

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA  
SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL EN MADRES  
LACTANTES DE COMUNIDADES KICHWAS DEL TENA

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**INGENIERO/A EN COMPUTACIÓN**

Presentado por:

ANNI ROSA SANTACRUZ HERNÁNDEZ

DANIEL JOSUÉ CASTRO PEÑAFIEL

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primera instancia a Dios, por darme las fuerzas para terminar esta etapa de mi vida y no darme por vencida, a mi familia y amigos que me extendieron su mano cuando más lo necesité. Finalmente, quiero agradecer a la Dra. Carmen Vaca por su pasión como docente y por guiarme en la carrera que escogí.

**Anni Santacruz H.**

Le doy gracias a Dios porque me dio la fortaleza en momentos difíciles y la sabiduría necesaria para llegar hasta aquí, a mi familiar por haberme dado su apoyo a lo largo de este camino. Le agradezco también a todas las personas que me acompañaron y me ayudaron durante el transcurso de la carrera.

**Daniel Castro P.**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mis padres, quienes con su amor y paciencia me han apoyado a lo largo de mi carrera y han sido mi soporte.

A mi tía Myriam, a quien quiero como a una madre, por creer en mí y darme consejos para desarrollarme profesionalmente.

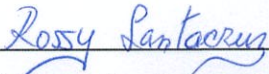
**Anni Santacruz H.**

Le dedico este trabajo a mis padres y mi hermana, quienes me apoyaron en todo momento y me aconsejaron cuando tenía dudas.

**Daniel Castro P.**

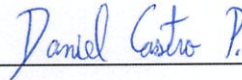
## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; Anni Rosa Santacruz Hernández y Daniel Josué Castro Peñafiel damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



---

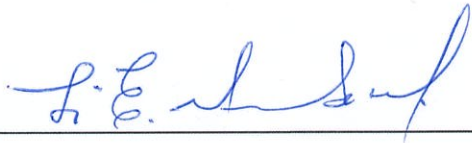
Anni Rosa Santacruz Hernández



---

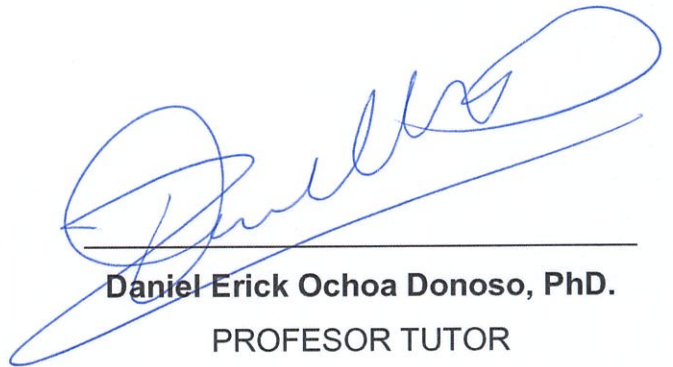
Daniel Josué Castro Peñafiel

## EVALUADORES



---

**Luis E. Mendoza Morales, PhD.**  
PROFESOR DE LA MATERIA



---

**Daniel Erick Ochoa Donoso, PhD.**  
PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

Generalmente, cuando se necesita recolectar datos sobre la nutrición de las personas se utilizan formularios en papel, lo cual es incómodo, costoso e ineficiente para los entrevistadores, sobre todo si los lugares donde se realizan las encuestas son de difícil acceso. Para mejorar esta situación, se propone la creación de una aplicación móvil que permita sistematizar las encuestas nutricionales. Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utilizó como base la aplicación creada por Carlos León y Rubén Suárez [1], la cual fue desarrollada con el framework IONIC. La aplicación móvil se conectó con un servidor donde se alojó una aplicación web creada con el framework Django y conectada con una base de datos PostgreSQL. Los datos que recibió fueron enviados al gestor de datos CKAN para su almacenamiento. Además, se puso en funcionamiento un servidor proxy NGINX para manejar la caché. Luego de la implementación del sistema se tuvo como resultado una aplicación móvil con características mejoradas en cuanto a las notificaciones, tipos de encuestas y tipos de campos y mejores tiempos de inicio de la aplicación. Por otro lado, se creó una aplicación web para la gestión de usuarios y plantillas de formularios. Por último, se comprueba que la aplicación móvil satisface las necesidades de los entrevistadores en cuanto a la usabilidad y características de los formularios como validaciones de campos y cálculos. También se logra una mayor estandarización de los formularios al aumentar los tipos de campos.

**Palabras clave:** Nutrición, Lactancia, Indígenas, Formulario, Aplicación móvil

## **ABSTRACT**

*Usually, when it is necessary to collect people's nutrition data, paper forms are used which it is uncomfortable, expensive and inefficient for the interviewers, especially if the places where the surveys are taken make it hard. In order to improve this situation, the creation of a mobile app that allows the systematization of nutritional surveys and the increase in the efficiency on data collecting is proposed. In the development of the mobile app, the app created by Carlos León and Rubén Suárez [1] was used as a basis, which was developed with the IONIC framework. The mobile app was connected with a server where a web app, created with the Django framework was put and this web app was connected with a PostgreSQL database. The data received by the web app were sent to the CKAN data manager for their storage. Also, a NGINX proxy server was put into operation in order to manage the cache. After the implementation of the system, it resulted in a mobile app with enhanced characteristics related to notifications, survey types, field types and better initial load time. On the other hand, a web app was created for the user and forms' templates management. Finally, it was proved the satisfaction of the interviewer's needs in terms of usability and forms characteristics such as field's validations and calculus. Also, a higher standardization of the forms was achieved through the increase of supported field types and there were made recommendations for future improvements of the system.*

**Keywords:** *Nutrition, Breastfeeding, Indigenous, Forms, Mobile app*

## ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	I
RESUMEN.....	II
ABSTRACT.....	III
ÍNDICE GENERAL .....	IV
ABREVIATURAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
CAPÍTULO 1.....	1
1.    Introducción .....	1
1.1    Descripción del problema .....	2
1.2    Objetivos .....	3
1.2.1    Objetivo General .....	3
1.2.2    Objetivos Específicos.....	3
1.3    Marco Teórico .....	4
CAPÍTULO 2.....	6
2.    METODOLOGÍA .....	6
2.1    Arquitectura del sistema .....	6
2.2    Modelo de datos .....	7
2.3    Componentes del sistema .....	9
2.3.1    Dispositivo móvil .....	9
2.3.2    Servidor proxy.....	9
2.3.3    Servidor web .....	9
2.3.4    Gestor de datos .....	10
2.4    Módulos de la aplicación móvil.....	10
2.4.1    Autenticación .....	11



2.4.2	Conversión.....	11
2.4.3	Gestión .....	12
2.4.4	Transmisión .....	12
2.4.5	Seguimiento.....	13
2.5	Módulos de la aplicación web.....	13
2.5.1	Autenticación .....	13
2.5.2	Conversión.....	14
2.5.3	Administrador de usuarios .....	14
2.5.4	Administrador de plantillas.....	14
2.6	Flujo de datos.....	15
2.1	Estructura del archivo de formulario .....	16
2.1.1	Notificaciones.....	16
2.1.2	Secciones y campos .....	17
2.2	Estructura del archivo de cálculos.....	22
CAPÍTULO 3.....		23
3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	23
3.1	Prueba de rendimiento .....	24
3.2	Prueba de usabilidad.....	25
CAPÍTULO 4.....		29
4.	Conclusiones y Recomendaciones.....	29
	Conclusiones.....	29
	Recomendaciones.....	29

## **ABREVIATURAS**

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
CVR	Centro de Visión y Robótica
FCV	Facultad de Ciencias de la Vida
JSON	JavaScript Object Notation
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
CSV	Comma Separated Values
API	Application Programming Interface

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Diagrama de despliegue.....	7
Figura 2.2. Diagrama entidad-relación .....	8
Figura 2.3. Diagrama de componentes de la aplicación móvil.....	10
Figura 2.4. Diagrama de componentes de la aplicación web .....	13
Figura 2.5. Flujo de datos .....	15
Figura 2.6. Ejemplo de notificación simple .....	16
Figura 2.7. Ejemplo de notificación periódica .....	16
Figura 2.8. Ejemplo de notificación periódica con hora fija.....	17
Figura 2.9. Ejemplo de encuesta simple.....	17
Figura 2.10. Ejemplo de encuesta compuesta.....	17
Figura 2.11. Ejemplo de secciones y subsecciones .....	19
Figura 2.12. Ejemplo de campo numérico .....	19
Figura 2.13. Ejemplo de entrada de texto.....	20
Figura 2.14. Ejemplo de campo lista .....	20
Figura 2.15. Ejemplo de casilla de verificación.....	21
Figura 2.16. Ejemplo de campo de opción múltiple .....	21
Figura 2.17. Ejemplo de campo fecha/hora .....	22
Figura 2.18. Estructura de archivo de cálculos.....	22
Figura 3.1. Tiempo promedio de inicio de la aplicación móvil.....	25
Figura 3.2. Resultados de prueba de usabilidad .....	26
Figura 3.3. Pantallas de la aplicación móvil.....	27
Figura 3.4. Pantallas de la aplicación web .....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Tabla comparativa de aplicaciones.....	4
Tabla 1.2. Tabla de ventajas y limitaciones de la aplicación existente .....	5

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Como parte del proyecto “Longitudinal monitoring of nutritional health in Kichwa mothers and breastfed infants through saliva sequencing applications”, codirigido por la PhD. María Gabriela Zurita, los investigadores de la Facultad de Ciencias de la Vida (FCV) realizan encuestas de forma rutinaria, mediante hojas de papel con la que recolectan datos relacionados a la salud. Gracias a los beneficios que ofrecen las aplicaciones móviles y ante la dificultad en la obtención de los datos, se ha propuesto realizar una aplicación móvil, disponible en dispositivos Android, que facilite esta tarea y garantice la fiabilidad de los datos recolectados.

