

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE  
INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL  
SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**KEVIN ALEXIS BELTRÁN LAZO**

**IRVIN IVÁN SANDOVAL HERNÁNDEZ**

**BRYAN ERNESTO SARMIENTO FLORES**

**CARLOS ANTONIO UMAÑA RUBIO**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

**MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

SECRETARIO GENERAL:

**MSc. CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO:

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL**

SECRETARIO:

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

DIRECTOR:

**ING. JOSE MARIA SANCHEZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE  
INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL  
SALVADOR**

Presentado por:

**KEVIN ALEXIS BELTRÁN LAZO  
IRVIN IVÁN SANDOVAL HERNÁNDEZ  
BRYAN ERNESTO SARMIENTO FLORES  
CARLOS ANTONIO UMAÑA RUBIO**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS**

**SAN SALVADOR, ABRIL DE 2018**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS**

## **Agradecimientos 1**

A Dios, que nos dio la oportunidad de vivir y desarrollarnos, así como nos brindó los elementos necesarios para tomar las decisiones en nuestras vidas.

A mi Familia, en especialmente a mi madre ya que fue de mucho apoyo en este proceso y que nunca dejo de aconsejarme, mis hermanas que también formaron parte y estuvieron brindando aliento para tomar las mejores decisiones.

A mis Compañeros de trabajo, a mi jefe que fue muy paciente y me brindo los permisos necesarios para poder realizar mis tareas de Trabajo de Graduación, mis compañeros que me brindaron su apoyo y en ocasiones me ayudaron a terminar las actividades laborales a las que no podría terminar por mis asistencias a clases o tareas universitarias.

A mis compañeros de Trabajo de Graduación, ya que son un elemento muy importante para la realización de nuestro Trabajo de Graduación, agradezco el aporte que cada uno brindo ya que con ello se logró finalizar de la mejor manera.

**Bryan Ernesto Sarmiento Flores**

## Agradecimientos 2

Primero agradecer eternamente a Dios por el don de la vida y por brindarme la bendición de estudiar y por acompañarme en cada momento de inicio a fin.

Segundo agradecer a mi familia que se sacrificó para poder darme esta oportunidad de estudiar y tener lo necesario para poder dar resultados, a mi mamá, a mi papá y mis tíos.

Tercero a mi novia Andreina por ser ese motor e inspiración para ser un profesional y por acompañarme y demostrarme siempre ese apoyo incondicional.

Cuarto a mis compañeros de trabajo de ScreenCheck ya que ellos me ayudaron a crecer profesionalmente.

Quinto a mis compañeros y docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura por estar ahí en mi proceso de formación y aprendizaje de la carrera.

Sexto a todos mis amigos que me tuvieron paciencia cuando no podía salir ya sea porque tocaba hacer tareas o demás cosas de la carrera.

Séptimo a todos mis hermanos de la iglesia que fueron de mucha ayuda para mi crecimiento personal y profesional.

Octavo a mis compañeros del trabajo de graduación por haber dado su mejor esfuerzo para lograr la meta de ser ingenieros.

**Carlos Antonio Umaña Rubio**

### Agradecimientos 3

A Dios en primera instancia por haberme permitido llegar a este punto y haberme dado sabiduría para lograr todos mis objetivos, a mi madre Adalimpia, a mi padre Ronald y a mi hermano Adonay por darme el apoyo incondicional y darme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria, a mi novia Jessica por darme ánimos en los momentos difíciles, a mis compañeros que fueron de mucho apoyo durante toda la carrera.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

**Kevin Alexis Beltrán Lazo.**

Agradecimientos 4

Agradezco a mi familia, amigos, docentes y compañeros de estudio que hicieron esto posible.

**Irvin Iván Sandoval Hernández**



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>OBJETIVOS</b> .....	13
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	13
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	13
<b>CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	14
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	14
<b>1.2 Descripción de la organización</b> .....	14
<b>1.3 Análisis de la situación Actual</b> .....	16
<b>1.4 Formulación del problema</b> .....	19
<b>1.5 Descripción del Sistema</b> .....	20
<b>1.6 Diagrama de enfoque de sistemas</b> .....	21
<b>1.7 Metodología para resolver el problema</b> .....	21
<b>1.8 Planificación de recursos a utilizar</b> .....	24
<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS</b> .....	26
<b>2.1. Perspectiva del Producto</b> .....	26
<b>2.2 Funciones del Producto</b> .....	26
<b>2.3 Características de los Usuarios</b> .....	29
<b>2.4 Restricciones</b> .....	30
<b>2.4.1 Políticas de FCCAA</b> .....	30
<b>2.4.2 Limitaciones de Hardware</b> .....	31
<b>2.4.3 Interfaces con otras aplicaciones</b> .....	31
<b>2.4.4 Funciones de Auditoría</b> .....	31
<b>2.4.5 Funciones de Control</b> .....	31
<b>2.4.6 Lenguajes de programación</b> .....	31
<b>2.4.7 Protocolos de comunicación</b> .....	32
<b>2.4.8 Criticalidad de la aplicación</b> .....	32
<b>2.4.9 Consideraciones acerca de la seguridad</b> .....	32
<b>2.5 Suposiciones y Dependencias</b> .....	32
<b>2.6 Requisitos Específicos</b> .....	32
<b>2.6.1 Interfaces de Usuario</b> .....	32
<b>2.6.2 Interfaces de Hardware</b> .....	32
<b>2.6.3 Interfaces de Software</b> .....	32

2.6.4 Interfaces de comunicación .....	<b>33</b>
2.7. Funciones .....	33
2.7.1 Gestión de Usuarios .....	<b>33</b>
2.7.3 Gestión de Investigaciones de campo .....	<b>36</b>
2.8 Restricciones de Diseño .....	44
2.9 Atributos del Sistema.....	44
2.9.1 Seguridad .....	<b>44</b>
2.9.2 Fiabilidad.. .....	<b>45</b>
2.9.4 Portabilidad .....	<b>45</b>
2.10 Casos de uso.....	47
2.11 Casos de Uso Narrado .....	53
<b>CAPÍTULO 3: ESTANDARES DE DISEÑO .....</b>	<b>70</b>
3.1 Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	70
3.2 Consideraciones de Diseño .....	70
3.2.1 Suposiciones .....	<b>70</b>
3.2.2 Restricciones Generales.....	<b>70</b>
3.2.3 Ambiente del Sistema.....	<b>70</b>
3.3 Diseño Arquitectónico .....	71
3.3.1 Arquitectura Web.....	<b>71</b>
3.3.2 Diagrama de Flujo de Datos .....	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>75</b>
4.1 Descripción de Base de Datos.....	75
4.2 Estándares de Base Datos.....	75
4.3 Modelo Conceptual de Base de Datos .....	75
4.3.1 Modelo Conceptual para aplicación web .....	<b>76</b>
4.4.1 Modelo Lógico para aplicación web .....	<b>78</b>
4.4.2 Modelo Lógico para aplicación móvil.....	<b>79</b>
4.5 Modelo Físico de Base de Datos .....	80
4.5.1 Modelo Físico para aplicación web .....	<b>80</b>
4.5.2 Modelo Físico para aplicación móvil .....	<b>81</b>
4.6 Diccionario de Datos .....	82
<b>CAPÍTULO 5: DISEÑO DE INTERFACES.....</b>	<b>111</b>
5.1 Diseño de Interfaz de Usuario.....	111
5.1.1 Descripción de la sección .....	<b>111</b>

5.2.1 Pantalla de la Interfaz Web .....	111
5.3.1 Pantalla de la Interfaz Móvil .....	118
<b>CAPÍTULO 6: PLAN DE PRUEBAS .....</b>	<b>124</b>
6.1 Estrategias de pruebas.....	124
6.2 Artefactos de prueba.....	124
6.3 Características a ser probadas.....	125
6.4 Características que no serán probadas .....	126
6.5 Pruebas Unitarias.....	127
6.6 Pruebas de Integración.....	127
6.7 Pruebas de Aceptación .....	128
<b>CAPÍTULO 7: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>152</b>
7.1 Introducción del plan de implementación .....	152
7.2 Objetivo del plan de implementación.....	152
7.3 Alcance del plan de implementación .....	152
7.4 Análisis de la situación actual .....	152
7.5 Definición de recursos y requerimientos de implementación.....	152
7.6 Actividades para la implementación .....	153
7.7 Carta didáctica sugerida para realizar la capacitación.....	158
7.8 Cronograma de actividades para la implementación .....	159
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>160</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>161</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>162</b>

## INTRODUCCIÓN

Cada vez es mayor el número de organizaciones que utilizan dispositivos móviles para recopilar datos georreferenciados, la constante evolución de la tecnología ha traído muchos cambios en la forma de utilizar los dispositivos para hacer dichas funciones. Actualmente en la Facultad de Ciencias Agronómicas de La Universidad de El Salvador (FCCAA) se realizan investigaciones de campo donde se registran los datos en formularios físicos. Con el fin de hacer una transición tecnológica se construyó el Sistema Informático Para la Captura de Datos de Investigaciones de Campo para la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (SIPACIC) para el registro de datos capturados en las investigaciones de campo. El Sistema Informático permite agilizar y asegurar el correcto procesamiento de los datos.

Como parte de la planificación del proyecto se eligió el Desarrollo Rápido de Aplicaciones (DRA o RAD por su acrónimo en inglés) como metodología para el desarrollo de software, iniciando con la etapa de análisis donde se definieron 13 requerimientos funcionales y 8 requerimientos no funcionales que generaron un total de 46 interfaces para la aplicación web y un total de 12 interfaces para aplicación móvil.

En la etapa de diseño se obtuvo el modelado de la base de datos que sirvió de insumo para generar los prototipos del sistema, se continuó con el desarrollo funcional de los mismos hasta obtener la versión final que se depuró mediante un total de 31 pruebas unitarias donde 27 fueron de la parte web y 4 de la parte móvil y un total de 19 pruebas integradas donde 12 fueron de la parte web y 7 fueron de la parte móvil. Finalizando con la elaboración del plan de implementación.

# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Sistema Informático para la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador que permita agilizar y asegurar el correcto procesamiento de los datos que se capturan en las investigaciones de campo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Obtener y validar los requerimientos necesarios para la captura de datos en las investigaciones de campo de la Facultad de Ciencias Agronómicas que sirvan como insumo para el análisis y diseño del Sistema Informático.
2. Realizar el Análisis y Diseño del Sistema Informático para la captura de datos de las investigaciones de campo que satisfaga los requerimientos definidos por los usuarios del negocio.
3. Construir el software del Sistema Informático que cumpla con las especificaciones realizadas en el análisis y diseño.
4. Elaborar el plan de implementación del Sistema Informático para la Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES.

# CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

## 1.1 Antecedentes

Actualmente los registros de los datos en las investigaciones de campo de FCCAA se hacen en formularios físicos. Con el fin de hacer esa transición tecnológica, el Ing. Abel Argueta, docente de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la FCCAA y especialista en Sistemas de Información Geográfica evaluó como alternativa, ODK (Open Data Kit), que es un conjunto de herramientas que permiten recopilar datos a través de dispositivos móviles Android y enviar datos a un servidor. Sin embargo, esta alternativa fue descartada por no cumplir con los requerimientos específicos de la facultad como poseer un módulo de aprobación y validación de datos para la publicación.

## 1.2 Descripción de la organización

La FCCAA fue creada en 1964 y hasta la fecha ha graduado a una gran cantidad de profesionales. Los recursos que la FCCAA pone a disposición de los futuros profesionales son: una estación experimental que tiene un área de 143 manzanas en la jurisdicción de San Luis Talpa, departamento de La Paz, la cual tiene instalaciones para la ganadería, agricultura y agroindustria y sistemas de riego, maquinaria agrícola, aulas, una planta procesadora para alimentos agropecuarios, fábrica de concentrado y toda una gama de herramientas agrícolas y pecuarias. Para transportar a los futuros profesionales a la estación experimental como a diferentes lugares del país donde se realizan prácticas de laboratorio, giras de observación e investigación, se cuenta con una unidad responsable del transporte que administra: 5 buses con capacidad para 50 estudiantes cada uno; 2 microbuses modernos con capacidad para 25 estudiantes cada uno; un microbús con capacidad de 15 estudiantes y 4 Pick up doble cabina para giras de reconocimiento, prelaboratorios, asistencia social a las comunidades y de investigación. Para el desempeño académico, la facultad está organizada en departamentos que cuentan con laboratorios especializados: Departamento de Protección Vegetal, con Laboratorio de Microbiología, entomología, fitopatología y un museo entomológico; El Departamento de Fitotecnia cuenta con un laboratorio con especialidad en biología general, botánica Agrícola y fitomejoramiento, además de contar con un laboratorio de Cultivo de Tejidos. El Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente cuenta con un laboratorio equipado para el área de suelo y agua; laboratorio de hidráulica y equipo especializado en diferentes áreas de la Ingeniería Agrícola, los recursos naturales y el medio ambiente. El Departamento de Química Agrícola administra un laboratorio de docencia y uno de investigación en las áreas de análisis bromatológico nutricional humano, vegetal y animal y análisis de calidad química y física del agua. El Departamento de Zootecnia cuenta con Laboratorios especializados en: Radio Inmunoensayo (RIA), Laboratorio de Prueba de inmunidad ligada a enzimas (ELISA), Laboratorio de Biotecnología de la Reproducción animal y un laboratorio para la enseñanza de la zootecnia. El Departamento de Medicina Veterinaria posee un laboratorio de la enseñanza en salud animal y una clínica de especies menores. El Departamento de Desarrollo Rural cuenta con áreas especializadas apoyadas con Recurso humano en aspectos sociales y económicos del desarrollo rural y local. La Unidad de Posgrado apoya al desarrollo de las carreras a través de su personal

docente y el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfico. Cada laboratorio cuenta con equipo moderno y especializado de acuerdo a las áreas de investigación y enseñanza. La FCCAA cuenta además con una biblioteca especializada, completa y actualizada, ubicada en la Biblioteca de las Ingenierías. Toda la docencia es apoyada a través de diferentes unidades como son: Unidad de Desarrollo Académico la cual planifica, monitorea y evalúa la docencia, investigación y proyección social. El Centro Computo para la formación en la informática y el apoyo al desarrollo académico de docentes y estudiantes.

Además, con la Administración Académica local, la cual administra los procesos y coordina la vida estudiantil de la Facultad. Para la atención de los estudiantes la FCCAA cuenta con una planta docente distribuida en los diferentes Departamentos y unidades, dedicada a tiempo completo con amplia experiencia en la docencia e investigación en las diferentes áreas, así con un 25% de ellos con maestría y doctorado en diferentes disciplinas relacionadas con el área. Este recurso humano es responsable de impartir las diferentes asignaturas del pensum, asimismo atender consultas, asesorar la investigación, proyección social y los procesos de graduación, además de participar en proyectos tanto nacionales como regionales de investigación y proyección externa, también de orientarlos en su formación profesional. Adicionalmente, la Facultad cuenta con diferentes áreas administrativas y de servicio que apoyan el proceso académico y de bienestar estudiantil.

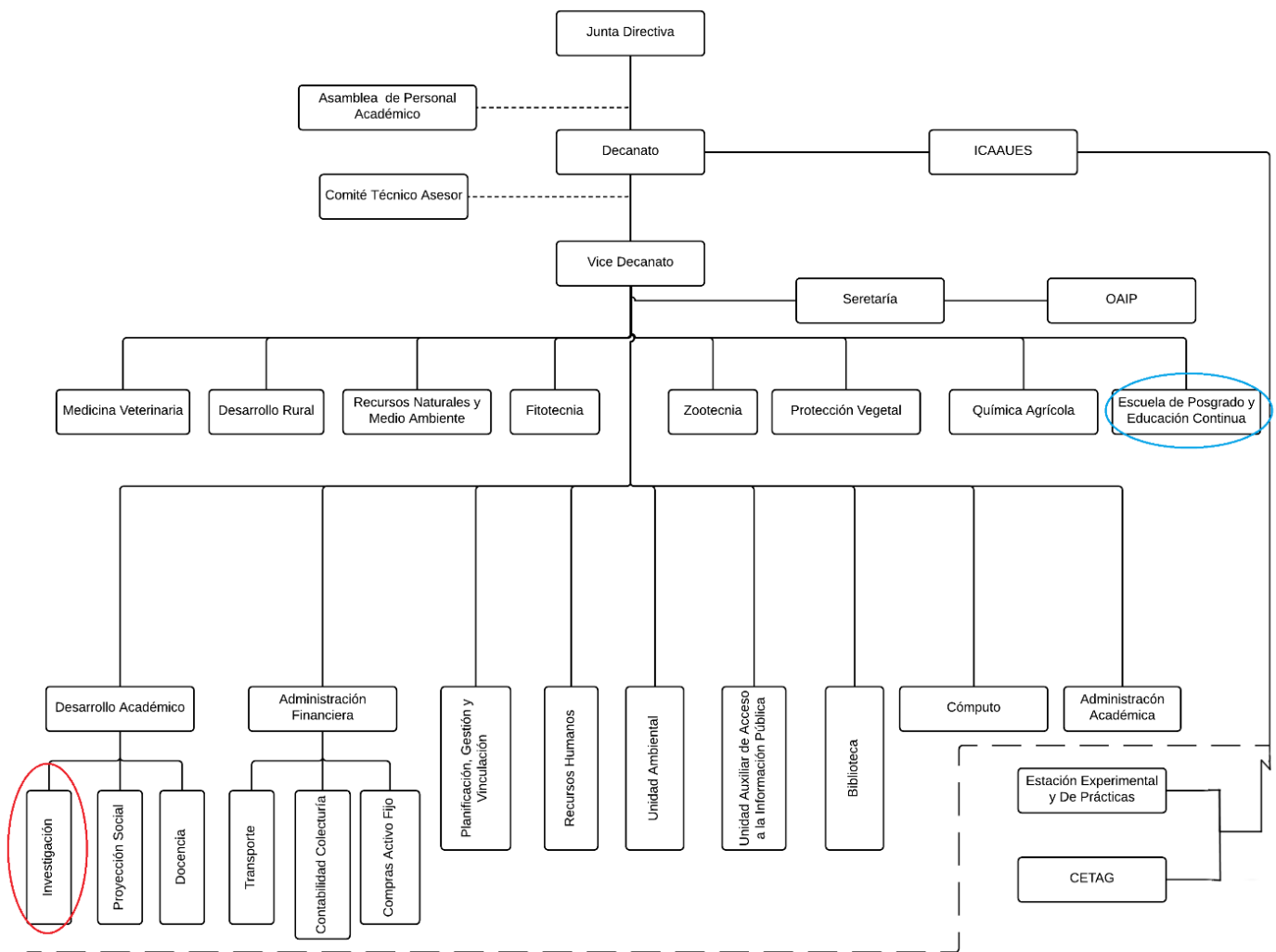


Figura 1- Sección 1.2. - Organigrama de la Facultad de Ciencias Agronómicas

### 1.3 Análisis de la situación Actual

En el periodo del 01 de noviembre 2012 al 31 de agosto 2016 la FCCAA a través del repositorio de la biblioteca central han publicado un total de 110 investigaciones. Con el apoyo de la FCCAA se han realizado estas investigaciones donde intervienen docentes de pregrado y postgrado, instituciones externas y los estudiantes donde se pueden capturar y documentar todo tipo de variables (mostradas en *Tabla 1 - Sección 1.3*) utilizando materiales (papel, bolsas, etc.) y equipo (herramientas, GPS, cinta métrica, etc.) estas variables son plasmadas en formularios físicos.



Tabla 1 - Sección 1.3

*Ejemplos de datos que se capturan en las investigaciones de campo de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.*

<b>Dato</b>	<b>Tipo de dato</b>
<b>Familia</b>	Texto
<b>Nombre científico</b>	Texto
<b>Nombre común</b>	Texto
<b>Fotos de insecto en estudio</b>	Imagen
<b>Número de patas</b>	Entero
<b>Color</b>	Texto
<b>Forma</b>	Texto
<b>Tamaño</b>	Texto
<b>Sexo</b>	Texto
<b>Tipo de Abdomen</b>	Texto
<b>Característica</b>	Texto
<b>Cambio de color por edad</b>	Texto
<b>Tipo de reproducción</b>	Texto
<b>Encubación</b>	Entero
<b>Número de ciclo de vida</b>	Entero
<b>Ciclo de vida</b>	Texto
<b>Temperatura óptima de reproducción</b>	Entero
<b>Tamaño de alas</b>	Entero
<b>Alimentación</b>	Texto
<b>Sustancia que despiden</b>	Texto
<b>Estado</b>	Texto
<b>Duración del estado</b>	Entero
<b>Insecto con antena</b>	Texto
<b>Periodo de actividad</b>	Texto
<b>Hábito de crecimiento</b>	Texto
<b>Forma de gamba</b>	Texto
<b>Color de tallo</b>	Texto
<b>Color de fruto</b>	Texto
<b>Época de floración y cosecha</b>	Texto
<b>Duración de cosecha</b>	Texto
<b>Forma de fruto y semilla</b>	Texto
<b>Forma de hoja de pubescencia</b>	Texto
<b>Edad del árbol</b>	Entero
<b>Diámetro del tronco a la altura del pecho (DAP)</b>	Entero
<b>Diámetro de copa</b>	Entero
<b>Altura del árbol</b>	Entero
<b>Longitud y ancho de lámina foliar</b>	Entero
<b>Área foliar</b>	Entero

<b>Dato</b>	<b>Tipo de dato</b>
<b>Diámetro polar y ecuatorial del fruto y semilla</b>	Entero
<b>Peso de fruto</b>	Entero
<b>Semilla</b>	Entero
<b>Análisis bromatológico de las semillas</b>	Entero
<b>Producción de leche</b>	Entero
<b>Tiempo de posparto</b>	Entero
<b>Leche</b>	Texto
<b>Estiércol</b>	Texto
<b>Humedad</b>	Entero
<b>Materia seca</b>	Texto
<b>Nitrógeno</b>	Texto
<b>Fibra detergente</b>	Texto
<b>Inversión en dieta</b>	Entero
<b>Producción de leche final</b>	Entero
<b>Tiempo de viaje de un pulso electromagnético</b>	Entero
<b>Aire</b>	Entero
<b>Partículas de suelo</b>	Entero
<b>Muestra de suelo</b>	Texto
<b>IDAC = Indicador de Desempeño Ambiental</b>	Entero
<b>Nivel o porcentaje de nitrógeno en parcelas</b>	Decimal
<b>Rango de abundancia de árboles en específicos</b>	Entero
<b>Cantidad de una especie animal observado y el método utilizado</b>	Texto
<b>Caudal de lluvia</b>	Decimal
<b>Peso Promedio</b>	Decimal
<b>Tasa de sombra para las siembras</b>	Decimal
<b>Áreas de cultivo</b>	Decimal
<b>Esfuerzo de muestreo</b>	Entero
<b>Número de capturas de especies</b>	Entero
<b>Partes por millón de concentrado de algún metal</b>	Decimal
<b>Kilogramos de leche producida</b>	Decimal
<b>Tipos de injertos</b>	Texto
<b>Grados días de desarrollo de injertos (GDD)</b>	Decimal
<b>Número de hojas de injerto</b>	Decimal
<b>Número de brotes de injerto</b>	Entero
<b>Clasificación de caficultores</b>	Texto
<b>Tamaño de finca</b>	Decimal
<b>Total de productores</b>	Entero

<b>Dato</b>	<b>Tipo de dato</b>
<b>Unidad por estrato</b>	Entero
<b>Altura de nido</b>	Decimal
<b>Número de huevos en el nido</b>	Entero
<b>Especies</b>	Texto
<b>Mediciones</b>	Decimal
<b>Largo de apéndices laterales</b>	Decimal
<b>Nivel de hemoglobina</b>	Decimal
<b>Nivel de ácido úrico</b>	Decimal
<b>Niveles de testosterona sérica de los perros machos</b>	Decimal
<b>Cambios en la estructura de los testículos de los caninos machos en estudio</b>	Texto
<b>Clasificación de la calidad del agua con base en el indicador BMWP/Col</b>	Texto
<b>Categoría de aguas contaminadas</b>	Texto
<b>Cantidad de nidos registrados por especie</b>	Entero
<b>Total <i>Sternula antillarum</i></b>	Entero

En la **Tabla 1 - Sección 1.3** se puede observar la diversidad de datos que se capturan y de la poca correlación que existe entre ellos debido a la diferente naturaleza de las investigaciones de las que están vinculadas, por ello será necesario permitir una flexibilidad de las variables posibles a capturar en cada investigación a realizar.

#### **1.4 Formulación del problema**

Como se detalló en la sección 1.1 actualmente la FCCAA está realizando las capturas en formularios físicos posteriormente son archivados por el encargado de la investigación o en la FCCAA sin tener un lugar centralizado de almacenamiento y expuesto a la pérdida de la documentación, además de una difícil consulta. Por esta razón se llegó a la conclusión que era necesario el desarrollo de una aplicación que cumpla con los requerimientos específicos de la facultad.

Para resolver esta necesidad se construyó el SIPACIC. El sistema puede capturar datos georreferenciados, fotografías, videos, audios, textos, etc. que se adjunta en un formulario. Además, el Sistema Informático permite la gestión, validación, aprobación y publicación de datos de las capturas realizadas en las investigaciones de campo, la información de investigaciones aprobadas puede ser publicadas mediante un portal que estará disponible para usuarios que tengan permitido el acceso.

La solución debe utilizarse en un dispositivo móvil de gama media o alta que posea cámara, GPS y una conexión 3G hacia internet para el envío de datos. El usuario deberá utilizar únicamente el formulario diseñado para la captura de datos de la investigación relacionada.

El SIPACIC mejorará el control de los datos obtenidos de las más de 20 investigaciones de campo que según el docente de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la FCCAA ha estimado se realizan en la facultad por año, ofreciendo al administrador la funcionalidad de validar los datos recibidos de las investigaciones de campo. En la medida en que ofrecerá datos previamente autorizados y verificados para su publicación será útil para los usuarios interesados en realizar estudios y tomar mejores decisiones que pueden tener un impacto positivo a los involucrados del estudio, con un enfoque didáctico, al brindar la información recolectada en las investigaciones de campo como los puntos geográficos en un mapa por este medio. Además, el SIPACIC mejorará la accesibilidad de los datos procesados, ofreciendo un medio centralizado donde los usuarios registrados y autorizados podrán consultarlos, lo que representa un aporte al desarrollo académico a la comunidad universitaria perteneciente a la FCCAA. Y el SIPACIC ofrecerá una mejora en la persistencia de los datos, al cambiar el método actual de registro en formularios físicos por un Sistema Informático como medio de almacenamiento de la información y evitando así la pérdida de datos registrados.

El SIPACIC solventa la necesidad del FCCAA de pasar las capturas de datos en formularios físicos a un medio digital.

## **1.5 Descripción del Sistema**

La FCCAA realiza proyectos de investigación en la que participan tanto docente como estudiantes. En las investigaciones de campo una de las principales tareas es hacer la captura y el registro de datos, estos datos describen las características de la investigación, por ejemplo: el nombre, lugar y fecha de realización, comentarios, coordenadas geográficas, etc. Y los datos de las variables de interés, por ejemplo, para una investigación del suelo se pueden capturar datos como la acidez, el tipo, la humedad, etc.

En el proceso de recolección de datos, el personal que realiza la investigación se apoya en instrumentos de medición, realizando el registro de dichos datos en medios físicos, que posteriormente son archivados. Para cada investigación se elige un encargado que archiva los datos documentados sin que haya un lugar centralizado para ese fin. Para mejorar el proceso de captura y la centralización de los datos se desarrolló el SIPACIC.

## 1.6 Diagrama de enfoque de sistemas

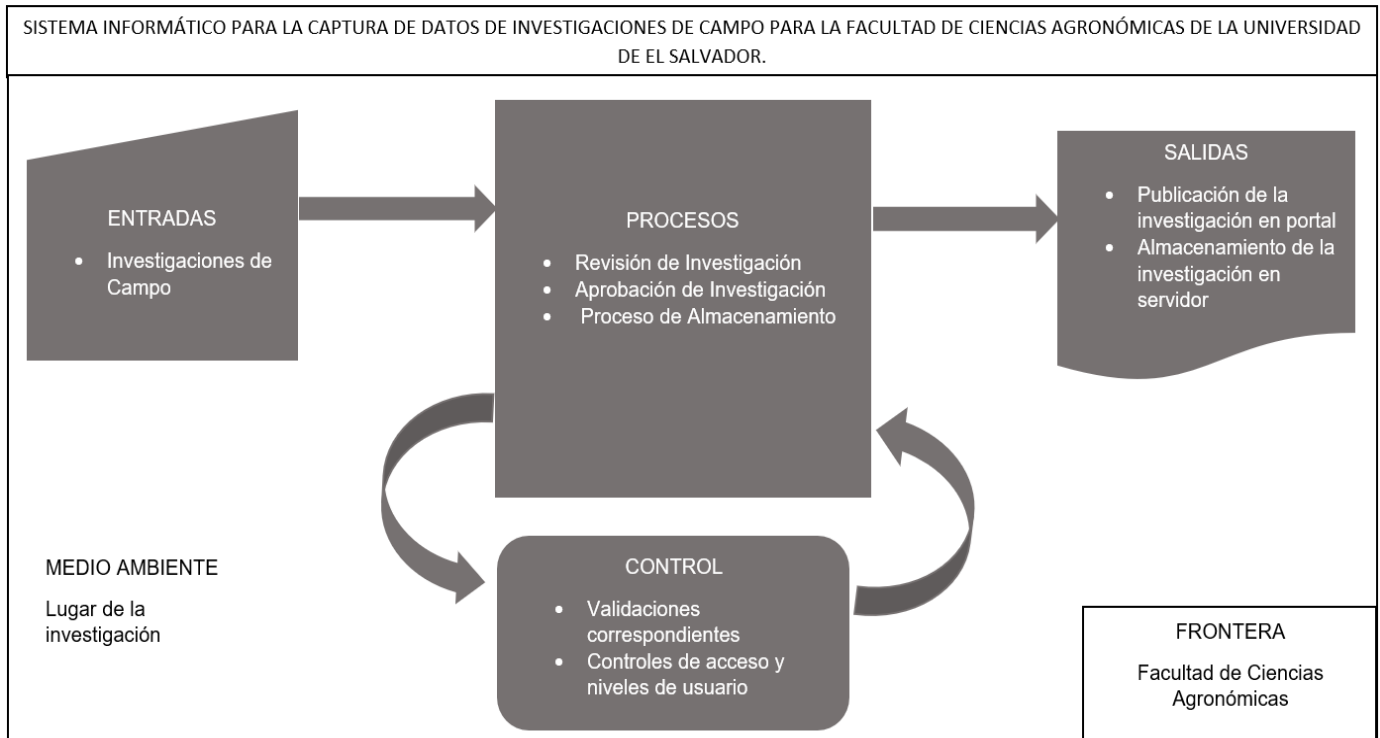


Figura 1 – Sección 1.6 - Diagrama de enfoque de sistemas

## 1.7 Metodología para resolver el problema

Para la elección de la metodología de desarrollo se evaluará utilizando una tabla de pesos ponderados que puntuará cada alternativa en base a un criterio con una escala del 1 al 3. Los criterios a utilizar son los siguientes:

Tabla 1 - Sección 1.7

*Criterios para seleccionar metodología.*

No	Criterio	Descripción	Regla de Calificación
1	Menor Involucramiento del cliente	Debido a la disponibilidad del cliente, entre menor involucramiento entre éste y el equipo de desarrollo la alternativa tendrá una mayor ponderación.	1.Contiene mayor involucramiento de cliente 2.Contiene un término medio de involucramiento de cliente 3.Contiene menor involucramiento o casi nulo
2	Documentación	Entre mayor documentación exista de la alternativa tendrá una mayor ponderación	1.Muy poca documentación 2.Documentación moderada 3.Mucha documentación

3	Comprensible en la implementación	Entre más comprensible la alternativa tendrá mayor ponderación.	1.Poco comprensible 2.Medianamente comprensible 3.Muy comprensible
4	Tendencia a fallos	Entre menor tendencia a fallar en el proyecto tenga la alternativa, tendrá una mayor ponderación	1.Mayor tendencia a fallos 2.Tendencia Media a fallos 3.Menor tendencia a fallos
5	Facilidad de hacer cambios a una etapa anterior.	Entre más fácil sea hacer cambios a una etapa anterior, tendrá una mayor ponderación.	1.Difícil para hacer cambios 2.Dificultad media para hacer cambios 3.Facilidad para hacer cambios

Además, se descartarán de la evaluación metodologías donde el cliente sea parte del equipo de desarrollo como SCRUM, también se descartarán las metodologías diseñadas para equipos de desarrollo grandes como RUP.

Tabla 2 – Sección 1.7

*Factores utilizados para seleccionar la metodología.*

Factores	Peso Relativo (%)	Lineal	Cascada	Prototipos	RAD	Mobile-D	XP
<b>Menor involucramiento del cliente</b>	25%	1	1	1	3	2	2
<b>Documentación</b>	20%	3	3	3	3	2	3
<b>Comprensible en la implementación</b>	15%	3	3	3	2	2	2
<b>Menor Tendencia a fallas</b>	15%	1	1	2	3	3	3
<b>Facilidad de hacer cambios a una etapa anterior.</b>	25%	1	1	2	3	3	3
		<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>2.1</b>	<b>2.85</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>

Conclusión:

Después de haber realizado análisis de las metodologías de desarrollo de software, se ha decidido utilizar la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones conocido como RAD por sus siglas en inglés, debido a que se adapta mejor a las necesidades del proyecto a realizar.

## Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

El método comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (ingeniería asistida por computadora). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución.

