistema. Sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar las diferentes interfaces correspondientes a las preguntas de acuerdo a su tipo y al tipo de evaluación seleccionado.
PostCondición	El usuario observa el cambio de color de rojo a verde del indicador ubicado en la parte superior una vez este responda la pregunta.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	E1: En caso de no llenar los campos de respuesta requeridos se le muestra un mensaje indicándole el campo que debe verificar.

Tabla B 9. Iniciar el proceso evaluativo

Caso de uso 10	Ver detalles de un proyecto
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al usuario ver la información detallada de un proyecto presionando el botón Detalles.
Precondiciones	Haber Iniciado Sesión.
Flujo principal	Actor: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. Sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de proyectos asociados al usuario. • Mostrar al usuario los proyectos asociados. • Mostrar los detalles del proyecto
PostCondición	El usuario observa la información detallada correspondiente al proyecto seleccionado la



	cual fue ingresada en el proceso de configuración de este.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	No existen flujos de excepción.

Tabla B 10. Ver detalles de un proyecto

Caso de uso 11	Administrar cuenta
Iniciador	Evaluador
Requisitos	El sistema debe permitir al usuario poder cambiar la contraseña asociada a su cuenta ingresando la contraseña actual, la contraseña nueva y presionando un botón de 'Cambiar contraseña'.
Precondiciones	Conexión a internet. Haber Iniciado Sesión.
Flujo principal	Actor: <ul style="list-style-type: none">• Ingresar al sistema.• Completar el formulario de cambio de contraseña.• Presionar el botón Cambiar contraseña. Sistema: <ul style="list-style-type: none">• Verificar que la contraseña ingresada como la actual sea correcta.• Enviar los datos de la contraseña nueva a la base de datos.
PostCondición	El usuario observa un mensaje de confirmación de cambio de contraseña.
Flujos alternativos	No existen flujos alternos.
Flujos de excepción	E1: En caso de que la contraseña ingresada como actual no sea correcta se le mostrará un mensaje indicándole que verifique dicho campo.

Tabla B 11. Administrar cuenta

B.2. Diagramas de flujo

A continuación se muestra el flujo del funcionamiento general del sistema para lo cual se realizaron 3 diagramas de flujo que describen: el proceso de configuración de un proyecto; el manejo de versiones de la metodología en la base de datos local de la



aplicación móvil; y el flujo del proceso evaluativo una vez se selecciona un proyecto a ser evaluado.

- **Configuración de un proyecto**

Aquí se describe el proceso de configuración de un proyecto de evaluación donde se ingresa la información respectiva de este. Es decir, Nombre del proyecto, Fecha y lugar de implementación de la estrategia de APS, organizaciones partícipes, y los sistemas de información que se utilizaron a lo largo de la estrategia.