Por otro lado, Carlos León y Rubén Suárez en su proyecto integrador denominado “Recolección de datos climáticos a través de dispositivos móviles” crearon una aplicación móvil que permite el ingreso de datos numéricos relacionados al clima en formularios, trabaja de manera offline y envía los datos a un servidor remoto [1]. Este proyecto, que fue auspiciado y dirigido por el Centro de Visión y Robótica (CVR) de la ESPOL, será la base para llevar a cabo la implementación de la aplicación móvil, realizando las mejoras necesarias y adaptándolo a las necesidades del cliente.

En este documento se describen los aspectos analizados para el rediseño de la aplicación de acuerdo con las necesidades de los usuarios en el campo de la salud, aunque se lo puede aplicar para formularios de otras áreas. Asimismo, se describe la metodología utilizada para recopilar los requerimientos e implementarlos y realizar las pruebas de rendimiento y usabilidad necesarias para asegurar el buen funcionamiento de la aplicación y la consecución de los objetivos propuestos.

## **1.1 Descripción del problema**

La dificultad e ineficiencia en la gestión de obtención de datos mediante encuestas nutricionales debido a las condiciones físicas del lugar de recolección no permiten en la mayoría de los casos contar con información actualizada. Existen varios factores que influyen en esta problemática, entre ellos, la dificultad de acceso a estas localidades, debido a que la distancia a recorrer entre cada comunidad indígena es extensa, la falta de acceso a internet y los escasos recursos tecnológicos, usando principalmente hojas de papel como medio para la recolección de datos.

La forma en la que actualmente se realizan las encuestas, disminuye la productividad en la investigación, debido al tiempo que toma recolectar la información y que sea enviada al centro de investigación. Adicionalmente, es muy difícil para los entrevistadores cargar con grandes cantidades de hojas ya que muchas veces el clima de la región entorpece la labor de recolección de datos.

Con el fin de reducir el tiempo que se invierte en la recolección de datos y evitar pérdidas de información, se ve necesario buscar un mejor método para sistematizar esta gestión. Por lo dicho, se quiere aplicar una solución tecnológica a este problema con el uso de una aplicación móvil. La aplicación móvil debería contar con las siguientes características:

- Autenticación de la persona que realiza la encuesta para garantizar la fiabilidad de los datos.
- Geolocalización para conocer el lugar desde donde es realizada la encuesta.
- Sincronización para funcionar de manera offline y enviar datos al contar con una conexión a internet.
- Facilidad de interacción y buena usabilidad.
- Presentación de alertas sobre preguntas que no han sido respondidas.
- Presentación de notificaciones de acuerdo con las fechas programadas, para la realización de encuestas de seguimiento.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil para la sistematización de encuestas nutricionales en madres lactantes de diferentes zonas de la ciudad del Tena.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Diseñar la arquitectura del sistema para establecer los componentes que se deben incluir (Ingeniería en Computación).
2. Implementar los cambios necesarios a la aplicación de León y Suárez para estandarizarla y que pueda ser usada para diferentes ámbitos (Ingeniería en Computación).
3. Realizar pruebas de rendimiento y usabilidad para comprobar la satisfacción de los requerimientos (Ingeniería en Computación).
4. Establecer el modelo de encuesta nutricional específica para la población seleccionada durante el presente año (Licenciatura en Nutrición).
5. Validar encuestas nutricionales en un grupo focal de madres lactantes con profesionales del área de nutrición para la aprobación del instrumento (Licenciatura en Nutrición).
6. Aplicar las encuestas mediante la aplicación móvil en madres lactantes de distintas comunidades Kichwas para la obtención de información nutricional (Licenciatura en Nutrición).
7. Diseñar una interfaz web para visualizar el contenido de las encuestas y facilitar la recopilación de información (Licenciatura en Diseño Gráfico).
8. Elaborar un logotipo para representar la aplicación (Licenciatura en Diseño Gráfico).
9. Diseñar y elaborar un manual de marca para la implementación del logotipo en los soportes correspondientes (Licenciatura en Diseño Gráfico).

### 1.3 Marco Teórico

Existen muchas aplicaciones que permiten realizar encuestas de cualquier tipo, tanto de pago como de uso gratuito. Entre ellas están QuestionPro [2] y SurveyMonkey [3], que permiten realizar encuestas online previa creación de cuenta gratuita, pero con limitaciones en cuanto al número de preguntas y de las encuestas. En la Tabla 1.1 comparativa, se pueden observar las características de la aplicación de León y Suárez y de la versión gratuita de las aplicaciones antes mencionadas.

**Tabla 1.1. Tabla comparativa de aplicaciones**

<b>Aplicación de León y Suárez</b>	<b>Questionpro</b>	<b>SurveyMonkey</b>
No posee limitaciones en número de encuestas y preguntas.	Posee una versión gratuita que permite hasta 10 preguntas y 100 respuestas por encuesta.	Posee una versión gratuita que permite hasta 10 preguntas y 100 respuestas por encuesta.
Los datos se almacenan en el dispositivo y permite su envío una vez que se tiene conexión a internet.	No tiene sincronización de datos. La aplicación requiere conexión a internet.	No tiene sincronización de datos. La aplicación requiere conexión a internet.
Cuenta con geolocalización para conocer desde qué punto es realizada la encuesta.	No posee geolocalización en su versión gratuita.	No posee geolocalización en su versión gratuita.
Envía notificaciones al entrevistador con la fecha en que debe realizar una encuesta.	No permite enviar notificaciones en su versión gratuita.	No permite enviar notificaciones en su versión gratuita.
No posee tipos de usuario	No posee tipos de usuario	No posee tipos de usuario
Permite definir cálculos y validaciones en las preguntas	No permite definir cálculos y validaciones en las preguntas	No permite definir cálculos y validaciones en las preguntas

Como se dijo anteriormente, la aplicación móvil desarrollada por Carlos León y Rubén Suárez, tiene elementos importantes que servirán de base para el desarrollo de este proyecto [1]. A continuación, en la Tabla 1.2, se muestran las ventajas y limitaciones de dicha aplicación.



**Tabla 1.2. Tabla de ventajas y limitaciones de la aplicación existente**

<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
Permite la autenticación local al no contar con acceso a internet.	No cuenta con alertas sobre las preguntas que aún no han sido contestadas.
Cuenta con una jerarquía en la estructura de los formularios.	Sólo soporta campos de tipo numérico.
Permite la recolección de datos de forma offline. Posee autoguardado y sincronización con el servidor.	No posee administración de usuarios. Existe un único tipo de usuario que crea y llena la encuesta.
Posee validaciones en las preguntas y cálculo de los datos ingresados.	Las validaciones de los datos sólo se realizan cuando se pasa a otra pregunta.
Cuenta con geolocalización.	No cuenta con notificaciones para realizar otras encuestas.
	No existe suficiente documentación del código de la aplicación móvil.

La aplicación de León y Suárez es una aplicación híbrida, que es un tipo de aplicación que se caracteriza por su capacidad para ser ejecutada en diferentes sistemas móviles como Android o IOS utilizando como base un solo código fuente [4].

Además, esta aplicación fue desarrollada utilizando el framework IONIC, que es un esquema para el desarrollo de software. Este framework es de código abierto, y se basa en el lenguaje de programación Javascript para crear la funcionalidad de la aplicación y en código HTML para la parte visual de esta.

Por otro lado, este tipo de aplicaciones tienen la desventaja de que el acceso al hardware del dispositivo es limitado, lo que se debe tomar en cuenta al momento de analizar qué características se pueden agregar a la aplicación.

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

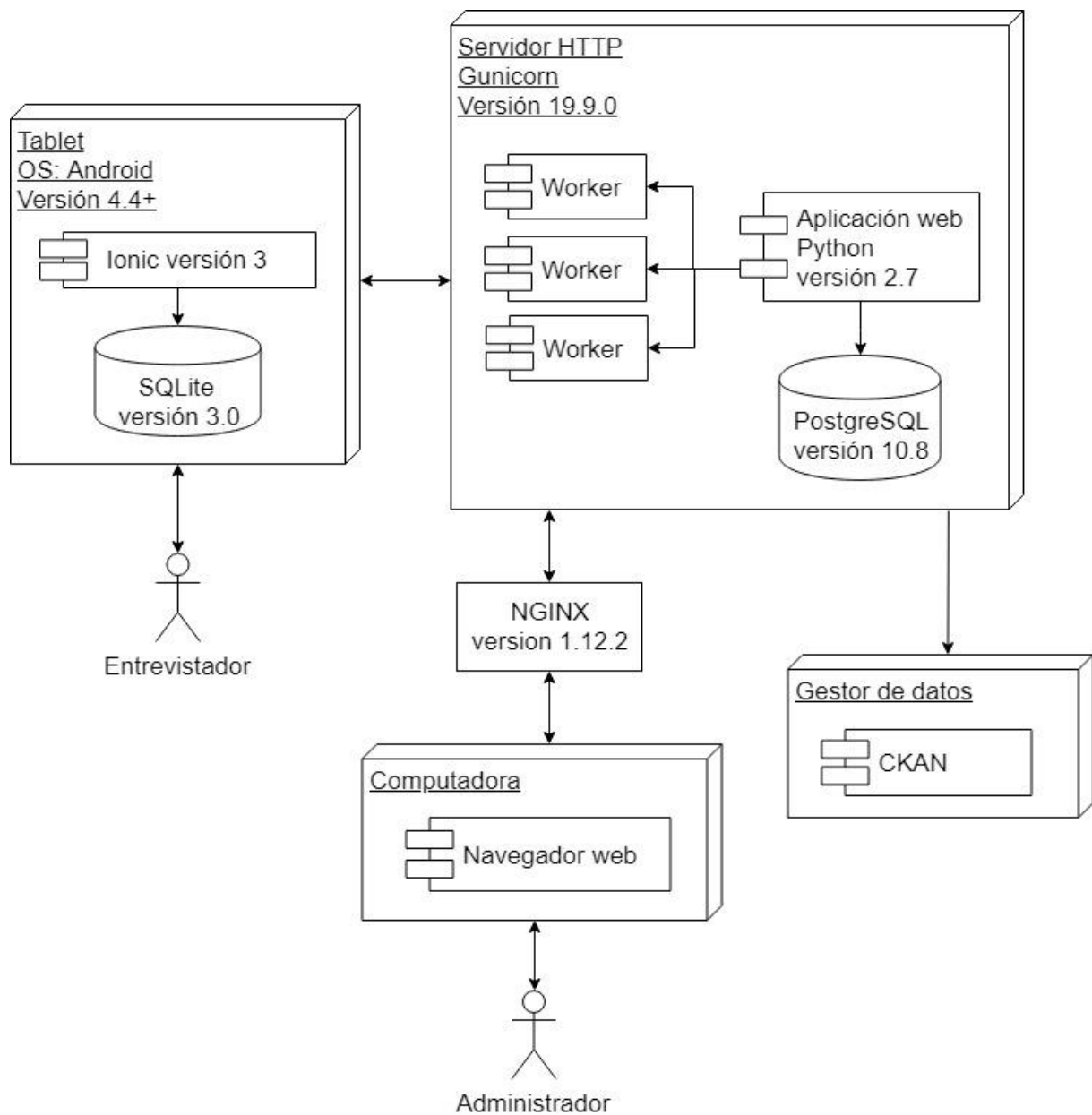
Para la creación de las aplicaciones móvil y web se recolectaron los aportes de los grupos de las carreras de Licenciatura en Nutrición y Licenciatura en Diseño Gráfico. Los estudiantes de la carrera de Nutrición se encargaron de la creación de la encuesta, la validación de las preguntas de ésta por medio de pruebas piloto y la recolección de datos en las ciudades de Tena en la provincia de Napo y Guayaquil en la provincia del Guayas.