### Fases de la metodología DRA

- **Planeación de requerimientos o fase de definición conceptual:** Donde se define las funciones del negocio, describe las características del software, las áreas de influencia del software y al alcance del mismo.
- **Diseño funcional:** La modelación de datos y procesos se lleva a cabo a través de talleres construyendo paralelamente prototipos funcionales que se van probando, detallando, perfeccionando con el mismo usuario, siempre ayudados por herramientas CASE.
- **Construcción o desarrollo:** Aquí se completa el desarrollo del sistema, las iteraciones van arrojando componentes y se realiza pruebas de integración de los mismos de acuerdo a planes de trabajo establecidos.
- **Implementación:** El usuario final es el eje de este modelo, por lo tanto, él mismo prueba el software y proporciona su conformidad. Luego con la herramienta CASE correctamente configurada se implementa el software.

### Roles de la metodología DRA

Para el éxito del proceso de software en discusión, el talento humano juega un papel muy importante, el desarrollador debe ser capaz de trabajar en varios frentes, aceptar varios roles, ser ingenioso y poseer habilidades para resolver problemas, de esto dependerá el éxito del proyecto. La convicción debe ser “trabaja rápido y resuelve problemas rápido”, para ello debe tener destrezas en análisis, diseño, manejo de herramientas case y sobre todo empoderarse del trabajo a realizar.

**Sponsor:** Es un rol representado por un ejecutivo de alto nivel de la organización y que espera resultados en el menor tiempo posible.

**Equipos de planeación de requerimientos:** Es un rol representado por usuarios con experiencia tanto en la parte de procesos de negocio como analistas de información o afines. Es el mismo equipo de trabajo que en el futuro formarán parte del grupo JAD (Join Application Development).

**Equipo de diseñadores:** El equipo que realiza el diseño, modelos y demás documentos técnicos de ingeniería.

**Administrador del proyecto:** La persona que controla y administra la ejecución del proyecto.

**Equipo de construcción:** Según la metodología recomienda de dos a seis personas, quienes deben tener amplia experiencia en el manejo y operación de herramientas CASE.

## 1.8 Planificación de recursos a utilizar

### Recurso humano de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se clasificará al recurso humano en base a los roles que designa la metodología DRA que se describieron en el apartado de Metodología para resolver el Problema, quedando así la asignación:

Tabla 1 – Sección 1.8

*Roles a utilizar en el desarrollo del proyecto.*

Rol	Cantidad	Miembros
<b>Sponsor</b>	1	Ing. Abel Argueta
<b>Equipo de planeación de requerimientos</b>	4	Kevin Beltrán Irvin Sandoval Bryan Sarmiento Carlos Umaña
<b>Equipo de diseñadores</b>	4	Kevin Beltrán Irvin Sandoval Bryan Sarmiento Carlos Umaña
<b>Administrador del proyecto</b>	1	Irvin Sandoval
<b>Equipo de Desarrollo</b>	4	Kevin Beltrán Irvin Sandoval Bryan Sarmiento Carlos Umaña



## Recursos hardware de desarrollo

El equipo técnico del proyecto cuenta con el siguiente equipo computacional:

Tabla 2 – Sección 1.8

*Equipos y dispositivos utilizados para el desarrollo*

	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Dispositivo Móvil 1	Dispositivo Móvil 2	Dispositivo Móvil 3
<b>Marca</b>	Asus x555dg	Compaq Presario CQ 210	Clon	HP Pavillio n DM3	Huawei Y6 II	Alcatel Pop 4	Samsung
<b>Procesador</b>	Core i5 2.4 GHz	Core i5 2.3GHz	Core i3 2.7 GHz	Core i5 1.6GHz	HiSilicon Kiron 620 octa core 64 bits a 1,2 GHz.	ARM Quad-core 1.1 GHz	Samsung Exynos 4 Quad 4412 / ARM Cortex-A9
<b>Memoria</b>	8 GB	4 GB	4 GB	4 GB	2 GB	1.5 GB	2GB
<b>Disco Duro</b>	1000 GB	500 GB	500 GB	300 GB	16 GB	16GB	32GB
<b>Monitor</b>	VGA 11''	VGA 19''	VGA 17''	VGA 15''	IPS 5.5''	IPS 5.5''	TFT PLS 10,1"
<b>Tarjeta de red</b>	Ethernet 10/100	Ethernet 10/100	Ethernet 10/100	Ethernet 10/100	LTE bandas 2/4/5/7/28 (CAM-L03/CAM-L23)	LTE bandas 2/4/5/7/28 (CAM-L03/CAM-L23)	UMTS 850/900/1900/2100
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7	Windows 7	Windows 7	Windows 7	Android OS, v6.0 Marshmallow	Android OS, v6.0 Marshmallow	Android 4.0.3 Ice Cream Sandwich

## CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Tabla 1 – Sección 2

*Acrónimos utilizados en el documento.*

Nombre	Descripción
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos Software
<b>FCCA</b>	Facultad de Ciencias Agronómicas
<b>SIPACIC</b>	SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

### 2.1. Perspectiva del Producto

El SIPACIC será un producto diseñado para trabajar en entorno móvil y WEB, lo que permitirá capturar los datos recolectados de las investigaciones de campo por medio de la interfaz móvil y la aprobación y publicación de dichas investigaciones en la interfaz WEB.

### 2.2 Funciones del Producto

El SIPACIC tendrá las funcionalidades descritas a continuación

Tabla 1 – Sección 2.2.

*Descripción de funcionalidades principales*

Funcionalidad	Descripción
<b>Captura de datos</b>	A través de una aplicación para dispositivos móviles Android se capturarán de los datos en el lugar donde se esté realizando la investigación de campo. La aplicación podrá manejar los diferentes formularios relacionados con Investigación a realizar y enviar los datos al servidor del sistema.
<b>Panel Administrativo</b>	Mediante una interfaz web el usuario investigador podrá aprobar los envíos de las capturas realizadas en las investigaciones de campo para luego poder ser publicado.
<b>Portal de publicación de Investigaciones</b>	Un portal web que mostrará la información de investigaciones aprobadas previamente que estará disponible para usuarios que tengan permitido el acceso.

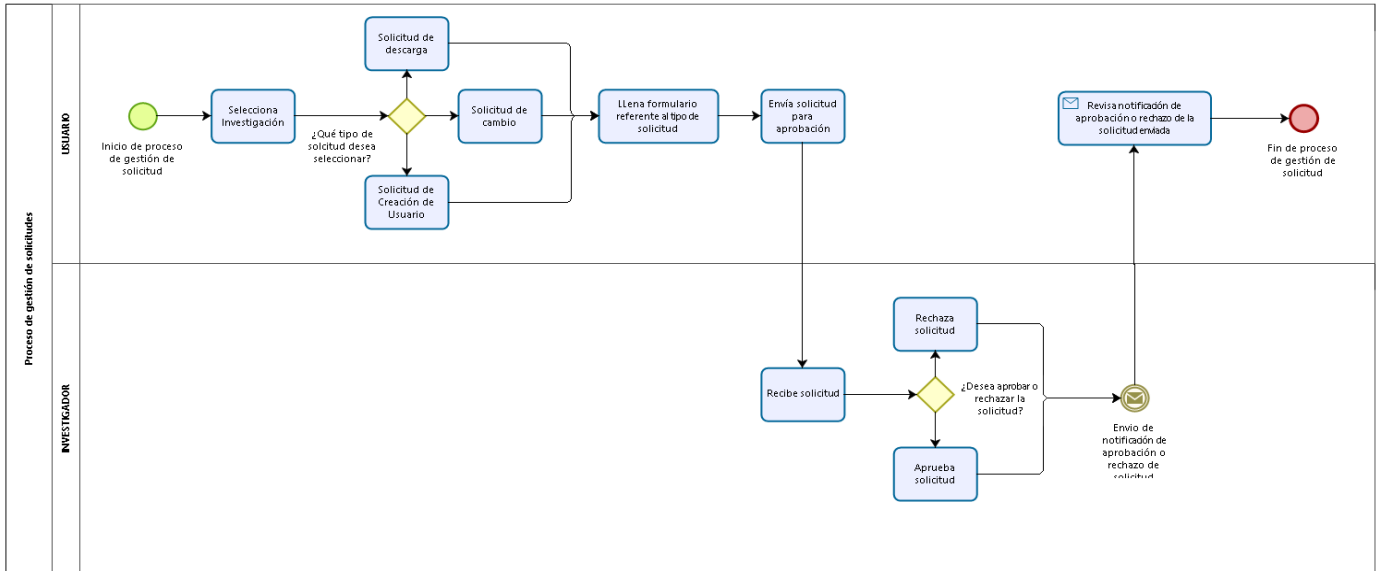


Figura 1 – Sección 2.2 - Procesos Gestión de solicitudes.

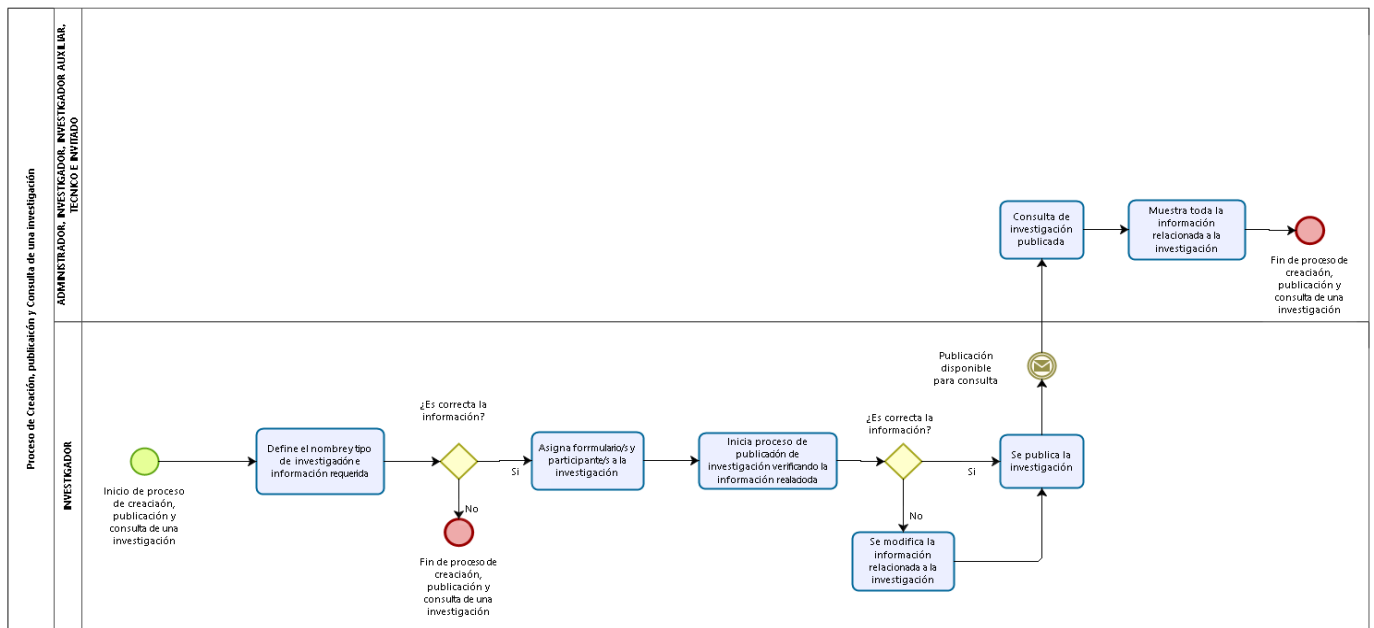


Figura 2 – Sección 2.2- Procesos Creación, publicación y consulta de una investigación

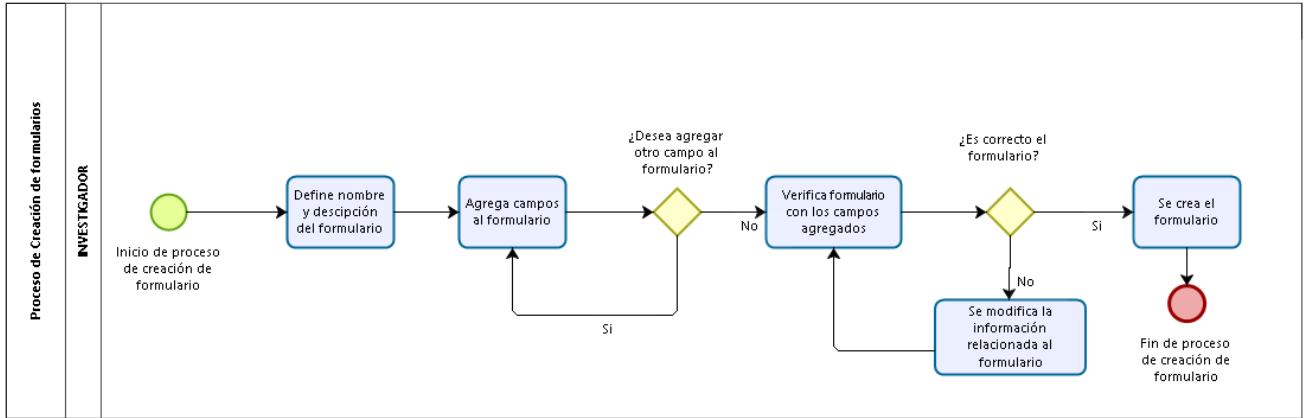


Figura 3 – Sección 2.2 - Procesos Creación de formularios

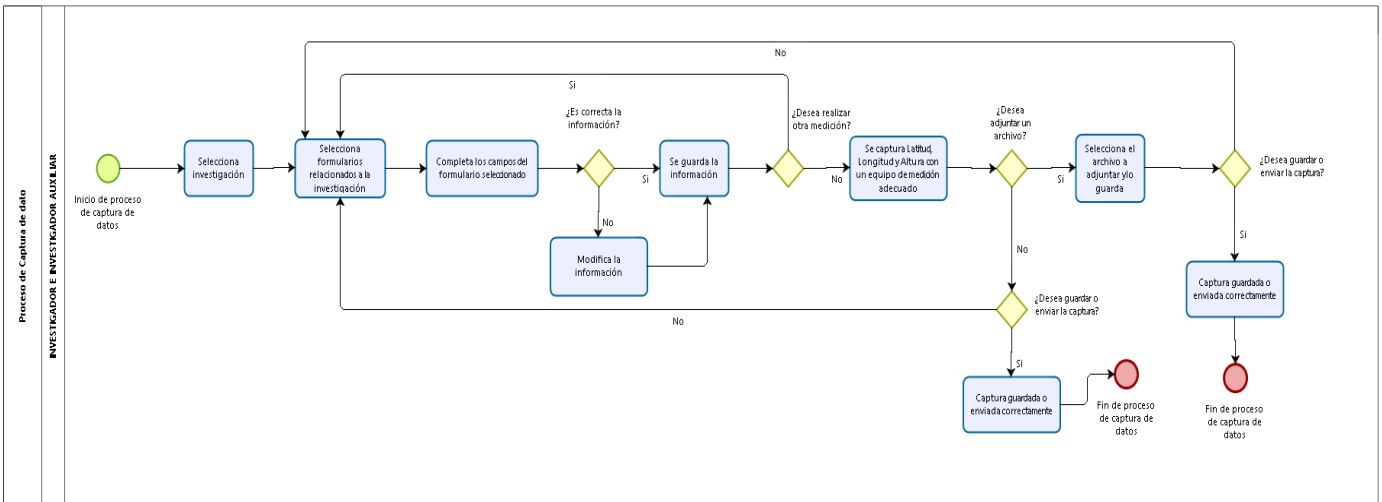


Figura 4 – Sección 2.2 - Proceso Captura de Datos.

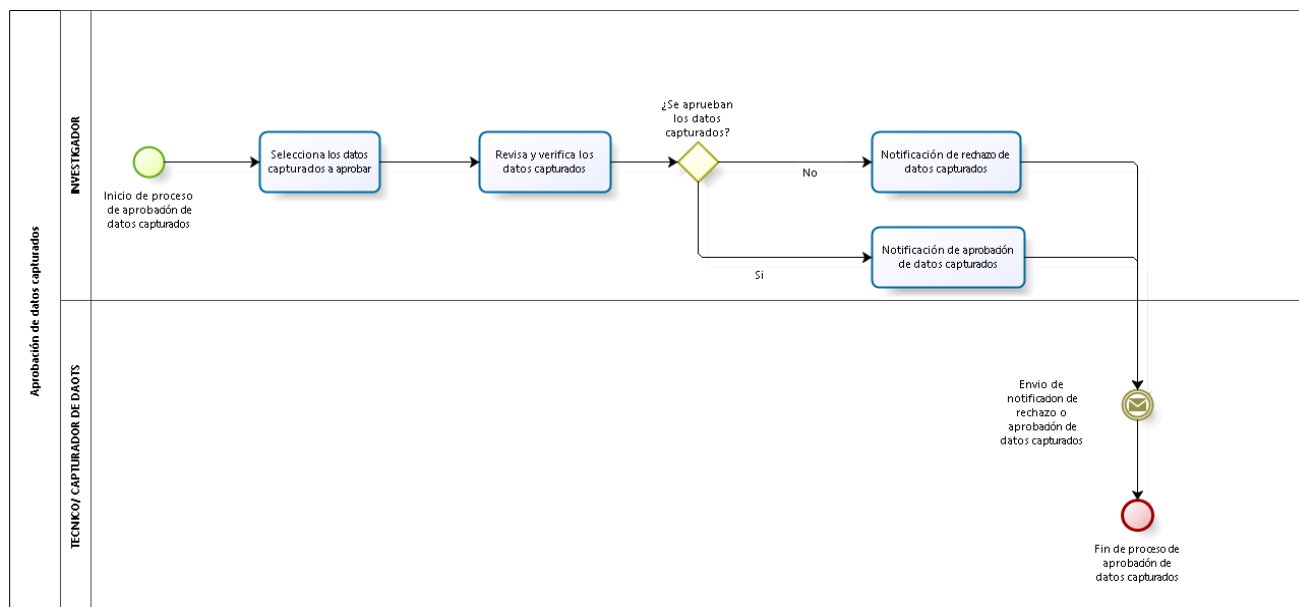


Figura 5 – Sección 2.2 - Proceso Aprobación de Datos Capturados.

## 2.3 Características de los Usuarios

Tabla 1 – Sección 2.3

*Características de Superadmin.*

<b>Tipo de Usuario</b>	Superadmin
<b>Formación</b>	Técnica con conocimiento de Administración de Sistemas Informáticos
<b>Actividades</b>	Usuario con acceso total a los módulos del sistema, tanto los de un administrador como los de un investigador

Tabla 2 – Sección 2.3

*Características de Administrador.*

<b>Tipo de Usuario</b>	Administrador
<b>Formación</b>	Técnica con conocimiento de Administración de Sistemas Informáticos
<b>Actividades</b>	Acceso y permisos a todos los módulos del sistema

Tabla 3 – Sección 2.3

*Características de Investigador.*

<b>Tipo de Usuario</b>	Investigador
<b>Formación</b>	Universitario o Bachiller con conocimientos para la realización de investigaciones de campo, conocimientos de computación
<b>Actividades</b>	Crear una investigación, gestionar los datos que sean enviados al sistema relacionados con la investigación

Tabla 4 – Sección 2.3

*Características de Investigador Auxiliar.*

<b>Tipo de Usuario</b>	Investigador Auxiliar
<b>Formación</b>	Universitario o Bachiller con conocimientos para la realización de investigaciones de campo, conocimientos de computación
<b>Actividades</b>	Las mismas que el investigador (a excepción de eliminar, editar, o crear una investigación) siempre y cuando el investigador le haya otorgado el permiso correspondiente

Tabla 5 – Sección 2.3

*Características de Técnico*

<b>Tipo de Usuario</b>	Técnico
<b>Formación</b>	Universitario o Bachiller con conocimientos para la captura de datos para investigaciones de campo, conocimientos de computación
<b>Actividades</b>	Capturar datos de las investigaciones de campo y enviarlas al sistema

Tabla 6 – Sección 2.3

*Características de Invitado*

<b>Tipo de Usuario</b>	Invitado
<b>Formación</b>	N/A
<b>Actividades</b>	Visualizar el contenido que sea público

## 2.4 Restricciones

### 2.4.1 Políticas de FCCAA

- Las investigaciones únicamente pueden ser solicitadas por un investigador que sea docente de la FCCAA ya sea de postgrado o pregrado.
- En las investigaciones únicamente pueden participar docentes de la FCCAA, una institución externa o estudiantes pertenecientes a la FCCAA, pueden aparecer los 3 tipos, pero el único requerido es el docente.

## **2.4.2 Limitaciones de Hardware**

- Actualmente se posee un servidor modelo Dell PowerEdge R710 que tiene un máximo de expansión de disco duro de 12 TB y máximo de expansión de Ram 288GB.

## **2.4.3 Interfaces con otras aplicaciones**

- El Sistema debe tener la capacidad de poder exportar archivos con formatos KMZ y KML que son utilizables con Google Earth
- Las opciones de descarga de investigaciones deben permitir generar un archivo Word, Excel o PDF para tener el contenido de la investigación

## **2.4.4 Funciones de Auditoría**

- El sistema debe contener una bitácora de transacciones de los usuarios (permisos, descargas, visitas, etc.)
- El sistema debe ser capaz de mostrar el estadístico de las investigaciones más descargadas.

## **2.4.5 Funciones de Control**

- El sistema debe ser capaz de mostrar el estado en que se encuentra la investigación (Iniciado, En Proceso, Terminada, Aprobada).
- Debe poder filtrar las investigaciones por fecha, autor, tema, ubicación, categoría.
- El sistema debe ser capaz de enviar peticiones de diferente tipo a las investigaciones como petición de impresión, petición de descarga, petición de modificación, petición de incidencia de error.
- Debe ser opcional ponerle fecha límite de envío de datos en una investigación.
- Cada publicación de una investigación debe ser capaz de mostrar información de contacto del autor o autores de dicha investigación como información mínima a mostrar nombre completo y correo.
- El investigador debe recibir una notificación que su investigación ha sido aprobada.
- La creación de un formulario de una investigación debe permitir asignarle campos requeridos y no requeridos además contar con la opción de definir cuantas variables se capturarán.
- Para crear un nuevo formulario se debe permitir seleccionar de un catálogo los formularios disponibles de las investigaciones.
- Las maneras de ingresar las coordenadas deben ser de manera directa usando el GPS del móvil y de manera manual utilizando otro instrumento y digitando la coordenada.

## **2.4.6 Lenguajes de programación**

- Deben ser compatibles con el sistema operativo Linux.

#### **2.4.7 Protocolos de comunicación**

- El protocolo de comunicación debe ser http.

#### **2.4.8 Criticalidad de la aplicación**

- Las 3 funciones principales que debe realizar el sistema capturan de datos, aprobación de datos y publicación de investigación.
- El investigador es el único capaz dentro del sistema para crear una investigación
- Los administradores serán los únicos que podrán crear usuarios
- Los datos capturados no se deben perder en ningún momento antes ni después del envío.

#### **2.4.9 Consideraciones acerca de la seguridad**

- Los roles de acceso deben ser los siguientes Super Administrador, Administrador, Investigador, Investigador Auxiliar, técnico e invitado.
- El portal web debe contener las medidas de seguridad pertinentes para evitar cualquier abuso de información.
- La modificación de un dato capturado debe realizarse mediante una petición especificando la variable que se quiere modificar más el nuevo valor.

### **2.5 Suposiciones y Dependencias**

Para usar el sistema es necesario disponer de un puesto con conexión a Internet, salvo para la captura de datos en el dispositivo móvil que podrá guardarlos en la memoria interna del dispositivo. El dispositivo móvil deberá poseer el Sistema Operativo Android.

### **2.6 Requisitos Específicos**

#### **2.6.1 Interfaces de Usuario**

Las interfaces de usuario deben permitir ingresar y mostrar la información que sea solicitada por el usuario cuando se requiera. Además, deben ser claras, intuitivas y que se adapten a los diferentes tamaños de pantalla (diseño responsivo).

#### **2.6.2 Interfaces de Hardware**

El dispositivo móvil debe tener capacidad de conexión Wifi y Redes 3G o superior, 1 GB de memoria RAM o superior.

#### **2.6.3 Interfaces de Software**

El Sistema Informático debe ser capaz de realizar operaciones necesarias para que la información solicitada por el usuario sea la correcta.

El Sistema Informático tendrá una conexión a una base de datos para registrar toda la información.

El Sistema Informático a desarrollar no se integrará con otros sistemas disponibles que pueda tener la FCCAA.



### 2.6.4 Interfaces de comunicación

La interfaz de comunicación del Sistema Informático se llevará a cabo mediante los protocolos de TCP/IP, que permitirá el acceso a los diversos servicios de red.

## 2.7. Funciones

### 2.7.1 Gestión de Usuarios

Tabla 1 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Autenticación de Usuario.*

Identificador de requerimiento	RF01
Nombre del requerimiento	Autenticación de Usuarios
Autor	Irvin Sandoval
Descripción del requerimiento	El usuario identificado podrá hacer uso de los módulos a los cuales tiene acceso según su rol, adicional se tiene el nivel de acceso de invitado que únicamente tiene acceso de lectura para investigaciones publicas
Actores	Administrador, Investigador, Auxiliar Investigador, Técnico
Precondiciones	El usuario debe de estar creado en el sistema
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario ingresa sus credenciales</li><li>2. El sistema valida las credenciales y le permite el acceso</li><li>3. El usuario accede al sistema con el usuario ingresado</li></ol>
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 El sistema rechaza las credenciales y rechaza el acceso</li><li>1.2 El usuario recibe mensaje de error de usuario o contraseña inválidos</li></ol>
Postcondiciones	El usuario tiene acceso al sistema

Tabla 2 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Alta de usuario al sistema.*

Identificador de requerimiento	RF02
Nombre del requerimiento	Alta de usuario al sistema.
Autor	Irvin Sandoval
Descripción del requerimiento	Solicitud de acceso al sistema, el administrador será el encargado dar de alta a usuarios según el acceso que necesite o no.
Actores	Administrador, nuevo usuario
Precondiciones	El administrador debe de estar logueado en el sistema.

<b>Flujo normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador manda enlace de creación de usuario al nuevo usuario</li> <li>2. El nuevo usuario agrega credenciales de acceso y los envía al sistema</li> <li>3. El sistema crea nuevo usuario</li> </ol>
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.7.2 Gestión de Datos capturados

Tabla 3 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Captura de Datos de una investigación de campo.*

<b>Identificador del requerimiento</b>	RF03
<b>Nombre:</b>	Captura de datos de una Investigación de Campo
<b>Autor:</b>	Bryan Sarmiento
<b>Descripción:</b>	
<b>Permite la captura de datos a través desde el dispositivo móvil donde se encuentre instalada la aplicación</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Usuario</b>	
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener creada la investigación y debe tener asociado un formulario para captura de datos</li> <li>• El usuario debe estar autenticado en el aplicativo o haber ingresado en modo invitado</li> <li>• El usuario debe contar con un dispositivo móvil y la App instalando</li> <li>• El usuario debe visitar el lugar indicado para empezar con las mediciones y captura de datos</li> </ul>
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe ingresar a la investigación desde el menú de búsqueda</li> <li>2. La aplicación mostrará las opciones disponibles sobre la investigación ingresada, si el usuario ingreso en modo invitado el sistema deberá pedir el ingreso de la contraseña de seguridad</li> <li>3. Una vez dentro el usuario podrá visualizar el formulario y podrá empezar a capturar las mediciones</li> <li>4. El usuario deberá dar clic en cada una de los campos a medir dentro del formulario para que este se active y pueda introducir el valor capturado en la medición de campo</li> <li>5. El sistema validara los datos antes de ser almacenados localmente</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema permitirá almacenar los datos localmente mientras se avance en la captura de datos</li> <li>7. Al finalizar la medición el usuario deberá dar clic en el botón finalizar</li> <li>8. Para enviar los datos a aprobación el usuario deber dar clic en el botón enviar</li> <li>9. El sistema mostrar un mensaje de confirmación cuando los datos se han enviado y almacenado en el sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<p>2A. el usuario no podrá ingresar porque no está inscrito o no posee la contraseña de la investigación</p> <p>6B datos se pierden si ocurre una salida o finalización de la sesión en el dispositivo móvil</p> <p>7C. mensaje de error al tratar de guardar la información.</p>
<b>Postcondiciones:</b>
Los datos capturados habrán sido almacenados en el sistema

Tabla 4 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Aprobación de datos captura*

<b>Identificador del requerimiento</b>	RF04
<b>Nombre:</b>	Aprobación de datos capturados
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Descripción:</b>	Una vez finalizada la captura de datos el sistema debe proporcionar al usuario la opción de enviar los datos a aprobación, el investigador es el encargado de revisar las mediciones realizadas en las investigaciones y decidir si esta se aprueba o no mediante la aplicación web
<b>Actores:</b>	
<b>Investigador</b>	
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El investigador debe haber ingresado al sistema</li> <li>• Debe haber una solicitud de Aprobación</li> </ul>
<b>Flujo normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El investigador ingresa a la lista de investigaciones pendientes de aprobar</li> <li>2. El Sistema muestra la lista de investigaciones pendientes aprobar</li> <li>3. El investigador selecciona una investigación revisa y verificar los datos capturados</li> <li>4. El sistema muestra las opciones Aprobar o Rechazar</li> <li>5. El investigador de acuerdo a los criterios luego de revisar y verificar selecciona Aprobar</li> <li>6. El Sistema muestra mensaje de aprobación de investigación</li> <li>10. El sistema envía notificación de la respuesta al investigador</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>5.1</b>	El investigador de acuerdo a los criterios luego de revisar y verificar selecciona Rechazar

<b>6.2 El Sistema muestra mensaje de rechazo de investigación</b>
<b>7.1 El sistema envía notificación de la respuesta al investigador</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Aprobación de captura de datos</b>

### 2.7.3 Gestión de Investigaciones de campo

Tabla 5 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Consultar investigación publicada.*

Identificador del requerimiento	RF05
<b>Nombre:</b>	Consultar Investigación publicada
<b>Autor:</b>	Kevin Alexis Beltrán Lazo
<b>Descripción:</b>	
<b>El sistema debe permitir al usuario invitado ver las investigaciones publicas únicamente para consulta</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Administrador, Investigador, Investigador Auxiliar, Invitado y Técnico.</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario registrado en el sistema y con permisos de consulta de publicaciones. Tener investigaciones publicadas.</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa dando clic a la opción de Consultar investigación del menú de publicaciones.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de investigaciones publicadas.</li> <li>3. Actor da clic sobre una publicación.</li> <li>4. Sistema muestra contenido de la investigación con los iconos de exportación de investigaciones para formatos KML, Excel, PDF y el botón volver.</li> <li>5. Actor verifica contenido de la investigación publicada.</li> <li>6. Actor presiona sobre el botón volver.</li> <li>7. Sistema muestra nuevamente el listado de investigaciones publicadas.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Consulta de Investigaciones publicadas con éxito.</b>	

Tabla 6 – Sección 2.7.1

Requerimiento de Publicar investigación.

Identificador del requerimiento	RF06
<b>Nombre:</b>	Publicar Investigación
<b>Autor:</b>	Kevin Alexis Beltrán Lazo
<b>Descripción</b>	
<b>La publicación de investigaciones se realiza después de aprobadas quedando disponibles para consulta, estas podrán ser consultadas por usuarios con acceso al sistema con permisos de consulta.</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Investigador e Investigador Auxiliar.</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario registrado en el sistema y con permisos de publicación de investigaciones. Tener investigaciones previamente aprobadas.</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa dando clic a la opción de publicar investigación del menú de publicaciones.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de investigaciones previamente aprobadas.</li> <li>3. Actor da clic sobre una investigación.</li> <li>4. Sistema muestra contenido de la investigación y los botones publicar y volver.</li> <li>5. Actor pulsa sobre el botón publicar.</li> <li>6. Sistema muestra el mensaje “Esta seguro que desea publicar esta investigación” con los botones aceptar y cancelar.</li> <li>7. Actor presiona sobre el botón aceptar.</li> <li>8. Sistema muestra mensaje “La investigación ha sido publicada” y realiza proceso de publicación de investigación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Pasos de Flujo normal hasta el paso 6</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor presiona sobre el botón cancelar</li> <li>2. Actor pulsa sobre el botón volver.</li> <li>3. Sistema muestra nuevamente el listado de investigaciones previamente aprobadas.</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Investigaciones publicadas y disponibles para consulta.</b>	

Tabla 7 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Exportar Datos de una investigación.*

Identificador del requerimiento	RF07
<b>Nombre:</b>	Exportar datos de una investigación
<b>Autor:</b>	Kevin Alexis Beltrán Lazo
<b>Descripción:</b>	
<b>La investigación publicada tendrá la opción de exportar en diferentes formatos como KML, Excel, PDF.</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Administrador, Investigador, Investigador Auxiliar, Invitado y Técnico.</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario registrado en el sistema y con permisos de consulta de publicaciones. Tener investigaciones publicadas.</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor ingresa dando clic a la opción de Consultar investigación del menú de publicaciones.</li> <li>2. El sistema muestra un listado de investigaciones publicadas.</li> <li>3. Actor da clic sobre una publicación.</li> <li>4. Sistema muestra contenido de la investigación con los iconos de exportación de investigaciones para formatos KML, Excel, PDF y el botón volver.</li> <li>5. Actor verifica contenido de la investigación publicada.</li> <li>6. Actor presiona sobre el icono para exportar a formato KML.</li> <li>7. Sistema inicia el proceso de exportación a formato KML y guarda el archivo en la ruta donde se almacena los archivos en los diferentes formatos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo 1:</b>	
Pasos de Flujo normal hasta el paso 5	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor presiona sobre el icono para exportar a formato Excel.</li> <li>2. Sistema inicia el proceso de exportación a formato Excel y guarda el archivo en la ruta donde se almacena los archivos en los diferentes formatos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo 2:</b>	
Pasos de Flujo normal hasta el paso 5	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actor presiona sobre el icono para exportar a formato PDF.</li> <li>2. Sistema inicia el proceso de exportación a formato PDF y guarda el archivo en la ruta donde se almacena los archivos en los diferentes formatos.</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Datos de Investigaciones exportados en los formatos KML, Excel, PDF.</b>	

Tabla 8 – Sección 2.7.1

Requerimiento de Creación de investigación.