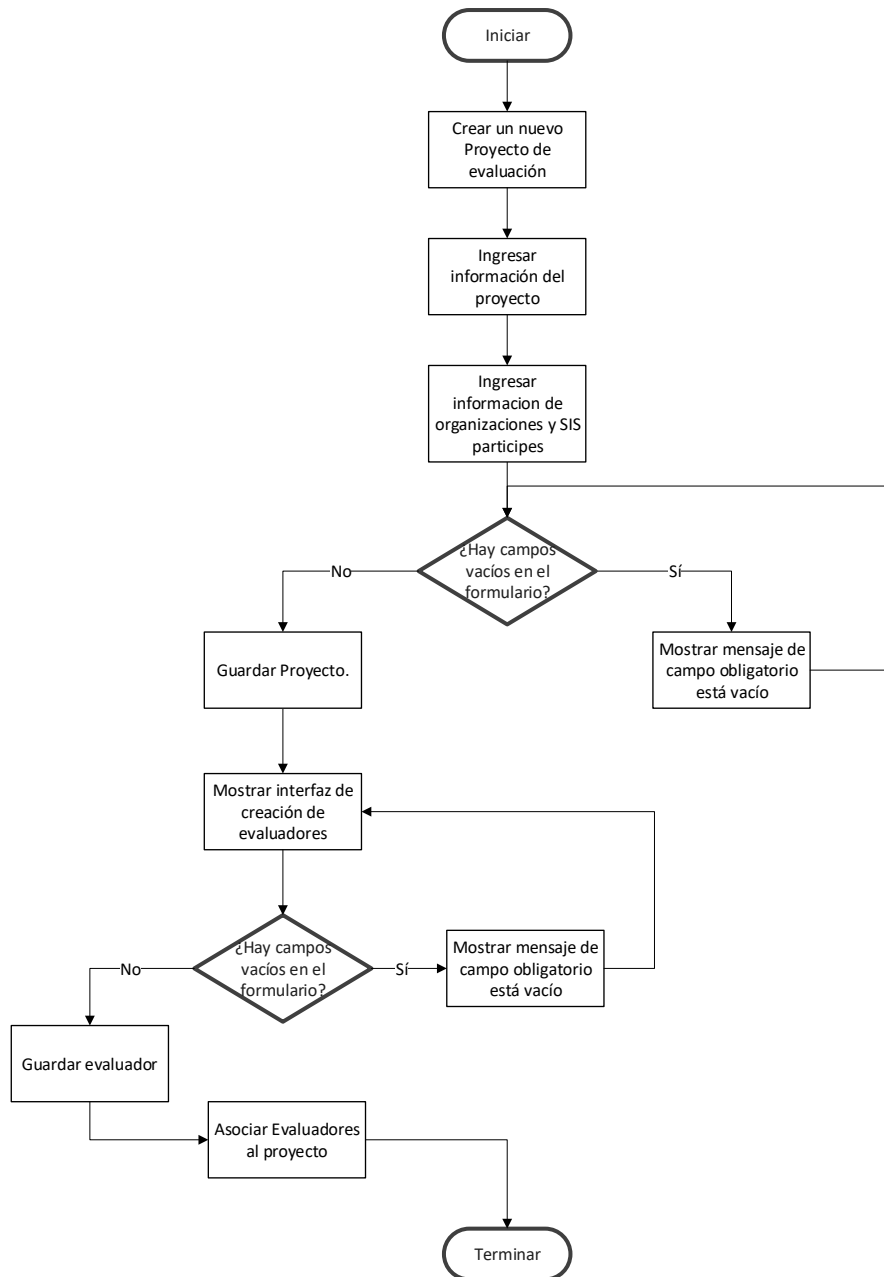


Figura B 1. Diagrama de flujo de configuración del proyecto



- **Manejo de versiones**

En este muestra como la aplicación móvil puede trabajar sin conexión siempre y cuando cuente con datos locales descargados previamente. Además, el manejo de versiones de la metodología le permite a la aplicación saber si se realizó, o no, un cambio en los datos de MESI-APS que se encuentren en la base de datos remota.

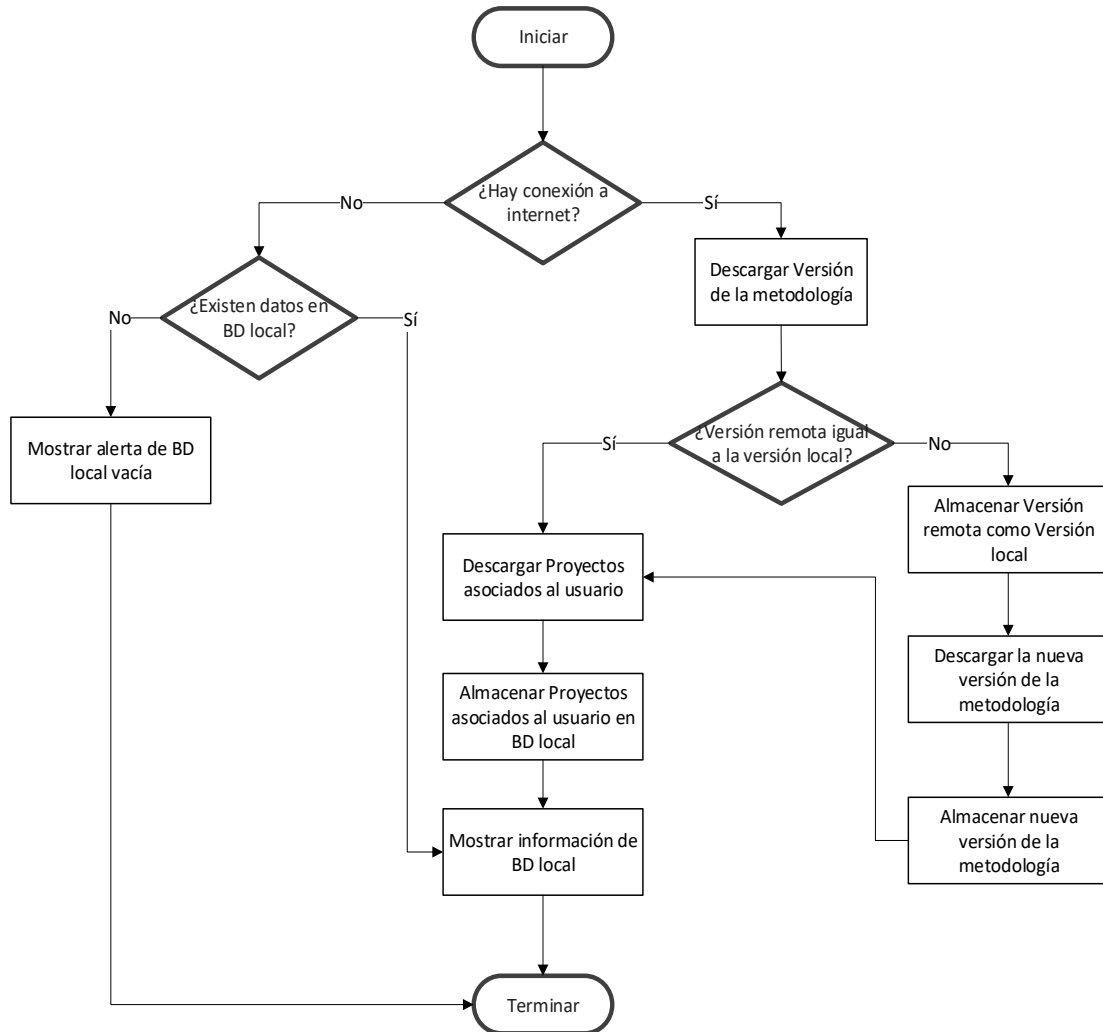


Figura B 2. Diagrama de flujo del manejo de versiones

- **Proceso evaluativo una vez se selecciona un proyecto a ser evaluado**

En este diagrama de flujo se muestra el flujo de información a medida que se van respondiendo las preguntas del proceso evaluativo.