Además, el estudiante de la carrera de Diseño Gráfico aportó con la creación del logotipo de las aplicaciones y la interfaz gráfica que se utilizó en éstas. El logotipo de la aplicación y los colores de la interfaz se definieron tomando en cuenta el significado que se le quería dar con respecto a la población Kichwa del Tena.

Por otro lado, para el desarrollo de las aplicaciones se utilizó la metodología SCRUM, la cual es una metodología de desarrollo de software que se basa en entregas parciales del producto final e involucra activamente al cliente [5]. Durante todo el proceso se realizaron reuniones semanales con el cliente con la finalidad de asegurar que el producto final sea el esperado. Para la implementación del proyecto se han establecido 3 sprints o entregas.

### 2.1 Arquitectura del sistema

El sistema se compone de una aplicación móvil, una aplicación web, un servidor proxy que es un tipo de servidor que funciona como almacenamiento de archivos estáticos como imágenes, archivos de estilo, etc., y un gestor de datos que almacena toda la información de las encuestas para que pueda ser utilizada por otras aplicaciones. A continuación, en la Figura 2.1, se muestra la arquitectura que se utilizó para la implementación del sistema.



**Figura 2.1. Diagrama de despliegue**

## 2.2 Modelo de datos

En la Figura 2.2 se muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos de la aplicación web.

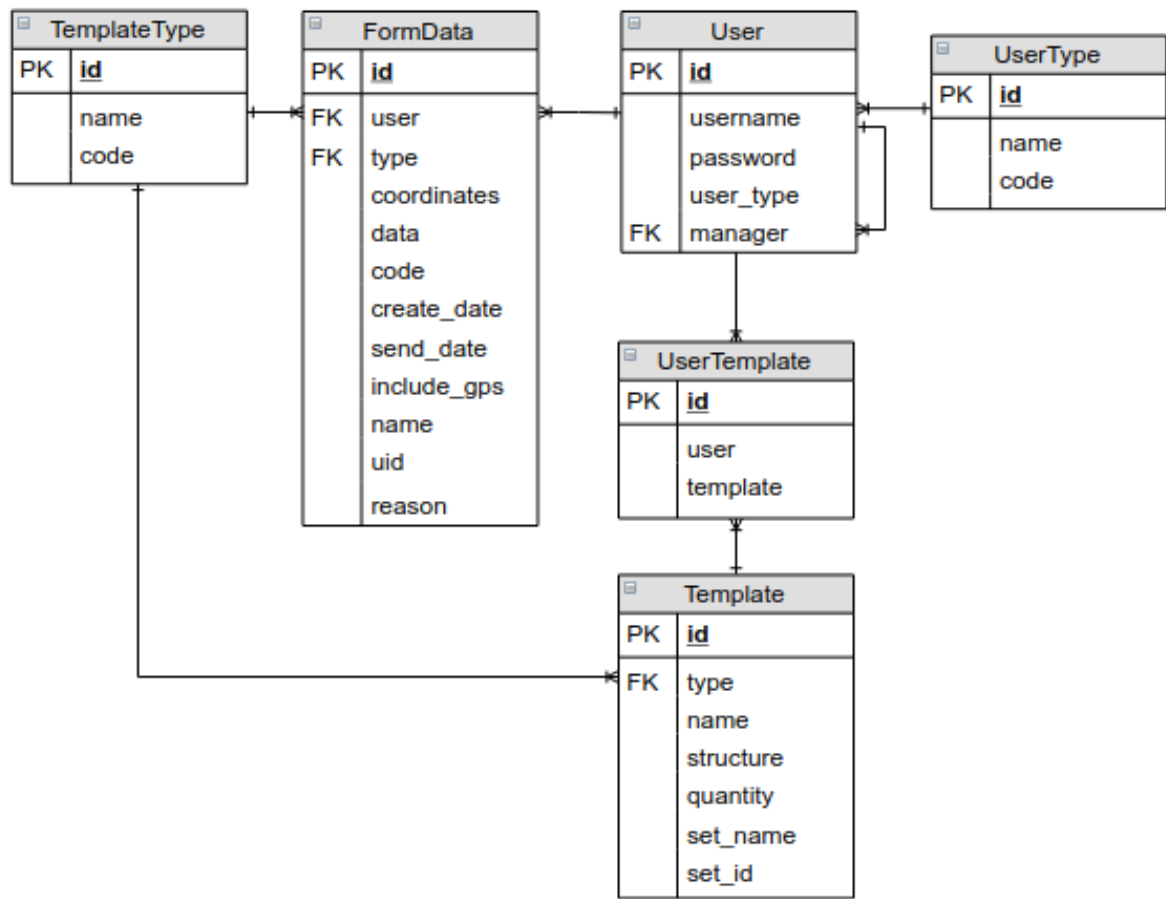


Figura 2.2. Diagrama entidad-relación

Se definieron dos tipos de usuarios con permisos diferentes:

- **Administrador**
  - Administrar usuarios
  - Administrar plantillas de formularios.
  - Subir archivos de cálculos al servidor.
- **Entrevistador**
  - Visualizar formularios
  - Llenar formularios
  - Recibir notificaciones/recordatorios.
  - Habilitar geolocalización en formularios.

## **2.3 Componentes del sistema**

### **2.3.1 Dispositivo móvil**

En el dispositivo se alojó la aplicación móvil que cuenta con 5 módulos que serán descritos más adelante. En ella, el usuario o entrevistador ingresa los datos de los formularios que han sido creados por el administrador.

La aplicación se implementó para dispositivos Android con versión mayor o igual a 4.4, de acuerdo con los requerimientos del cliente y trabajó con la base de datos del dispositivo: SQLite3. Esta base de datos es ligera y compacta y guarda la información en forma de clave-valor, donde la clave sirve para identificar el dato (valor). Esta base de datos se encargó de almacenar la información correspondiente a los formularios y usuarios que realizaron las entrevistas.

### **2.3.2 Servidor proxy**

Se utilizó NGINX, que es un servidor web que sirve para balancear la carga de peticiones entre varios servidores y como alojamiento de caché. En este caso, se lo utilizó para almacenamiento de caché y no como balanceador de carga ya que se contaba con un solo servidor. NGINX fue el encargado de servir los archivos estáticos, administrar las solicitudes de los clientes y reenviarlas al servidor.

### **2.3.3 Servidor web**

En este servidor fue donde se alojó la aplicación web. El servidor web utilizó Gunicorn [6], un servidor HTTP que permite manejar múltiples peticiones de manera recurrente utilizando sub-conexiones paralelas. De esta manera, se aligeró la carga del servidor de la aplicación otorgando un mejor rendimiento [7]. Además, el servidor web utilizó la base de datos relacional PostgreSQL que soporta gran cantidad de conexiones y asegura la integridad de los datos.

### 2.3.4 Gestor de datos

CKAN es un gestor de datos que permite administrar y publicar colecciones de datos de diversos formatos, como archivos de texto, documentos, etc. Además, CKAN permite la creación de organizaciones y dentro de ellas permite crear conjuntos de datos donde se suben los archivos deseados que normalmente tienen un tema en común [8]. Estos datos pueden ser accesibles para todo el público o puede configurarse como privado.

En CKAN se almacenaron las plantillas de los formularios, los archivos de cálculos y los archivos csv generados por la aplicación web. De esta manera, se tuvieron todos los datos importantes respaldados. Sin embargo, debido a que los archivos csv contenían datos sensibles sobre la salud de los entrevistados, se decidió configurar la privacidad para que solo el administrador pueda ver estos datos.

## 2.4 Módulos de la aplicación móvil

En la Figura 2.3 se muestra el diagrama de componentes de la aplicación móvil.