Identificador del requerimiento	RF08
<b>Nombre:</b>	Creación de Investigación
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Descripción:</b>	
<b>El investigador podrá crear las investigaciones definiendo siempre un nombre descriptivo, si tendrá colaboradores, la información de contacto que mostrará además de los formularios que estarán relacionados con captura de datos de la investigación.</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Investigador</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<b>El investigador debe haber ingresado al sistema</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El investigador solicita al sistema crear investigación</li> <li>2. El Sistema muestra los campos que son requeridos para poder crear una investigación</li> <li>3. El investigador llena los campos requeridos para crear la investigación</li> <li>4. El sistema muestra los formularios disponibles</li> <li>5. El investigador selecciona el formulario relacionado con su investigación</li> <li>6. El Sistema verifica que todos los campos requeridos estén completados</li> <li>7. El sistema muestra si esta todo correcto crear o cancelar</li> <li>8. El investigador selecciona en crear</li> <li>9. El sistema muestra mensaje de creación exitosa</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<p><b>6.1 El sistema muestra que hay datos incompletos</b>  <b>7.1 El investigador debe completar datos incompletos</b>  <b>8.2 El investigador selecciona en cancelar</b>  <b>9.2 El sistema muestra los campos con los datos que ha seleccionado el investigador</b></p>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Investigación creada lista para recibir datos</b>	

Tabla 9 – Sección 2.7.1

Requerimiento de Creación de formularios para la investigación.

Identificador del requerimiento	RF09
<b>Nombre:</b>	Creación de formularios para la investigación
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Descripción:</b>	

<b>El sistema debe permitir al investigador la creación de formularios personalizados para llevar a cabo la captura de datos en su investigación, en ella definirán la cantidad y tipo de variable a ser medidas, además de sus valores esperados (rango de valores válidos) de manera opcional.</b>
<b>Actores:</b>
<b>Investigador</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>El investigador debe haber ingresado al sistema</b>
<b>Flujo normal:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El investigador solicita crear formulario</li> <li>2. El Sistema muestra cuantas variables se capturarán su respectivo tipo y sus valores validos opcionalmente</li> <li>3. El investigador define como será el formulario</li> <li>4. El sistema muestra la opción de guardar o cancelar formulario</li> <li>5. El investigador selecciona guardar formulario</li> <li>6. El Sistema verifica que lo necesario para crear formulario este correctamente</li> <li>7. El sistema muestra mensaje de creación exitosa de formulario</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 El investigador seleccionar cancelar</li> <li>6.1 EL sistema retorna al parte inicial de creación de formulario</li> <li>7.2 El sistema muestra mensaje de fallo creación debido a campos faltantes</li> <li>8.2 El sistema muestra la información completada hasta ese momento</li> <li>9.2 El investigador revisa y completa la información requerida</li> </ol>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Formulario creado correctamente</b>

## 2.7.4 Utilidades de Sistema

Tabla 10 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de gestión de Solicitudes.*

Identificador del requerimiento	RF10
<b>Nombre:</b>	Gestión de solicitudes.
<b>Autor:</b>	Bryan Sarmiento
<b>Descripción:</b>	
<b>Permite la asignación de permisos a alguna característica dentro del sistema</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Usuario y administrador</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario que pide acceso a una característica debe estar autenticado dentro de la aplicación</li> </ul>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe buscar la investigación en el menú de búsqueda de la aplicación</li> </ol>	



<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema devolverá el resultado y mostrará las opciones al usuario</li> <li>3. El usuario debe realizar la petición de solicitud a través del aplicativo</li> <li>4. El usuario debe escoger un tipo de solicitud de las disponibles en el sistema, solicitud de descarga, solicitud de impresión, solicitud de modificación o solicitud de reporte de error</li> <li>5. El usuario deberá dar clic en el botón enviar una vez llenado el formulario de la solicitud seleccionada</li> <li>6. El sistema debe mostrar un mensaje de solicitud enviada al usuario</li> <li>7. El sistema debe enviar una notificación al administrador de sistema sobre la nueva solicitud creada</li> <li>8. El administrador debe ingresar al sistema y revisa las solicitudes recibidas, para luego decidir si la aprueba dando clic en el botón aprobar</li> <li>9. El sistema concede los permisos necesarios al usuario cuando el administrador apruebe la solicitud</li> <li>10. El sistema debe enviar una notificación al usuario solicitante sobre la acción que el administrador realizo a la solicitud</li> <li>11. El usuario ingresa al sistema y puede verificar si se aplicaron los permisos necesarios</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>8A el administrador rechaza la solicitud y no concede el acceso</li> <li>9A el sistema no concede ningún permiso sobre la investigación para el usuario solicitante</li> </ol>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>El usuario podrá tener acceso a la solicitud requerida.</b>

Tabla 11 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Estadísticas del Sistema.*

Identificador del requerimiento	RF11
<b>Nombre:</b>	Estadísticas del sistema
<b>Autor:</b>	Bryan Sarmiento
<b>Descripción:</b>	
<b>Permite la generación de informes resumidos de gran impacto para toma de decisiones.</b>	
<b>Actores:</b>	
<b>Administrador e investigador</b>	
<b>Precondiciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe estar autenticado en el sistema</li> <li>• Deben haberse finalizado al menos una investigación</li> </ul>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador/investigador debe ingresar al panel de estadísticas desde el menú</li> <li>2. El sistema muestra la página principal de reportes estadísticos</li> <li>3. El administrador/investigador debe elegir el reporte a visualizar escogiendo un reporte de la lista disponibles para el usuario</li> <li>4. El sistema muestra los filtros que pueden aplicarse al reporte seleccionado</li> </ol>	

<p>5. El administrador/investigador debe ingresar los rangos permitidos de fecha, tipo entre otros presionando los botones disponibles para luego presionar el botón de generar</p> <p>6. El sistema muestra el reporte y la información solicitada según los filtros aplicados</p> <p>7. El administrador/investigador puede descargar el reporte presionando el botón de guardar</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>El administrador podrá descargar la información y guardarla en su ordenador</b>

Tabla 12 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Bitácora de las actividades del Sistema.*

Identificador de requerimiento	RF12
<b>Nombre del requerimiento</b>	Bitácora de las actividades del Sistema
<b>Autor</b>	Irvin Sandoval
<b>Características</b>	Almacena diferentes tipos de transacciones en los datos como descarga, modificación, consulta, publicación, aprobación y envío de las investigaciones.
<b>Descripción del requerimiento</b>	Se requiere que el sistema almacene las transacciones que los usuarios realicen dentro de la aplicación esta información será útil para auditoría del sistema.
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador debe de estar logueado en el sistema
<b>Flujo normal</b>	<p>1. El usuario da clic a la opción de menú bitácora</p> <p>2. El sistema le muestra los registros de las transacciones realizadas en el sistema.</p>
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Tabla 13 – Sección 2.7.1

*Requerimiento de Modificación de datos capturados.*

Identificador de requerimiento	RF13
<b>Nombre del requerimiento</b>	Modificación de datos capturados
<b>Autor</b>	Bryan Sarmiento
<b>Descripción del requerimiento</b>	Permite al usuario modificar datos que se hayan enviado a su validación

Actores	Usuario e investigador
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe estar autenticado en el sistema</li> <li>• El usuario debe tener permisos sobre la investigación seleccionada</li> </ul>
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe buscar la investigación en el menú de búsqueda de la aplicación.</li> <li>2. El sistema devolverá el resultado y mostrará las opciones al usuario.</li> <li>3. El usuario deberá elegir la solicitud de modificación de datos</li> <li>4. El sistema mostrará las fechas para los formularios enviados de la investigación seleccionada</li> <li>5. El usuario deberá elegir la fecha para poder realizar la petición de modificación</li> <li>6. El sistema devolverá el formulario con los datos enviados al usuario</li> <li>7. El usuario deberá elegir el campo a modificar y editar el valor por el correcto según sus datos recolectados</li> <li>8. Al finalizar el usuario deberá dar clic en la opción enviar solicitud</li> <li>9. El sistema deberá mostrar un mensaje de solicitud enviada</li> <li>10. El sistema deberá enviar una notificación al dueño de la investigación sobre una nueva solicitud de modificación de datos</li> <li>11. El investigador deberá entrar al sistema y revisar las solicitudes recibidas</li> <li>12. El sistema mostrara únicamente los campos a ser modificados según la petición con los valores actuales y los nuevos</li> <li>13. El investigador decide si aprueba la solicitud de modificación de datos dando clic en el botón aprobar</li> </ol>

	<p>14. El sistema realiza la actualización de datos y guarda un historial de cambios con fechas en el sistema</p> <p>15. El sistema debe enviar una notificación al usuario solicitante sobre la acción que el investigador realizo a la solicitud.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	13.1. El investigador rechaza la solicitud y no se actualizan los datos
<b>Postcondiciones</b>	Alta

## 2.8 Restricciones de Diseño

Tabla 1 – Sección 2.8

*Requerimiento no funcional Diseño responsivo.*

<b>Identificador de requerimiento</b>	<b>RNF01</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Diseño Responsivo
<b>Características</b>	Capacidad del Sistema a adaptarse a diferentes resoluciones de pantalla
<b>Descripción del requerimiento</b>	El Sistema Informático tendrá la capacidad de adaptarse a diferentes tamaños de tamaños de pantalla.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.9 Atributos del Sistema

### 2.9.1 Seguridad

Tabla 1 – Sección 2.9.1

*Requerimiento no funcional Seguridad.*

<b>Identificador de requerimiento</b>	<b>RNF02</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Seguridad
<b>Características</b>	El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procede en el sistema.
<b>Descripción del requerimiento</b>	Se garantizará la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.9.2 Fiabilidad

Tabla 1 – Sección 2.9.2

*Requerimiento no funcional Fiabilidad del Sistema Informático.*

Identificador de requerimiento	RNF03
<b>Nombre del requerimiento</b>	Fiabilidad del Sistema Informático
<b>Características</b>	Capacidad del sistema para desempeñar las funciones especificadas
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema tendrá la capacidad de realizar las funciones que han sido especificadas, además deberá mostrar información relevante a errores del sistema que ocurran.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.9.3 Mantenibilidad

Tabla 1 – Sección 2.9.3

*Requerimiento no funcional Documentación del Sistema Informático.*

Identificador de requerimiento	RNF04
<b>Nombre del requerimiento</b>	Documentación del Sistema Informático
<b>Características</b>	Información relativa al sistema
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema deberá disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible. Entre la documentación que debe tener el Sistema Informático esta: manual de instalación, manual de usuario.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.9.4 Portabilidad

Tabla 1 – Sección 2.9.4

*Requerimiento no funcional Sistema Operativo de la aplicación móvil.*

Identificador de requerimiento	RNF06
<b>Nombre del requerimiento</b>	Sistema Operativo de la aplicación móvil
<b>Características</b>	Capacidad del Sistema de estar disponible para el usuario
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación móvil deberá desarrollarse en el Sistema Operativo Android.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Tabla 2 – Sección 2.9.4

*Requerimiento no funcional Compatibilidad con navegadores web modernos.*

Identificador de requerimiento	RNF07
<b>Nombre del requerimiento</b>	Compatibilidad con navegadores web modernos
<b>Características</b>	Capacidad del Sistema de estar disponible para el usuario
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los componentes web del Sistema Informático deberán ser compatible con navegadores web modernos y bajo estándares HTML5 y CSS3.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Tabla 3 – Sección 2.9.4

*Requerimiento no funcional Compatibilidad con el sistema operativo Linux en el servidor.*

Identificador de requerimiento	RNF08
<b>Nombre del requerimiento</b>	Compatibilidad con el sistema operativo Linux en el servidor
<b>Características</b>	Capacidad del Sistema para poder funcionar en un entorno Linux
<b>Descripción del requerimiento</b>	El desarrollo del lado del servidor debe ser compatible con el sistema operativo Linux.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Tabla 4 – Sección 2.9.4

*Requerimiento no funcional Motor de base de datos PostgreSQL.*

Identificador de requerimiento	RNF09
<b>Nombre del requerimiento</b>	Motor de base de datos PostgreSQL
<b>Características</b>	Capacidad del Sistema para poder funcionar en conjunto con el sistema gestor de base de datos PostgreSQL
<b>Descripción del requerimiento</b>	Sistema gestor de base de datos para el desarrollo debe ser PostgreSQL.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

## 2.10 Casos de uso

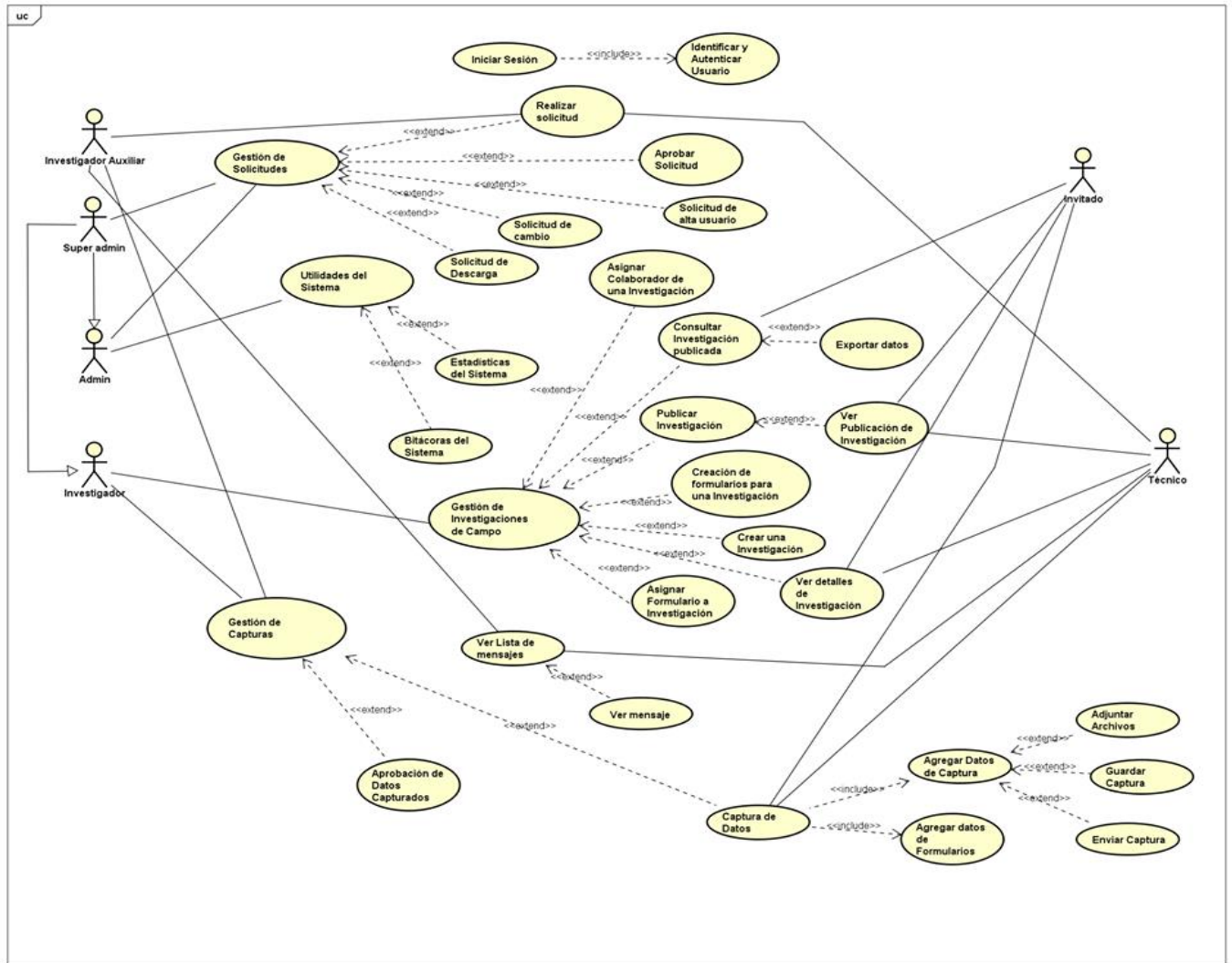


Figura 1 - Sección 2.10 - Casos de Uso del Sistema.

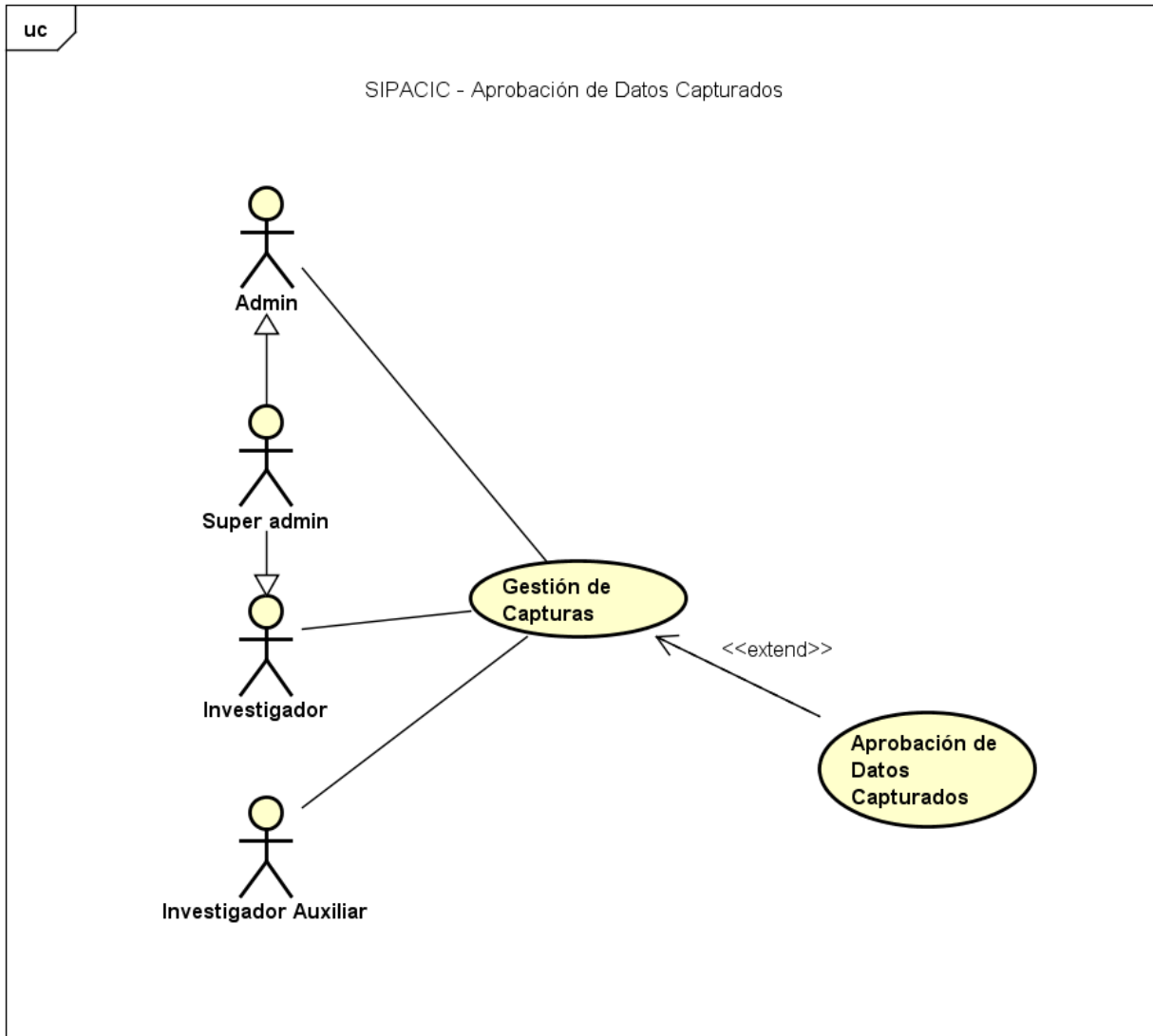


Figura 2 - Sección 2.10 – Casos de uso Aprobación de datos Capturados.



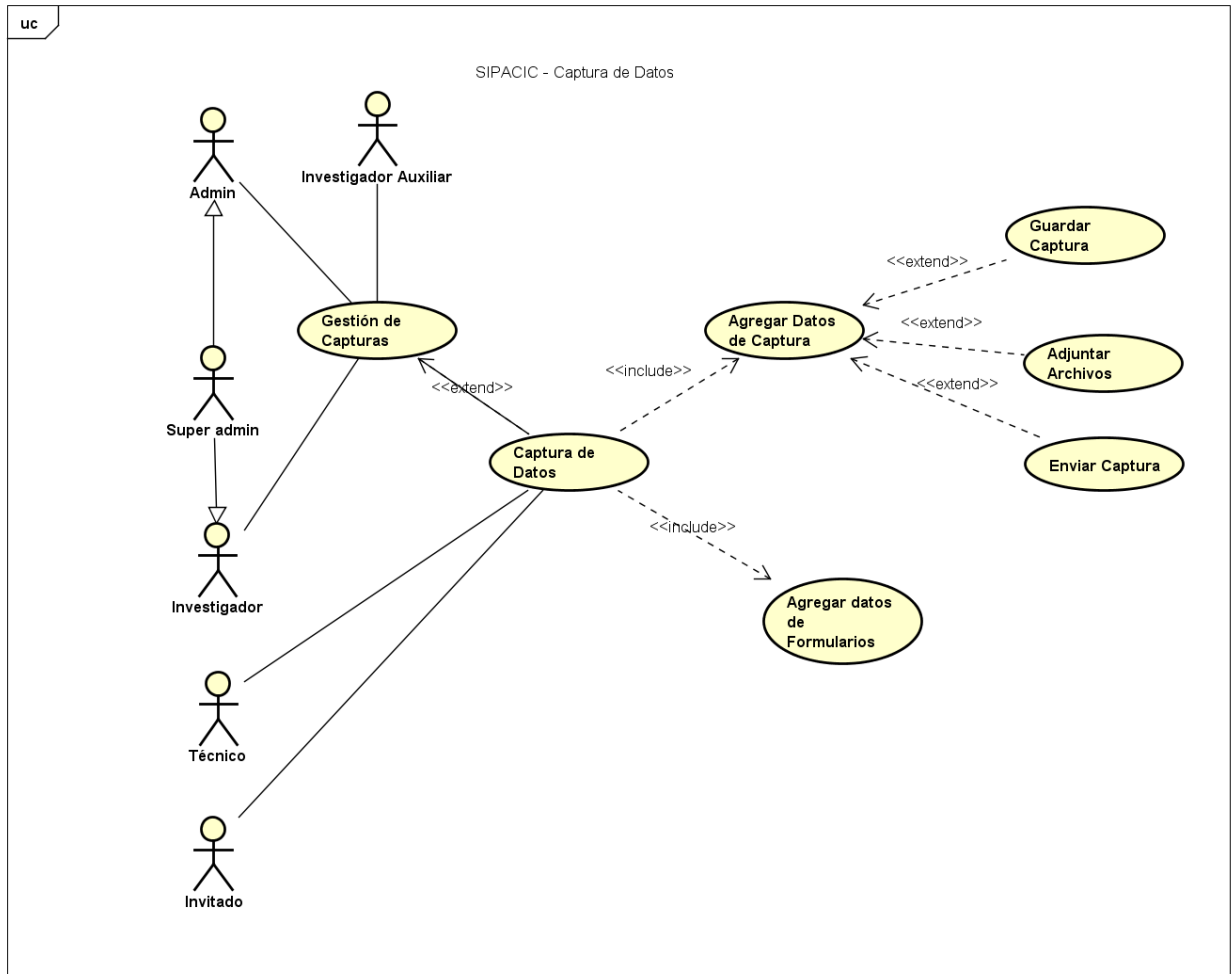


Figura 3 - Sección 2.10 – Casos de uso Aprobación de datos Capturados.

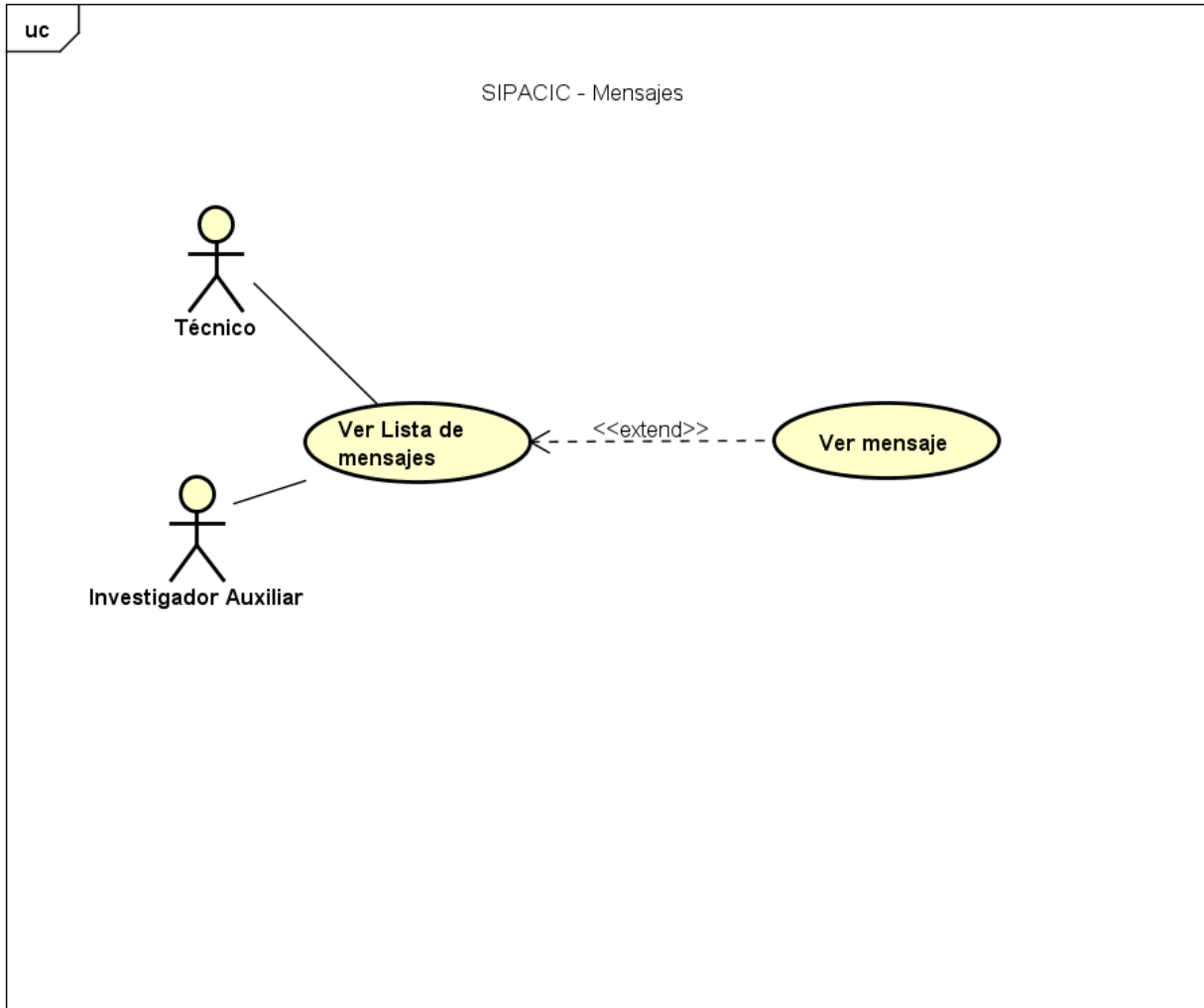


Figura 4 - Sección 2.10 – Casos de uso de Mensajes.

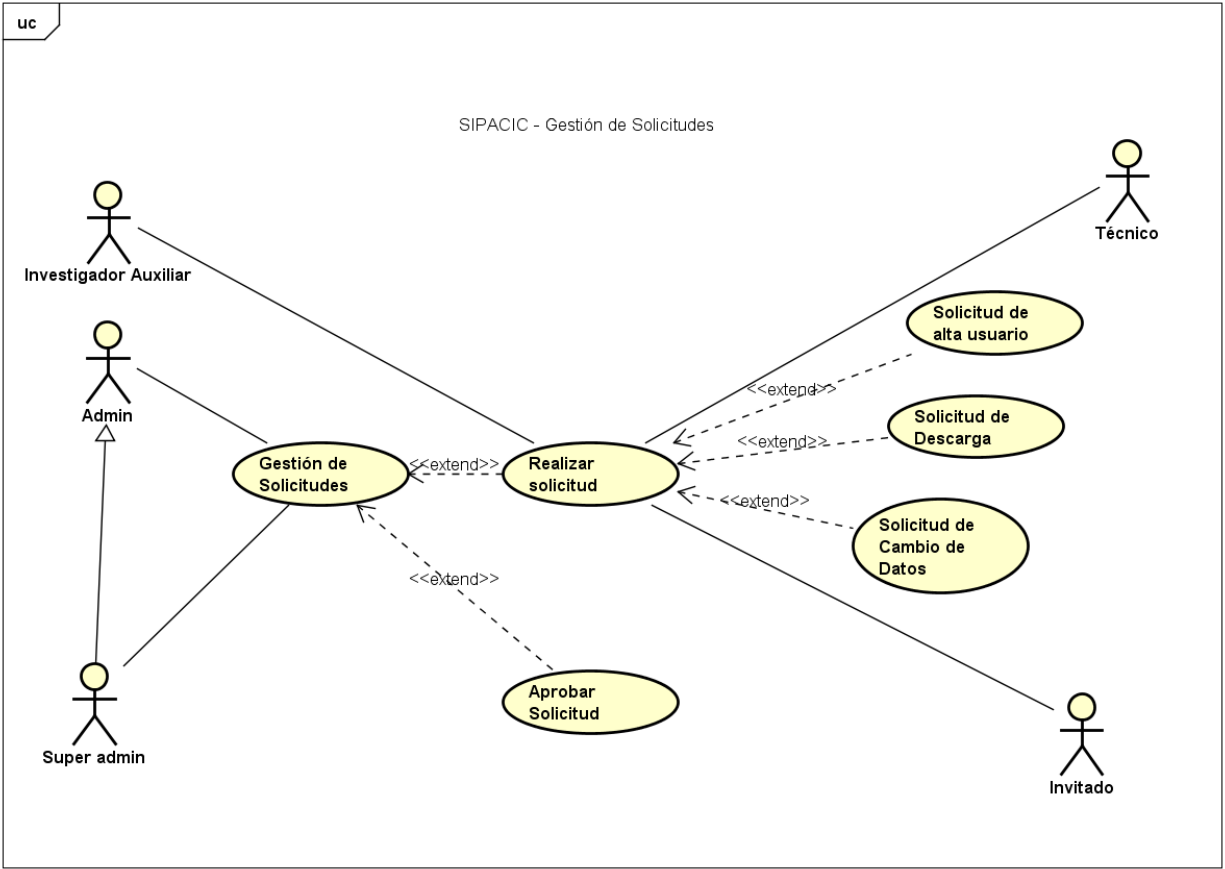


Figura 5 - Sección 2.10 – Casos de uso Gestión de Solicitudes.

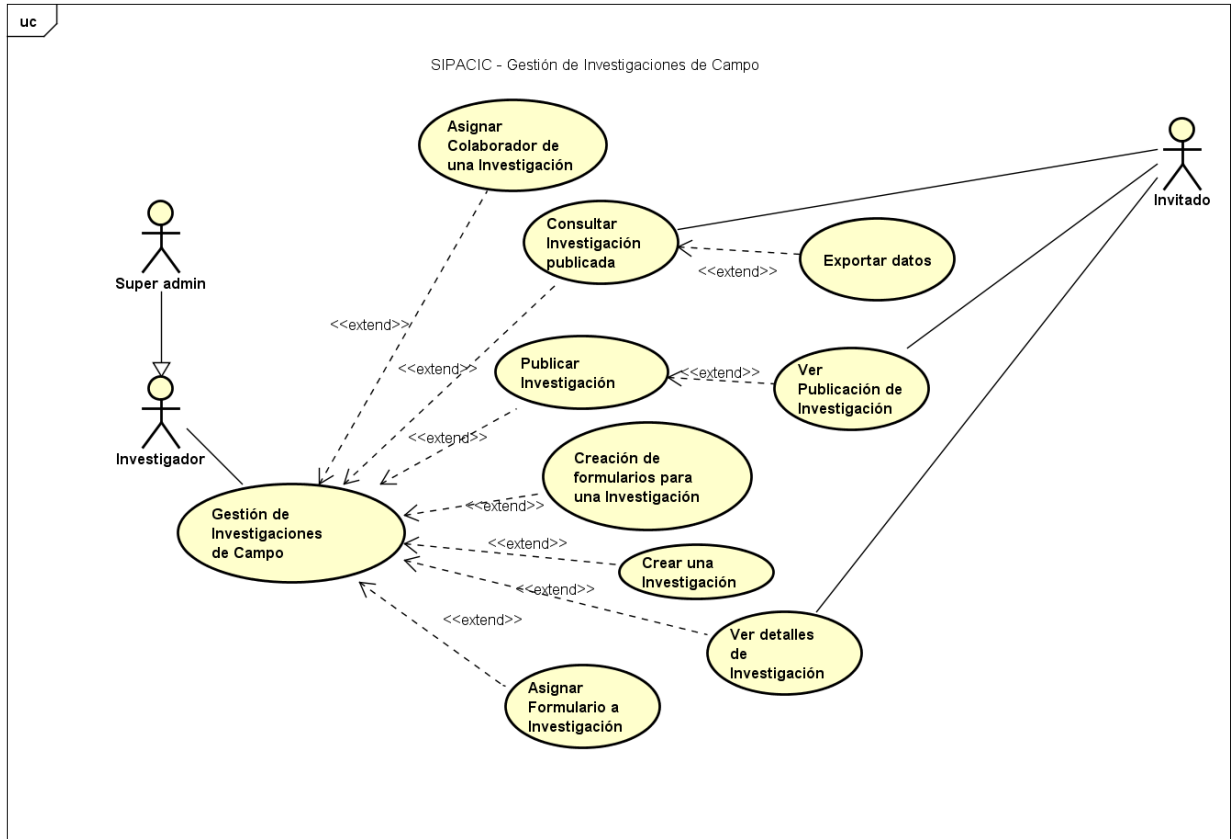


Figura 6 - Sección 2.10 – Casos de uso Gestión de Investigaciones de Campo.