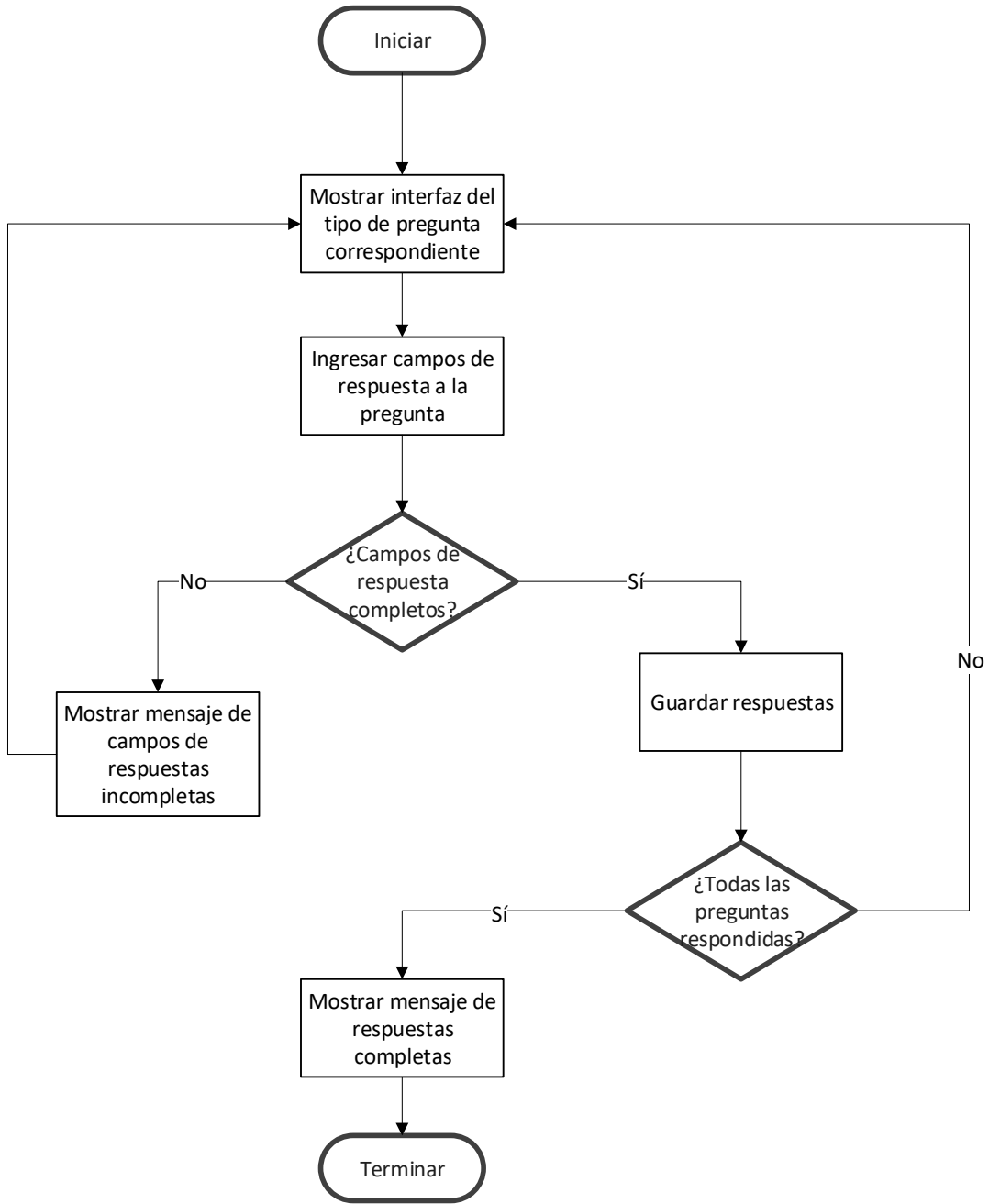


Figura B 3. Diagrama de flujo del proceso evaluativo



B.3. Diseño Aplicación Web

El diseño de la aplicación web se realizó con base en la descripción de la implementación de la metodología realizada en el capítulo 3, donde se menciona el proceso de configuración de proyectos en el cual cada proyecto que vaya a ser evaluado por la metodología debe tener los datos de identificación de la estrategia, con la siguiente información:

- Nombre del proyecto.
- Fecha y lugar de implementación de la estrategia de APS.
- Organizaciones participantes de la estrategia (Nombre, NIT o identificación del representante legal, nombre y cedula del representante legal, tipo de entidad, fase de la estrategia en la que participa).
- Sistemas de información participantes de la estrategia.

Además, cada proyecto debe tener asociados los usuarios **Evaluadores** de este, y a su vez la información respectiva de cada Evaluador. Es decir:

- Nombres y apellidos.
- Identificación.
- Estudios.
- Correo electrónico.
- Rol del evaluador

Con esto en mente, la aplicación web, cuya interfaz principal se puede apreciar en la Figura B 4, permite la creación de proyectos en la sección 'Proyecto' mediante el ingreso del nombre del nuevo proyecto, la versión de la metodología con la cual se desea evaluarlo, la selección del estado (En proceso de evaluación, Evaluado) y la fecha de finalización de implementación de la estrategia de APS como se ve en la Figura B 5.