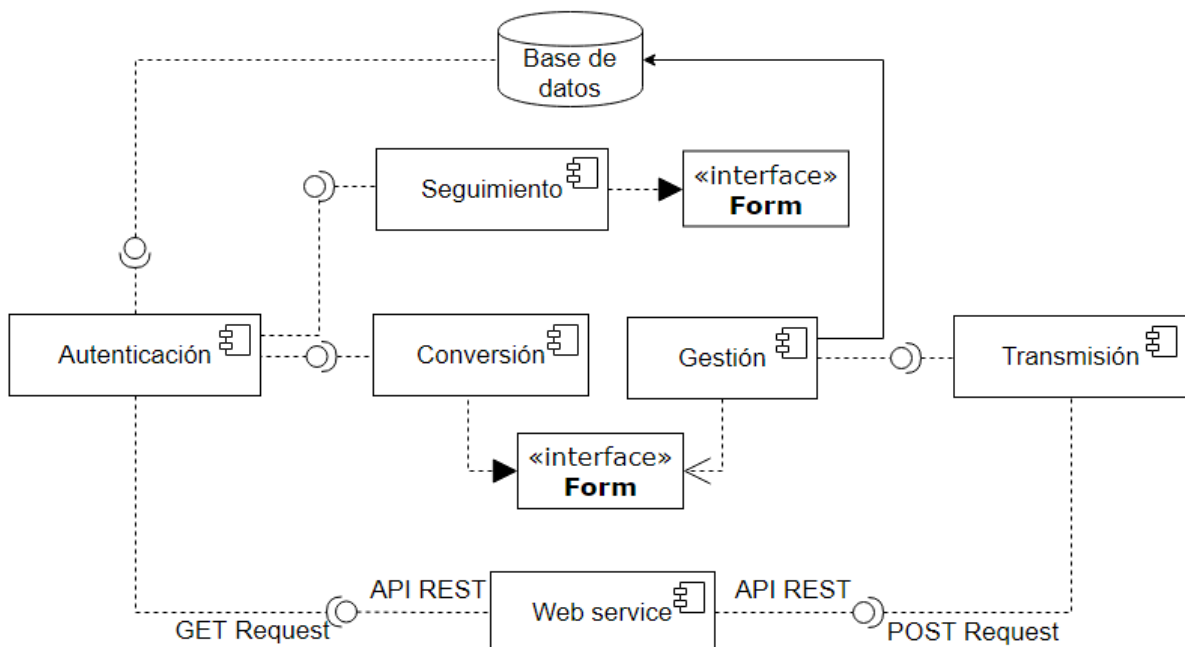


Figura 2.3. Diagrama de componentes de la aplicación móvil.

### 2.4.1 Autenticación

El módulo de autenticación requiere conexión a internet la primera vez que se ingresa para validar las credenciales que ingresa el usuario con los datos del servidor. Este mismo proceso se realiza en caso de que el usuario cierre la sesión en la aplicación y quiera ingresar con otra cuenta.

Una vez que el usuario ha sido autenticado con el servidor, sus credenciales se guardan en el almacenamiento del dispositivo en un tipo de almacenamiento no volátil, haciendo uso del API Intel Security [9]. Esta API encripta la contraseña ingresada y la almacena de forma que no sea accesible desde la base de datos del dispositivo. De esta forma, la próxima vez que el usuario ingrese a la aplicación no se le volverá a pedir las credenciales, sino que se usarán las que están almacenadas en el dispositivo.

### 2.4.2 Conversión

Este módulo permite la visualización de los formularios en la aplicación móvil, con la estructura definida en formato JSON [1]. Un campo del formulario representa a una pregunta y tiene los siguientes parámetros:

- **Label:** Texto que se muestra como pregunta del formulario.
- **Type:** Tipo de campo.
- **Id:** Identificador del campo.
- **BlurFunction:** Nombre de la función de validación del campo que se encuentra en el archivo de cálculos.
- **Error:** Mensaje que se presenta cuando existe un error en el valor ingresado en el campo.
- **Value:** Valor del campo.

Las preguntas del formulario son renderizadas en el archivo HTML correspondiente de la aplicación móvil de acuerdo con su tipo. Cada tipo de campo tiene sus características específicas en cuanto a validaciones y forma de visualizarse.

### **2.4.3 Gestión**

En este módulo, el usuario pudo acceder a un formulario dependiendo de los que tenga disponibles, pudo escoger el tipo de formulario que desea llenar y completarlo. Una vez completado el formulario se le asignó un identificador y se lo guardó en la base de datos. Debido a que la aplicación móvil se creó con capacidad de autoguardado, el formulario se guardó solo cuando se completó como mínimo una pregunta.

Por otro lado, los formularios guardados pudieron ser accedidos desde una lista de formularios enviados y pendientes. En la lista de formularios pendientes, pudieron ser editados o eliminados. Además, cuando el usuario envió los formularios, éstos se borran de la lista de pendientes y pasan a la lista de enviados con la diferencia de que, en esa lista, no pueden ser modificados, pero sí borrados localmente.

### **2.4.4 Transmisión**

El formulario en formato JSON con los datos ingresados por el entrevistador son enviados al servidor por medio de conexiones HTTP para luego ser almacenados en forma de cadena de caracteres en la base de datos. La transmisión de datos es bidireccional. Es decir, la aplicación móvil envía y recibe formularios del servidor [1].

Cuando la aplicación móvil envía un formulario lleno, el servidor recibe datos adicionales que no son parte de las preguntas del formulario como el usuario que llenó el formulario, las coordenadas de la ubicación donde se llenó el formulario, fecha de creación, fecha de envío, código del entrevistado -de ser el caso- y obligatoriedad de geolocalización. Por último, obtiene el identificador del conjunto de datos de CKAN a donde debe ser enviado el archivo y lo envía.



### 2.4.5 Seguimiento

Este módulo se utiliza de acuerdo con el tipo de formulario. En este caso, los investigadores del proyecto requieren llevar un seguimiento del estado de salud de los entrevistados, para lo cual, el usuario ingresa un código de su preferencia para identificarlos y llenar un formulario de seguimiento que se enlaza al primer formulario de ese entrevistado.

## 2.5 Módulos de la aplicación web

La lógica de la aplicación web fue desarrollada con el framework Django, el cual está escrito en el lenguaje de programación Python y tiene un sistema de autenticación de usuarios y seguridad robustos. En la Figura 2.4 se muestra el diagrama de componentes de la aplicación web.

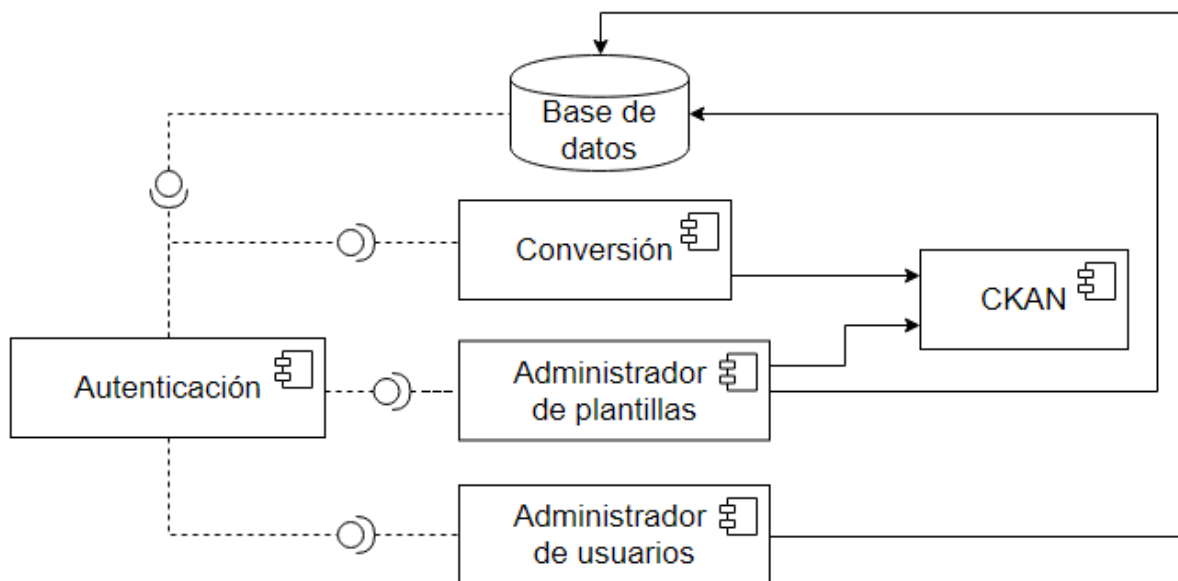


Figura 2.4. Diagrama de componentes de la aplicación web.

### 2.5.1 Autenticación

La autenticación se realiza con el sistema de autenticación de Django. Este sistema aplica una función hash a las contraseñas, que las enmascara antes de guardarlas en la base de datos. Además, Django aplica dos procesos de seguridad: la autenticación para comprobar que el usuario es quien dice ser y la autorización para determinar qué operaciones el usuario puede realizar [10].

### **2.5.2 Conversión**

Las herramientas utilizadas para hacer la conversión del archivo JSON que el servidor recibe de la aplicación móvil se llaman XlsxWriter y csv, que son módulos de Python que permite crear archivos con extensión xls y darle formato tanto las hojas del archivo como las celdas.

Para realizar la conversión, la aplicación web extrae las etiquetas y los valores de los campos del formulario y los escribe en los archivos xls y csv. Finalmente, el archivo xls queda listo para ser descargado por el administrador en la aplicación web mientras que el archivo csv es enviado al gestor de datos CKAN.

### **2.5.3 Administrador de usuarios**

El administrador de usuarios utiliza la tabla Usuarios de la base de datos interna de Django. En esta tabla se guardan los usuarios que se crean desde la aplicación web para luego poder realizar la autenticación en la aplicación web y móvil.

Los usuarios pueden tener 2 tipos asignados: entrevistador, que son los usuarios que usan la aplicación móvil y llenan los formularios y administrador, que es quien gestiona los usuarios y plantillas. Los usuarios de tipo entrevistador solo pueden llenar formularios que hayan sido creados por el administrador de su organización.

### **2.5.4 Administrador de plantillas**

Las plantillas contienen la estructura del formulario escrito en formato JSON. Estas pueden ser subidas por el administrador al servidor desde la aplicación web quien además de crearlas, puede editar, ver y eliminar plantillas. Al crear la plantilla, el administrador debe escribir el nombre del conjunto de datos de CKAN al cual se van a subir los archivo csv y puede definir si la geolocalización es obligatoria para llenar el formulario.

## 2.6 Flujo de datos

Tanto la aplicación móvil como la aplicación web se conectan con el servidor utilizando conexiones HTTP, tal como se muestra en la Figura 2.5. La aplicación móvil realiza peticiones al gestor de datos, la cual almacena los archivos JSON que fueron subidos por el administrador de la organización y contienen la estructura del formulario y los cálculos y validaciones que se deben realizar en él, y se los envía a la aplicación móvil.