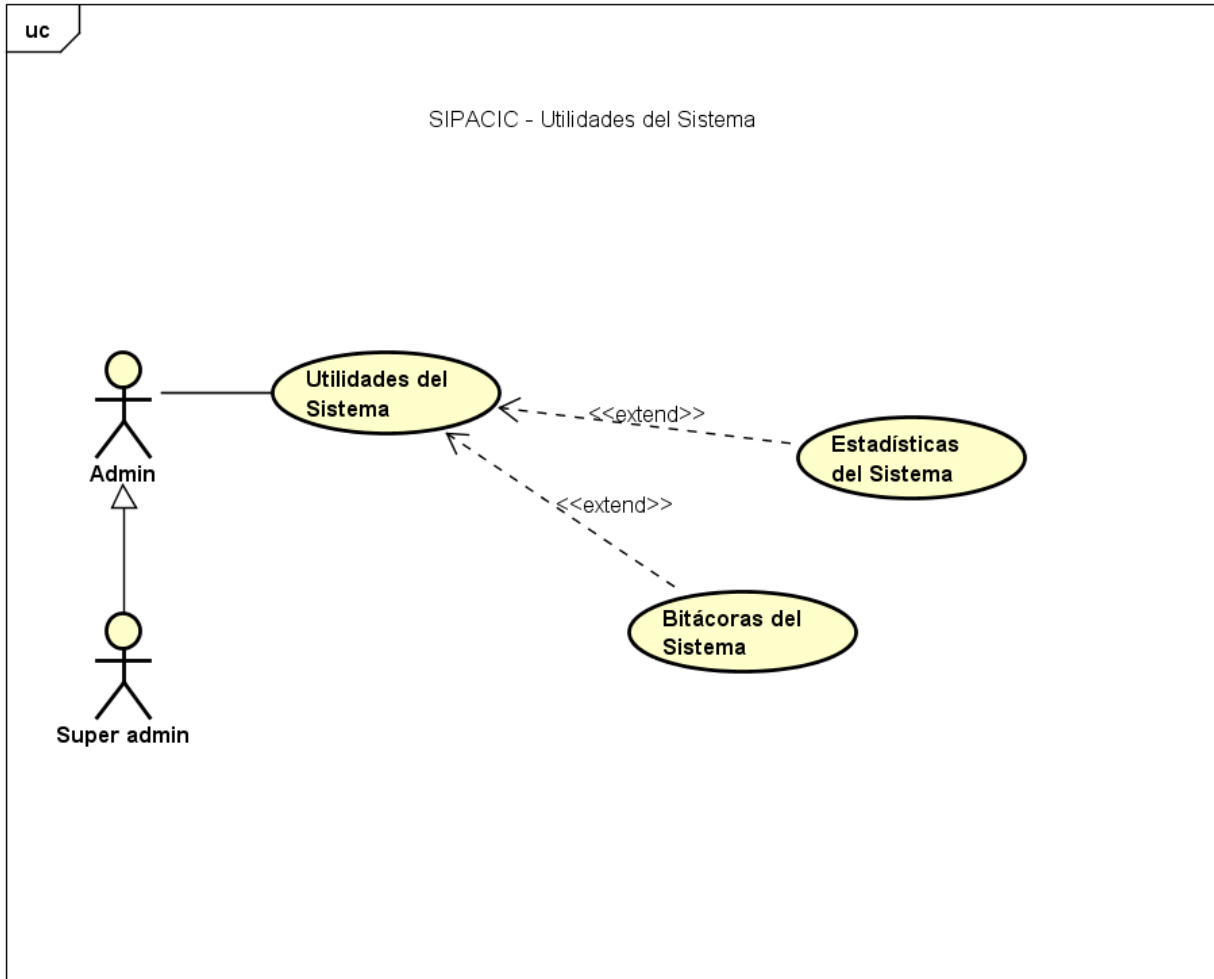


Figura 7 - Sección 2.10 – Casos de uso Utilidades.

## 2.11 Casos de Uso Narrado

Tabla 1 – Sección 2.11

*Caso de Uso gestión de capturas.*

Caso de Uso:	Gestión de Capturas
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Gestionar las capturas
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, elige entre aprobar, rechazar o visualizar capturas pertenecientes a la investigación.
<b>Precondiciones:</b>	

<b>Usuario con permisos correspondientes</b>
<b>Flujo normal:</b>
<b>1.Usuario accede a la investigación</b> <b>2.Sistema muestra las opciones de captura</b> <b>3.Usuario elige que desea realizar Aprobar o Rechazar o visualizar las capturas</b> <b>4. Sistema muestra la opción seleccionada</b> <b>5.Usuario procede a realizar la gestión de las capturas</b> <b>6.Sistema muestra los resultados según el tipo de gestión</b>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>5.1 Usuario no realiza gestión al no haber capturas</b> <b>6.1 Sistema no muestra ningún tipo de resultados</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Correcta gestión de capturas</b>

Tabla 2 – Sección 2.11

*Caso de Uso Aprobar capturas.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Aprobación de Datos Capturados</b>
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Aprobar capturas
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, elige entre aprobar captura.
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<b>1.Usuario accede a la investigación</b> <b>2.Sistema muestra las opciones de captura</b> <b>3.Usuario elige que desea realizar Aprobar capturas</b> <b>4. Sistema muestra las capturas no aprobadas</b> <b>5.Usuario selecciona y aprueba captura</b> <b>6.Sistema muestra mensaje de captura aprobada</b>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>4.1 Sistema no muestra capturas</b> <b>5.1 Usuario regresa a opciones de captura</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Mensaje de Aprobación de la captura</b>	

Tabla 3 – Sección 2.11

*Caso de Uso realizar captura de datos.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Captura de Datos</b>
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Realizar Captura de Datos
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, selecciona iniciar captura procede a llenar los formularios relacionados y la información del envío
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra la opción de iniciar captura</li> <li>3. Usuario elige iniciar captura</li> <li>4. Sistema muestra los formularios relacionados con la captura y la información del envío de la captura</li> <li>5. Usuario procede a llenar todo lo relacionado con la captura</li> <li>6. Sistema muestra captura guardada correctamente</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Usuario no realiza no llena la información correspondiente a la captura</li> <li>6.1 Sistema no muestra mensaje de información de captura guardada</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Captura guardada correctamente</b>	

Tabla 4 – Sección 2.11

*Caso de Uso agregar datos de formularios.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Agregar Datos de Formularios</b>
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Agregar datos en los formularios
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, elige un formulario relacionado con la captura y llena todos los campos correspondientes
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra la opción de iniciar captura</li> <li>3. Usuario elige Iniciar captura</li> </ol>	

<b>4. Sistema muestra los formularios relacionados con la captura y la información del envío de la captura</b> <b>5. Usuario elige un formulario</b> <b>6. Sistema muestra el formulario con sus respectivos campos</b> <b>7. Usuario llena el formulario y presiona en guardar</b> <b>8. Sistema almacena los datos correspondientes y muestra el listado de formularios</b>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>7.1 Usuario llena el formulario y presiona en cancelar</b> <b>6.1 Sistema no guarda los datos y muestra el listado de formularios</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Datos del formulario guardados</b>

Tabla 5 – Sección 2.11

*Caso de Uso agregar datos de capturas.*

Caso de Uso:	Agregar Datos de Capturas
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Agregar datos de envío
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, elige envío de captura llena lo necesario para enviar captura.
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<b>1. Usuario accede a la investigación</b> <b>2. Sistema muestra la opción de iniciar captura</b> <b>3. Usuario elige Iniciar captura</b> <b>4. Sistema muestra los formularios relacionados con la captura y la información del envío de la captura</b> <b>5. Usuario elige información del envío</b> <b>6. Sistema muestra los campos que se deben llenar</b> <b>7. Usuario llena los campos respectivos y selecciona en guardar captura</b> <b>8. Sistema muestra mensaje de Captura guardada</b>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>7.1 Usuario no guarda los datos del envío de la captura</b> <b>8.1 Sistema no muestra ningún tipo de mensaje</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Mensaje de captura Guardada</b>	



Tabla 6 – Sección 2.11

*Caso de Uso guardar captura.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Guardar Captura</b>
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Guardar captura
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, luego de llenar los formularios y la información de envío procede a guardar la captura
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra la opción de iniciar captura</li> <li>3. Usuario elige Iniciar captura</li> <li>4. Sistema muestra los formularios relacionados con la captura y la información del envío de la captura</li> <li>5. Usuario elige información del envío</li> <li>6. Sistema muestra los campos que se deben llenar</li> <li>7. Usuario luego de haber llenado la información respectiva procede a presionar el botón de guardar captura</li> <li>8. Sistema revisa que no hay campos requeridos vacíos y muestra mensaje de captura guardada.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Sistema muestra que hay campos requeridos vacíos</li> <li>9.1 Usuario verifica y complementa los datos requeridos y presiona en guardar captura</li> <li>10.1 Sistema muestra mensaje de captura guardada.</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Mensaje de captura Guardada</b>	

Tabla 7 – Sección 2.11

*Caso de Uso Adjuntar archivo.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Adjuntar Archivo</b>
<b>Autor:</b>	Carlos Antonio Umaña Rubio
<b>Objetivo:</b>	Adjuntar Archivo a la captura
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la investigación, elige envío de captura y presiona el botón de Adjuntar archivo se muestran los tipos de archivo que se pueden adjuntar con su respectiva fuente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	

<b>Flujo normal:</b>
<b>1. Usuario accede a la investigación</b> <b>2. Sistema muestra la opción de iniciar captura</b> <b>3. Usuario elige Iniciar captura</b> <b>4. Sistema muestra los formularios relacionados con la captura y la información del envío de la captura</b> <b>5. Usuario elige información del envío de captura</b> <b>6. Sistema muestra el botón adjuntar archivo</b> <b>7. Usuario selecciona el botón adjuntar archivo</b> <b>8. Sistema muestra los 3 tipos de archivos que se pueden adjuntar</b> <b>9. Usuario elige uno de los 3 tipos y adjunta el archivo correspondiente</b> <b>10. Sistema muestra archivo adjuntado correctamente</b>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>9.1 Usuario no elige ningún tipo de archivo</b> <b>10.1 Sistema no muestra ningún mensaje</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Archivo adjuntado correctamente</b>

Tabla 8 – Sección 2.11

*Caso de Uso enviar captura.*

Caso de Uso:	Enviar Captura
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Enviar el resultado de una captura para su aprobación
<b>Actores:</b>	Técnico, Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a la creación de una nueva captura, llena los datos de los formularios relacionados a la captura y envía los datos capturados
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Haber creado una nueva captura, haber llenado los datos de una captura</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<b>1. Usuario accede a la captura</b> <b>2. Sistema muestra la pantalla principal de capturas</b> <b>3. Usuario elige pestaña de envío de captura, toca el botón de enviar captura</b> <b>4. Sistema muestra mensaje de envío exitoso</b>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>4.1 Sistema muestra mensaje error de capturas máximas alcanzadas para investigación</b> <b>4.2 Sistema muestra mensaje de error de fecha limite alcanzada</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcto envío de captura a aprobar</b>	

Tabla 9 – Sección 2.11

*Caso de Uso ver lista de mensajes.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Ver Lista de Mensajes</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Ver los mensajes recibidos
<b>Actores:</b>	Técnico, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede al listado de mensajes recibidos
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1.Usuario accede a la opción mensajes	
2.Sistema muestra la lista de mensajes recibidos	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
2.1 El usuario no tiene mensajes	
2.2 El sistema le muestra mensaje de no hay mensajes	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcta visualización de listado de mensajes</b>	

Tabla 10 – Sección 2.11

*Caso de Uso ver mensaje.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Ver Mensaje</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Ver el detalle de un mensaje recibido
<b>Actores:</b>	Técnico, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede al detalle de un mensaje recibido
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes, haber accedido al listado de mensajes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1.Usuario toca el mensaje que quiere acceder al detalle	
2.Sistema muestra el detalle del mensaje	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcta visualización del detalle del mensaje</b>	

Tabla 11 – Sección 2.11

*Caso de Uso gestión de solicitudes.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestión de Solicitudes</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Gestionar las solicitudes del sistema
<b>Actores:</b>	Admin, Superadmin
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede al menú de solicitudes para poder visualizar las solicitudes del sistema
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Usuario accede a menú solicitudes	
2. Sistema muestra una lista de solicitudes	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcta visualización de solicitudes</b>	

Tabla 12 – Sección 2.11

*Caso de uso Aprobar solicitud.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Aprobar Solicitud</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Aprobar una solicitud recibida
<b>Actores:</b>	Admin, Superadmin
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede a los detalles de una captura y la aprueba.
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes, acceder al menú principal de solicitudes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Usuario accede a la solicitud a aprobar	
2. Sistema muestra los detalles de la solicitud	
3. Usuario da clic en botón de aprobar	
4. Sistema muestra mensaje de aprobación exitosa	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcta aprobación de solicitud</b>	

Tabla 13 – Sección 2.11

*Caso de uso Rechazar solicitud.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Rechazar Solicitud</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Rechazar una solicitud recibida
<b>Actores:</b>	Admin, Superadmin
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede al detalle de la solicitud y la rechaza
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondiente, haber accedido al menú solicitudes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la solicitud a rechazar</li> <li>2. Sistema muestra los detalles de la solicitud</li> <li>3. Usuario da clic en botón de rechazar</li> <li>4. Sistema muestra mensaje de solicitud rechazada</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcto rechazo de una solicitud</b>	

Tabla 14 – Sección 2.11

*Caso de uso Solicitud de Alta de usuario.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Solicitud de Alta de Usuario</b>
<b>Autor:</b>	Irvin Sandoval
<b>Objetivo:</b>	Dar de Alta un usuario
<b>Actores:</b>	Invitado
<b>Descripción:</b>	Un nuevo usuario solicita la creación de su usuario en el sistema
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede al login del sistema, da clic en registrarse</li> <li>2. Sistema muestra formulario de creación de nuevo usuario</li> <li>3. Usuario completa formulario de creación de nuevo usuario y da clic en botón registrar</li> <li>4. Sistema muestra mensaje de envío de solicitud exitosa</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Usuario envía solicitud con correo ya registrado</li> <li>3.2 Sistema muestra mensaje de error por correo ya registrado</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Correcto envío de solicitud de alta de usuario</b>	

Tabla 15 – Sección 2.11

*Caso de uso Solicitud de Descarga.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Solicitud de Descarga</b>
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Solicitar descarga
<b>Actores:</b>	Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico e Invitado
<b>Descripción:</b>	Usuario solicita petición de descargar.
<b>Precondiciones:</b>	
Usuario con permisos correspondientes	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede al ítem a descargar.</li> <li>2. Usuario solicita petición de descarga.</li> <li>3. Sistema muestra mensaje de envío de solicitud exitosa.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Usuario no solicita petición de descarga.</li> <li>2.2 Sistema no muestra ningún tipo de resultados</li> </ol>	
<b>Postcondiciones:</b>	
Solicitud de descarga enviada	

Tabla 16 – Sección 2.11

*Caso de uso Solicitud de cambio de datos.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Solicitud de Cambio de Datos</b>
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Solicitar petición de cambio de datos
<b>Actores:</b>	Investigador, Investigador Auxiliar, Técnico e Invitado
<b>Descripción:</b>	Usuario solicita petición de cambio de datos de un formulario.
<b>Precondiciones:</b>	
Usuario con permisos correspondientes	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la captura enviada.</li> <li>2. Usuario selecciona el formulario enviado.</li> <li>3. Usuario presiona en la opción cambio de datos.</li> <li>4. Usuario selecciona el cambio a modificar e ingresa el valor nuevo a sustituir.</li> <li>5. Usuario presiona en botón enviar.</li> <li>6. Sistema presenta mensaje de confirmación “Solicitud de cambios enviado”.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	

<b>5.1 Usuario presiona en botón cancelar.</b>
<b>5.2 Sistema regresa a la pantalla principal de la investigación</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Solicitud de cambios enviada con éxito</b>

Tabla 17 – Sección 2.11

*Caso de uso gestión de investigaciones de campo.*

Caso de Uso:	Gestión de Investigaciones de campo
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Gestionar las capturas
<b>Actores:</b>	Superadmin, Investigador, Investigador Auxiliar e Invitado
<b>Descripción:</b>	Un usuario accede al menú de Investigaciones para poder visualizar las Investigaciones creadas
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1.Usuario accede a la opción Investigaciones	
2.Sistema muestra la lista de investigaciones creadas	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
2.1 Sistema no presenta lista de investigaciones al no haber creado ninguna previamente	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Ingreso correcto a investigaciones</b>	

Tabla 18 – Sección 2.11

*Caso de uso ver detalles de investigación.*

Caso de Uso:	Ver detalles de investigación
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Consultar información relacionada a una investigación
<b>Actores:</b>	Superadmin, Investigador, Investigador Auxiliar e Invitado
<b>Descripción:</b>	Usuario consulta el detalle de una investigación.
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Usuario accede a la investigación	
2. Usuario accede a detalle de investigación.	

<b>3. Sistema muestra el detalle de una investigación con opciones Ver captura, ver capturas aprobadas, Ver solicitudes, Asignar Formulario y Asignar participante y los botones Regresar, Iniciar proceso de captura, Terminar investigación, Publicar investigación y ver publicación.</b>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Usuario consulta detalle de una investigación</b>

Tabla 19 – Sección 2.11

*Caso de uso asignar formularios a una investigación.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar formularios a una investigación</b>
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Asignar formulario a una investigación
<b>Actores:</b>	Superadmin e Investigador
<b>Descripción:</b>	Usuario asigna un formulario a una investigación
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a detalle de investigación.</li> <li>2. Usuario ingresa a la opción de Asignar formulario.</li> <li>3. Sistema presenta un listado de formularios asignados a la investigación y el botón agregar nuevo.</li> <li>4. Usuario presiona el botón agregar nuevo.</li> <li>5. Sistema presenta pantalla de asignación de formulario con dos campos, Investigación y Formulario y los botones Guardar, Cancelar y Nuevo formulario.</li> <li>6. Usuario selecciona la investigación y el formulario.</li> <li>7. Usuario presiona botón guardar.</li> <li>8. Sistema presiona botón de confirmación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
7.1 Usuario presiona botón Cancelar	
7.2 Sistema devuelve a la pantalla de anterior.	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Usuario asigna correctamente un formulario a una investigación</b>	



Tabla 20 – Sección 2.11

*Caso de uso crear una investigación.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Crear una Investigación</b>
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Crear una investigación
<b>Actores:</b>	Superadmin e Investigador
<b>Descripción:</b>	Usuario crea investigación
<b>Precondiciones:</b>	
Usuario con permisos correspondientes	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a investigaciones.</li> <li>2. Usuario da clic al botón agregar nuevo.</li> <li>3. Sistema muestra pantalla con campos obligatorios Nombre, Descripción, Contraseña de acceso y Categoría de investigaciones y campos no obligatorios Asignar número máximo de muestras, Asignar rango de fechas, Máximo de muestras, Fecha de inicio, Fecha de Fin y Asignar auto aprobación de capturas y los botones Guardar y Cancelar.</li> <li>4. Usuario ingresar información en al menos en los campos obligatorios.</li> <li>5. Usuario presiona en el botón Guardar.</li> <li>6. Sistema presenta mensaje de confirmación.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
5.1 Usuario presiona en el botón Cancelar	
6.1 Sistema regresa a la pantalla anterior.	
<b>Postcondiciones:</b>	
Investigación creada correctamente	

Tabla 21 – Sección 2.11

*Caso de uso creación de formularios para una investigación*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Creación de formularios para una investigación</b>
<b>Autor:</b>	Kevin Beltrán
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo formulario para una investigación
<b>Actores:</b>	Superadmin e Investigador
<b>Descripción:</b>	Usuario crea un nuevo formulario para una investigación
<b>Precondiciones:</b>	
Usuario con permisos correspondientes	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Usuario accede a detalle de investigación.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Usuario ingresa a la opción de Asignar formulario.</li> <li>3. Sistema presenta un listado de formularios asignados a la investigación y el botón agregar nuevo.</li> <li>4. Usuario presiona el botón agregar nuevo.</li> <li>5. Sistema presenta pantalla de asignación de formulario con dos campos, Investigación y Formulario y los botones Guardar, Cancelar y Nuevo formulario.</li> <li>6. Usuario da clic en el botón Nuevo formulario.</li> <li>7. Sistema presenta la pantalla de creación de formularios con campos obligatorios Nombre, Descripción y Seleccionar tipo de campos y el botón Guardar.</li> <li>8. Usuario ingresa información en los campos obligatorios y selección los tipos de campos a agregar al formulario.</li> <li>9. Usuario presiona en el botón Guardar.</li> <li>10. Sistema presenta mensaje de confirmación “Formulario creado exitosamente”</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Formulario creado correctamente para una investigación</b>

Tabla 22 – Sección 2.11

*Caso de uso publicar investigación.*

Caso de Uso:	Publicar Investigación
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Realizar la publicación de una investigación
<b>Actores:</b>	Superadmin, Investigador, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	El usuario al haber terminado la fase de captura de datos puede realizar la publicación de la investigación y se puede acceder públicamente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondiente como haber finalizado la captura de datos de la investigación</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra las opciones disponibles</li> <li>3. Usuario elije la opción de publicar investigación</li> <li>4. Sistema pide confirmación mediante un mensaje si está de acuerdo en publicar la investigación</li> <li>5. Sistema realiza la operación y publica la investigación</li> <li>6. Sistema muestra el mensaje Investigación Publicada.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>La investigación puede ser accedida públicamente</b>	

Tabla 23 – Sección 2.11

*Caso de uso consultar investigación publicada.*

Caso de Uso:	Consultar Investigación publicada
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Verificar el funcionamiento del módulo de publicar investigación
<b>Actores:</b>	
<b>Descripción:</b>	Que cualquier usuario incluyendo un invitado pueda acceder a la consulta de una investigación previamente publicada
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Que la investigación se encuentre publicada</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra las opciones disponibles</li> <li>3. Usuario elige la opción de ver publicación</li> <li>4. Sistema muestra la publicación de la investigación</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
1.1 el usuario ingresa a la publicación con un link sin ingresar al sistema	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>La publicación se visualice correctamente</b>	

Tabla 24 – Sección 2.11

*Caso de uso asignar colaborador de una investigación.*

Caso de Uso:	Asignar colaborador de una investigación
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Gestionar la asignación de colaboradores a las investigaciones para aceptar o rechazar capturas de datos.
<b>Actores:</b>	Superadmin, Investigador
<b>Descripción:</b>	El módulo permite agregar a las investigaciones otros usuarios con el fin de aprobar o rechazar las capturas de datos realizados por los usuarios
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a la investigación</li> <li>2. Sistema muestra las opciones disponibles</li> <li>3. Usuario elige la opción asignar participante</li> <li>4. Sistema muestra los usuarios que pueden asignarse a la investigación</li> <li>5. Usuario elije el usuario y guarda los cambios</li> <li>6. Sistema muestra el mensaje Encargado Investigaciones creado correctamente.</li> </ol>	

<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Correcto funcionamiento de la asignación de usuarios</b>

Tabla 25 – Sección 2.11

*Caso de uso exportar datos.*

Caso de Uso:	Exportar Datos
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Permitir la exportación de datos de investigación
<b>Actores:</b>	Admin, Investigador, Investigador Auxiliar
<b>Descripción:</b>	El módulo permite al usuario poder exportar datos en diferentes formatos como Excel, pdf entre otros
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<b>1. Usuario accede a la investigación</b> <b>2. Sistema muestra las opciones disponibles</b> <b>3. Usuario elige ver la información tanto de capturas aprobadas o capturas rechazadas</b> <b>4. Sistema muestra la tabla de información</b> <b>5. Usuario procede a elegir la opción de exportar</b> <b>6. Sistema exporta los datos según el formato elegido por el usuario</b>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>3.1 Usuario elige la opción de ver publicación</b> <b>3.2 Usuario elige la opción de exportar datos en KML</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Archivo en formato elegido por el usuario</b>	

Tabla 26 – Sección 2.11

*Caso de uso bitácoras del sistema.*

Caso de Uso:	Bitácoras del sistema
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Guardar las transacciones del sistema
<b>Actores:</b>	Admin, superadmin
<b>Descripción:</b>	El módulo permite registrar las transacciones que se realizan en el sistema para tener un control de lo que cada usuario realiza
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	

<b>Flujo normal:</b>
<b>1. Usuario accede a la aplicación</b> <b>2. Usuario accede al módulo de bitácora</b> <b>3. Sistema muestra la información mediante una tabla sobre las transacciones que se han realizado</b>
<b>Flujo Alternativo:</b>
<b>Postcondiciones:</b>
<b>Registro de transacciones realizadas en el sistema</b>

Tabla 27 – Sección 2.11

*Caso de uso estadísticas del sistema.*

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Estadísticas del Sistema</b>
<b>Autor:</b>	Bryan Flores
<b>Objetivo:</b>	Mostrar las estadísticas del sistema según los reportes definidos
<b>Actores:</b>	Admin, superadmin
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario visualizar estadísticas de cantidad de capturas por día como el registro de investigaciones más visitadas por los usuarios
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Usuario con permisos correspondientes</b>	
<b>Flujo normal:</b>	
<b>1. Usuario accede a la aplicación</b> <b>2. Usuario ingres al módulo de estadísticas</b> <b>3. Usuario elije la estadística a visualizar</b> <b>4. Sistema muestra los filtros a ser aplicados si es necesario, para el reporte capturas por día, seleccionar la investigación y el rango de tiempo a visualizar</b> <b>5. Usuario selecciona la opción mostrar</b> <b>6. Sistema muestra los resultados</b>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Generación de estadísticas correctamente</b>	

## CAPÍTULO 3: ESTANDARES DE DISEÑO

### 3.1 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Tabla 1 – Sección 3.1

*Acrónimos y abreviaturas del capítulo.*

Nombre	Descripción
<b>FCCAA</b>	Facultad de Ciencias Agronómicas
<b>SIPACIC</b>	SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

### 3.2 Consideraciones de Diseño

#### 3.2.1 Suposiciones

- Los usuarios de las aplicaciones tanto web como móvil deberán tener acceso a conexión de internet.
- Los usuarios de la aplicación móvil deberán tener instalada la aplicación correctamente.

#### 3.2.2 Restricciones Generales

Para el desarrollo se utilizará lo siguiente:

Tabla 1 – Sección 3.2.2

*Restricciones generales.*

<b>Base de datos</b>	PostgreSQL	9.5
<b>Lenguaje de Programación Web PHP 7.1.7</b>	PHP	7.1.7
<b>Lenguaje de Programación Móvil</b>	TypeScript	2.3
<b>Servidor Web</b>	Apache	2.4.26
<b>Framework Web</b>	Laravel	5.4.33
<b>Framework Móvil</b>	Ionic	3

#### 3.2.3 Ambiente del Sistema

- La aplicación web está diseñada para poder funcionar en un sistema operativo Linux.
- La aplicación móvil está diseñada para poder funcionar en dispositivos como sistema operativos Android.

## 3.3 Diseño Arquitectónico

### 3.3.1 Arquitectura Web

La arquitectura de la aplicación puede describirse como una arquitectura orientada a servicios multicapas, en la que se distinguen los siguientes componentes:

1. Una aplicación web: realizado con Laravel PHP, utiliza una arquitectura con el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) tradicional que tiene un gestor de rutas para las páginas web, las rutas relacionadas a una página web tienen asociadas una vista, la vista a su vez está relacionada a un controlador que podrá consultar datos mediante el modelo de datos. El modelo de datos consulta las tablas del gestor de base de datos PostgreSQL, que solicita acceso a las páginas web del SIPACIC a través de un navegador web.
2. Un servicio web: realizado con Laravel PHP, utiliza una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA por sus siglas en inglés) apoyándose de una API REST. Las rutas relacionadas con la API REST están directamente relacionadas con un controlador que puede consultar los datos a través de un modelo de datos. El servicio web al ser consumido retorna una respuesta en formato JSON.
3. Un componente móvil: realizado con el framework Ionic 3 que utiliza el lenguaje de programación TypeScript. El framework maneja módulos llamados componentes que incluyen la vista y el controlador, a cada componente se le inyecta un servicio, el servicio es encargado de consumir los recursos que provee el servidor web, también de manejar la comunicación con la base de datos local SQLite. Para definir qué tipo de datos se envían o se reciben el servicio define un modelo de datos. La aplicación móvil se comunica con el servidor web a través del protocolo HTTP y archivos JSON.

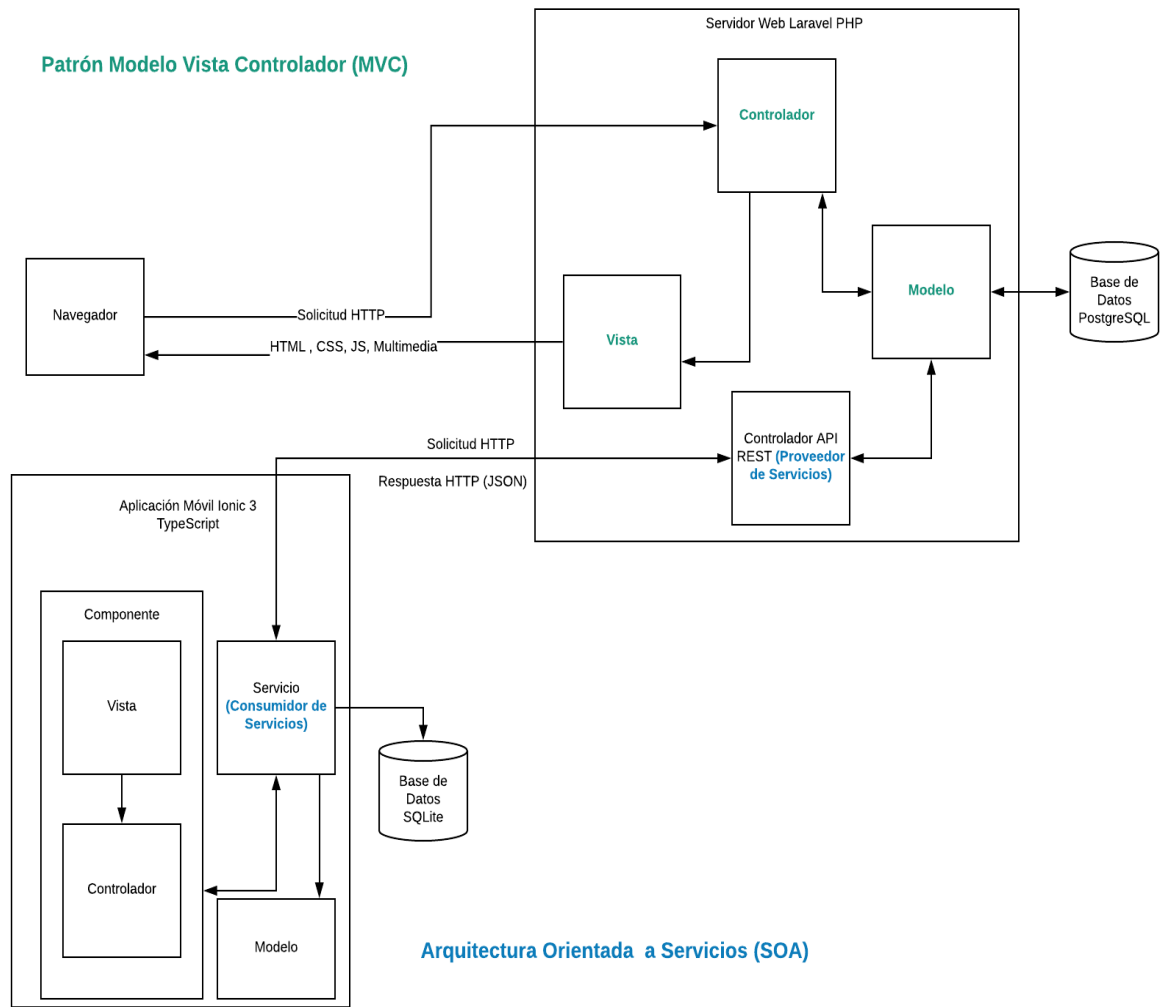


Figura 1 – Sección 3.3.1 - Arquitectura del Sistema.