En la sección 'Instalación' (Figura B 6) se pueden agregar las diferentes organizaciones que hicieron parte de la estrategia donde se ingresa el nombre de la organización y se selecciona el tipo de esta dentro de las opciones listadas continuación:

- Promotora de servicios de salud
- Entidades de control
- Centros de servicios de salud
- Comunidad
- Entidades colaboradoras externas

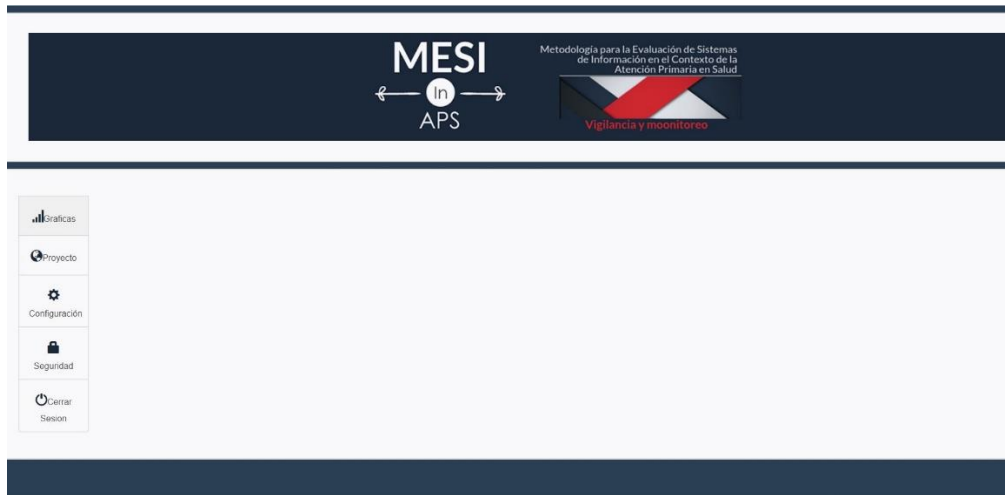


Figura B 4. Interfaz principal aplicación web

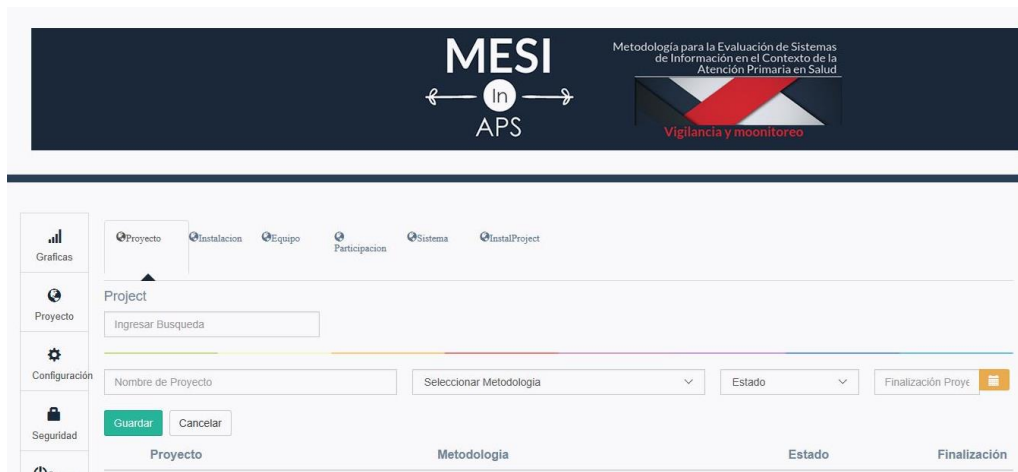


Figura B 5. Interfaz para agregar proyecto

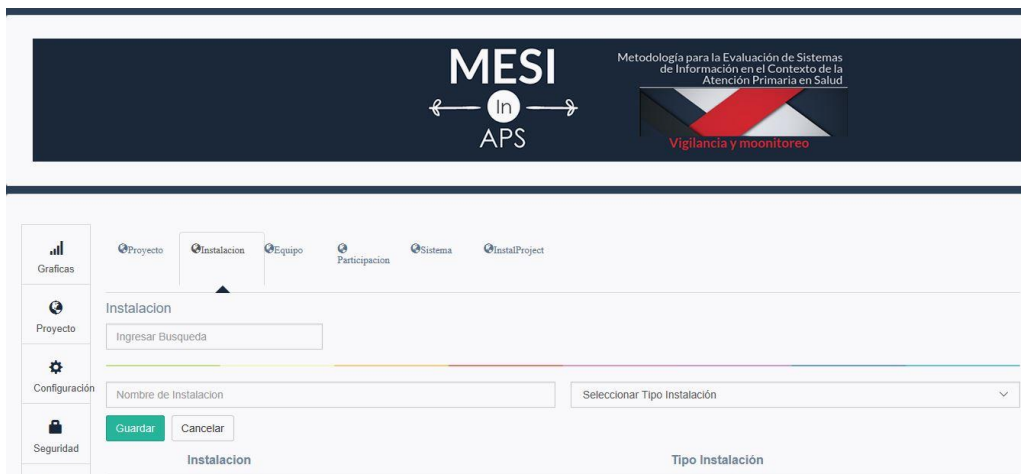


Figura B 6. Interfaz para agregar organizaciones



En la sección 'Sistema' de la pestaña 'Configuración' se le permite al administrador ingresar los diferentes sistemas de información como se muestra en la Figura B 7. Para posteriormente, en la sección 'Sistema' de la pestaña 'Proyecto' asociar los sistemas de información previamente ingresados al proyecto del cual estos hicieron parte. Esta interfaz se puede apreciar en la Figura B 8.