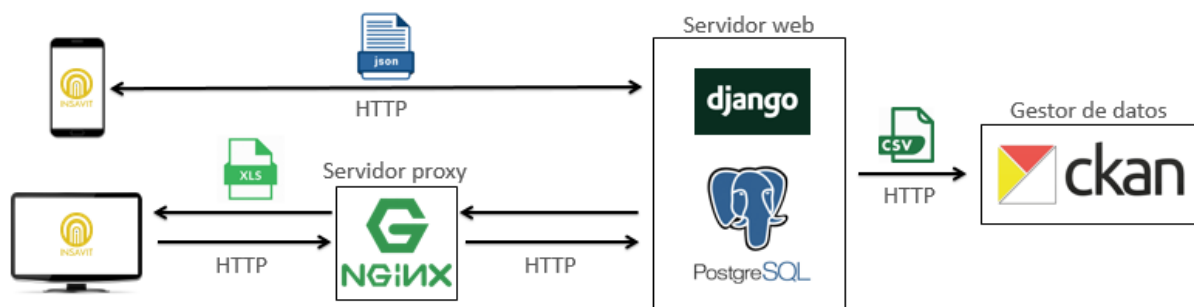


Figura 2.5. Flujo de datos

Luego de ser completado y guardado el formulario, la aplicación móvil envía el archivo JSON al servidor web, que almacena los datos del formulario en forma de cadena de caracteres y datos adicionales de éste en la base de datos. Cuando un formulario es enviado al servidor web, es convertido a un archivo con formato csv, que permite representar datos en forma de tabla como cadenas de caracteres separadas por comas, para luego ser enviado al gestor de datos CKAN.

Por otro lado, desde la aplicación web, el administrador de la organización puede gestionar los usuarios y plantillas de formularios, lo que abarca su creación, edición y eliminación. Además, todas las peticiones de la aplicación web se realizan a través del servidor proxy que almacena en caché los datos requeridos regularmente, como el archivo en formato xls que se puede descargar y contiene los datos de un formulario realizado.

## 2.1 Estructura del archivo de formulario

El archivo donde van las preguntas del formulario está dividido en 2 secciones:

### 2.1.1 Notificaciones

Su etiqueta en el archivo es: "notifications". Aquí se definen las notificaciones que se presentarán en la aplicación móvil. Existen 3 tipos de notificaciones con diferentes campos y pueden agregarse varios tipos en un mismo formulario:

- **SIMPLE:** Permite establecer notificaciones para fechas específicas, agregando solo la fecha y hora de cada notificación (ver Figura 2.6).

```
{
  "type": "SIMPLE",
  "children": [
    {
      "date": "2019-08-22",
      "time": "13:31"
    },
    {
      "date": "2019-08-22",
      "time": "13:32"
    }
  ]
},
```

Figura 2.6: Ejemplo de notificación simple

- **PERIÓDICA:** Permite establecer notificaciones periódicas estableciendo una fecha y hora de inicio y fin y el tipo (minute, day, hour, week, month) y cantidad del intervalo entre notificaciones (ver Figura 2.7).

```
{
  "type": "PERIÓDICA",
  "interval_type": "minute",
  "interval_value": "1",
  "children": [
    {
      "type": "start",
      "date": "2019-08-22",
      "time": "13:33"
    },
    {
      "type": "end",
      "date": "2019-08-22",
      "time": "13:35"
    }
  ]
}
```

Figura 2.7: Ejemplo de notificación periódica

- **PERIÓDICA\_HORA\_FIJA:** Permite establecer intervalos entre notificaciones con horario fijo. Se debe especificar el tipo y cantidad del intervalo. En el campo “dates” se especifican las fechas de inicio y fin en que se mostrarán las notificaciones, mientras que en el campo “times” se ponen las horas específicas en que se mostrarán (ver Figura 2.8).

```
{
  "type": "PERIÓDICA_HORA_FIJA",
  "interval_type": "day",
  "interval_value": "1",
  "dates": ["2019-08-22", "2019-08-24"],
  "times": ["07:00", "10:00", "13:00", "16:00", "19:00"]
}
```

Figura 2.8: Ejemplo de notificación periódica con hora fija

### 2.1.2 Secciones y campos

Su etiqueta en el archivo es: “data”. En esta sección se definen el tipo de encuesta, las secciones del formulario y las preguntas que contendrá. El tipo de encuesta se escribe dentro de la etiqueta “data” y tiene un campo “children” donde se agregarán las preguntas (ver Figura 2.9 y Figura 2.10).

```
"data": {
  "simple": {
    "children": [
    ]
  }
}
```

Figura 2.9: Ejemplo de encuesta simple

```
"data": {
  "initial": {
    "children": [
    ]
  },
  "follow_up": {
    "children": [
    ]
  }
}
```

Figura 2.10: Ejemplo de encuesta compuesta

Las secciones y preguntas pueden ser de varios tipos, cada uno tiene ciertas características específicas, pero en general todos tienen atributos comunes que se pueden apreciar en la Figura 2.11:

- **“label”**: Cualquier texto que represente el nombre del campo.
- **“type”**: Este atributo define el tipo del campo con los valores: `input_number` (campo numérico), `input_text` (entrada de texto), `select` (lista), `checkbox` (casillas de verificación), `radio` (opción múltiple), `date` o `time` (fecha u hora).
- **“id”**: Identificador de la pregunta. Debe ser único en el archivo para poder obtener el dato ingresado.
- **“blurFunction”**: Función de validación o cálculo para la pregunta. Se coloca una lista clave-valor con el nombre de la función y los id de las preguntas que requiere la función o se puede dejar vacío.
- **“error”**: Este campo se deja vacío. Aquí se guarda, de existir, el texto de error de la pregunta cuando se haya validado con la función correspondiente del archivo de cálculos.
- **“value”**: Este campo se deja vacío. Aquí se guarda el dato ingresado por el usuario en la pregunta.

Por otro lado, algunos campos tienen atributos específicos que se deben mencionar:

- **Sección**: Una sección puede contener varias subsecciones dentro de ella, pero todas ellas son del tipo `collapseList` y contienen un atributo `children` donde se escriben las subsecciones y preguntas. Además, poseen un atributo `label` o título y un atributo `initialShow` que puede tener como valor `“true”` o `“false”`. Este atributo define si la lista de subsecciones se muestra desplegada o recogida.

Finalmente, las subsecciones con jerarquías pares poseen el atributo `“icon”` donde se define un ícono que se mostrará junto a cada elemento de la lista de subsecciones. Estos íconos se pueden encontrar en la documentación de IONIC.

```

{
  "label": "07:00",
  "type": "collapseList",
  "initialShow": false,
  "children": [
    {
      "label": "Parámetros Meteorológicos",
      "icon": "md-partly-sunny",
      "type": "collapseList",
      "initialShow": true,
      "children": [
        {
          "label": "Presión atmosférica",
          "type": "collapseList",
          "initialShow": true,
          "children": [
            {
              "label": "Barómetro",
              "icon": "md-partly-sunny",
              "type": "collapseList",
              "initialShow": true,
              "children": [
                ]
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}

```

Figura 2.11: Ejemplo de secciones y subsecciones

**Campo numérico:** Tiene el tipo "input\_number". Este tipo de campo permite solo valores numéricos, tanto enteros, decimales y números negativos dependiendo de las validaciones que se le hagan (ver Figura 2.12).

```

{
  "label": "Velocidad (m/s) ",
  "type": "input_number",
  "id": "velocidad_viento",
  "blurFunction": "{ \"velocidadViento\": [ \"velocidad_viento\" ] }",
  "error": "",
  "value": ""
}

```

Figura 2.12: Ejemplo de campo numérico

- **Entrada de texto:** Tiene el tipo “input\_text”. Este tipo de campo permite ingresar cualquier texto y tiene menos atributos que los demás tipos de campo (ver Figura 2.13).

```
{
  "label": "NOMBRE DE LA MADRE",
  "type": "input_text",
  "id": "nombre_madre",
  "blurFunction": "{\n\"validateEmptyInput\": [\n\"nombre_madre\"]\n}",
  "error": "",
  "value": ""
}
```

Figura 2.13: Ejemplo de entrada de texto

- **Lista:** Tiene el tipo “select”. Permite presentar una lista de opciones para que el usuario escoja una sola. Tiene un atributo adicional “options”, donde se colocan las opciones que se mostrarán en la lista (ver Figura 2.14).

```
{
  "label": "Cantidad (oct) ",
  "type": "select",
  "id": "nubes_bajas",
  "blurFunction": "{}",
  "error": "",
  "value": "",
  "options": [
    {
      "label": "0"
    },
    {
      "label": "1"
    }
  ]
}
```

Figura 2.14: Ejemplo de campo lista

- **Casillas de verificación:** Tiene el tipo “checkbox”. Posee menos atributos que los demás tipos de campos pero tiene un atributo “checked” cuyo valor puede ser “true” o “false”, y define si la opción aparece marcada al mostrarse la pregunta (ver Figura 2.15).



```

{
  "label": "NINGUNA ACTIVIDAD FÍSICA INTENSA",
  "type": "checkbox",
  "id": "ninguna_actividad_intensa_1",
  "blurFunction": "{}",
  "checked": false
}

```

Figura 2.15: Ejemplo de casilla de verificación

- **Opción múltiple:** Tiene el tipo “radio”. Permite escoger una sola opción de los elementos listados debajo de la pregunta. Posee el atributo “children” donde se escriben las opciones disponibles para escoger (ver Figura 2.16).

```

{
  "label": "FRECUENCIA SEMANAL",
  "type": "radio",
  "id": "frecuencia_semanal",
  "blurFunction": "{ \"validateEmptyRadio\": [ \"frecuencia_semanal\" ] }",
  "error": "",
  "value": "",
  "children": [
    {
      "label": "MENOR A 2"
    },
    {
      "label": "MAYOR A 3"
    }
  ]
}

```

Figura 2.16: Ejemplo de campo de opción múltiple

- **Fecha/hora:** Tiene el tipo “date” o “time”. Permite escoger una fecha u hora específica (ver Figura 2.17).

```

{
  "label": "FECHA DE NACIMIENTO DEL NIÑO/A",
  "type": "date",
  "id": "fecha_nacimiento_infante",
  "blurFunction": "{\n\"validateEmptyInput\": [\n\"fecha_nacimiento_infante\"]\n}",
  "error": "",
  "value": ""
}

```

**Figura 2.17: Ejemplo de campo de fecha/hora**

## 2.2 Estructura del archivo de cálculos

El archivo de cálculos tiene como nombre de sección “calculos” y dentro de ella se listan todas las funciones escritas en Javascript que van a ser utilizadas en el formulario. Además, las funciones deben estar escritas en una sola línea, ya que ésta línea se toma como un conjunto de caracteres para luego ser ejecutada cuando se ingrese el dato en la pregunta correspondiente (ver Figura 2.18).

```

{
  "calculos": [
    {
      "name": "",
      "structure": ""
    }
  ]
}

```

**Figura 2.18: Estructura de archivo de cálculos**

# CAPÍTULO 3

## 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con respecto a la encuesta, se analizó la calidad de sus preguntas mediante entrevistas a un grupo focal y midiendo el porcentaje de respuestas dadas. De esto, se obtuvo que el 84% de las 37 preguntas planteadas fueron respondidas, mientras que el otro 16% de preguntas no fueron respondidas por falta de claridad de la pregunta.