### 3.3.2 Diagrama de Flujo de Datos

A continuación, se muestran 3 diagramas de flujos de datos los cuales se enfocan en las siguientes funcionalidades del sistema crear formularios, crear investigaciones, asignar colaboradores, enviar capturas, aprobar capturas y envíos de solicitudes.

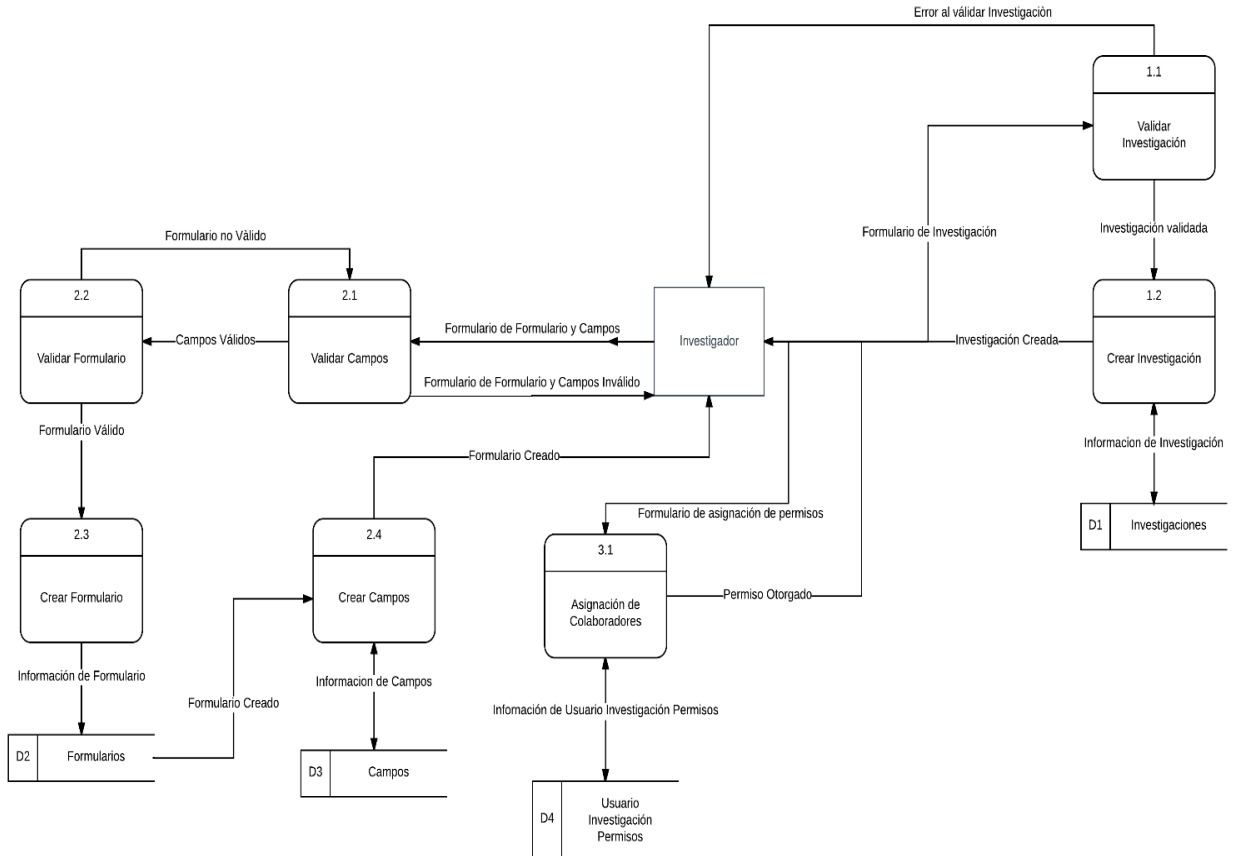


Figura 1 – Sección 3.3.2 – DFD investigador.

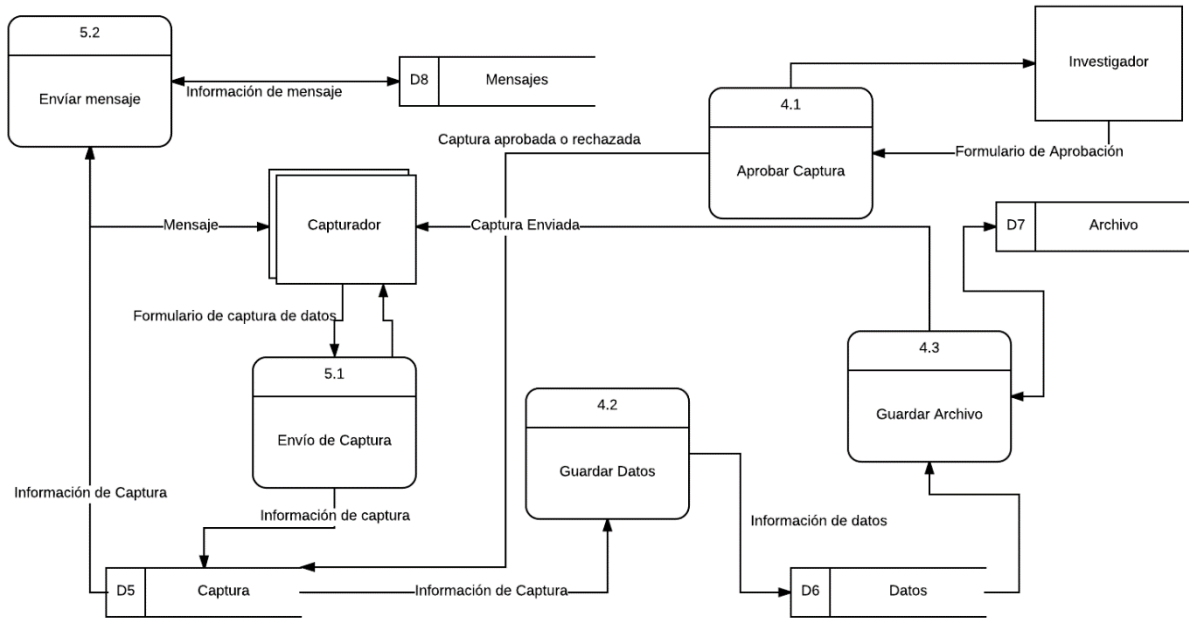


Figura 2 – Sección 3.3.2 - DFD Capturador.

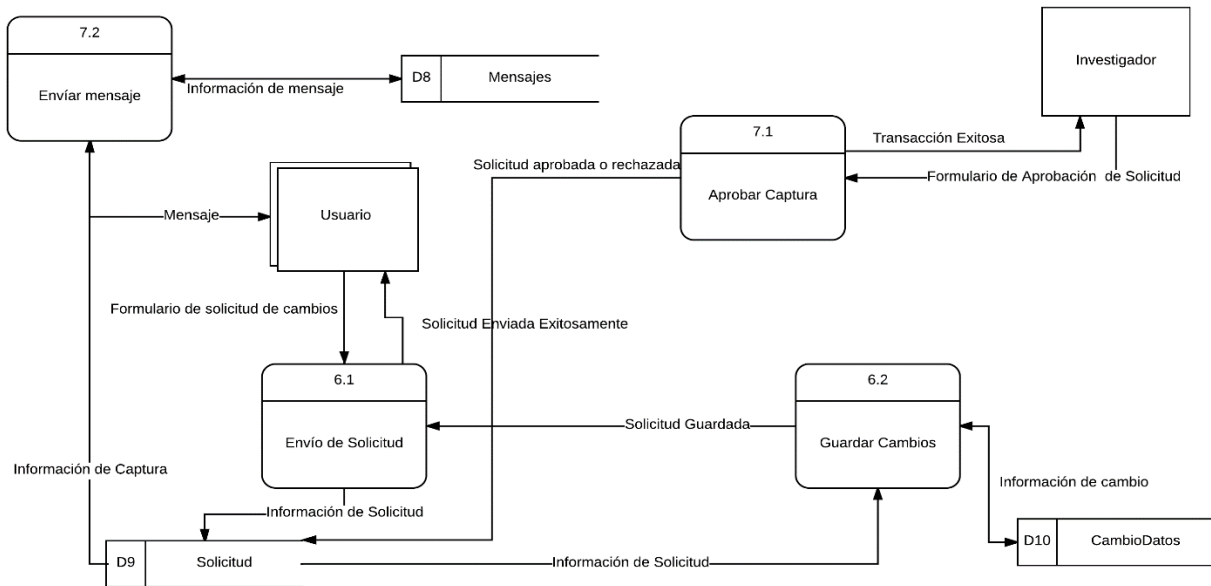


Figura 3 – Sección 3.3.2 – DFD Usuario.

## CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

### 4.1 Descripción de Base de Datos

PostgreSQL se conectará por medio de un archivo que el framework Laravel contiene para realizar las conexiones llamado *env* donde se define lo necesario.

### 4.2 Estándares de Base Datos

Tabla 1 – Sección 4.2

*Estándares de Base Datos.*

Identificador	Descripción	Ejemplo
<b>DBST01</b>	Nombre de la tabla debe estar escrita en minúsculas separado por guion	cambio_datos
<b>DBST02</b>	Nombre de las llaves primarias deben iniciar con id seguido con un guion bajo luego el nombre de la tabla	id_investigaciones
<b>DBST03</b>	Nombre de las llaves foráneas debe llevar id seguido de un guion bajo luego el nombre de la tabla que hace referencia	id_investigaciones
<b>DBST04</b>	Nombres de los campos deben estar escritos en minúsculas separadas por guion bajo si son 2 palabras o mas	nuevo_valor
<b>DBST05</b>	Todas las tablas deben contener dos campos donde almacenen la fecha de creación y la fecha de modificación	created_at updated_at
<b>DBST06</b>	Todas las secuencias creadas deben terminar con el sufijo id_seq	estado_cambios_id_seq

### 4.3 Modelo Conceptual de Base de Datos



### 4.3.2 Modelo Conceptual para aplicación móvil

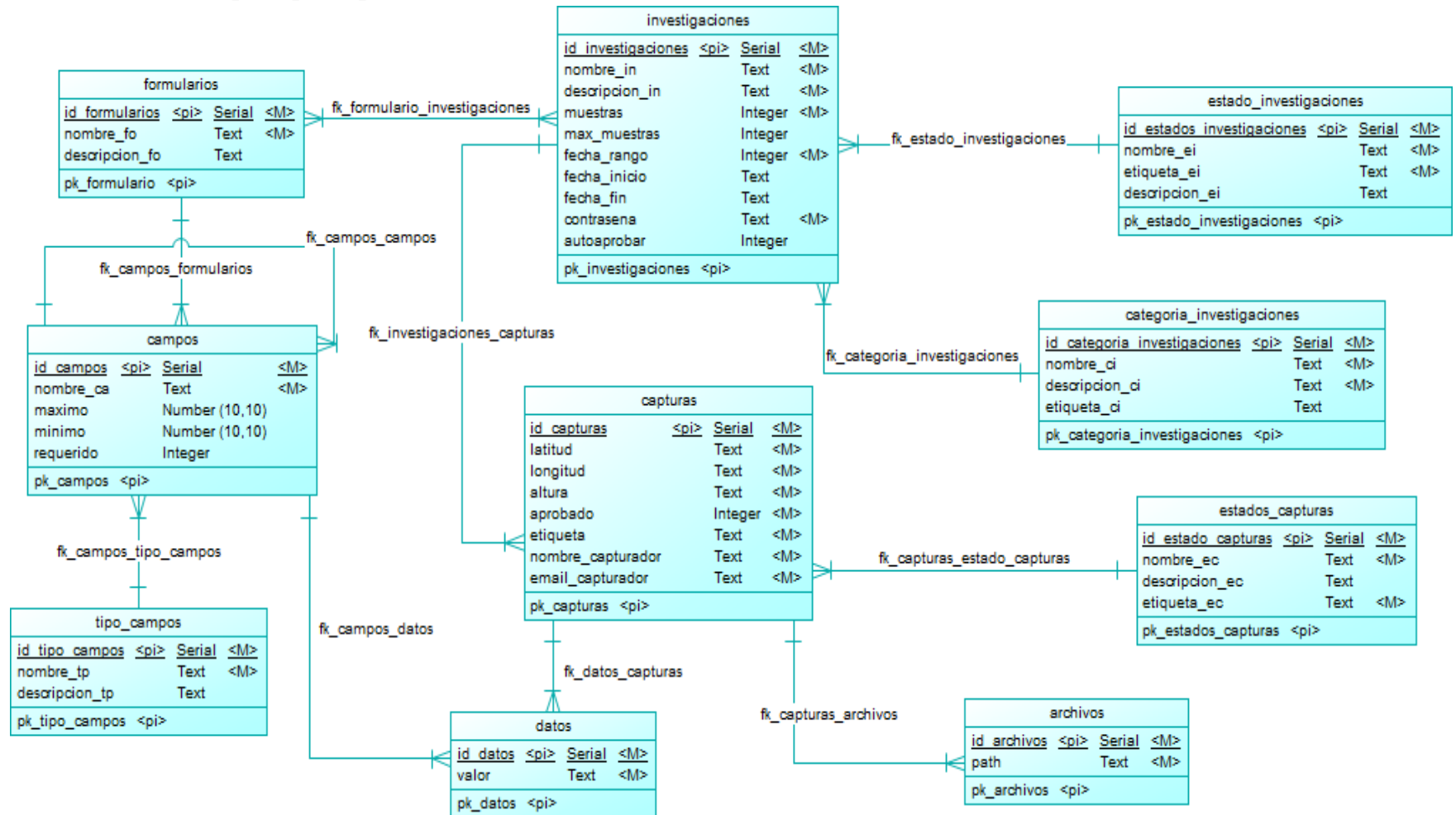


Figura 1 – Sección 4.3.2 – Modelo Conceptual para aplicación móvil.



### 4.4.2 Modelo Lógico para aplicación móvil

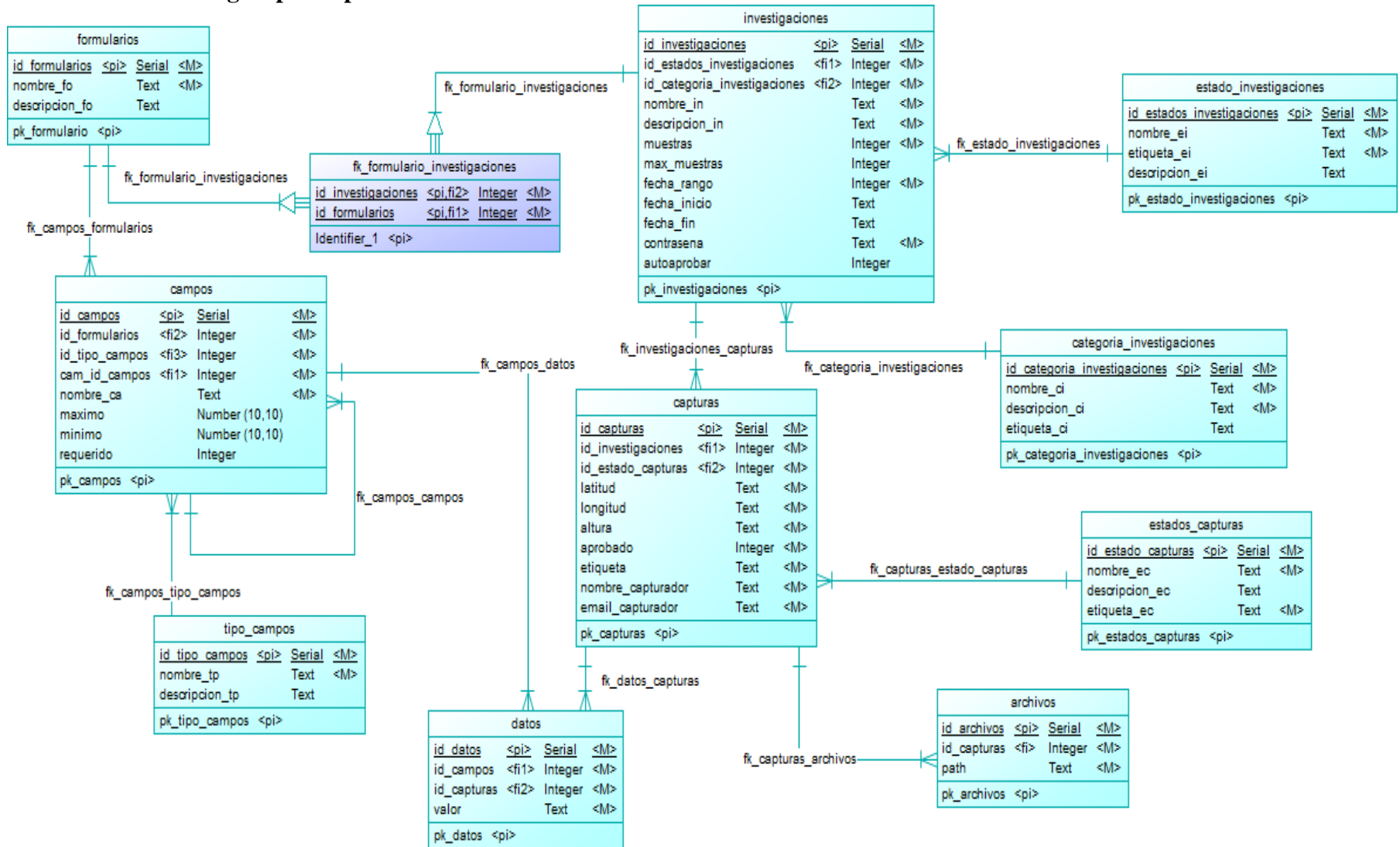


Figura 1 – Sección 4.4.2 – Modelo Lógico para aplicación móvil.

## 4.5 Modelo Físico de Base de Datos

### 4.5.1 Modelo Físico para aplicación web

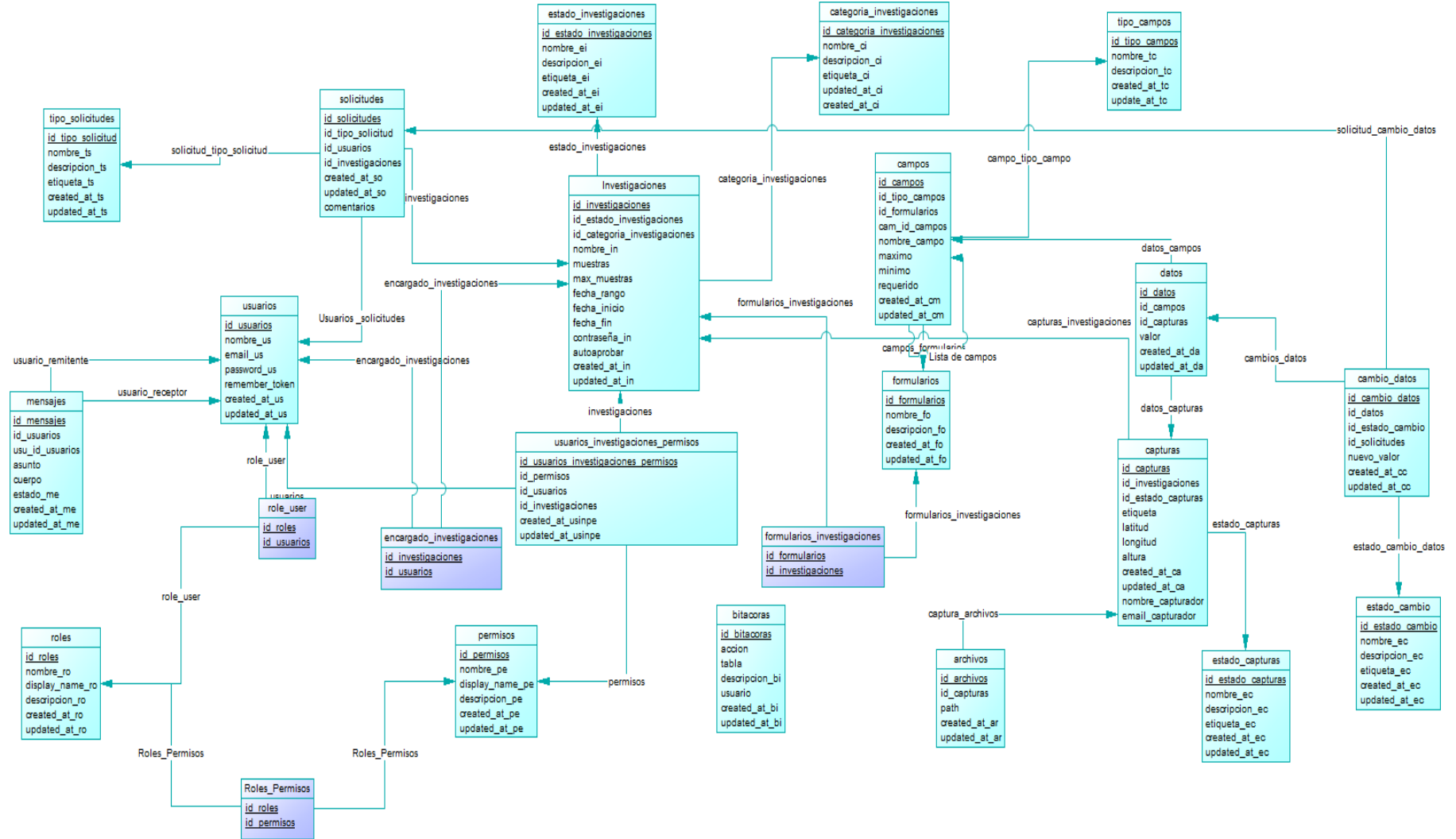


Figura 1 – Sección 4.5.1 – Modelo físico para aplicación web.





## 4.6 Diccionario de Datos

### Lista de Tablas de Aplicación Web

Tabla 1 –Sección 4.6

*Lista de tablas de aplicación web.*

Nombre	Código
archivos	ARCHIVOS
bitacoras	BITACORAS
cambio_datos	CAMBIO_DATOS
campos	CAMPOS
capturas	CAPTURAS
categoria_investigaciones	CATEGORIA_INVESTIGACIONES
datos	DATOS
encargado_investigaciones	ENCARGADO_INVESTIGACIONES
estado_cambio	ESTADO_CAMBIO
estado_capturas	ESTADO_CAPTURAS
estado_investigaciones	ESTADO_INVESTIGACIONES
formularios	FORMULARIOS
formularios_investigaciones	FORMULARIOS_INVESTIGACIONES
Investigaciones	INVESTIGACIONES
mensajes	MENSAJES
permisos	PERMISOS
role_user	ROLE_USER
roles	ROLES
Roles_Permisos	ROLES_PERMISOS
solicitudes	SOLICITUDES
tipo_campos	TIPO_CAMPOS
tipo_solicitudes	TIPO_SOLICITUDES
usuarios	USUARIOS
usuarios_investigaciones_permisos	USUARIOS_INVESTIGACIONES_PERMISOS

### Lista de Tablas de Aplicación Móvil

Tabla 2 – Sección 4.6

*Lista de tablas de aplicación móvil.*

Nombre	Código
archivos	ARCHIVOS
campos	CAMPOS
capturas	CAPTURAS
categoria_investigaciones	CATEGORIA_INVESTIGACIONES

<b>datos</b>	<b>DATOS</b>
<b>estado_investigaciones</b>	<b>ESTADO_INVESTIGACIONES</b>
<b>estados_capturas</b>	<b>ESTADOS_CAPTURAS</b>
<b>fk_formulario_investigaciones</b>	<b>FK_FORMULARIO_INVESTIGACIONES</b>
<b>formularios</b>	<b>FORMULARIOS</b>
<b>investigaciones</b>	<b>INVESTIGACIONES</b>
<b>tipo_campos</b>	<b>TIPO_CAMPOS</b>

### Lista de Columnas de Aplicación Web

Tabla 3 – Sección 4.6

*Lista de columnas de aplicación web.*

<b>Nombre</b>	<b>Código</b>
<b>id_tipo_campos</b>	<b>ID_TIPO_CAMPOS</b>
<b>nombre_tc</b>	<b>NOMBRE_TC</b>
<b>descripcion_tc</b>	<b>DESCRIPCION_TC</b>
<b>created_at_tc</b>	<b>CREATED_AT_TC</b>
<b>update_at_tc</b>	<b>UPDATE_AT_TC</b>
<b>id_tipo_solicitud</b>	<b>ID_TIPO_SOLICITUD</b>
<b>nombre_ts</b>	<b>NOMBRE_TS</b>
<b>descripcion_ts</b>	<b>DESCRIPCION_TS</b>
<b>created_at_ts</b>	<b>CREATED_AT_TS</b>
<b>updated_at_ts</b>	<b>UPDATED_AT_TS</b>
<b>id_cambio_datos</b>	<b>ID_CAMBIO_DATOS</b>
<b>id_datos</b>	<b>ID_DATOS</b>
<b>id_estado_cambio</b>	<b>ID_ESTADO_CAMBIO</b>
<b>id_solicitudes</b>	<b>ID_SOLICITUDES</b>
<b>nuevo_valor</b>	<b>NUEVO_VALOR</b>
<b>created_at_cc</b>	<b>CREATED_AT_CC</b>
<b>updated_at_cc</b>	<b>UPDATED_AT_CC</b>
<b>id_bitacoras</b>	<b>ID_BITACORAS</b>
<b>accion</b>	<b>ACCION</b>
<b>tabla</b>	<b>TABLA</b>
<b>descripcion_bi</b>	<b>DESCRIPCION_BI</b>
<b>usuario</b>	<b>USUARIO</b>
<b>created_at_bi</b>	<b>CREATED_AT_BI</b>
<b>updated_at_bi</b>	<b>UPDATED_AT_BI</b>
<b>id_categoria_investigaciones</b>	<b>ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES</b>
<b>nombre_ci</b>	<b>NOMBRE_CI</b>
<b>descripcion_ci</b>	<b>DESCRIPCION_CI</b>
<b>created_at_ci</b>	<b>CREATED_AT_CI</b>
<b>updated_at_ci</b>	<b>UPDATED_AT_CI</b>
<b>id_estado_investigaciones</b>	<b>ID_ESTADO_INVESTIGACIONES</b>
<b>nombre_ei</b>	<b>NOMBRE_EI</b>

Nombre	Código
descripcion_ei	DESCRIPCION_EI
created_at_ei	CREATED_AT_EI
updated_at_ei	UPDATED_AT_EI
id_rols	ID_ROLES
nombre_ro	NOMBRE_RO
display_Nombre_ro	DISPLAY_Nombre_RO
descripcion_ro	DESCRIPCION_RO
created_at_ro	CREATED_AT_RO
updated_at_ro	UPDATED_AT_RO
id_permisos	ID_PERMISOS
nombre_pe	NOMBRE_PE
display_Nombre_pe	DISPLAY_Nombre_PE
descripcion_pe	DESCRIPCION_PE
created_at_pe	CREATED_AT_PE
updated_at_pe	UPDATED_AT_PE
id_estado_cambio	ID_ESTADO_CAMBIO
nombre_ec	NOMBRE_EC
descripcion_ec	DESCRIPCION_EC
created_at_ec	CREATED_AT_EC
updated_at_ec	UPDATED_AT_EC
id_archivos	ID_ARCHIVOS
id_capturas	ID_CAPTURAS
path	PATH
created_at_ar	CREATED_AT_AR
updated_at_ar	UPDATED_AT_AR
id_capturas	ID_CAPTURAS
id_investigaciones	ID_INVESTIGACIONES
id_estado_capturas	ID_ESTADO_CAPTURAS
etiqueta	ETIQUETA
latitud	LATITUD
longitud	LONGITUD
created_at_ca	CREATED_AT_CA
updated_at_ca	UPDATED_AT_CA
nombre_capturador	NOMBRE_CAPTURADOR
email_capturador	EMAIL_CAPTURADOR
id_estado_capturas	ID_ESTADO_CAPTURAS
nombre_ec	NOMBRE_EC
descripcion_ec	DESCRIPCION_EC
created_at_ec	CREATED_AT_EC
updated_at_ec	UPDATED_AT_EC
id_formularios	ID_FORMULARIOS
id_investigaciones	ID_INVESTIGACIONES
id_datos	ID_DATOS
id_campos	ID_CAMPOS

Nombre	Código
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS
<b>valor</b>	VALOR
<b>created_at_da</b>	CREATED_AT_DA
<b>updated_at_da</b>	UPDATED_AT_DA
<b>id_campos</b>	ID_CAMPOS
<b>id_tipo_campos</b>	ID_TIPO_CAMPOS
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS
<b>cam_id_campos</b>	CAM_ID_CAMPOS
<b>nombre_campo</b>	NOMBRE_CAMPO
<b>maximo</b>	MAXIMO
<b>minimo</b>	MINIMO
<b>requerido</b>	REQUERIDO
<b>created_at_cm</b>	CREATED_AT_CM
<b>updated_at_cm</b>	UPDATED_AT_CM
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>nombre_us</b>	NOMBRE_US
<b>email_us</b>	EMAIL_US
<b>password_us</b>	PASSWORD_US
<b>remember_token</b>	REMEMBER_TOKEN
<b>created_at_us</b>	CREATED_AT_US
<b>updated_at_us</b>	UPDATED_AT_US
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS
<b>nombre_fo</b>	NOMBRE_FO
<b>descripcion_fo</b>	DESCRIPCION_FO
<b>created_at_fo</b>	CREATED_AT_FO
<b>updated_at_fo</b>	UPDATED_AT_FO
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES
<b>id_estado_investigaciones</b>	ID_ESTADO_INVESTIGACIONES
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES
<b>nombre_in</b>	NOMBRE_IN
<b>muestras</b>	MUESTRAS
<b>max_muestras</b>	MAX_MUESTRAS
<b>fecha_rango</b>	FECHA_RANGO
<b>fecha_inicio</b>	FECHA_INICIO
<b>fecha_fin</b>	FECHA_FIN
<b>contraseña_in</b>	CONTRASENA_IN
<b>created_at_in</b>	CREATED_AT_IN
<b>updated_at_in</b>	UPDATED_AT_IN
<b>id_mensajes</b>	ID_MENSAJES
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>usu_id_usuarios</b>	USU_ID_USUARIOS
<b>asunto</b>	ASUNTO
<b>cuerpo</b>	CUERPO
<b>estado_me</b>	ESTADO_ME

Nombre	Código
<b>created_at_me</b>	CREATED_AT_ME
<b>updated_at_me</b>	UPDATED_AT_ME
<b>id_solicitudes</b>	ID_SOLICITUDES
<b>id_tipo_solicitud</b>	ID_TIPO_SOLICITUD
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES
<b>created_at_so</b>	CREATED_AT_SO
<b>updated_at_so</b>	UPDATED_AT_SO
<b>comentarios</b>	COMENTARIOS
<b>id_usuarios_investigaciones_permisos</b>	ID_USUARIOS_INVESTIGACIONES_PERMISOS
<b>id_permisos</b>	ID_PERMISOS
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES
<b>created_at_usinpe</b>	CREATED_AT_USINPE
<b>updated_at_usinpe</b>	UPDATED_AT_USINPE
<b>id_rols</b>	ID_ROLES
<b>id_permisos</b>	ID_PERMISOS
<b>id_rols</b>	ID_ROLES
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS
<b>altura</b>	ALTURA
<b>aprobado</b>	APROBADO
<b>descripcion</b>	DESCRIPCION
<b>estado_so</b>	ESTADO_SO

**Lista de columnas de Aplicación Móvil**

Tabla 4 – Sección 4.6

*Lista de columnas de aplicación móvil.*

Nombre	Código
<b>id_estados_investigaciones</b>	ID_ESTADOS_INVESTIGACIONES
<b>nombre_ei</b>	NOMBRE_EI
<b>etiqueta_ei</b>	ETIQUETA_EI
<b>descripcion_ei</b>	DESCRIPCION_EI
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES
<b>id_estados_investigaciones</b>	ID_ESTADOS_INVESTIGACIONES
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES
<b>nombre_in</b>	NOMBRE_IN
<b>descripcion_in</b>	DESCRIPCION_IN
<b>muestras</b>	MUESTRAS
<b>max_muestras</b>	MAX_MUESTRAS
<b>fecha_rango</b>	FECHA_RANGO

Nombre	Código
fecha_inicio	FECHA_INICIO
fecha_fin	FECHA_FIN
contrasena	CONTRASENA
autoaprobar	AUTOAPROBAR
id_formularios	ID_FORMULARIOS
nombre_fo	NOMBRE_FO
descripcion_fo	DESCRIPCION_FO
id_tipo_campos	ID_TIPO_CAMPOS
nombre_tp	NOMBRE_TP
descripcion_tp	DESCRIPCION_TP
id_campos	ID_CAMPOS
id_formularios	ID_FORMULARIOS
id_tipo_campos	ID_TIPO_CAMPOS
cam_id_campos	CAM_ID_CAMPOS
nombre_ca	NOMBRE_CA
maximo	MAXIMO
minimo	MINIMO
requerido	REQUERIDO
id_estado_capturas	ID_ESTADO_CAPTURAS
nombre_ec	NOMBRE_EC
descripcion_ec	DESCRIPCION_EC
etiqueta_ec	ETIQUETA_EC
id_datos	ID_DATOS
id_campos	ID_CAMPOS
id_capturas	ID_CAPTURAS
valor	VALOR
id_capturas	ID_CAPTURAS
id_investigaciones	ID_INVESTIGACIONES
id_estado_capturas	ID_ESTADO_CAPTURAS
latitud	LATITUD
longitud	LONGITUD
altura	ALTURA
aprobado	APROBADO
etiqueta	ETIQUETA
nombre_capturador	NOMBRE_CAPTURADOR
email_capturador	EMAIL_CAPTURADOR
id_archivos	ID_ARCHIVOS
id_capturas	ID_CAPTURAS
path	PATH
id_categoria_investigaciones	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES
nombre_ci	NOMBRE_CI
descripcion_ci	DESCRIPCION_CI
etiqueta_ci	ETIQUETA_CI
id_investigaciones	ID_INVESTIGACIONES