Figura B 7. Interfaz de ingreso de sistemas de información

Figura B 8. Interfaz de asociación de sistemas de información

De manera similar, en la sección 'InstalProyect' (Figura B 9) el administrador puede asociar las organizaciones previamente ingresadas con el proyecto en el que fueron participes.



Figura B 9. Interfaz de asociación de organizaciones

Hecho esto, la información de identificación de la estrategia queda ingresada por completo y se da paso a ingresar la información de los evaluadores en la pestaña 'Seguridad' en la sección 'Persona' (Figura B 10) en la cual se pueden ingresar los datos del nuevo evaluador, como lo son:

- Número de identificación
- Nombres y apellidos
- Correo electrónico
- Un teléfono de contacto
- Descripción profesional

Para finalmente en la sección 'Equipo' de la pestaña 'Proyecto' asociar los evaluadores ingresados anteriormente a un proyecto y asignarles el rol con el cual realizarán el proceso evaluativo, como se ve en la Figura B 11.

Figura B 10. Interfaz para la creación de evaluadores

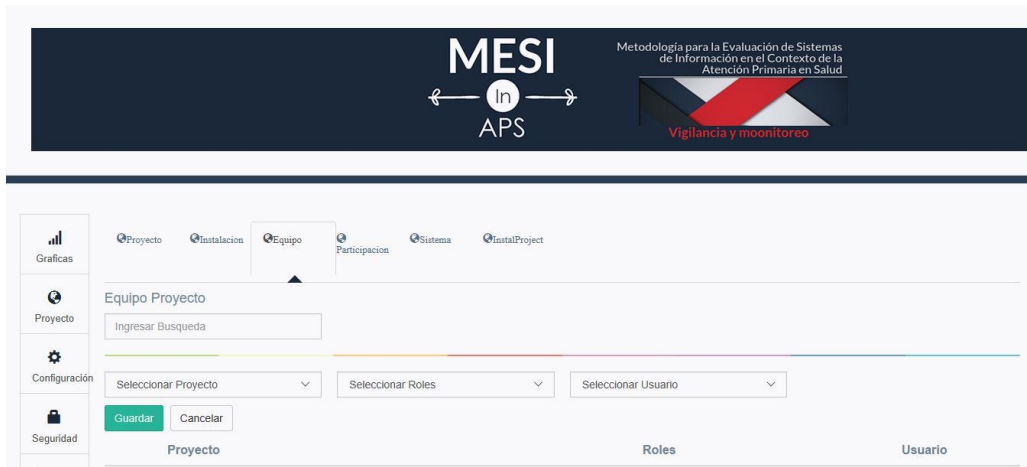


Figura B 11. Interfaz de asociación de evaluadores

Una vez realizados todos estos pasos, se da por completada la Configuración del proyecto y se puede dar inicio al Proceso evaluativo a través de la aplicación móvil.

B.4. Procedimiento de diseño Aplicación móvil

El procedimiento consta de tres etapas principales: escuchar, crear y entregar, como se observa en la Figura 2 procesos ECE, cada una de estas etapas cuentan con una serie de pasos a seguir, siendo estas las bases para describir el procedimiento que se siguió para el diseño y desarrollo de este trabajo de grado.

- Escuchar: En esta etapa se realizaron una serie de actividades para obtener datos necesarios para el desarrollo del prototipo. Estas actividades cumplieron con los siguientes pasos:
 1. **Identificar Reto (lluvia de ideas):** Con el fin de tener una primera aproximación de las interfaces de la aplicación se realizó una lluvia de ideas con un grupo de usuarios de áreas afines a las TIC en salud, los cuales con base al objetivo del trabajo de grado aportaron ideas sobre características que consideraban importantes para incluir en la aplicación. Una vez realizado este proceso, se llegó a un consenso de las características más importantes que debían implementarse en el prototipo.
 2. **Averiguar lo que se desconoce (Preguntas):** Se recolectó la información necesaria por medio de una socialización de preguntas y generación de ideas por parte de los participantes.
 3. **Identificar personas con quien hablar (Identificar extremos y puntos medios):** En este paso se determinó hasta qué punto es posible realizar la aplicación: que tecnologías se usaran para el desarrollo, que interfaces



son necesarias y en qué lugares utilizar los colores a definir, para lo cual se identificaron a las personas que cuentan con los conocimientos acordes a los temas, los cuales posteriormente fueron entrevistadas como se describe en el siguiente paso.