Después de esto, las preguntas del formulario se modificaron -sin alterar la cantidad de éstas- y se volvieron a validar con entrevistas a las madres lactantes de Tena, dando como resultado que el 92% de preguntas fueron respondidas. Con esto, se cumple el mínimo planteado de 75% para considerar válida la recolección de datos.

Por otro lado, para comparar la mejora en el rendimiento y funcionamiento de la aplicación móvil con la versión anterior descrita en la tesis de León y Suárez [1], se midieron dos factores: el tiempo de inicio de la aplicación y la usabilidad de la aplicación móvil. Además, se mejoraron algunos aspectos que se detallan a continuación:

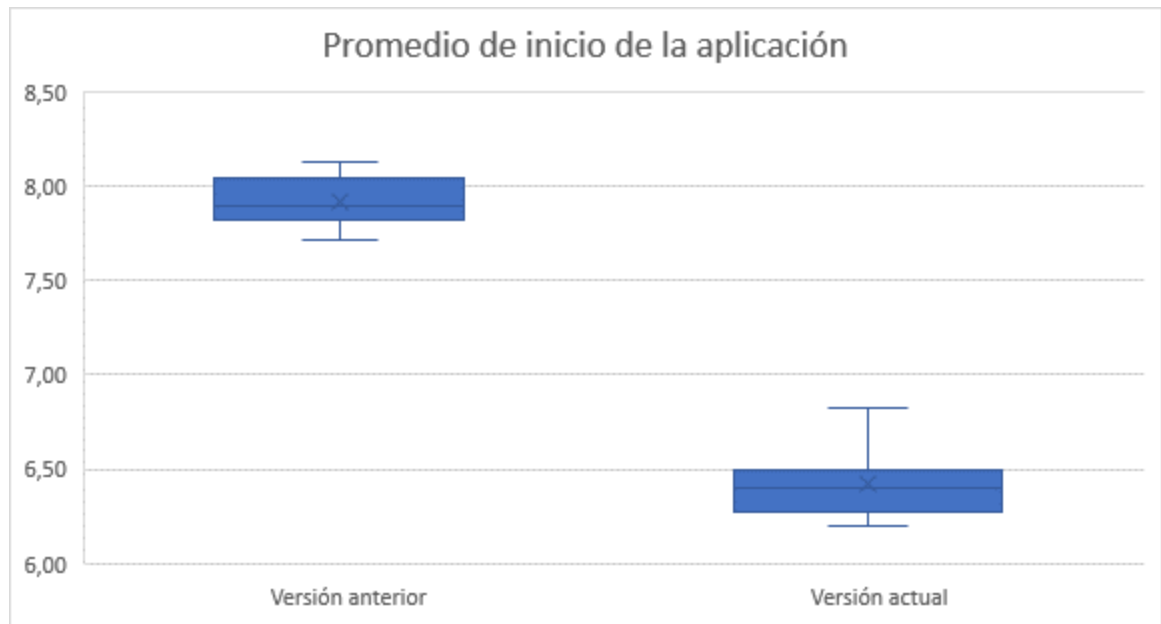
- **Tipos de campos:** Se aumentaron los tipos de campos soportados, pasando de 2 tipos de campos a 6, con lo cual la aplicación soportó campos numéricos, campos de texto, casillas de verificación, campos de opción múltiple, listas y campos de fecha/hora. Con esto se logró una mayor flexibilidad para crear distintos tipos de formularios según las necesidades del usuario.
- **Validaciones:** Las validaciones de los campos que se realizaban solo al cambiar de una pregunta a otra, se realizaron en tiempo real mientras el usuario ingresaba el dato y al salir de una sección del formulario. De esta forma, se evitó que se ingresen datos erróneos o se dejen preguntas obligatorias sin responder.
- **Tipos de usuario:** Se definieron dos tipos de usuarios: administrador y entrevistador, con accesos y permisos diferenciados, lo cual permitió delimitar los módulos a los que puede acceder cada uno.

- **Módulos:** A los módulos de la aplicación móvil se le agregó el módulo de seguimiento para formularios que requieran recolectar datos de forma periódica, teniendo finalmente 5 módulos. Además, la aplicación web se definió con 4 módulos.
- **Notificaciones:** En la aplicación móvil se mostraron las notificaciones sobre encuestas pendientes por realizar en la fecha y hora determinadas en el archivo del formulario que se cargó desde la aplicación web.
- **Plugin:** Se creó un plugin en la aplicación web que permitió obtener los datos de las encuestas y generar un archivo descargable en formato .csv.
- **Administrador de usuarios:** Se estableció que el administrador pueda crear, editar y eliminar usuarios, así como asignarle un tipo.
- **Administrador de plantillas:** Este administrador se creó con la capacidad para agregar una plantilla, para que los usuarios que ha creado tengan acceso a dicha plantilla desde la aplicación móvil. Adicionalmente, se estableció que pueda ver, editar los datos de una plantilla y eliminarla.

### 3.1 Prueba de rendimiento

Por otro lado, también se mejoró la velocidad de inicio de la aplicación móvil. En la versión anterior de la aplicación de León y Suárez, se pedían al servidor los archivos del formulario cada 3 segundos desde que se iniciaba la aplicación. Con esto, se tenía un tiempo de inicio promedio de 7,94 segundos, con un mínimo de 7,72 segundos y un máximo de 8,18 segundos.

En la nueva versión, se descargan los archivos del servidor al entrar a la pantalla principal y al iniciar la aplicación solamente se cargan los componentes de la interfaz. Esto produce un tiempo de inicio promedio de 6,45 segundos con un tiempo mínimo de 6,34 segundos y un tiempo máximo de 6,82 segundos. Al final, se produce una disminución del tiempo de inicio de la aplicación del 18,76%. La diferencia entre los promedios de tiempo se puede ver en la figura 3.1.

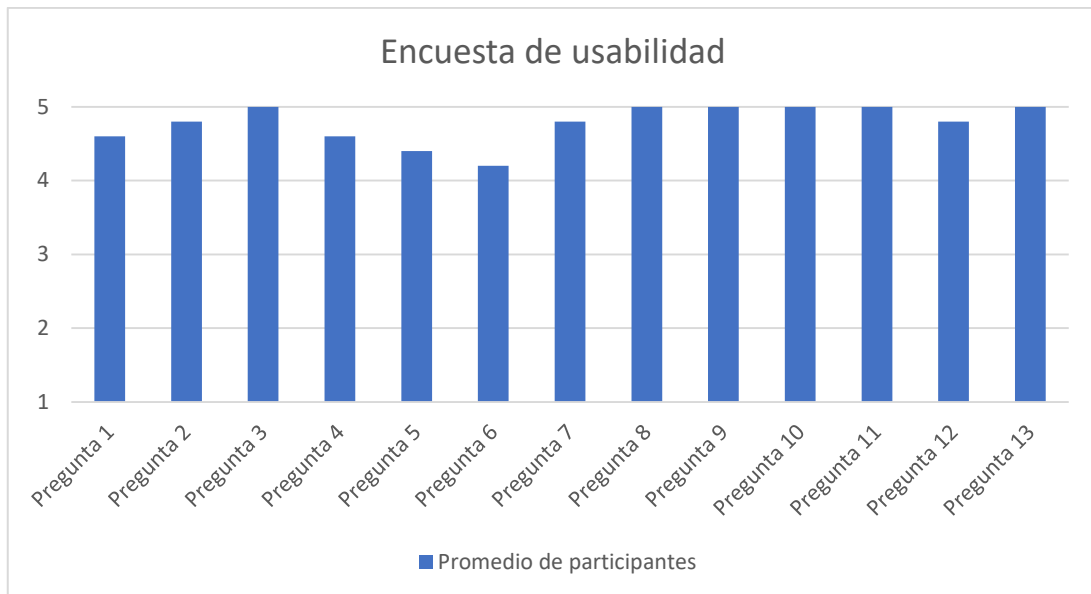


**Figura 3.1. Tiempo promedio de inicio de la aplicación móvil**

### **3.2 Prueba de usabilidad**

Para realizar las pruebas de usabilidad, se les dio a los entrevistadores la aplicación móvil para su uso en situaciones reales, esto es entrevistas a madres lactantes. En promedio, cada entrevistador llenó 3 formularios. Luego de esto, se les pidió que llenen un formulario con 14 preguntas donde calificaban el funcionamiento de la aplicación móvil de acuerdo con los requerimientos del cliente en un rango que va desde “Totalmente en desacuerdo” (valor 1 en la Figura 3.2) hasta “Totalmente de acuerdo” (valor 5 en la Figura 3.2).

Las respuestas fueron ponderadas a valores numéricos y se sacó un promedio de las respuestas de todos los participantes. Las preguntas del formulario se pueden encontrar en el Anexo 1 y la pregunta 14 no se coloca en gráfica al ser una pregunta abierta.