Nombre	Código
id_formularios	ID_FORMULARIOS
id_remoto	ID_REMOTO

### Lista de llaves primarias de Aplicación Web

Tabla 5 – Sección 4.6

*Lista de llaves primarias de aplicación web.*

Nombre	Código	Primaria
pk_tipo_campo	PK_TIPO_CAMPO	X
pk_tipo_solicitud	PK_TIPO_SOLICITUD	X
pk_cambio_campos	PK_CAMBIO_CAMPOS	X
pk_bitacora	PK_BITACORA	X
pk_categoria_investigaciones	PK_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	X
pk_estado_investigaciones	PK_ESTADO_INVESTIGACIONES	X
pk_rols	PK_ROLES	X
pk_permisos	PK_PERMISOS	X
pk_estado_cambio	PK_ESTADO_CAMBIO	X
pk_archivos	PK_ARCHIVOS	X
pk_capturas	PK_CAPTURAS	X
pk_estado_captura	PK_ESTADO_CAPTURA	X
Identifier_1	IDENTIFIER_1	X
pk_datos	PK_DATOS	X
pk_campos	PK_CAMPOS	X
pk_users	PK_USERS	X
pk_formularios	PK_FORMULARIOS	X
pk_investigaciones	PK_INVESTIGACIONES	X
pk_mensajes	PK_MENSAJES	X
pk_solicitudes	PK_SOLICITUDES	X
pk_usuarios_investigaciones_permisos	PK_USUARIOS_INVESTIGACIONES_PERMISOS	X

### Lista de llaves primarias de Aplicación Móvil

Tabla 6 – Sección 4.6

*Lista de llaves primarias de aplicación móvil.*

Nombre	Código	Primaria
pk_estado_investigaciones	PK_ESTADO_INVESTIGACIONES	X
pk_investigaciones	PK_INVESTIGACIONES	X
pk_formulario	PK_FORMULARIO	X
pk_tipo_campos	PK_TIPO_CAMPOS	X



pk_campos	PK_CAMPOS	X
pk_estados_capturas	PK_ESTADOS_CAPTURAS	X
pk_datos	PK_DATOS	X
pk_capturas	PK_CAPTURAS	X
pk_archivos	PK_ARCHIVOS	X
pk_categoria_investigaciones	PK_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	X

## Lista de Referencias de Aplicación Web

Tabla 7 – Sección 4.6

*Lista de referencias de aplicación web.*

Nombre	Código	Tabla Padre	Tabla Hija	Llave Foránea
<b>cambios_datos</b>	CAMBIOS_DATOS	datos	cambio_datos	id_datos
<b>campo_tipo_campo</b>	CAMPO_TIPO_CAMPO	tipo_campos	campos	id_tipo_campos
<b>campos_formularios</b>	CAMPOS_FORMULARIOS	formularios	campos	id_formularios
<b>captura_archivos</b>	CAPTURA_ARCHIVOS	capturas	archivos	id_capturas
<b>capturas_investigaciones</b>	CAPTURAS_INVESTIGACIONES	Investigaciones	capturas	id_investigaciones
<b>categoria_investigaciones</b>	CATEGORIA_INVESTIGACIONES	categoria_investigaciones	Investigaciones	id_categoria_investigaciones
<b>datos_campos</b>	DATOS_CAMPOS	campos	datos	id_campos
<b>datos_capturas</b>	DATOS_CAPTURAS	capturas	datos	id_capturas
<b>encargado_investigaciones</b>	ENCARGADO_INVESTIGACIONES	Investigaciones	encargado_investigaciones	id_investigaciones
<b>encargado_investigaciones</b>	ENCARGADO_INVESTIGACIONES2	usuarios	encargado_investigaciones	id_usuarios
<b>estado_cambio_datos</b>	ESTADO_CAMBIO_DATOS	estado_cambio	cambio_datos	id_estado_cambio
<b>estado_capturas</b>	ESTADO_CAPTURAS	estado_capturas	capturas	id_estado_capturas
<b>estado_investigaciones</b>	ESTADO_INVESTIGACIONES	estado_investigaciones	Investigaciones	id_estado_investigaciones
<b>formularios_investigaciones</b>	FORMULARIOS_INVESTIGACIONES	formularios	formularios_investigaciones	id_formularios
<b>formularios_investigaciones</b>	FORMULARIOS_INVESTIGACIONES2	Investigaciones	formularios_investigaciones	id_investigaciones
<b>investigaciones</b>	INVESTIGACIONES	Investigaciones	usuarios_investigaciones_permisos	id_investigaciones

<b>Lista de campos</b>	LISTA_DE_CAMPOS	campos	campos	cam_id_campos
<b>permisos</b>	PERMISOS	permisos	usuarios_investigaciones_permisos	id_permisos
<b>role_user</b>	ROLE_USER	roles	role_user	id_rols
<b>role_user</b>	ROLE_USER2	usuarios	role_user	id_usuarios
<b>Roles_Permisos</b>	ROLES_PERMISOS2	permisos	Roles_Permisos	id_permisos
<b>Roles_Permisos</b>	ROLES_PERMISOS	roles	Roles_Permisos	id_rols
<b>solicitud_cambio_datos</b>	SOLICITUD_CAMBIO_DATOS	solicitudes	cambio_datos	id_solicitudes
<b>solicitud_tipo_solicitud</b>	SOLICITUD_TIPO_SOLICITUD	tipo_solicitudes	solicitudes	id_tipo_solicitud
<b>solicitudes_investigaciones</b>	SOLICITUDES_INVESTIGACIONES	Investigaciones	solicitudes	id_investigaciones
<b>usuario_receptor</b>	USUARIO_RECEPTOR	usuarios	mensajes	id_usuarios
<b>usuario_remitente</b>	USUARIO_REMITENTE	usuarios	mensajes	usu_id_usuarios
<b>usuarios</b>	USUARIOS	usuarios	usuarios_investigaciones_permisos	id_usuarios
<b>Usuarios_solicitudes</b>	USUARIOS_SOLICITUDES	usuarios	solicitudes	id_usuarios

## Lista de Referencias de Aplicación Móvil

Tabla 8 – Sección 4.6

*Lista de referencias de aplicación móvil.*

Nombre	Código	Tabla Padre	Tabla Hijo	Llave Foránea
<b>fk_campos_campos</b>	FK_CAMPOS_CAMPOS	campos	campos	cam_id_campos
<b>fk_campos_datos</b>	FK_CAMPOS_DATOS	campos	datos	id_campos
<b>fk_campos_formularios</b>	FK_CAMPOS_FORMULARIOS	formularios	campos	id_formularios
<b>fk_campos_tipo_campos</b>	FK_CAMPOS_TIPO_CAMPOS	tipo_campos	campos	id_tipo_campos
<b>fk_capturas_archivos</b>	FK_CAPTURAS_ARCHIVOS	capturas	archivos	id_capturas
<b>fk_capturas_estado_capturas</b>	FK_CAPTURAS_ESTADO_CAPTURAS	estados_capturas	capturas	id_estado_capturas
<b>fk_categoria_investigaciones</b>	FK_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	categoria_investigaciones	investigaciones	id_categoria_investigaciones
<b>fk_datos_capturas</b>	FK_DATOS_CAPTURAS	capturas	datos	id_capturas

Nombre	Código	Tabla Padre	Tabla Hijo	Llave Foránea
<b>fk_estado_investigaciones</b>	FK_ESTADO_INVESTIGACIONES	estado_investigaciones	investigaciones	id_estados_investigaciones
<b>fk_formulario_investigaciones</b>	FK_FORMULARIO_INVESTIGACIONES	investigaciones	fk_formulario_investigaciones	id_investigaciones
<b>fk_formulario_investigaciones</b>	FK_FORMULARIO_INVESTIGACIONES2	formularios	fk_formulario_investigaciones	id_formularios
<b>fk_investigaciones_capturas</b>	FK_INVESTIGACIONES_CAPTURAS	investigaciones	capturas	id_investigaciones

## Descripción individual de Tablas de Aplicación Web

### Tabla archivos

Tabla 9 – Sección 4.6

*Tabla archivos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_archivos</b>	ID_ARCHIVOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	INT4	Captura relacionada
<b>path</b>	PATH	TEXT	Directorio en disco duro del archivo
<b>created_at_ar</b>	CREATED_AT_AR	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ar</b>	UPDATED_AT_AR	DATE	Fecha de actualización

### Tabla bitácoras

Tabla 10 – Sección 4.6

*Tabla bitácoras.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_bitacoras</b>	ID_BITACORAS	SERIAL	Identificador del registro
<b>accion</b>	ACCION	TEXT	Acción realizada en el Sistema
<b>tabla</b>	TABLA	TEXT	Tabla afectada
<b>descripcion_bi</b>	DESCRIPCION_BI	TEXT	Descripción del registro
<b>usuario</b>	USUARIO	TEXT	Usuario que realizó la acción
<b>created_at_bi</b>	CREATED_AT_BI	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_bi</b>	UPDATED_AT_BI	DATE	Fecha de actualización

## Tabla cambio\_datos

Tabla 11 – Sección 4.6

Tabla cambio\_datos.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_cambio_datos</b>	ID_CAMBIO_DATOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_datos</b>	ID_DATOS	INT4	Identificador del dato relacionado con el cambio
<b>id_estado_cambio</b>	ID_ESTADO_CAMBIO	INT4	Identificador del estado del cambio
<b>id_solicitudes</b>	ID_SOLICITUDES	INT4	Identificador de la solicitud relacionada
<b>nuevo_valor</b>	NUEVO_VALOR	TEXT	El nuevo valor del dato
<b>created_at_cc</b>	CREATED_AT_CC	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_cc</b>	UPDATED_AT_CC	DATE	Fecha de actualización

## Tabla campos

Tabla 12 – Sección 4.6

Tabla campos.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_campos</b>	ID_CAMPOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_tipo_campos</b>	ID_TIPO_CAMPOS	INT4	Identificador del tipo de campo relacionado
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS	INT4	Identificador del formulario relacionado
<b>cam_id_campos</b>	CAM_ID_CAMPOS	INT4	Identificador del campo relacionado

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>nombre_campo</b>	NOMBRE_CAMPO	TEXT	Nombre del campo
<b>maximo</b>	MAXIMO	INT4	Valor máximo del campo
<b>minimo</b>	MINIMO	INT4	Valor mínimo del campo
<b>requerido</b>	REQUERIDO	BOOL	Si se requiere el campo en el formulario
<b>created_at_cm</b>	CREATED_AT_CM	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_cm</b>	UPDATED_AT_CM	DATE	Fecha de actualización

### Tabla capturas

Tabla 13 – Sección 4.6

*Tabla capturas.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de la investigación relacionada
<b>id_estado_capturas</b>	ID_ESTADO_CAPTURAS	INT4	Identificador del estado de la captura
<b>etiqueta</b>	ETIQUETA	TEXT	Etiqueta que sirve para identificar una captura dentro de una investigación
<b>latitud</b>	LATITUD	TEXT	Latitud de la captura
<b>longitud</b>	LONGITUD	TEXT	Longitud de la captura
<b>created_at_ca</b>	CREATED_AT_CA	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ca</b>	UPDATED_AT_CA	DATE	Fecha de actualización
<b>nombre_capturador</b>	NOMBRE_CAPTURADOR	TEXT	Nombre de capturador

<b>email_capturador</b>	EMAIL_CAPTURADOR	TEXT	Correo electrónico del capturador
-------------------------	------------------	------	-----------------------------------

### Tabla categoría\_investigaciones

Tabla 14 – Sección 4.6

*Tabla categoria\_investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	SERIAL	Identificador del
<b>nombre_ci</b>	NOMBRE_CI	TEXT	Nombre de la categoría de la
<b>descripcion_ci</b>	DESCRIPCION_CI	TEXT	Descripción de la categoría de
<b>categoria_ci</b>	CATEGORIA_CI	TEXT	Etiqueta de categoría de
<b>created_at_ci</b>	CREATED_AT_CI	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ci</b>	UPDATED_AT_CI	DATE	Fecha de actualización

### Tabla datos

Tabla 15 – Sección 4.6

*Tabla categoria\_investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_datos</b>	ID_DATOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_campos</b>	ID_CAMPOS	INT4	Identificador del campo relacionado
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	INT4	Identificador de la captura relacionada
<b>valor</b>	VALOR	TEXT	Valor del dato
<b>created_at_da</b>	CREATED_AT_DA	DATE	Fecha de creación

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>updated_at_da</b>	UPDATED_AT_DA	DATE	Fecha de actualización

### Tabla encargado\_investigaciones

Tabla 16 – Sección 4.6

*Tabla encargado\_investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de la investigación relacionada
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario relacionado

### Tabla estado\_cambio

Tabla 17 – Sección 4.6

*Tabla estado\_cambio.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_estado_cambio</b>	ID_ESTADO_CAMBIO	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_ec</b>	NOMBRE_EC	TEXT	Nombre del estado del cambio
<b>descripcion_ec</b>	DESCRIPCION_EC	TEXT	Descripción del estado del cambio
<b>etiqueta_ec</b>	ETIQUETA_EC	TEXT	Etiqueta del estado del cambio
<b>created_at_ec</b>	CREATED_AT_EC	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ec</b>	UPDATED_AT_EC	DATE	Fecha de actualización

### Tabla estado\_capturas

Tabla 18 – Sección 4.6

Tabla estado\_capturas.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_estado_capturas</b>	ID_ESTADO_CAPTURAS	INT4	Identificador del estado de captura
<b>nombre_ec</b>	NOMBRE_EC	TEXT	Nombre del estado de la captura
<b>descripción_ec</b>	DESCRIPCION_EC	TEXT	Descripción del estado de la captura
<b>etiqueta_ec</b>	ETIQUETA_EC	TEXT	Etiqueta del estado de la captura
<b>created_at_ca</b>	CREATED_AT_CA	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ca</b>	UPDATED_AT_CA	DATE	Fecha de actualización

### Tabla estado\_investigaciones

Tabla 19 – Sección 4.6

Tabla estado\_investigaciones.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_estado_investigaciones</b>	ID_ESTADO_INVESTIGACIONES	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_ei</b>	NOMBRE_EI	TEXT	Nombre del estado de la investigación
<b>descripcion_ei</b>	DESCRIPCION_EI	TEXT	Descripción del estado de la investigación
<b>etiqueta_ei</b>	ETIQUETA_EI	TEXT	Etiqueta del estado de la investigación
<b>created_at_ei</b>	CREATED_AT_EI	DATE	Fecha de creación



Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>updated_at_ei</b>	UPDATED_AT_EI	DATE	Fecha de actualización

### Tabla formularios

Tabla 20 – Sección 4.6

*Tabla formularios.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_fo</b>	NOMBRE_FO	TEXT	Nombre del formulario
<b>descripcion_fo</b>	DESCRIPCION_FO	TEXT	Descripción del formulario
<b>created_at_fo</b>	CREATED_AT_FO	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_fo</b>	UPDATED_AT_FO	DATE	Fecha de actualización

### Tabla formularios\_investigaciones

Tabla 21 – Sección 4.6

*Tabla formularios\_investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS	INT4	Identificador de formularios
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de investigaciones

## Tabla investigaciones

Tabla 22 – Sección 4.6

*Tabla investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_estado_investigaciones</b>	ID_ESTADO_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador del estado de la investigación
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de la categoría de la investigación
<b>nombre_in</b>	NOMBRE_IN	TEXT	Nombre de la investigación
<b>muestras</b>	MUESTRAS	BOOL	Si se requiere muestras en la investigación
<b>max_muestras</b>	MAX_MUESTRAS	INT4	Se define el número máximo de muestras a registrar
<b>fecha_rango</b>	FECHA_RANGO	BOOL	Si se requiere rango de fecha
<b>fecha_inicio</b>	FECHA_INICIO	DATE	Fecha inicial para permitir capturas

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>fecha_fin</b>	FECHA_FIN	DATE	Fecha final de envió de capturas
<b>contraseña_in</b>	CONTRASENA_IN	TEXT	Contraseña de la investigación
<b>autoaprobar</b>	AUTOAPROBAR	BOOL	Si se requiere autoaprobación de capturas
<b>created_at_in</b>	CREATED_AT_IN	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_in</b>	UPDATED_AT_IN	DATE	Fecha de actualización
<b>descripcion</b>	DESCRIPCION	TEXT	Descripción de la investigación

### Tabla mensajes

Tabla 23 – Sección 4.6

*Tabla mensajes.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_mensajes</b>	ID_MENSAJES	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario emisor
<b>usu_id_usuarios</b>	USU_ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario remitente
<b>asunto</b>	ASUNTO	TEXT	Asunto del mensaje
<b>cuerpo</b>	CUERPO	TEXT	Cuerpo del mensaje

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>estado_me</b>	ESTADO_ME	TEXT	Estado del mensaje
<b>created_at_me</b>	CREATED_AT_ME	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_me</b>	UPDATED_AT_ME	DATE	Fecha de actualización

### Tabla permisos

Tabla 24 – Sección 4.6

*Tabla permisos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_permisos</b>	ID_PERMISOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_pe</b>	NOMBRE_PE	VARCHAR(255)	Nombre del permiso
<b>display_Nombre_pe</b>	DISPLAY_Nombre_PE	VARCHAR(255)	Nombre del permiso código que utiliza el sistema
<b>descripcion_pe</b>	DESCRIPCION_PE	VARCHAR(255)	Descripción
<b>created_at_pe</b>	CREATED_AT_PE	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_pe</b>	UPDATED_AT_PE	DATE	Fecha de actualización

### Tabla role\_user

Tabla 25 – Sección 4.6

*Tabla role\_user.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_roles</b>	ID_ROLES	INT4	Identificador del rol
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario

## Tabla roles

Tabla 26 – Sección 4.6

*Tabla roles.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_roles</b>	ID_ROLES	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_ro</b>	NOMBRE_RO	VARCHAR (255)	Nombre del rol
<b>display_Nombre_ro</b>	DISPLAY_Nombre_RO	VARCHAR (255)	Nombre del rol utilizado a nivel de sistema
<b>descripcion_ro</b>	DESCRIPCION_RO	VARCHAR (255)	Descripción del rol
<b>created_at_ro</b>	CREATED_AT_RO	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ro</b>	UPDATED_AT_RO	DATE	Fecha de actualización

## Tabla roles\_permisos

Tabla 27 – Sección 4.6

*Tabla roles\_permisos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_roles</b>	ID_ROLES	INT4	Identificador del rol
<b>id_permisos</b>	ID_PERMISOS	INT4	Identificador del permiso

### Tabla solicitudes

Tabla 28 – Sección 4.6

*Tabla solicitudes.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_solicitudes</b>	ID_SOLICITUDES	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_tipo_solicitud</b>	ID_TIPO_SOLICITUD	INT4	Identificador del tipo de solicitud
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de la investigación
<b>created_at_so</b>	CREATED_AT_SO	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_so</b>	UPDATED_AT_SO	DATE	Fecha de actualización
<b>comentarios</b>	COMENTARIOS	TEXT	Comentarios de la solicitud
<b>estado_so</b>	ESTADO_SO	INT4	Estado de la solicitud

### Tabla tipo\_campos

Tabla 29 – Sección 4.6

*Tabla tipo\_campos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_tipo_campos</b>	ID_TIPO_CAMPOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_tc</b>	NOMBRE_TC	TEXT	Nombre del tipo de campo
<b>descripcion_tc</b>	DESCRIPCION_TC	TEXT	Descripción
<b>created_at_tc</b>	CREATED_AT_TC	DATE	Fecha de creación
<b>update_at_tc</b>	UPDATE_AT_TC	DATE	Fecha de actualización

### Tabla tipo\_solicitudes

Tabla 30 – Sección 4.6

Tabla tipo\_solicitudes.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_tipo_solicitud</b>	ID_TIPO_SOLICITUD	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_ts</b>	NOMBRE_TS	TEXT	Nombre del tipo de solicitud
<b>descripcion_ts</b>	DESCRIPCION_TS	TEXT	Descripción del tipo
<b>etiqueta_ts</b>	ETIQUETA_TS	TEXT	Etiqueta identificadora en el sistema
<b>created_at_ts</b>	CREATED_AT_TS	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_ts</b>	UPDATED_AT_TS	DATE	Fecha de actualización

### Tabla usuarios

Tabla 31 – Sección 4.6

Tabla tipo\_usuarios.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>nombre_us</b>	NOMBRE_US	VARCHAR(255)	Nombre del usuario
<b>email_us</b>	EMAIL_US	VARCHAR(255)	Correo del usuario
<b>password_us</b>	PASSWORD_US	VARCHAR(255)	Contraseña del usuario para ingresar al sistema
<b>remember_token</b>	REMEMBER_TOKEN	VARCHAR(100)	Token para sesión dentro del sistema
<b>created_at_us</b>	CREATED_AT_US	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_us</b>	UPDATED_AT_US	DATE	Fecha de actualización

## Tabla usuarios\_investigaciones\_permisos

Tabla 32 – Sección 4.6

*Tabla usuarios\_investigaciones\_permisos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_usuarios_investigaciones_permisos</b>	ID_USUARIOS_INVESTIGACIONES_PERMISOS	SERIAL	Identificador del registro
<b>id_permisos</b>	ID_PERMISOS	INT4	Identificador del permiso
<b>id_usuarios</b>	ID_USUARIOS	INT4	Identificador del usuario
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INT4	Identificador de la investigación
<b>created_at_usinpe</b>	CREATED_AT_USINPE	DATE	Fecha de creación
<b>updated_at_usinpe</b>	UPDATED_AT_USINPE	DATE	Fecha de actualización

## Descripción individual de Tablas de Aplicación Móvil

### Tabla archivos

Tabla 33 – Sección 4.6

*Tabla archivos*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_archivos</b>	ID_ARCHIVOS	NUMERIC (6)	Identificador de archivos
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	INTEGER	Identificador de capturas



Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>path</b>	PATH	CHAR (254)	Contiene la cadena donde se guarda el archivo

### Tabla campos

Tabla 34 – Sección 4.6

*Tabla archivos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_campos</b>	ID_CAMPOS	NUMERIC(6)	Identificador de campos
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS	INTEGER	Identificador de formularios
<b>id_tipo_campos</b>	ID_TIPO_CAMPOS	INTEGER	Identificador de tipo de campos
<b>cam_id_campos</b>	CAM_ID_CAMPOS	INTEGER	Identificador de campos
<b>nombre_ca</b>	NOMBRE_CA	CHAR (254)	Nombre del campo
<b>maximo</b>	MAXIMO	NUMERIC (10,10)	Número máximo que acepta el campo
<b>minimo</b>	MINIMO	NUMERIC (10,10)	Número mínimo que acepta el campo
<b>requerido</b>	REQUERIDO	INTEGER	Número que determina si el campo es requerido o no

### Tabla Capturas

Tabla 35 – Sección 4.6

*Tabla capturas.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	NUMERIC (6)	Identificador de capturas
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	INTEGER	Identificador de investigaciones
<b>id_estado_capturas</b>	ID_ESTADO_CAPTURAS	INTEGER	Identificador de estado de capturas
<b>latitud</b>	LATITUD	CHAR (254)	Contiene la latitud de la coordenada de la captura

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>longitud</b>	LONGITUD	CHAR (254)	Contiene la longitud de la coordenada de la captura
<b>altura</b>	ALTURA	CHAR (254)	Contiene la altura de la coordenada de la captura
<b>aprobado</b>	APROBADO	INTEGER	Contienen si está aprobada o no
<b>etiqueta</b>	ETIQUETA	CHAR (254)	Contiene la etiqueta de la captura realizada
<b>nombre_capturador</b>	NOMBRE_CAPTURADOR	CHAR (254)	Contiene el nombre del capturador
<b>email_capturador</b>	EMAIL_CAPTURADOR	CHAR (254)	Contiene el mail del capturador
<b>id_remoto</b>	ID_REMOTO	INTEGER	Identificador para la captura en el móvil

### Tabla categoria\_investigaciones

Tabla 36 – Sección 4.6

categoria\_investigaciones.

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	NUMERIC (6)	Identificador de categoría de investigaciones
<b>nombre_ci</b>	NOMBRE_CI	CHAR (254)	Contiene el nombre de la categoría de investigaciones
<b>descripcion_ci</b>	DESCRIPCION_CI	CHAR (254)	Contiene la descripción de categoría de investigaciones
<b>etiqueta_ci</b>	ETIQUETA_CI	CHAR (254)	Etiqueta categoría

## Tabla datos

Tabla 37 Sección 4.6

*Tablas datos.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_datos</b>	ID_DATOS	NUMERIC (6)	Identificador de datos
<b>id_campos</b>	ID_CAMPOS	INTEGER	Identificador de campos
<b>id_capturas</b>	ID_CAPTURAS	INTEGER	Identificador de capturas
<b>valor</b>	VALOR	CHAR (254)	Contiene el valor del dato
<b>id_remoto</b>	ID_REMOTO	INTEGER	Contiene el identificador con la captura

## Tabla estado\_investigaciones

Tabla 38 – Sección 4.6

*Tablas estado\_investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_estados_investigaciones</b>	ID_ESTADOS_INVESTIGACIONES	NUMERIC (6)	Identificador de estado de investigaciones
<b>nombre_ei</b>	NOMBRE_EI	CHAR (254)	Nombre de estado de investigaciones
<b>etiqueta_ei</b>	ETIQUETA_EI	CHAR (254)	Etiqueta de estados de investigaciones
<b>descripcion_ei</b>	DESCRIPCION_EI	CHAR (254)	Descripción de estado de investigaciones

### Tabla estado\_capturas

Tabla 39 – Sección 4.6

*Tablas estado\_capturas.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_estado_capturas</b>	ID_ESTADO_CAPTURAS	NUMERIC (6)	Identificador de estado de capturas
<b>nombre_ec</b>	NOMBRE_EC	CHAR (254)	Nombre de estado de capturas
<b>descripcion_ec</b>	DESCRIPCION_EC	CHAR (254)	Descripción de estado de capturas
<b>etiqueta_ec</b>	ETIQUETA_EC	CHAR (254)	Etiqueta de estado de capturas

### Table formularios

Tabla 40 – Sección 4.6

*Tablas formularios.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_formularios</b>	ID_FORMULARIOS	NUMERIC (6)	Identificador de formularios
<b>nombre_fo</b>	NOMBRE_FO	CHAR (254)	Nombre de formularios
<b>descripcion_fo</b>	DESCRIPCION_FO	CHAR (254)	Descripción de formularios

### Tablas investigaciones

Tabla 41 – Sección 4.6

*Tablas investigaciones.*

Nombre	Código	Tipo de Dato	Descripción
<b>id_investigaciones</b>	ID_INVESTIGACIONES	NUMERIC (6)	Identificador de investigaciones

<b>id_estados_investigaciones</b>	ID_ESTADOS_INVESTIGACIONES	INTEGER	Identificador de estados de investigaciones
<b>id_categoria_investigaciones</b>	ID_CATEGORIA_INVESTIGACIONES	INTEGER	Identificador de categoría de investigaciones
<b>nombre_in</b>	NOMBRE_IN	CHAR (254)	Nombre de investigaciones
<b>descripcion_in</b>	DESCRIPCION_IN	CHAR (254)	Descripción de investigaciones
<b>muestras</b>	MUESTRAS	INTEGER	Contiene si la investigación contiene máximo de muestras
<b>max_muestras</b>	MAX_MUESTRAS	INTEGER	Contiene el número máximo de muestras aceptadas
<b>fecha_rango</b>	FECHA_RANGO	INTEGER	Contiene si la investigación contiene un rango de fechas
<b>fecha_inicio</b>	FECHA_INICIO	CHAR (254)	Contiene la fecha de inicio

<b>fecha_fin</b>	FECHA_FIN	CHAR (254)	Contiene la fecha de finalización
<b>contrasena</b>	CONTRASENA	CHAR (254)	Contiene la contraseña de las investigaciones
<b>autoaprobar</b>	AUTOAPROBAR	INTEGER	Contiene si las capturas se auto aprobaran

# CAPÍTULO 5: DISEÑO DE INTERFACES

## 5.1 Diseño de Interfaz de Usuario

### 5.1.1 Descripción de la sección

En esta sección se muestra imágenes de las pantallas más relevantes sobre lo que se ha realizado en los prototipos tanto el prototipo web y como el prototipo móvil.

### 5.2.1 Pantalla de la Interfaz Web

#### Categoría de investigaciones

En esta pantalla se muestra un listado de las categorías de investigaciones creadas, así como las opciones para poder crear, ver a detalle, editar o eliminar una categoría de investigaciones.

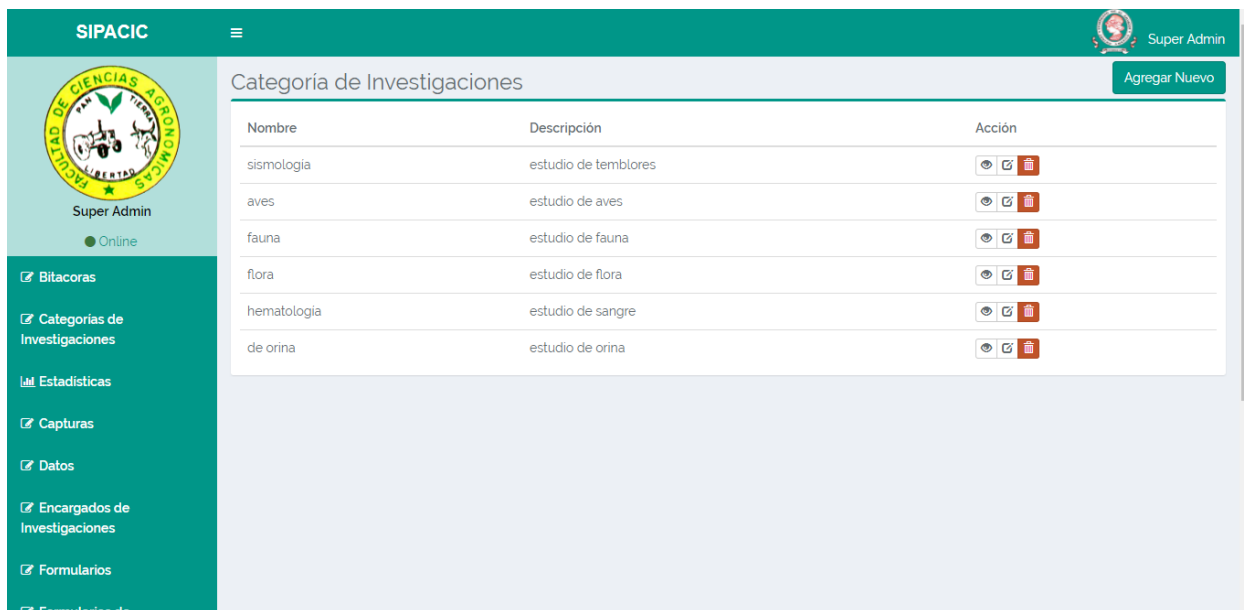


Figura 1 – Sección 5.2.1 – Pantalla de categoría investigaciones.

#### Bitácoras

En esta pantalla se muestra un listado de todas las acciones realizadas durante la visita en los diferentes módulos, registrando así la creación, modificación, o eliminación de nuevos registros.

Acción	Tabla	Descripción
deleted	formularios	['id':2,'nombre':'Kilombo','descripcion':'Para hacer kilombo','created_at':'2017-11-16 04:45:41','updated_at':'2017-11-16 04:45:41']
deleted	encargado_investigaciones	['id':11,'id_usuarios':1,'id_investigaciones':9,'created_at':'2017-12-10 18:40:46','updated_at':'2017-12-10 18:40:46']
deleted	CategorialInvestigaciones	['id':9,'nombre':'Preliminares','etiqueta':'Preliminares','descripcion':'Obtener informacion de las preliminares estudiantiles','created_at':'2017-12-03 16:45:52','updated_at':'2017-12-03 16:53:48']
deleted	encargado_investigaciones	['id':9,'id_usuarios':6,'id_investigaciones':1,'created_at':'2017-12-03 18:19:08','updated_at':'2017-12-03 18:19:08']
deleted	investigaciones	['id':9,'nombre':'Estudio del suelo','descripcion':'Estudio que pretende ver cuan estable es el suelo para construir casas','muestras':true,'max_muestras':200,'fecha_rango':true,'fecha_inicio':'2017-12-01 00:00:00','fecha_fin':'2017-12-31 00:00:00','autoaprobar':null,'id_estado_investigaciones':1,'id_categoria_investigaciones':1,'created_at':'2017-12-10 18:40:46','updated_at':'2017-12-10 18:47:01']
deleted	formularios	['id':3,'nombre':'Formulario1','descripcion':'Formulario de prueba','created_at':'2017-11-16 23:12:04','updated_at':'2017-11-16 23:12:04']
deleted	CategorialInvestigaciones	['id':7,'nombre':'Los nacidos en vida','etiqueta':'Los Muertos vivos','descripcion':'Los que ya se murieron','created_at':'2017-11-16 04:40:38','updated_at':'2017-11-16 04:40:55']
deleted	CategorialInvestigaciones	['id':8,'nombre':'Emision de gases','etiqueta':'Emision de Gases','descripcion':'medir nivel de contaminacion en el aire','created_at':'2017-11-16 23:05:43','updated_at':'2017-11-16 23:06:03']
deleted	investigaciones	['id':9,'nombre':'Estudio del suelo','descripcion':'Estudio que pretende ver cuan estable es el suelo para construir casas','muestras':true,'max_muestras':200,'fecha_rango':true,'fecha_inicio':'2017-12-01 00:00:00','fecha_fin':'2017-12-31 00:00:00','autoaprobar':null,'id_estado_investigaciones':1,'id_categoria_investigaciones':1,'created_at':'2017-12-10 18:40:46','updated_at':'2017-12-10 18:47:01']

Figura 2 – Sección 5.2.1 – Pantalla de Bitacora.