4. **Elegir métodos de investigación (Documentación propia, entrevista con expertos, conocimiento por comunidad):** teniendo como base el estado del arte (Capítulo 1), se realizaron entrevistas a diferentes expertos en la salud, médicos, enfermeros y funcionarios de APS y a expertos en áreas de las TIC afines al proyecto, tales como aplicaciones móviles y web; los cuales brindaron la información necesaria para el desarrollo del prototipo, en cuanto a contenidos, elementos de diseño y herramientas para soportar la metodología de evaluación en cuestión como se mencionó en el capítulo 3.

Una vez definidas las tecnologías para la implementación del sistema, se realizó una investigación para definir elementos básicos del diseño de la aplicación, tales como iconos y colores. Para esto se tomó como referencia los colores de la Universidad Del Cauca, los cuales son rojo y azul; el icono es una libreta con la combinación de estos colores, haciendo alusión a la realización de encuestas y finalmente la letra a utilizar fue la tipografía por defecto de Android.

5. **Desarrollar enfoque para las entrevistas:** El enfoque de entrevista que se seleccionó fue entrevista abierta, con el cual se realizaron las pruebas y entrevistas a los participantes expertos en los temas mencionados anteriormente.
- **Crear:** en esta etapa se realizaron modelos de diseño y pruebas para identificar las diferentes funcionalidades del prototipo y con base a los resultados realizar mejoras. Para ello se siguen los siguientes pasos:
 1. **Desarrollar enfoque (enfoque participativo):** Con el fin de recolectar información para el desarrollo del prototipo, se desarrollaron enfoques participativos con un grupo interdisciplinario conformado por expertos en el área de aplicaciones móviles y diferentes funcionarios en el área de APS.
 2. **Compartir historias (recolectar datos que inspiran ideas):** con la ayuda del grupo seleccionado en el paso anterior, se realizó la recolección de datos, para lo cual, se dio a conocer al grupo el proyecto y de manera organizada se presentaron las ideas e información recolectada en esta primera etapa, con el fin de recolectar datos, a través de opiniones, críticas constructivas y aportes que cada participante brindó. Además se tomó como referentes aplicaciones afines a la realización de encuestas y la captura de datos.



Esta información recolectada fue organizada para plantear nuevas ideas, reforzar otras y establecer características importantes de diseño.

3. **Identificar patrones (crear modelos interpretativos):** Una vez recolectada la información del grupo seleccionado, se identificaron los patrones para el diseño de la aplicación móvil, para lo cual se tomó en cuenta los tipos de pregunta mencionados en el capítulo 3 , una vez realizado este paso se realizaron los mockups teniendo en cuenta la información recolectada en cada uno de los pasos anteriores.
 4. **Crear áreas de profundidad (Reformular necesidades, lluvia de ideas):** Con el modelo de contexto y con ayuda de los mockups y la información recolectada, se procedió a implementar un primer prototipo que cumpliera con lo establecido anteriormente. Una vez desarrollado este primer prototipo, fue evaluado por parte del grupo seleccionado con el fin de que cada uno determinara su concepto acerca de ella. En esta etapa de retroalimentación se recolectaron nuevas ideas y elementos de las interfaces y formas de funcionamiento que debían mejorarse.
 5. **Concretar Ideas (exponer soluciones, recoger comentarios y seleccionar):** Con las sugerencias obtenidas en el paso anterior, se implementó un segundo prototipo, mejorando las interfaces y cumpliendo con los requerimientos de los usuarios. Se expuso nuevamente el prototipo mejorado y se recolectaron sugerencias finales, con los cuales se da la última modificación al prototipo y se obtiene la versión final del mismo.
- **Entregar:** en esta etapa se buscó evaluar el prototipo, con el fin de entregar un sistema final que cumpla con las necesidades de los usuarios. Para cumplir con este objetivo se realizaron una serie de actividades siguiendo estos pasos:
 1. **Identificar capacidades para entregar soluciones (preguntas de capacidades para: crear, implementar y entregar la solución, humanas y técnicas):** Este punto se realizó en el momento en que se hicieron las entrevistas, es decir en la etapa de Escuchar, con el fin de llegar a la solución obtenida al final.
 2. **Plantear flujo de soluciones (evaluar oferta presente o futura):** con el objetivo de evaluar el primer prototipo, se realizó una primera prueba con funcionarios en el área de salud, los cuales reaccionaron positivamente hacia el prototipo dado que consideraron que el uso de las interfaces se podía realizar de forma intuitiva además de resaltar la facilidad con que se puede ingresar las respuestas de las preguntas de acuerdo a los diferentes tipos de preguntas que habían en el cuestionario.



3. **Crear línea de tiempo para implementación:** el desarrollo de todo el proceso de este trabajo de grado se basó en el cronograma realizado en el anteproyecto.
4. **Plantear mini programas piloto y reiteraciones (preguntas de uso, uso de formulación y éxito de piloto):** Como se mencionó anteriormente, se realizaron pruebas con diferentes tipos de usuario además de un par de programas piloto para formular las pruebas que se mencionan en los pasos cuatro y cinco de la etapa de creación y en el segundo paso de esta etapa. En cada prueba se recolecto información a través de observación y preguntas al final de la utilización del prototipo. A medida que se obtuvieron los resultados de cada iteración, se iban mejorando funcionalidades e interfaces para por último tener una versión más completa del prototipo del sistema, la cual fue nuevamente probada a través de un estudio de caso guiado a través de un protocolo de prueba y utilizando encuestas para obtener resultados, esto se presentará con más detalle en el capítulo 5 de este documento.