**Figura 3.2. Resultados de prueba de usabilidad**

En los resultados de las pruebas de usabilidad se puede concluir que hay una opinión favorable en cuanto a la utilidad que ofrece la aplicación, evidenciada en las respuestas de la pregunta 7 a la pregunta 13, que abarcan la geolocalización, el uso sin conexión a internet y la predisposición a seguir usando la aplicación.

Por otro lado, una de las dudas que se muestran tiene que ver con la integridad de los datos y la velocidad de su recolección, mostradas en las preguntas 5 y 6. Esto tiene que ver con el hecho de que, al momento de realizar la encuesta de usabilidad la aplicación no permitía editar un formulario ya guardado, lo cual fue corregido en la versión final. Además, se puede mejorar en futuras versiones la navegación entre secciones del formulario para agilizar la recolección.

Por último, los resultados de estas pruebas de usabilidad demuestran que, en general, la aplicación móvil satisface las necesidades de los entrevistadores en cuanto a la usabilidad de la aplicación y la utilidad de las características que posee, tomando en cuenta el margen de mejora de la aplicación. La interfaz de la aplicación móvil se puede apreciar en la Figura 3.3, mientras que la interfaz de la aplicación web se puede ver en la Figura 3.4.

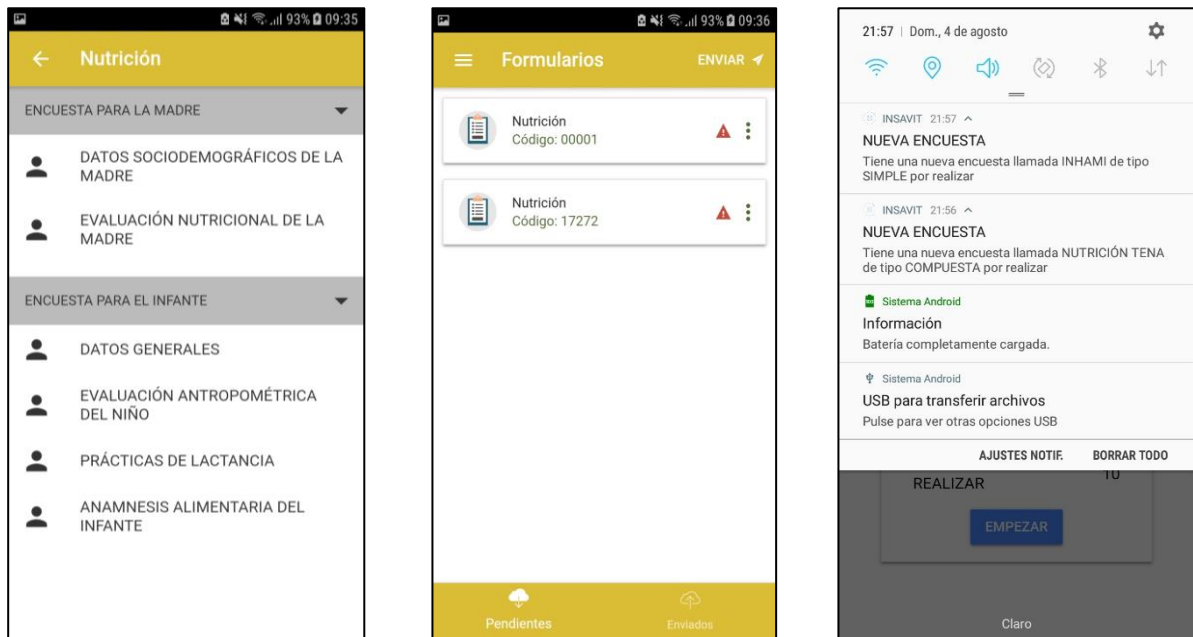


Figura 3.3. Pantallas de la aplicación móvil

Formularios realizados

Tipo: SEGUIMIENTO

Show 10 entries

Search:

#	Nombre del formulario	Usuario	Identificación	Fecha de creación	Fecha de envío	Incluye GPS	Coordenadas	
1	Nutrición	prueba	Asd-123	20-08-2019 16:27:28	20-08-2019 18:28:29	✓	-2.1626553, -79.9143969	Exportar
2	Nutrición	prueba	Bsn-213	20-08-2019 17:09:24	20-08-2019 18:28:32	✓	-2.1626433, -79.9143957	Exportar
3	Nutrición	prueba	ING-0001	21-08-2019 15:02:58	21-08-2019 15:04:19	✓	-2.1626425, -79.9143969	Exportar

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Usuarios

Agregar usuario

Show 10 entries

Search:

#	Nombre	Apellido	Nombre de usuario	
1	Anni	Santacruz	nutricion	Ver
2	Domenica	Luzuriaga	domenica	Ver
3	Roger	Yagual	roger	Ver
4	Daniel	Castro	dajocape	Ver
5	Prueba	Prueba	prueba	Ver

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

Plantillas creadas

[Agregar plantilla](#)

Show  entries Search:

#	Nombre	Cantidad	GPS	Tipo	Nombre del conjunto de datos	
1	Nutrición	20	✓	COMPUESTA	encuestas-de-nutricion	<a href="#">Ver</a>

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous **1** Next

---

**Figura 3.4. Pantallas de la aplicación web**



# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

En el diseño de las preguntas del formulario se consideraron las diferentes características que identifican a la comunidad Kichwa de Tena para que las preguntas sean pertinentes a su estilo de vida.

Las preguntas del formulario fueron validadas por expertos del área de Nutrición y por los entrevistados del grupo focal para ser aplicadas al grupo objetivo de madres lactantes de Tena.

Se cumplieron los requerimientos del cliente en cuanto a la forma de llenar los formularios y las validaciones de los campos.

El aumento en los tipos de campos soportados permitió una mayor estandarización de los formularios.

Las pruebas realizadas demostraron que se logró reducir el tiempo de carga de la aplicación móvil y se mejoró la usabilidad para los entrevistadores.

### Recomendaciones

Agilizar la carga de la vista cuando una sección de un formulario contiene muchas preguntas.

Mejorar la navegación entre secciones de un formulario, con botones para retroceder y avanzar entre éstas.

Mejorar el administrador de usuarios de la aplicación web para que el administrador pueda crear grupos de usuarios y asignarles formularios.

Agregar un creador de formularios a la aplicación web, que permita crear de forma dinámica un formulario sin tener que crear un archivo JSON directamente.

# BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. León, R. Suárez, "Recolección de datos climáticos a través de dispositivos móviles", Tesis de Ingeniería, Fac. Ing. Electr. y Comp., Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Guayaquil, EC, 2018
- [2] "Características - QuestionPro", *Questionpro.com*. [En línea]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/es/features/>. [Último acceso: 19 Mayo 2019].
- [3] "SurveyMonkey Take a Tour", *SurveyMonkey.com*. [En línea]. Disponible en: [https://es.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/?ut\\_source=megamenu](https://es.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/?ut_source=megamenu). [Último acceso: 24 Junio 2019].
- [4] S. Xanthopoulos and S. Xinogalos, A comparative analysis of cross-platform development approaches for mobile applications. ACM, 2013, pp. 213-220.
- [5] "Qué es SCRUM", *Proyectos Ágiles*. [En línea]. Disponible en: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Último acceso: 9 Junio 2019].
- [6] J. Venegas Mendoza, "Django, Unicorn, Nginx y Supervisor", *Rukbottoland.com*, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://rukbottoland.com/blog/django-unicorn-nginx-supervisor/>. [Último acceso: 24 Junio 2019].
- [7] "How to Deploy Python WSGI Apps Using Unicorn HTTP Server Behind Nginx | DigitalOcean", *Digitalocean.com*, 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-deploy-python-wsgi-apps-using-unicorn-http-server-behind-nginx>. [Último acceso: 24 Junio 2019].
- [8] "ckan", *ckan*, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://ckan.org/>. [Último acceso: 9 Junio 2019]
- [9] "Intel Security", *ionicframework*, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://ionicframework.com/docs/native/intel-security>. [Último acceso: 28 Agosto 2019]
- [10] "12.3. Usuarios e identificación (El libro de Django 1.0)", *Uniwebsidad.com*, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://uniwebsidad.com/libros/django-1-0/capitulo-12/usuarios-e-identificacion>. [Último acceso: 1 Jul 2019].

# APÉNDICES

## Apéndice A: Encuestas de usabilidad

### Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación sobre el objetivo de esta.

La presente investigación es conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan una aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda. La meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad (facilidad de uso, utilidad) que posee nuestra aplicación con el objetivo de mejorarla a futuro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta al final de la evaluación de la aplicación. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. Además, se tomarán fotos como evidencia de las pruebas de usabilidad que se realizarán con el sistema. Estas fotos serán usadas en futuras publicaciones resultantes del estudio de investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad que posee la aplicación. Me han indicado también que tendré que responder una encuesta.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la Dra. Lorena Carlo Unda, directora del proyecto, al correo electrónico: lcarlo@espol.edu.ec.

**Permiso para tomar fotos:**

Acepto que me tomen fotos durante la evaluación de la aplicación:

Si X No \_\_\_\_\_

**Permiso para grabar la entrevista:**

Acepto que se use una grabadora de voz durante la evaluación de la aplicación:

Si X No \_\_\_\_\_

---

Nombre del Participante

Doménica Luznaga

Firma

Doménica Luznaga

Fecha

01-08-2019

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Anni Santacruz

Firma

Rosay Santacruz

Fecha

01/08/2019

**Encuesta de usabilidad**  
**Aplicación móvil INSAVIT**

Nombre: Domenica Luzuriaga

Fecha: 01-08-2019

**1) Encuentro la aplicación fácil de usar.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**2) La información en la aplicación es clara y comprensible.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**3) Aprender a usar la aplicación es fácil para mí.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**4) Encuentro flexibilidad al interactuar con la aplicación.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**5) La aplicación me permite realizar la recolección de datos rápidamente.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**6) La aplicación me da seguridad de que no habrá pérdida de datos.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**7) La aplicación cuenta con características útiles.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**8) La aplicación me ayuda a llevar un control de los formularios.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**9) La aplicación me permite ver la ubicación donde se creó el formulario.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**10) La aplicación me permite hacer la recolección de datos en cualquier lugar y en cualquier momento.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**11) La aplicación me permite hacer la recolección de datos sin tener conexión a internet.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**12) En general, mi experiencia con la aplicación ha sido satisfactoria.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**13) Asumiendo que tengo acceso a la aplicación, podría seguir usándola.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.