## Estadísticas

En esta pantalla se muestra dos tipos de estadísticas:

1. Investigaciones más frecuentadas.
2. Capturas por día.

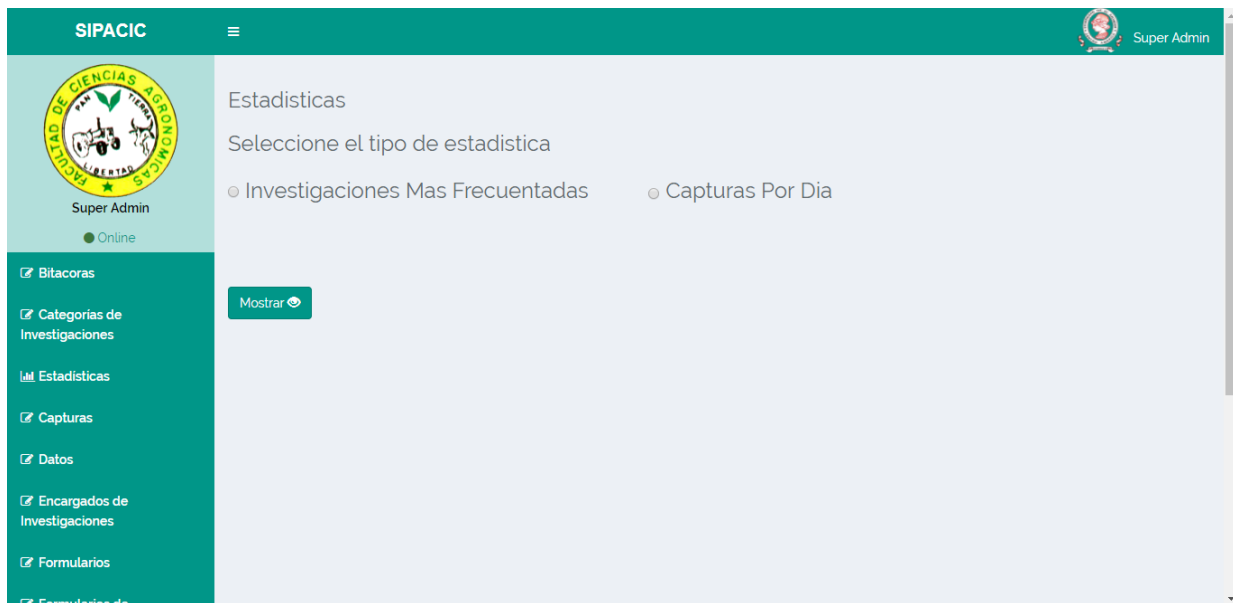


Figura 3 – Sección 5.2.1 – Pantalla de Estadísticas del sistema.

## Investigaciones



En esta pantalla se muestra un listado de las Investigaciones creadas, así como las opciones para poder crear, ver a detalle, editar o eliminar una Investigaciones.

Nombre	Muestras	Max Muestras	Fecha Rango	Fecha Inicio	Fecha Fin	Autoaprobar	Estado Investigaciones	Categoría Investigaciones	Html
Análisis de calidad del suelo UES	N/A		N/A			N/A	publicada	aves	
Calidad del Agua en Ríos	N/A		N/A			N/A	publicada	aves	
Carlos Umaña	A	1	N/A			A	en_proceso	hematologia	
investigacion 1	N/A		N/A				iniciada	sismologia	
investigacion de prueba	A	100	A	2017-11-04 00:00:00	2017-11-25 00:00:00		en_proceso	sismologia	
investigacion de tortugas marinas	A	5	A	2017-12-01 00:00:00	2018-08-04 00:00:00		en_proceso	fauna	
Investigación	A	2	N/A				publicada	sismologia	

Figura 4 – Sección 5.2.1 – Pantalla de categoría investigaciones.

### Investigaciones – Detalle de Investigación

Esta pantalla muestra toda la información relacionada de una Investigación, con el menú:

- Ver Capturas: muestra las capturas relacionadas a la Investigación.
- Ver Capturas Aprobadas: muestra las capturas relacionadas a la Investigación que han sido aprobadas.
- Ver Solicitudes: muestra las solicitudes asociadas a la Investigación.
- Agregar Formulario: muestra la opción de agregar un formulario previamente creado a la investigación o crear uno nuevo para adicionarlo a la Investigación.
- Agregar Participante: muestra un listado de participantes y el permiso que tendrá para la Investigación y poder agregarlo para participar en la Investigación.

The screenshot shows the SIPACIC web application interface. The top header is green with the SIPACIC logo and a user profile for 'Super Admin'. The left sidebar is dark green with a white menu containing items like 'Bitacoras', 'Categorías de Investigaciones', 'Estadísticas', 'Capturas', 'Datos', 'Encargados de Investigaciones', 'Formularios', and 'Formularios de'. The main content area is white and titled 'Investigación iniciada'. It features a navigation bar with options: 'Ver Capturas', 'Ver Capturas Aprobadas', 'Ver Solicitudes', 'Asignar Formulario', and 'Asignar Participante'. Below this is a 'Detalle de Investigaciones' section with a table of details for an investigation named 'Investigación de zancudos'. The table includes fields for 'Nombre', 'Limitar muestras', 'Fecha Inicio', 'Estado Investigaciones', 'Fecha de creación', 'Max Muestras', 'Fecha Fin', 'Categoria Investigaciones', 'Fecha de modificación', 'Fecha Rango', 'Contraseña', 'AutoAprobar', and 'Investigadores a cargo'. At the bottom of the details section are five buttons: 'Regresar', 'Iniciar proceso de Captura', 'Terminar Investigación', 'Publicar Investigación', and 'Ver Publicación'.

Figura 5 – Sección 5.2.1 – Pantalla de investigación principal.

### Asignar encargado de investigaciones

En esta pantalla se permite realizar las asignaciones de los encargados en las investigaciones, los encargados son los responsables de aceptar o rechazar ya sean las capturas como las solicitudes y así llevar un control de la investigación a cargo. Las funciones principales que tienen son agregar encargado a la investigación, que permite de uno o más encargados por investigación, modificar encargado esto con el fin de cambiar si algún encargado fue mal asignado o ya no continua con la investigación y adicional la opción de eliminar que permite quitar el permiso de encargado a un usuario en una investigación.

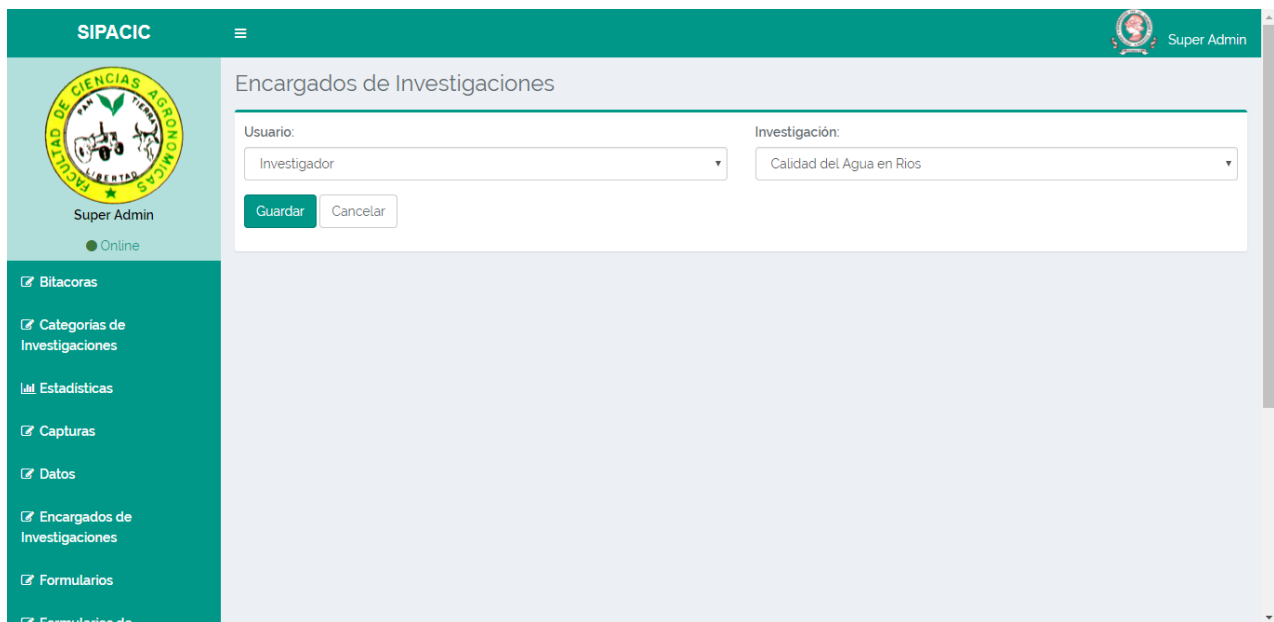


Figura 6 – Sección 5.2.1 – Pantalla de encargo de investitaciones.

### Creación de Formularios

Esta pantalla permite al usuario la creación de formularios personalizados que van a ser utilizados para una investigación, en ella se pueden crear los diferentes campos de una manera dinámica sin necesidad de cambiar de pantalla, una vez terminado los formularios pueden ser asignados a una investigación y posteriormente son utilizados por los capturadores en sus visitas de campo.

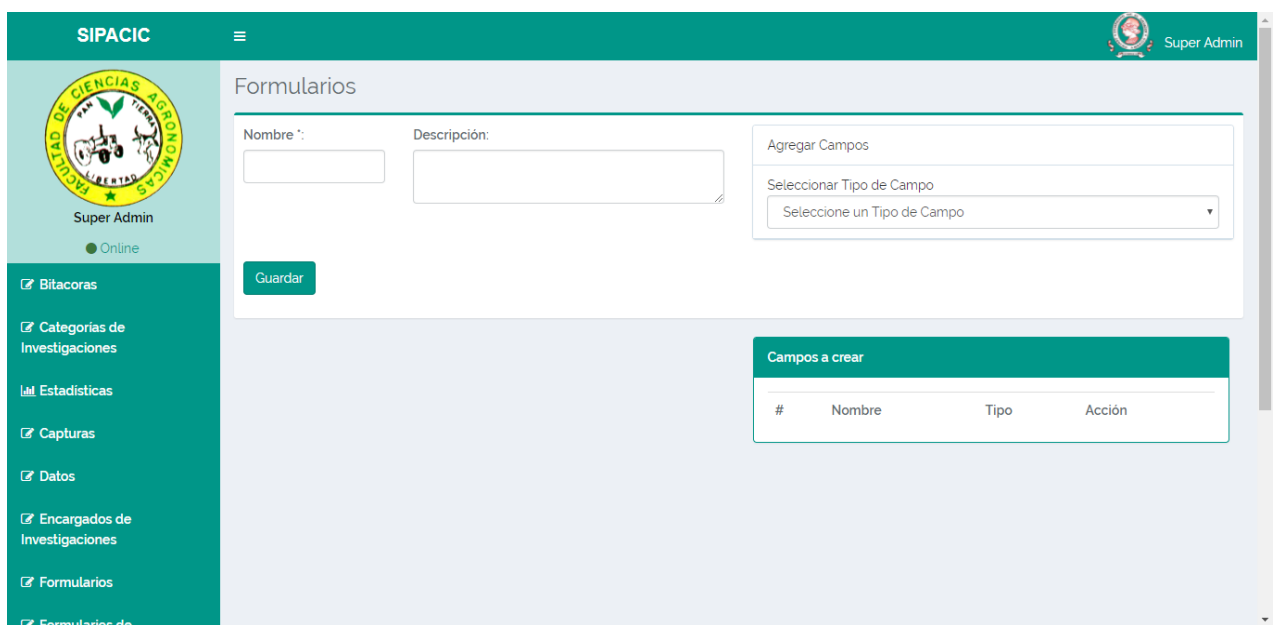


Figura 7 – Sección 5.2.1 – Pantalla de creación de formularios.

## Formulario de investigaciones

En esta pantalla se muestra el listado de las investigaciones y los formularios asignados a cada uno de ellos, las opciones principales del menú son agregar, modificar y eliminar.

The screenshot shows the 'Formularios' page in the SIPACIC system. The header includes the SIPACIC logo and the user 'Super Admin'. The sidebar on the left contains navigation links for various system functions. The main area features a table of forms with the following data:

Nombre	Descripción	Action
Descripción de Nido	Detalle de los nido a registrar	[View] [Edit] [Delete]
Form prueba	form prueba	[View] [Edit] [Delete]
Prueba	Formulario de prueba	[View] [Edit] [Delete]
rios	registro de rios en investigacion	[View] [Edit] [Delete]
Tortugas	tortugas que visitan las costas	[View] [Edit] [Delete]

Below the table, it indicates 'Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros' and provides navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

Figura 8 – Sección 5.2.1 – Pantalla de listado de formularios.

## Asignar Formulario de investigaciones

Esta pantalla permite realizar las asignaciones de formularios a las diferentes investigaciones creadas, en ella podemos acceder a la vista previa del formulario, asignar el formulario o crear un formulario.

**SIPAC** Super Admin

Formularios de Investigaciones Agregar Nuevo

Imprimir | Deshacer | Recargar | Exportar | Mostrar Columnas

Buscar:

Investigación	Formulario	Action
Calidad del Agua en Rios	rios	
Registro de nidos en los árboles de la UES	Descripción de Nido	
investigación 1	Prueba	
Carlos Umaña	Descripción de Nido	
Carlos Umaña	Tortugas	
investigación de tortugas marinas	Tortugas	
Investigación prueba 55	Form prueba	
Investigación prueba 55	Tortugas	

Mostrando registros del 1 al 8 de un total de 8 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 9 – Sección 5.2.1 – Pantalla de formularios relacionados con investigaciones.

## Solicitudes

En esta pantalla se muestran las solicitudes realizadas por los usuarios que pueden pertenecer a investigaciones, el encargado de ellas tiene las opciones de ver, de aceptar o rechazar los permisos o modificaciones que se requieran realizar, posteriormente el sistema envía un mensaje al usuario de la acción tomada por el encargado, estas solicitudes únicamente pueden ser realizadas desde la aplicación móvil.

**SIPAC** Super Admin

Solicitudes

Imprimir | Deshacer | Recargar | Exportar | Mostrar Columnas

Buscar:

Investigación	Solicitud	Usuario	Comentarios	Action
Ningún dato disponible en esta tabla				

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Anterior Siguiente

Figura 10 – Sección 5.2.1 – Pantalla de solicitudes.

## Publicación de investigación

En esta pantalla se muestra los detalles investigación que ha sido publicada, además de las capturas relacionadas con la opción ver a detalle y de exportarlas a diferentes formatos como CSV, Excel, PDF y KML.

The screenshot displays the 'Publicación de Investigación' interface. It is divided into two main sections: 'Detalle de Investigación' and 'Capturas Registradas'.

**Detalle de Investigación:** This section provides the following details:

- Nombre:** Registro de nidos en los árboles de la UES
- Limitar muestras:** N/A
- Max Muestras:** N/A
- Fecha Rango:** N/A
- Fecha Inicio:** N/A
- Fecha Fin:** N/A
- Estado Investigaciones:** publicada
- Categoría Investigaciones:** aves
- Fecha de creación:** 2018-01-21 22:50:03
- Fecha de modificación:** 2018-01-23 04:43:51
- Investigadores a cargo:** Investigador <investigador@sipasic.com> and Investigador auxiliar <investigadorauxiliar@sipasic.com>

**Capturas Registradas:** This section shows a table of registered captures for the capture taken on 2018-01-21 22:50:03. It includes a search bar and navigation buttons (Previous, 1, Next).

Campo	Tipo Dato	Valor
Descripción de Nido		
Cantidad de huevos	numerico	5
Altura	numerico	3.5

Figura 11 – Sección 5.2.1 – Pantalla de publicación de una investigación.

## 5.3.1 Pantalla de la Interfaz Móvil

### Pantalla principal

En esta pantalla muestra enlaces a las opciones del sistema, además de la Facultad de Ciencias Agronómicas y de la Escuela de Postgrado y Educación Continua de la misma facultad. También en esta sección se mostrará la descripción general del sistema.



Figura 1 – Sección 5.3.1 – Pantalla de descripción del sistema.

## Lista de Investigaciones

El capturador podrá acceder a la investigación a través de esta pantalla, siempre y cuando agregue la contraseña del sistema. Se cuenta con un buscador para facilitar el acceso a la investigación deseada además se muestra del lado derecho el estado actual de la investigación que cuando está terminada o publicada permite al usuario limpiar los datos y archivos guardados localmente.

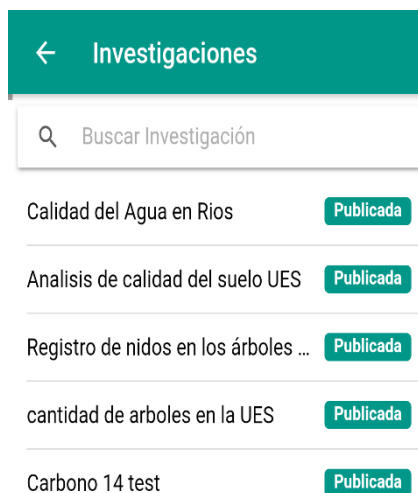


Figura 2 – Sección 5.3.1 – Pantalla de investigaciones disponibles.

## Pantalla principal de una investigación

Al acceder a una investigación lo primero que se verá será el detalle y un acceso en la parte superior a la sección de captura

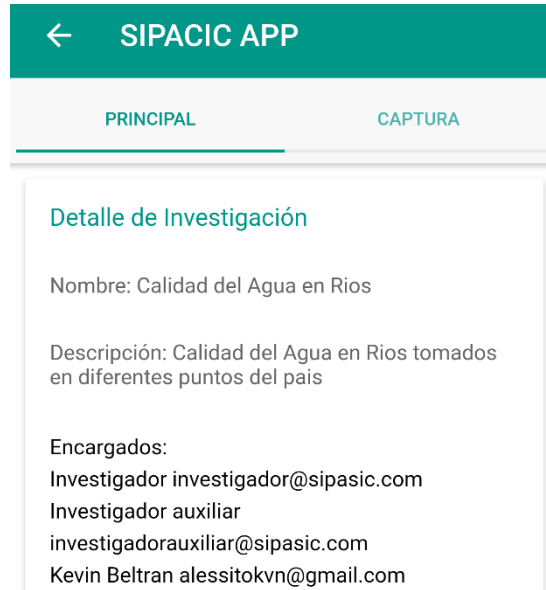


Figura 3 – Sección 5.3.1 – Pantalla de detalle de investigacion.

## Sección de captura

El capturador podrá filtrar las capturas guardadas o enviadas anteriormente con las opciones de poder mandarla al servidor o poder solicitar cambio de datos y un enlace para poder realizar una nueva captura de datos.



Figura 4 – Sección 5.3.1 – Pantalla de capturas.



## Sección principal de nueva captura

El usuario capturador tendrá acceso a dos opciones, la primera a la de los formularios donde podrá registrar los datos de un formulario, y la segunda envío de captura.

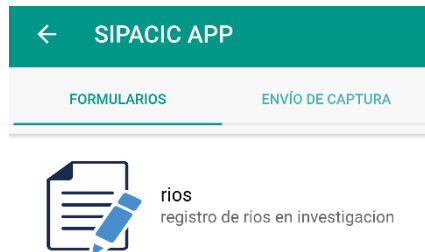


Figura 5 – Sección 5.3.1 – Pantalla de formulario disponibles.

## Captura de Formulario

En esta sección el usuario podrá llenar los datos de una captura pertenecientes a un formulario, con las opciones de cancelar y de guardar.

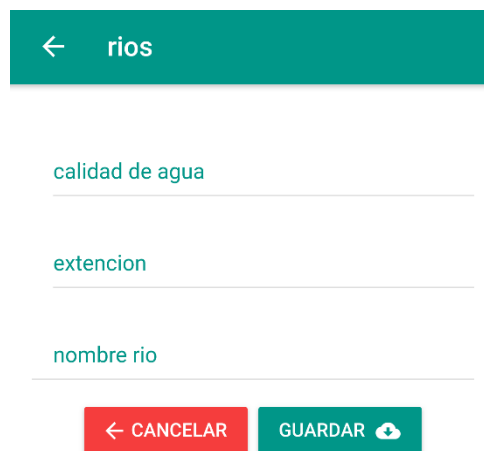
The image shows a mobile application interface for data capture. At the top is a teal header with a white back arrow and the text 'rios'. Below the header are three input fields with teal labels: 'calidad de agua', 'extencion', and 'nombre rio'. At the bottom are two buttons: a red button with a white back arrow and the text 'CANCELAR', and a teal button with the text 'GUARDAR' and a white cloud icon.

Figura 6 – Sección 5.3.1 – Pantalla de formulario de captura.

## Envío de captura

El usuario podrá llenar la información relevante a la captura, datos como la altura, latitud, longitud, si ingresar los datos del GPS manualmente, además de poder ver la precisión de estos. Además, el usuario registrara su nombre y correo electrónico como parte de los datos de contacto. También en esta sección se podrá adjuntar archivos multimedia relacionados

a la captura. Una vez llenados estos datos el usuario podrá enviar la captura al servidor, o guardarlos en el teléfono.

The image displays two side-by-side screenshots of the SIPACIC APP interface, specifically the 'ENVÍO DE CAPTURA' (Send Capture) screen. Both screens feature a teal header with a back arrow and the text 'SIPACIC APP'. Below the header is a navigation bar with two tabs: 'FORMULARIOS' and 'ENVÍO DE CAPTURA', with the latter being the active tab. The main content area is titled 'Información de la Captura' (Capture Information). The left screenshot shows a form with the following fields: 'Ubicación' (Location), 'Etiqueta' (Tag), 'Latitud' (Latitude), 'Longitud' (Longitude), 'Altura' (Height), 'Precisión de Altura' (Height Precision), and 'Precisión de Coordenadas' (Coordinate Precision). At the bottom of this section is a checkbox labeled 'Ingresar valores manualmente' (Enter values manually). The right screenshot shows the same form, but with a green 'CAPTURAR' button below the 'Ingresar valores manualmente' checkbox. Below the form are three large teal buttons: 'ADJUNTAR ARCHIVOS' (Attach Files), 'GUARDAR CAPTURA' (Save Capture), and 'ENVIAR CAPTURA' (Send Capture).

Figura 7 – Sección 5.3.1 – Pantalla de envío de captura.

### Solicitud de cambio

El usuario podrá solicitar un cambio de datos de una captura en el caso necesite hacerlo, podrá seleccionar el formulario y el campo a pedir cambio e ir agregando todos los cambios de campos que necesite. Una vez se han agregado los campos se podrá enviar.

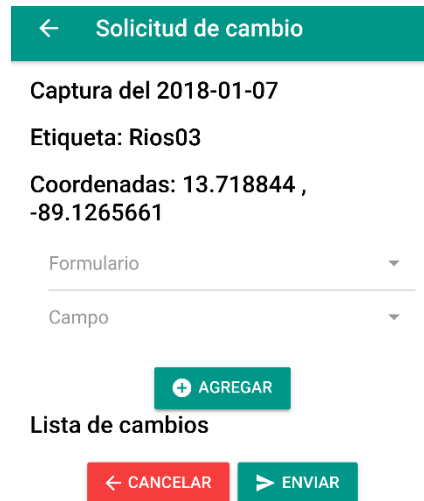


Figura 8 – Sección 5.3.1 – Pantalla de solicitud de cambio.

## Sección Mensajes

El usuario podrá recibir mensajes confirmando la aprobación de la captura o de alguna solicitud que se ha realizado.

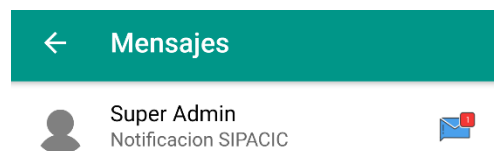


Figura 5 – Sección 5.3.1 – Pantalla de mensajes de usuario.

## CAPÍTULO 6: PLAN DE PRUEBAS

### 6.1 Estrategias de pruebas

A través de los diferentes documentos que se han realizado, se pretende retomar información directamente relacionada con las pruebas, para asegurar la calidad de estas y del producto. Además, permite al responsable de las pruebas saber exactamente los criterios que se deben tener en cuenta para probar cada elemento del sistema. el grupo de trabajo pretende realizar las pruebas, de manera incremental, por módulo. Para una mejor comprensión, ver la Ilustración de la figura: Alcance del plan de pruebas, la cual muestra el alcance y el orden en que se realizarán.

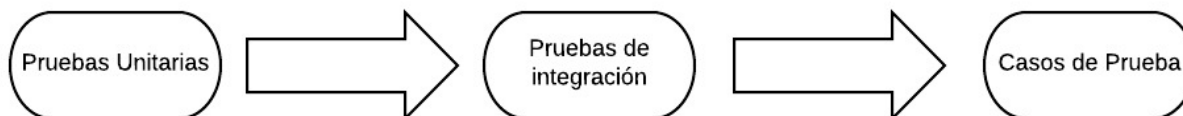


Figura 1 – Sección 6.1 – Diagrama de secuencia de pruebas

### 6.2 Artefactos de prueba Módulos del programa

En esta sección se muestran los módulos que se pretenden probar, además de las especificaciones de las pruebas a realizar en cada uno. Cabe notar, que cada módulo representa un componente del sistema.

Diagrama de componentes. Los ítems a manejar en la tabla son los siguientes:

Módulo: Es un conjunto de elementos, el cual tienen en común la finalidad.

Pruebas: Tipo de pruebas que serán utilizadas dentro del componente (Unitaria o Integración).

Descripción: Breve explicación sobre la prueba a realizar

Tabla 1 – Sección 6.2

Tablas de módulos para pruebas

Módulos	Pruebas	Descripción
<b>Categorías de Investigaciones</b>	Prueba unitaria	Se validará la creación, modificación, consulta y eliminación de una categoría de investigación.
<b>Campos</b>	Prueba unitaria	Se validará la creación, modificación, consulta y eliminación de campos para un formulario.
<b>Datos</b>	Prueba unitaria	Se validará que las consultas de datos están

		disponibles para visualizarlos.
<b>Encargados de Investigaciones</b>	Prueba unitaria	Se validará la creación, modificación, consulta y eliminación de encargados de investigaciones.
<b>Formularios</b>	Prueba unitaria	Se validará la creación, modificación, consulta y eliminación de formularios.
<b>Solicitudes</b>	Prueba unitaria	Se validará que la creación de una solicitud sea realizada correctamente.
<b>Mensajes</b>	Prueba unitaria	Se validará que la consulta de mensajes esté disponible para su visualización.
<b>Archivos</b>	Prueba unitaria	Se validará que la carga, modificación, consulta y eliminación de archivos sea realizada correctamente.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Categorías de Investigaciones</b></li> <li>• <b>Estadísticas</b></li> <li>• <b>Campos</b></li> <li>• <b>Datos</b></li> <li>• <b>Encargados de Investigaciones</b></li> <li>• <b>Formularios</b></li> <li>• <b>Formularios de Investigaciones</b></li> <li>• <b>Solicitudes</b></li> <li>• <b>Mensajes</b></li> <li>• <b>Archivos</b></li> </ul>	Prueba de Integración	Se validará que estos módulos interactúan entre sí de forma correcta.

### 6.3 Características a ser probadas

En esta sección se encuentran las características del Sistema Informático SIPACIC a ser probadas.  
Tabla 1 – Sección 6.3

*Tablas de características a ser probadas*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Módulo</b>
<b>Funcionamiento correcto de Creación</b>	Sirve para asegurar que los módulos con la opción de Creación tengan el funcionamiento correcto cuando se desea crear un nuevo elemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías de Investigaciones</li> <li>• Campos</li> <li>• Encargados de Investigaciones</li> <li>• Formularios</li> <li>• Solicitudes</li> <li>• Archivos</li> </ul>

<b>Funcionamiento correcto de Modificación</b>	Sirve para asegurar que los módulos con la opción de Modificación tengan el funcionamiento correcto cuando se desea crear un nuevo elemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías de Investigaciones</li> <li>• Campos</li> <li>• Encargados de Investigaciones</li> <li>• Formularios</li> <li>• Archivos</li> </ul>
<b>Funcionamiento correcto de Consulta</b>	Sirve para asegurar que los módulos con la opción de Consulta tengan el funcionamiento correcto cuando se desea crear un nuevo elemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías de Investigaciones</li> <li>• Campos</li> <li>• Datos</li> <li>• Encargados de Investigaciones</li> <li>• Formularios</li> <li>• Mensajes</li> <li>• Archivos</li> </ul>
<b>Funcionamiento correcto de Eliminación</b>	Sirve para asegurar que los módulos con la opción de Eliminación tengan el funcionamiento correcto cuando se desea crear un nuevo elemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías de Investigaciones</li> <li>• Campos</li> <li>• Encargados de Investigaciones</li> <li>• Formularios</li> <li>• Archivos</li> </ul>
<b>Funcionamiento correcto de módulos integrados</b>	Sirve para validar que todos los módulos funcionen juntos de manera correcta y que puedan comunicarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácoras</li> <li>• Categorías de Investigaciones</li> <li>• Campos</li> <li>• Datos</li> <li>• Encargados de Investigaciones</li> <li>• Formularios</li> <li>• Formularios de Investigaciones</li> <li>• Permisos a Usuarios en Investigaciones</li> <li>• Mensajes</li> <li>• Archivos</li> </ul>

## 6.4 Características que no serán probadas

En esta sección se encuentran las características del SIPACIC que no va a ser probadas.

Tabla 1 – Sección 6.4

*Tablas de características que no serán probadas*

Característica	Descripción	Web/Móvil
<b>Prueba de rendimiento en servidor</b>	No podemos realizar pruebas debido que no se tiene un servidor	Web

	en el cual estará desempeñando las funciones el SIPACIC.	
--	--	--

## 6.5 Pruebas Unitarias

Las Pruebas Unitarias consisten en realizar pruebas de las funciones o métodos ya sean de persistencia (Create, Read, Update, Delete) o funciones específicas por cada módulo, la prueba es aprobada si cumple su funcionamiento correspondiente.

Tabla 1 – Sección 6.5

Tabla de prueba unitarias

Nombre	Pruebas Unitarias	Identificador	PU-WEB01/PU-MOV01
Actividades	Validar que las opciones de los módulos del sistema informático SIPACIC funcionen correctamente.		
Tiempo estimado	1 minuto.		
Herramienta	Infyom		
Entregables	Chequeo sobre el cumplimiento del correcto funcionamiento, ¿realiza su función correctamente?		

## 6.6 Pruebas de Integración

Las pruebas de integración son aquellas que se realizan luego de haber realizado las pruebas unitarias en la cual se combinan varios módulos probando que todos funcionen correctamente como un solo flujo, ejemplo Flujo 1 = modulo 1 -> modulo 2 -> modulo 3, esta prueba de integración consistiría en lograr pasar por cada uno de los módulos correctamente.

Tabla 1 – Sección 6.6

Tabla de prueba de integración

Nombre	Pruebas de Integración	Identificador	PI-WEB01/PI-MOV01
Actividades	Validar que los flujos correspondientes al SIPACIC funcionen correctamente		
Tiempo estimado	Dependiendo del flujo		
Herramienta	Infyom		
Entregables	Chequeo sobre el cumplimiento del correcto funcionamiento, ¿realiza su función correctamente?		

## 6.7 Pruebas de Aceptación

Para el plan de pruebas de aceptación del Sistema Informático para la Captura de Datos de Investigaciones de Campo para la facultad de Ciencias Agronómicas (SIPACIC) se describirá la forma en la cual se realizarán dichas pruebas con la contra parte del sistema en este caso el cliente. Para cada prueba se mostrarán unas instrucciones que se deben seguir y que determinaran si el cliente está de acuerdo con el funcionamiento del SIPACIC.

### DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Tabla 1 – Sección 6.7

*Tabla de descripción de pruebas.*

<b>IDENTIFICADOR</b>	<b>CÓDIGO DE LA PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Descripción general de lo que se pretende probar
<b>PREREQUISITOS</b>	Estado inicial de la prueba a realizar
<b>INSTRUCCIONES</b>	Las instrucciones a seguir para realizar la prueba
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Resultado correcto luego de haber realizado las instrucciones
<b>APROBADO</b>	Si el cliente está de acuerdo con la prueba

### PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARTE WEB

Tabla 2 – Sección 6.7

*Tabla de prueba creación de usuario.*

<b>ID</b>	<b>PA-WEB01 - Creación de usuario</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se cree un usuario para el sistema SIPACIC.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	Tener correo electrónico
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la pantalla de login del Sistema Informático SIPACIC.</li> <li>2. Dar clic a la opción Registrarse.</li> <li>3. Llenar el formulario con todos los campos que presenta.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Nombre completo: Juan Pérez</p> <p style="text-align: center;">Correo electrónico: (utilizar un correo existente)</p> <p style="text-align: center;">Seleccionar un rol: Investigador</p>



	<p>Contraseña: sipacic10</p> <p>Confirmar contraseña: sipacic10</p> <p>4. Dar clic al botón Registrar.</p> <p>5. Revisar el correo electrónico con el que se registró.</p> <p>6. Abrir correo con notificación de registro.</p> <p>7. Leer el mensaje enviado y dar clic en el enlace “Aquí”.</p> <p>8. Nos abrirá una nueva ventana con el mensaje “Solicitud creada con éxito favor esperar la respuesta del administrador”.</p> <p>9. Después de aprobada la solicitud por el administrador, revisar correo electrónico con la notificación de autorizado.</p> <p>10. Ingresar al sistema con el correo electrónico y contraseña registrado.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: sipacic10</p> <p>11. Verificar que se ingrese correctamente.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Usuario registrado de forma correcta.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 3 – Sección 6.7

*Tabla de prueba creación de usuario con correo ya registrado.*

ID	PA-WEB02 -Creación de usuario con correo ya registrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que no se cree un usuario para el sistema SIPACIC cuando el correo ya ha sido registrado.