ANEXO C

SELECCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DESMET

A continuación se presenta la tabla de la metodología DESMET (Kitchenham, Linkman, & Law, 1997) mediante la cual se realiza la selección del método de evaluación para el sistema de captura de datos.

Método de Evaluación	Condiciones Favorables del Método	Condición Presente		Porcentaje (%)
		Sí	No	
Experimento Cuantitativo	Beneficios claramente cuantificables		X	33.33%
	Disponibilidad del personal para participar en el experimento (por ejemplo, realizar trabajo no productivo).	X		
	Método/herramienta relacionado con una sola tarea/actividad.		X	
	Beneficios directamente medibles del resultado de una tarea		X	
	Tiempo de aprendizaje relativamente corto.	X		
	Deseo de realizar evaluaciones del método/herramienta independiente del contexto.		X	
Estudio de Caso Cuantitativo	Beneficios cuantificables en un solo proyecto.		X	60%
	Beneficios cuantificables antes del retiro del producto.		X	
	Procedimientos de desarrollo estables.	X		
	Personal con experiencia en mediciones.	X		
	Plazos de evaluación proporcionales con el tiempo de desarrollo de los proyectos de tamaño normal.	X		



Encuestas Cuantitativas	Beneficios no cuantificables en un solo proyecto.	X		33.33%
	Existencia de una base de datos de logros de proyecto incluyendo: productividad, calidad, datos del método/herramienta.		X	
	Proyectos con experiencia en el uso del método/herramienta.		X	
Análisis de Características por Chequeo	Amplio número de métodos/herramientas a evaluar.		X	50%
	Periodos de tiempo cortos para realizar la evaluación.	X		
Análisis de Características por Estudio de Caso	Beneficios difíciles de cuantificar.	X		100%
	Beneficios observables en un solo proyecto.	X		
	Procedimientos de desarrollo estable.	X		
	Población de usuarios del método/herramienta limitado.	X		
	Plazos de evaluación proporcionales con el tiempo de desarrollo de los proyectos de tamaño normal.	X		
Análisis de Características por Experimento	Beneficios difíciles de cuantificar.	X		50%
	Beneficios directamente observables del resultado de una tarea.		X	
	Tiempo de aprendizaje relativamente corto.	X		
	Población de usuarios del método/herramienta muy variados.		X	
Análisis de Características por Encuesta	Beneficios difíciles de cuantificar.	X		50%
	Población de usuarios del método/herramienta muy variado.		X	
	Beneficios no observables en un solo proyecto.		X	
	Proyectos con experiencia en el uso del método/herramienta, o proyectos preparados para aprender sobre el método/herramienta.	X		
Análisis de Efectos Cualitativos -Opinión de expertos Intercalados	Disponibilidad de opiniones de expertos en evaluaciones de métodos/herramientas (similares).	X		50%
	Ausencia de procedimientos de desarrollo estables.		X	
	Requerimientos de combinar y relacionar métodos/herramientas.		X	



	Interés en la evaluación de métodos/herramientas genéricas.	X		
Benchmarking	Método/herramienta enfocado en máquina, no en humanos.		X	0%
	Salidas del método capaces de ser clasificadas en términos de algún "buen" criterio.		X	

Tabla C1. Evaluación de condiciones favorables para la selección del método de evaluación.



ANEXO D

PROTOCOLO DEL ESTUDIO DE CASO

D.1. Protocolo del Estudio de Caso

Antes de realizar la encuesta, al usuario evaluador le fue explicado el proyecto y las condiciones de su participación en la evaluación del sistema. Esto fue realizado con un formato de consentimiento informado, descrito a continuación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA SOPORTAR UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD

Responsable de la prueba: Marlon Hernández Herrera

Director del proyecto: PhD(c) Helder Yesid Castrillón Cobo

OBJETIVO DEL PROYECTO:

El propósito de esta investigación es proponer una plataforma tecnológica que soporte la implementación de la metodología para la evaluación de Sistemas de Información en Salud en el contexto de la Atención Primaria en Salud propuesta por el PhD(c) Helder Yesid Castrillón Cobo.

OBJETIVO DE LA PRUEBA:

Evaluar el prototipo de la aplicación móvil que da soporte a la investigación realizada en el desarrollo del trabajo de grado.



JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Se está solicitando su cooperación con esta investigación ya que con su consentimiento usted puede hacer uso del sistema presentado, así como evaluarlo. Con el aporte de su información se podrá determinar si el sistema móvil de recolección de datos es capaz de soportar la metodología de evaluación de sistemas de información en cuestión. Si la investigación es exitosa, se espera que los roles involucrados en procesos de evaluación de sistemas de información en el contexto de la atención primaria en salud puedan disponer en un futuro de una herramienta de recolección de datos que facilite la implementación de los métodos y tareas que una metodología de esta índole posee. Asimismo, que el almacenamiento, revisión y posterior análisis de la información se conviertan en tareas sencillas y prácticas a la hora de evaluar.