14) ¿Qué mejoras cree que necesita la aplicación?

- Ubicar las actividades del estilo de vida para que se realice la sumatoria.
- Mostrar diagnóstico de crecimiento
- Que se pueda editar la información de las encuestas.



## **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación sobre el objetivo de esta.

La presente investigación es conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan una aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda. La meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad (facilidad de uso, utilidad) que posee nuestra aplicación con el objetivo de mejorarla a futuro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta al final de la evaluación de la aplicación. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. Además, se tomarán fotos como evidencia de las pruebas de usabilidad que se realizarán con el sistema. Estas fotos serán usadas en futuras publicaciones resultantes del estudio de investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad que posee la aplicación. Me han indicado también que tendré que responder una encuesta.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la Dra. Lorena Carlo Unda, directora del proyecto, al correo electrónico: lcarlo@espol.edu.ec.

**Permiso para tomar fotos:**

Acepto que me tomen fotos durante la evaluación de la aplicación:

Si   /   No       

**Permiso para grabar la entrevista:**

Acepto que se use una grabadora de voz durante la evaluación de la aplicación:

Si   /   No       

---

Nombre del Participante

Rogel Daniel Laguard Ortiz

Firma

R. Laguard Ortiz

Fecha

02/08/2019

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Rosely Santacruz Hernandez

Firma

Rosely Santacruz

Fecha

02/08/2019

**Encuesta de usabilidad**  
**Aplicación móvil INSAVIT**

Nombre: Rogel Daniel Yaguel Ortiz  
Fecha: 01/08/2019

**1) Encuentro la aplicación fácil de usar.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**2) La información en la aplicación es clara y comprensible.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**3) Aprender a usar la aplicación es fácil para mí.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**4) Encuentro flexibilidad al interactuar con la aplicación.**

- ☐ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**5) La aplicación me permite realizar la recolección de datos rápidamente.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**6) La aplicación me da seguridad de que no habrá pérdida de datos.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**7) La aplicación cuenta con características útiles.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**8) La aplicación me ayuda a llevar un control de los formularios.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**9) La aplicación me permite ver la ubicación donde se creó el formulario.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**10) La aplicación me permite hacer la recolección de datos en cualquier lugar y en cualquier momento.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**11) La aplicación me permite hacer la recolección de datos sin tener conexión a internet.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**12) En general, mi experiencia con la aplicación ha sido satisfactoria.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**13) Asumiendo que tengo acceso a la aplicación, podría seguir usándola.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.

14) ¿Qué mejoras cree que necesita la aplicación?

Que se pueda editar la encuesta.

La tabla de METS que se puedan seleccionar actividades.

## **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación sobre el objetivo de esta.

La presente investigación es conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan una aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda. La meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad (facilidad de uso, utilidad) que posee nuestra aplicación con el objetivo de mejorarla a futuro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta al final de la evaluación de la aplicación. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. Además, se tomarán fotos como evidencia de las pruebas de usabilidad que se realizarán con el sistema. Estas fotos serán usadas en futuras publicaciones resultantes del estudio de investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo a la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad que posee la aplicación. Me han indicado también que tendré que responder una encuesta.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la Dra. Lorena Carlo Unda, directora del proyecto, al correo electrónico: lcarlo@espol.edu.ec.

**Permiso para tomar fotos:**

Acepto que me tomen fotos durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

**Permiso para grabar la entrevista:**

Acepto que se use una grabadora de voz durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

---

Nombre del Participante

Diana Maldonado Lino

Firma

~~maldonado~~  
Diana

Fecha

16 / Agosto / 2019

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Daniel Castro Ponzuel

Firma

Daniel Castro P.

Fecha

16 / Agosto / 2019



**Encuesta de usabilidad**  
**Aplicación móvil INSAVIT**

Nombre: Diana Maldonado Lino

Fecha: 16 / Agosto / 2019

**1) Encuentro la aplicación fácil de usar.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**2) La información en la aplicación es clara y comprensible.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**3) Aprender a usar la aplicación es fácil para mí.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**4) Encuentro flexibilidad al interactuar con la aplicación.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**5) La aplicación me permite realizar la recolección de datos rápidamente.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**6) La aplicación me da seguridad de que no habrá pérdida de datos.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**7) La aplicación cuenta con características útiles.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**8) La aplicación me ayuda a llevar un control de los formularios.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**9) La aplicación me permite ver la ubicación donde se creó el formulario.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**10) La aplicación me permite hacer la recolección de datos en cualquier lugar y en cualquier momento.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**11) La aplicación me permite hacer la recolección de datos sin tener conexión a internet.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**12) En general, mi experiencia con la aplicación ha sido satisfactoria.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**13) Asumiendo que tengo acceso a la aplicación, podría seguir usándola.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.

14) ¿Qué mejoras cree que necesita la aplicación?

Frecuencia de consumo de agua. de la madre.

---

---

---

---

---

## **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación sobre el objetivo de esta.

La presente investigación es conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan una aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda. La meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad (facilidad de uso, utilidad) que posee nuestra aplicación con el objetivo de mejorarla a futuro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta al final de la evaluación de la aplicación. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. Además, se tomarán fotos como evidencia de las pruebas de usabilidad que se realizarán con el sistema. Estas fotos serán usadas en futuras publicaciones resultantes del estudio de investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad que posee la aplicación. Me han indicado también que tendré que responder una encuesta.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la Dra. Lorena Carlo Unda, directora del proyecto, al correo electrónico: lcarlo@espol.edu.ec.

**Permiso para tomar fotos:**

Acepto que me tomen fotos durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

**Permiso para grabar la entrevista:**

Acepto que se use una grabadora de voz durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

---

Nombre del Participante

Karina Estefanía Gauri  
Quinchua

Firma

Karina Estefanía Gauri

Fecha

15/08/2019

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Daniel Castro Pomafeel

Firma

Daniel Castro P.

Fecha

16/Agosto/2019

**Encuesta de usabilidad**  
**Aplicación móvil INSAVIT**

**Nombre:** Karine Gawn Q  
**Fecha:** 15/08/2019

**1) Encuentro la aplicación fácil de usar.**

- ☐ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**2) La información en la aplicación es clara y comprensible.**

- ☐ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**3) Aprender a usar la aplicación es fácil para mí.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**4) Encuentro flexibilidad al interactuar con la aplicación.**

- ☐ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**5) La aplicación me permite realizar la recolección de datos rápidamente.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**6) La aplicación me da seguridad de que no habrá pérdida de datos.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**7) La aplicación cuenta con características útiles.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**8) La aplicación me ayuda a llevar un control de los formularios.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**9) La aplicación me permite ver la ubicación donde se creó el formulario.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo



**10) La aplicación me permite hacer la recolección de datos en cualquier lugar y en cualquier momento.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**11) La aplicación me permite hacer la recolección de datos sin tener conexión a internet.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**12) En general, mi experiencia con la aplicación ha sido satisfactoria.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**13) Asumiendo que tengo acceso a la aplicación, podría seguir usándola.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.

**14) ¿Qué mejoras cree que necesita la aplicación?**

---

---

---

---

---

---

## **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación sobre el objetivo de esta.

La presente investigación es conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan una aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda. La meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad (facilidad de uso, utilidad) que posee nuestra aplicación con el objetivo de mejorarla a futuro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta al final de la evaluación de la aplicación. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. Además, se tomarán fotos como evidencia de las pruebas de usabilidad que se realizarán con el sistema. Estas fotos serán usadas en futuras publicaciones resultantes del estudio de investigación.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que desarrollan aplicación móvil para la recolección de datos por medio de formularios bajo a la dirección de la Dra. Lorena Carlo Unda.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es recolectar parámetros, sugerencias y recomendaciones que ayuden a definir el nivel de usabilidad que posee la aplicación. Me han indicado también que tendré que responder una encuesta.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la Dra. Lorena Carlo Unda, directora del proyecto, al correo electrónico: lcarlo@espol.edu.ec.

**Permiso para tomar fotos:**

Acepto que me tomen fotos durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

**Permiso para grabar la entrevista:**

Acepto que se use una grabadora de voz durante la evaluación de la aplicación:

Si ☒ No ☐

---

Nombre del Participante

Daniel Castro Paredes

Firma

Daniel Castro P.

Fecha

16/Ago/2019

Nombre de la persona que obtiene el consentimiento

Maria Jose Vizcaino Tumbaco.

Firma

Maria Jose Vizcaino T

Fecha

16/08/2019

**Encuesta de usabilidad**  
**Aplicación móvil INSAVIT**

Nombre: Maria José Viqueiro Tumbaco  
Fecha: 16/08/2019

**1) Encuentro la aplicación fácil de usar.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**2) La información en la aplicación es clara y comprensible.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**3) Aprender a usar la aplicación es fácil para mí.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☐ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**4) Encuentro flexibilidad al interactuar con la aplicación.**

- ☒ Totalmente de acuerdo  
☒ De acuerdo  
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
☐ En desacuerdo  
☐ Totalmente en desacuerdo

**5) La aplicación me permite realizar la recolección de datos rápidamente.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**6) La aplicación me da seguridad de que no habrá pérdida de datos.**

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☒ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**7) La aplicación cuenta con características útiles.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**8) La aplicación me ayuda a llevar un control de los formularios.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**9) La aplicación me permite ver la ubicación donde se creó el formulario.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**10) La aplicación me permite hacer la recolección de datos en cualquier lugar y en cualquier momento.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**11) La aplicación me permite hacer la recolección de datos sin tener conexión a internet.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**12) En general, mi experiencia con la aplicación ha sido satisfactoria.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

**13) Asumiendo que tengo acceso a la aplicación, podría seguir usándola.**

- ☒ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.

14) ¿Qué mejoras cree que necesita la aplicación?

Mejorar forma de obtener diagnósticos en los datos de los niños.