METODOLOGÍA:

Al aceptar participar en el estudio, una vez firmado el consentimiento informado, entiendo que estaré dando autorización para el manejo de los resultados, y que estos sean utilizados en la presente y futuras investigaciones. De igual manera acepto que se realice el registro videográfico de proceso.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO:

Entiendo que mi participación en el estudio no presenta ningún tipo de riesgo.

COMPENSACIÓN

Entiendo que no habrá ningún tipo de retribución económica por participar en la investigación y los resultados de la misma serán utilizados para el mejoramiento de las metodologías de los procesos enseñanza – aprendizaje.

VOLUNTARIEDAD

Usted está siendo invitado a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.



Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento:

- La participación es libre y voluntaria; si decide participar en el estudio, puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que se anexa a este documento.
- La información obtenida solamente será utilizada para la investigación mencionada en el presente documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos solamente con fines científicos.

Nota: Su nombre y firma NO serán utilizados para ningún fin del proyecto. El video grabado será solamente utilizado para análisis de la prueba.

Nombre: _____

Firma: _____

Documento de identificación: _____

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procederá a firmar el presente documento.

Firma del investigador

Fecha.



D.2 Encuesta de valoración

Una vez leídas y aceptadas las condiciones anteriormente presentadas, el evaluador visualiza el funcionamiento del sistema, para posteriormente completar el siguiente formato de encuestas.

ENCUESTA DE VALORACIÓN

Fecha: _____

En el siguiente cuestionario se pregunta si la aplicación móvil **MesiApp** cuenta con las funcionalidades aquí mencionadas y si éstas funcionan correctamente.

Agradecemos su colaboración al completar todas las preguntas presentes, seleccionando la opción que considere apropiada.

Información personal

Nombre y apellido: _____

Identificación: _____

Correo electrónico: _____

Cuestionario

1. ¿Se podían encontrar las siguientes características en la aplicación móvil MesiApp? ¿Funcionaban de manera correcta dichas características?

Característica	Presencia		Correcto funcionamiento	
	Sí	No	Sí	No
Autenticación (mediante correo electrónico y contraseña)				
Lista de proyectos a los cuales se les va a realizar la evaluación				
Lista de proyectos a los que ya se les realizó la evaluación				
Ver información detallada de un proyecto seleccionado				
Dar inicio al proceso evaluativo a través de la opción 'IR A EVALUACIÓN'				
Lista de los diferentes métodos de evaluación disponibles				
Selección de un método de evaluación para dar inicio a la implementación de éste				



Visualización del texto correspondiente a la pregunta				
Distinción de los 4 tipos de pregunta posibles (Escala de Likert, Selección múltiple, Sí/No, Numérica)				
En Generales: Lista de los sistemas de información pertenecientes al actual proyecto				
En Generales: Visualización del sistema seleccionado como respuesta.				
En Evaluación dirigida: Vista de los diferentes sistemas de información correspondientes al proyecto.				
En Evaluación dirigida: Visualización del sistema de información en cuestión en la barra del título.				
Las respuestas ingresadas son almacenadas de forma local, guardando el progreso del usuario incluso después de cerrar la aplicación				
Las respuestas son enviadas al servidor al presionar el botón 'Enviar respuestas'				
Con el proceso de autenticación realizado cierre y abra de nuevo la aplicación. Las características anteriores funcionan sin ningún problema de forma local				

2. ¿Cuáles características adicionales le gustaría que tuviera el sistema?

3. Comentarios y observaciones (opcional)

Fin de la encuesta. Gracias por su atención. Firma: _____



REFERENCIAS

- Arroyo-Vázquez, N. (2012). Desarrollo de aplicaciones móviles en bibliotecas. *VI Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas/ Europea Conference*, 1–9.
- Burnette, E. (2010). *Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform. North* (Vol. 1163). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17628579>
- Fling, B. (2009). *Mobile Design and Development: Practical concepts and techniques for creating mobile sites and web apps*. Retrieved February 3, 2016, from <http://shop.oreilly.com/product/9780596155452.do>
- Google. (2017). *Android Developers*. Retrieved February 2, 2016, from <https://developer.android.com/index.html>
- IDC. (2017). *IDC: Smartphone OS Market Share 2016, 2015*. Retrieved July 3, 2017, from <http://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>
- Inc, A. (2017). *Apple Inc*. Retrieved February 2, 2016, from <https://www.apple.com/>
- Kitchenham, B., Linkman, S., & Law, D. (1997). DESMET: A methodology for evaluating software engineering methods and tools. *Computing and Control Engineering*, 8(3), 120–126. <http://doi.org/10.1049/ccej:19970304>
- León Serrano, G. (1996). *Ingeniería de sistemas de software*.
- Microsoft. (2017). *Windows Phone UWP*. Retrieved February 2, 2016, from <https://www.microsoft.com/es-xl/windows/windows-10-mobile-upgrade>
- Mora, S. L. (2013). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. *Editorial Club Universitario.*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pérez Pérez, I. (2014, September 25). Seguridad de aplicaciones híbridas para dispositivos móviles. Retrieved from <http://reunir.unir.net/handle/123456789/2833>
- Windows Phone, M. (2017). *Centro de desarrollo de Windows*. Retrieved February 2, 2016, from <https://developer.microsoft.com/es-es/windows/apps/getstarted>