<b>PRE-REQUISITOS</b>	Tener correo electrónico ya registrado en SIPACIC
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Ingresar a la pantalla de login del Sistema Informático SIPACIC.</p> <p>2. Dar clic a la opción Registrarse.</p> <p>3. Llenar el formulario con todos los campos que presenta.</p> <p>Nombre completo: Juan Pérez</p> <p>Correo electrónico: (utilizar el correo electrónico utilizado en la prueba PA-WEB01)</p> <p>Seleccionar un rol: Investigador</p> <p>Contraseña: sipacic10</p> <p>Confirmar contraseña: sipacic10</p> <p>4. Dar clic al botón Registrar.</p> <p>5. Muestra notificación de usuario ya registrado</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Aviso de usuario ya ha sido registrado.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 4 – Sección 6.7

*Tabla de prueba aprobación de una captura relacionada a una investigación.*

<b>ID</b>	<b>PA-WEB03 -Aprobación de una captura relacionada a una Investigación</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se apruebe una captura relacionada a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones.</li> <li>• Tener una investigación creada</li> <li>• Tener una captura pendiente de aprobación</li> </ul>

<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</li> <li>3. Dar clic al botón detalle de una investigación.</li> <li>4. Dar clic a la opción Ver Capturas.</li> <li>5. Dar clic al botón aprobar captura.</li> <li>6. Dar clic al botón OK</li> <li>7. Regresar al detalle de investigaciones.</li> <li>8. Dar clic a la opción Capturas Aprobadas.</li> <li>9. Verificar que la captura haya sido aprobada.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Mensaje de captura aprobada correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 5 – Sección 6.7

*Tabla de prueba rechazo de una captura relacionada a una investigación.*

<b>ID</b>	<b>PA-WEB04 -Rechazo de una captura relacionada a una Investigación</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se rechace una captura relacionada a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones.</li> <li>• Tener una investigación creada</li> <li>• Tener una captura pendiente de aprobación</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	1. Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones ingresa al sistema.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</li> <li>3. Dar clic al botón detalle de una investigación.</li> <li>4. Dar clic a la opción Ver Capturas.</li> <li>5. Dar clic al botón rechazar captura.</li> <li>6. Dar clic al botón OK</li> <li>7. Regresar al detalle de investigaciones.</li> <li>8. Dar clic a la opción Capturas Aprobadas.</li> <li>9. Verificar que la captura rechazada no se encuentra en las aprobadas.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Mensaje de captura rechazada correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 6 – Sección 6.7

Tabla de prueba asignación de un formulario a una investigación.

ID	PA-WEB05 -Asignación de un formulario a una Investigación
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se asigne un formulario a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de asignación de formularios a una investigación.</li> <li>• Tener una investigación creada</li> <li>• Tener un formulario creado</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de asignación de formularios a una investigación ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Formulario de Investigaciones</li> <li>3. Dar clic al botón agregar nuevo</li> <li>4. Seleccionar una Investigación previamente creada en el campo Investigación.</li> </ol>

	5. Seleccionar un Formulario previamente creado en el campo Formulario.  6. Dar clic al botón guardar.
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Mensaje de formulario asignado correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 7 – Sección 6.7

Tabla de prueba aprobación de solicitud relacionada a una investigación.

ID	PA-WEB06 -Aprobación de solicitud relacionada a una Investigación
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se apruebe solicitud relacionada a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones.</li> <li>• Tener una investigación creada</li> <li>• Tener una solicitud pendiente de aprobación</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</li> <li>3. Dar clic al botón detalle de una investigación.</li> <li>4. Dar clic a la opción Ver Solicitudes.</li> <li>5. Dar clic al botón aprobar solicitud.</li> <li>6. Verificar mensaje de solicitud aprobada.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Mensaje de solicitud aprobada correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 8 – Sección 6.7

Tabla de prueba asignación de un formulario a una investigacon.

ID	PA-WEB07 -Rechazo de solicitud relacionada a una Investigación
----	--

<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se rechace una solicitud relacionada a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener una investigación creada</li> </ul> </li> <li>• Tener una solicitud pendiente de aprobación</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</li> <li>3. Dar clic al botón detalle de una investigación.</li> <li>4. Dar clic a la opción Ver Solicitudes.</li> <li>5. Dar clic al botón rechazar solicitud.</li> <li>6. Dar clic al botón OK</li> <li>7. Verificar mensaje de solicitud rechazada.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Mensaje de solicitud rechazada correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 9 – Sección 6.7

*Tabla de prueba verificación de notificación de respuesta de una solicitud.*

<b>ID</b>	<b>PA-WEB08-Verificación de notificación de respuesta de una solicitud</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar el usuario solicitante reciba una notificación de respuesta de su petición.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con acceso al sistema SIPACIC.</li> <li>• Tener una solicitud aprobada o rechazada</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con acceso ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Mensajes.</li> </ol>

	<p>3. Dar clic al botón detalle de mensaje al mensaje con estado Nuevo.</p> <p>4. Verificar la respuesta a la solicitud hecha.</p> <p>5. Dar clic al botón rechazar regresar.</p> <p>6. Verificar que el mensaje quede con estado Leído.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Notificación de respuesta recibida correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 10 – Sección 6.7

*Tabla de prueba publicar y consultar una publicación de una investigación.*

<b>ID</b>	<b>PA-WEB09 -Publicar y consultar una publicación de una investigación</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se publique una investigación y esté disponible para consulta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones.</li> <li>• Tener una investigación con estado terminada</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Usuario con permisos de consulta y modificación de investigaciones ingresa al sistema.</p> <p>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</p> <p>3. Dar clic al botón detalle de investigación.</p> <p>4. Dar clic al botón Publicar Investigación.</p> <p>5. Dar clic al botón OK.</p>

	6. Dar clic al botón Ver publicación. 7. Verificar la información publicada
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Investigación publicada y disponible para consulta.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 11 – Sección 6.7

*Tabla de prueba exportar captura a formato kml.*

ID	PA-WEB10 -Exportar Captura a formato KML
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se exporte una captura en formato KML
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta de investigaciones.</li> <li>• Tener una investigación con estado terminada</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta de investigaciones ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Investigaciones.</li> <li>3. Dar clic al botón detalle de investigación.</li> <li>4. Dar clic al botón Ver publicación.</li> <li>5. Dar clic al botón Exportar en el grid de Capturas.</li> <li>6. Verificar que la captura fue exportada.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Captura exportada en formato KML.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 12 – Sección 6.7

*Tabla de prueba generar estadística de investigaciones mas frecuentes.*

ID	PA-WEB11 -Generar estadística de Investigaciones más frecuentes
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se genere la estadística de Investigaciones más frecuentes



<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta de estadísticas.</li> <li>• Tener investigaciones creadas</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta de estadísticas ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Estadísticas.</li> <li>3. Seleccionar la estadística de Investigaciones más frecuentes.</li> <li>4. Seleccionar el número de investigaciones a mostrar. Colocar la cantidad de 5.</li> <li>5. Dar clic al botón Mostrar.</li> <li>6. Verificar que la gráfica se muestra correctamente</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Estadística de Investigaciones más frecuentes generada correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 13 – Sección 6.7

Tabla de prueba generar estadística de capturas por día.

<b>ID</b>	<b>PA-WEB12 -Generar estadística de Capturas por día</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se genere la estadística de Capturas por día.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de consulta de estadísticas.</li> <li>• Tener investigaciones creadas</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de consulta de estadísticas ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Estadísticas.</li> <li>3. Seleccionar la estadística de Capturas por día.</li> <li>4. Seleccionar la investigación.</li> </ol>

	<p>5. Seleccionar la fecha de inicio y fin.</p> <p>Colocar de Fecha de Inicio 01/01/2018</p> <p>Colocar de Fecha de Fin 31/01/2018</p> <p>6. Dar clic al botón Mostrar.</p> <p>7. Verificar que la gráfica se muestra correctamente.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Estadística de Capturas por día generada correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 14 – Sección 6.7

Tabla de prueba asignar un encargado a una investigación.

<b>ID</b>	<b>PA-WEB13 -Asignar un encargado a una Investigación</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se asigne un encargado a una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de asignación de encargado de una investigación.</li> <li>• Tener investigación creada</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Usuario con permisos para asignar encargado de investigaciones</p> <p>ingresa al sistema.</p> <p>2. Ingresar al módulo de Encargados de Investigaciones.</p> <p>3. Dar clic al botón Agregar Nuevo.</p> <p>4. Seleccionar el usuario y la investigación.</p> <p>5. Dar clic al botón Guardar.</p> <p>6. Verificar que se muestre el mensaje de confirmación de la asignación.</p> <p>7. Verificar que aparezca el registro de la asignación del encargado</p> <p>de la investigación.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Encargado de investigación asignado correctamente.

<b>APROBADO</b>	✓✓
-----------------	----

Tabla 15 – Sección 6.7

Tabla de prueba creación de formulario.

<b>ID</b>	<b>PA-WEB14 -Creación de Formulario</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se cree un formulario
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener al menos un campo</li> <li>• Tener permisos necesarios para crear formularios</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de creación de formulario ingresa al sistema</li> <li>2. Ingresar al módulo de Formularios</li> <li>3. Dar clic al botón Agregar Nuevo</li> <li>4. Llenar lo correspondiente al formulario <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre: formulario test</li> <li>Descripción: formulario de prueba</li> </ul> </li> <li>5. Agregar un campo al formulario <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de Campo: Texto</li> <li>Nombre del Campo: campo prueba</li> <li>Dar check en requerido</li> <li>Máximo :20</li> <li>Mínimo: 10</li> </ul> </li> <li>6. Presionar en Guardar Campo</li> <li>7. Presionar clic en botón Guardar</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Formulario creado correctamente con sus campos.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 16 – Sección 6.7

Tabla de prueba creación de formulario con campos vacíos.

ID	PA-WEB15 -Creación de Formulario con campos vacíos
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se aparezca un error al guardar formulario con campos vacíos
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener permisos necesarios para crear formularios</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Usuario con permisos de creación de formulario ingresa al sistema</li> <li>2.Ingresar al módulo de Formularios</li> <li>3.Dar clic al botón Agregar Nuevo</li> <li>4.Dar clic en botón guardar con el campo nombre vacío</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Aparece un texto con el mensaje “Campo Nombre es obligatorio y/o agregue por lo menos 1 campo al formulario”
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 17 – Sección 6.7

Tabla de prueba creación de formulario sin relacionar un campo.

ID	PA-WEB16 -Creación de Formulario sin relacionar un campo
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se aparezca un error al guardar formulario sin añadir un campo a este.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener permisos necesarios para crear formularios</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Usuario con permisos de creación de formulario ingresa al sistema</li> <li>2.Ingresar al módulo de Formularios</li> <li>3.Dar clic al botón Agregar Nuevo</li> <li>4.Llenar lo correspondiente al formulario</li> </ol> <p>Nombre: formulario test</p> <p>Descripción: formulario de prueba</p>

	5. Dar clic en botón guardar sin agregar un campo al formulario
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Aparece un texto con el mensaje “Campo Nombre es obligatorio y/o agregue por lo menos 1 campo al formulario”
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 18 – Sección 6.7

Tabla de prueba mostrar listado de formularios para asignar luego de crear uno.

ID	PA-WEB17 - Mostrar listado de formularios para asignar luego de crear uno
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Verificar que se presente el formulario en el listado creado previamente.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario con permisos de asignación de formularios a una investigación.</li> <li>• Tener una investigación creada</li> <li>• Tener un formulario creado</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario con permisos de asignación de formularios a una investigación ingresa al sistema.</li> <li>2. Ingresar al módulo de Formulario de Investigaciones</li> <li>3. Dar clic al botón agregar nuevo</li> <li>4. Seleccionar una Investigación previamente creada en el campo Investigación.</li> <li>5. Verificar que el formulario previamente creado aparezca en el listado de formularios asignar y seleccionarlo.</li> <li>6. Dar clic al botón guardar.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Listado actualizado con formulario creado
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 19 – Sección 6.7

Tabla de prueba ingresar a solicitud de creación de usuario ya caducada.

ID	PA-WEB18 – Ingresar a solicitud de creación de usuario ya caducada
DESCRIPCIÓN	Verificar que se cree un usuario para el sistema SIPACIC.
PRE-REQUISITOS	Tener correo electrónico de solicitud de creación de usuario
INSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al correo de solicitud de creación de usuario.</li> <li>2. Dar clic al enlace de confirmacion.</li> <li>3. Se muestra el mensaje.</li> </ol>
RESULTADOS ESPERADOS	Muestra mensaje La solicitud a la quiere ingresar ha caducado
APROBADO	✓✓

#### PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARTE MÓVIL

Tabla 20 – Sección 6.7

Tabla de prueba ver formularios asignados a una investigación.

ID	PA-MOV01 -Ver Formularios asignados a una investigación
DESCRIPCIÓN	Verificar que se muestre los formularios asignados a una investigación de forma correcta.
PRE-REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> </ul> </li> <li>• Tener al menos un Formulario asignado a una investigación</li> </ul>
INSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.                              Correo electrónico: (correo electrónico registrado)                              Contraseña: Contraseña valida</li> <li>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla</li> </ol>

	<p>principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p> <p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Iniciar Captura.</p> <p>8. Ver que aparezcan los Formularios asignados a la investigación seleccionada</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Listado de Formularios asignados a una investigación se muestran correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 21 – Sección 6.7

Tabla de prueba capturar datos.

ID	PA-MOV02 -Capturar datos
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se capture datos por medio de un formulario de forma correcta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> </ul> </li> <li>• Tener al menos un Formulario asignado a una investigación</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: Contraseña valida</p> <p>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla</p>

	<p>principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p> <p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Iniciar Captura.</p> <p>8. Seleccionar un Formulario.</p> <p>9. Llenar el Formulario (dependerá de la cantidad de campos que contenga el formulario).</p> <p>10. Presionar el botón Guardar</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Datos capturados correctamente
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 22 – Sección 6.7

Tabla de prueba guardar captura.

ID	PA-MOV03 -Guardar Captura
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se guarde una captura de forma correcta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC</li> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> <li>• Tener datos capturados</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: Contraseña valida</p> <p>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p>



	<p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Iniciar Captura.</p> <p>8. Presionar en la opción Envío de Captura.</p> <p>9. Llenar el Formulario con campos.</p> <p>Etiqueta: Ejemplo TAG01, INV01, CAP01.</p> <p>Latitud: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Longitud: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Altura: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Precisión de Altura: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Precisión de Coordenadas: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>10. Presionar el botón Guardar Captura.</p> <p>11. Verificar que presente el mensaje de Captura guardada y presionar en OK.</p>
<p><b>RESULTADOS ESPERADOS</b></p>	<p>Captura guardada correctamente.</p>
<p><b>APROBADO</b></p>	<p>✓✓</p>

Tabla 23 – Sección 6.7

Tabla de prueba enviar captura.

ID	PA-MOV04 -Enviar Captura
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se envíe una captura de forma correcta
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC</li> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> <li>• Tener datos capturados</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.  Correo electrónico: (correo electrónico registrado)  Contraseña: Contraseña valida</li> <li>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</li> <li>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</li> <li>4. Presionar en la opción Acceder.</li> <li>5. Ingresar la contraseña de acceso.  Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</li> <li>6. Presionar en la opción Captura.</li> <li>7. Presionar en la opción Iniciar Captura.</li> <li>8. Presionar en la opción Envío de Captura.</li> <li>9. Llenar el Formulario con campos.  Etiqueta: Ejemplo TAG01, INV01, CAP01.</li> </ol> <p>Latitud: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Longitud: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p>

	<p>Altura: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Precisión de Altura: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>Precisión de Coordenadas: (ingresada manualmente si se cuenta con un equipo externo de precisión o ingresada automáticamente presionando el botón "Capturar").</p> <p>10. Presionar el botón Enviar Captura.</p> <p>11. Confirmar el envío de la Captura presionando en OK</p> <p>12. Verificar que presente el mensaje de Captura enviada y presionar en OK.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Captura enviada correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 24 – Sección 6.7

*Tabla de prueba consultar capturas.*

ID	PA-MOV05 -Consultar capturas
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se muestran las capturas guardadas o enviadas de forma correcta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> <li>• Tener capturas guardadas o enviadas</li> </ul> </li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: Contraseña valida</p>

	<p>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p> <p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Filtrar por.</p> <p>8. Seleccionar la opción Capturas Guardadas.</p> <p>9. Verificar que se muestran las Capturas Guardadas.</p> <p>10. Seleccionar la opción Capturas Enviadas.</p> <p>11. Verificar que se muestran las Capturas Enviadas.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Las capturas se muestran de forma correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 24 – Sección 6.7

Tabla de prueba solicitud de cambio.

ID	PA-MOV06 -Solicitud de Cambio
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se pueda cambiar un valor de una captura de datos de forma correcta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC</li> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> <li>• Tener capturas guardadas o enviadas</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<p>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: Contraseña valida</p>

	<p>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p> <p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Filtrar por.</p> <p>8. Seleccionar la opción Capturas Enviadas.</p> <p>9. Seleccionar una captura de datos.</p> <p>10. Presionar en la opción Solicitar Cambio.</p> <p>11. Seleccionar un Formulario y un campo.</p> <p>12. Presionar el botón Agregar.</p> <p>13. Ingresar el valor nuevo en el campo Valor nuevo que actualizará el valor del campo Valor actual.</p> <p>14. Presionar el botón Enviar.</p>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Cambio de valor de una captura de datos de forma correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

Tabla 24 – Sección 6.7

Tabla de prueba adjuntar archivo a captura.

ID	PA-MOV07 -Adjuntar Archivo a Captura
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se adjunten archivos a una captura de forma correcta.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC</li> <li>• Tener Investigaciones creadas</li> <li>• Tener archivos para adjuntar</li> </ul>

<p><b>INSTRUCCIONES</b></p>	<p>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido.</p> <p>Correo electrónico: (correo electrónico registrado)</p> <p>Contraseña: Contraseña valida</p> <p>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</p> <p>3. Seleccionar una Investigación de la lista.</p> <p>4. Presionar en la opción Acceder.</p> <p>5. Ingresar la contraseña de acceso.</p> <p>Contraseña: Contraseña de la investigación seleccionada.</p> <p>6. Presionar en la opción Captura.</p> <p>7. Presionar en la opción Iniciar Captura.</p> <p>8. Presionar en la opción Envío de Captura.</p> <p>9. Presionar el botón Adjuntar archivo.</p> <p>10. Seleccionar la opción Adjuntar Foto.</p> <p>11. Seleccionar una foto desde el móvil.</p> <p>12. Seleccionar la opción Adjuntar Video.</p> <p>13. Seleccionar un video desde el móvil.</p> <p>14. Seleccionar la opción Adjuntar Audio.</p> <p>15. Seleccionar una Audio desde el móvil.</p> <p>16. Presionar en el botón Guardar Captura.</p> <p>17. Verificar que aparezca el mensaje de Captura Guardada.</p>
<p><b>RESULTADOS ESPERADOS</b></p>	<p>Mensaje de archivo adjuntado correctamente</p>
<p><b>APROBADO</b></p>	<p>✓✓</p>

Tabla 24 – Sección 6.7

Tabla de prueba eliminación de datos de investigacion.

<b>ID</b>	<b>PA-MOV08 -Eliminacion de datos de investigacion</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Validar que se eliminen todos los datos y archivos relacionados con una investigación.
<b>PRE-REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener usuario y contraseña con acceso al sistema informático SIPACIC</li> <li>• Tener una investigación con estado publicado o terminada</li> <li>• Tener datos capturados y archivos almacenados</li> </ul>
<b>INSTRUCCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema con correo electrónico y contraseña registrado y valido. Correo electrónico: (correo electrónico registrado) Contraseña: Contraseña valida</li> <li>2. Presionar en la opción Ver Investigaciones de la pantalla principal.</li> <li>3. Seleccionar una Investigación de la lista con estado terminado o publicado.</li> <li>4. Presionar en la opción Acceder.</li> <li>5.Presiona la opción en Eliminar Registros.</li> <li>6. Se muestra pregunta ¿Está seguro que desea eliminar registros?</li> <li>7. Presionar en la opción Si.</li> <li>8. Muestra el mensaje Se han eliminado los datos correctamente.</li> </ol>
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>	Datos eliminados correctamente.
<b>APROBADO</b>	✓✓

## CAPÍTULO 7: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### 7.1 Introducción del plan de implementación

Para la implementación del SIPACIC se deben obtener los recursos necesarios además de realizar las actividades que en este documento se describen para realizar con éxito la instalación, configuración y puesta en marcha del proyecto.

Se presenta una definición de los requerimientos de tiempo y recursos (software y hardware) que este proyecto requerirá, así como las pruebas que se deben realizar para confirmar que se ha logrado la implementación exitosa del proyecto SIPACIC.

### 7.2 Objetivo del plan de implementación

Apoyar a la correcta instalación, configuración, capacitación y puesta en marcha del SIPACIC.

### 7.3 Alcance del plan de implementación

El plan de implementación comprende detallar las actividades que conlleva a tener el Sistema Informático listo para que los usuarios puedan hacer uso óptimo de él.

### 7.4 Análisis de la situación actual

Como se describe en el capítulo 1 sección 3 y 4 en el proceso de recolección de datos, el personal que realiza la investigación se apoya en instrumentos de medición, realizando el registro de dichos datos en medios físicos, que posteriormente son archivados. Para cada investigación se elige un encargado que archiva los datos documentados sin que haya un lugar centralizado para ese fin. Para mejorar el proceso de captura y la centralización de los datos se desarrollará un Sistema Informático para la captura de datos de investigaciones de campo para la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.

### 7.5 Definición de recursos y requerimientos de implementación

Tabla 1 – Sección 7.5

*Tabla de definición de recursos y requerimientos de implementación*

Código	Tipo	Nombre	Descripción
001	Recurso	Super Administrador	Persona la cual será capacitada como administrador del SIPACIC
002	Recurso	Técnico Desarrollador	Persona la cual deberá poseer conocimientos de apropiados para dar mantenimiento al SIPACIC
003	Recurso	Técnico Capturador	Persona la cual deberá poseer conocimientos de apropiados para realizar capturas al SIPACIC



004	Recurso	Manuales	Manuales de instalación, usuario y técnico
005	Recurso	Capacitador	Persona la cual brindara las capacitaciones del SIPACIC
006	Recurso	Servidor	Servidor con las capacidades necesarias para alojar el SIPACIC (ver nota 1.)
007	Requerimiento	Conexión a Internet	Se debe tener acceso a Internet mínimo de 2 Mbps para asegurar una conexión óptima a SIPACIC
008	Requerimiento	Computadoras	Todas las computadoras deben cumplir con los requerimientos mínimos detallados en los recuadros que aparecen en esta sección 1.3 Preparación de los equipos de trabajo con los instaladores
009	Requerimiento	Dispositivo Móvil	Todos los dispositivos móviles deben cumplir con los requerimientos mínimos detallados en los recuadros que aparecen en esta sección 1.3 Preparación de los equipos de trabajo con los instaladores

**Nota 1:** Actualmente se posee un servidor modelo Dell PowerEdge R710 que tiene un máximo de expansión de disco duro de 12 TB y máximo de expansión de RAM 288GB.

## 7.6 Actividades para la implementación

Tabla 1 – Sección 7.6

*Tabla de actividades para la implementación*

<b>ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN</b>	
<b>Im ple</b>	<b>1ra Etapa-Instalación de SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA</b>

1. Preparación del entorno de producción	1.1 Instalación de SIPACIC y complementos en el servidor
	1.2 Inicialización de datos
	1.3 Preparación de los equipos de trabajo con los instaladores
	1.4 Configuración del gestor de servicios
2.Capacitación	2.1 Capacitación de las funcionalidades del SIPACIC
	2.2 Entrega de copias de manual de usuario
3. Ejecución de Proyecto Piloto	3.1 Ejecución de proyecto piloto por parte del personal de la Escuela de Posgrado y Educación Continua y representantes estudiantiles de FCCAA
4.Soporte	4.1 Brindar soporte por parte del técnico desarrollador al SIPACIC
<b>2da Etapa – Implementación total de SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA</b>	
5.Verificación del Entorno	5.1 Revisión de los instaladores y complementos requeridos
	5.2 Revisión de Configuración del gestor de servicios
6.Puesta en marcha	6.1 Independizar los usuarios

## **1ra Etapa-Instalación de SIPACIC Demo en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA**

**Objetivo:** Obtener una valoración de los usuarios finales acerca del producto terminado.

### **Actividad 1 - Preparación del entorno de producción.**

**Objetivo:** Realizar la instalación y configuración necesaria para la el funcionamiento del SIPACIC

#### **1.1 Instalación de SIPACIC y complementos en el servidor**

En un servidor dedicado para el proyecto se instalará el software SIPACIC para su versión web y su base de datos, además el alojamiento del archivo instalador de SIPACIC de la versión móvil, siguiendo los pasos del manual de instalación.

#### **1.2 Inicialización de datos**

Se ejecutará en el servidor el script de las tablas de la base de datos para poder cargar los registros iniciales en las tablas catálogo, necesarias para el correcto funcionamiento del software.

#### **1.3 Preparación de los equipos de trabajo con los instaladores**

Consiste en asegurar que la computadora y smartphone de prueba, cumplan con las características detalladas en el cuadro

Tabla 2 – Sección 7.6

*Tabla de software requerido para aplicación web.*

<b>Aplicación Web (Software)</b>	
<b>Navegador Web</b>	Google Chrome 63 o superior
<b>Otros</b>	Visor de documentos multimedia (imágenes, audio, video, etc.)

Tabla 3 – Sección 7.6

*Tabla Tabla de software requerido para aplicación móvil.*

<b>Aplicación móvil (Software)</b>	
<b>Software</b>	Características
<b>Sistema Operativo</b>	Android 4.0.3 Ice Cream Sandwich o superior

Tabla 4 – Sección 7.6

*Tabla Tabla de hardware requerido para aplicación web.*

<b>Aplicación Web (Hardware)</b>		
<b>Recurso</b>	<b>Características</b>	
<b>Pantalla</b>	Resolución	1024x748
<b>Memoria RAM</b>	Capacidad	2GB o superior
<b>Memoria Almacenamiento</b>	Capacidad	10GB o superior
<b>Internet</b>	Wifi o Tarjeta de red RJ45 10/100 Mbps	

Tabla 5 – Sección 7.6

*Tabla Tabla de hardware requerido para aplicación móvil.*

<b>Aplicación móvil (Hardware)</b>		
<b>Recurso</b>	<b>Características</b>	
<b>Pantalla</b>	Tamaño	4.5 pulgadas o superior
<b>Memoria RAM</b>	Capacidad	1GB o superior
<b>Memoria Almacenamiento</b>	Capacidad	3GB o superior
<b>Sensores o dispositivos</b>	GPS, Cámara, Grabadora de audio.	
<b>Internet</b>	Wifi y Tecnología 4G	

## 1.4 Configuración del gestor de servicios

**Objetivo:** Configurar los servicios de software necesarios para poder acceder remotamente a la aplicación web (Apache, DNS, etc.).

### Actividad 2 - Capacitación

**Objetivo:** Brindar una explicación inicial sobre el uso de las principales funciones de SIPACIC.

#### 2.1 Capacitación de las funcionalidades del SIPACIC

Se realizará una explicación al usuario que ocupará el sistema SIPACIC en un periodo que denominaremos de evaluación.

Temática

Tabla 2 – Sección 7.6

*Tabla de utilidad para capacitación*

N°	Tema	Tiempo estimado	Usuario a capacitar
<b>1. Presentación de las funcionalidades básicas de SIPACIC</b>	Inicio de sesión	2.5 horas más tiempo para preguntas	Ing. Abel Argueta Platero docente de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Especialista en Sistemas de Información Geográfica
	Menús de Usuario		
	Activación de Usuario		
	Gestión de mantenimientos en catálogos		
	Creación de Investigación		
	Creación de formulario		
	Captura de datos		
	Aprobación de capturas		
	Publicación de investigación		
	Estadística		
	Bitácora		

Con esta explicación se espera que el usuario pueda utilizar todas las funciones principales de SIPACIC tanto en su versión web como en la aplicación móvil, de esta manera el usuario evaluara que la aplicación cumpla con los requerimientos descritos en la etapa de análisis y diseño.

## **2.2 Entrega de copias de manual de usuario**

Se entregará un manual de usuario para que el personal y estudiantes de la facultad de ciencias agronómicas que utilizaran la aplicación SIPACIC durante el periodo dispuesto para pruebas en la que se pretende inducir al usuario a utilizar correctamente la aplicación.

### **Actividad 3 - Ejecución de Proyecto Piloto**

**Objetivo:** Confirmar el buen funcionamiento de SIPACIC en su versión web y móvil.

#### **3.1 Ejecución de Proyecto Piloto por parte del personal de la Escuela de Posgrado y Educación Continua y representantes estudiantiles de FCCAA.**

Consiste en utilizar el SIPACIC y probar todas sus funcionalidades, como primer paso realizar la activación de usuario, creación de una investigación de prueba por parte de un investigador para luego los técnicos capturadores realicen las capturas de datos, posteriormente se procede a enviar las capturas al servidor para ser aprobadas o rechazadas según el investigador y así poder terminar la captura y publicación de la misma, aquí el usuario administrador puede hacer uso de las funciones como exportación, estadística y bitácora, así mismo valide que los requerimientos descritos en la etapa de análisis fueron finalizados en la aplicación

### **Actividad 4 – Soporte**

**Objetivo:** Realizar el soporte necesario para el SIPACIC

#### **4.1 Brindar soporte por parte del técnico desarrollador al SIPACIC.**

Consiste en brindar soporte durante el desarrollo de la etapa, se ira realizando mientras se detecten incidencias.

#### **2da Etapa- Implementación total de SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA**

**Objetivo:** Verificar que el software SIPACIC esté instalado correctamente en el servidor junto a la base de datos conteniendo los datos iniciales para poder operar correctamente.

### **Actividad 5 - Verificación del entorno**

**Objetivo:** Verificar que todos los componentes estén instalados y configurados correctamente para que el SIPACIC pueda operar correctamente.

#### **5.1 Revisión de los instaladores y complementos requeridos**

Revisar el Software SIPACIC esté instalado y su base de datos cargada con los datos iniciales y que los equipos adquiridos cuenten con los requisitos de software detallados en el recuadro de la actividad 1.3

#### **5.2 Revisión de Configuración del gestor de servicios**

Consiste en verificar que los servicios de software necesarios para poder acceder remotamente a la aplicación web (Apache, DNS, etc.) sigan funcionando correctamente.

## Actividad 6- Puesta en marcha

**Objetivo:** Introducir el SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA.

### 6.1 Independizar los usuarios

Para introducir el SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA se debe de capacitar a las personas que darán uso del mismo siguiendo el siguiente plan de capacitación.

### 7.7 Carta didáctica sugerida para realizar la capacitación

Tabla 1 – Sección 7.7

*Tabla carta didáctica sugerida para la capacitación.*

<b>Temática</b>	<b>Objetivos Didácticos</b>	<b>Duración</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>
<b>Introducción a SIPACIC</b>	Que los participantes conozcan las generalidades del SIPACIC	15 min	Exposición de generalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyector cañón</li><li>• Manual de usuario</li></ul>
<b>Gestión de usuarios</b>	Que los participantes conozcan a detalle el módulo de gestión usuario	20 min	Creación de usuario de cada uno de los participantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyector cañón</li><li>• Manual de usuario</li><li>• Una computadora o celular para acceder al SIPACIC</li></ul>
<b>Inicio de Sesión</b>	Que los participantes puedan iniciar sesión con su respectivo usuario	10 min	Inicio de sesión de cada participante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyector cañón</li><li>• Manual de usuario</li><li>• Una computadora o celular para acceder al SIPACIC</li></ul>
<b>Descripción de módulos</b>	Que los participantes conozcan los diferentes módulos del SIPACIC	45 min	Mostrar cada modulo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyector cañón</li><li>• Manual de usuario</li><li>• Una computadora o celular para acceder al SIPACIC</li></ul>
<b>Operaciones del sistema</b>	Que los participantes conozcan las funcionalidades del SIPACIC	1 hora	Acceder a las funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyector cañón</li><li>• Manual de usuario</li><li>• Una computadora o celular para acceder al SIPACIC</li></ul>

<b>Fase de preguntas</b>	Que los participantes logren solventar dudas de los puntos anteriores	30 min	Solventar dudas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector cañón</li> <li>• Manual de usuario</li> </ul>
--------------------------	---	--------	-----------------	--

## 7.8 Cronograma de actividades para la implementación

Tabla 1 – Sección 7.8

*Tabla con cronograma sugerido para la implementación.*

#	Actividad	Duración
<b>1</b>	<b>1ra Etapa-Instalación de SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA</b>	<b>16 días</b>
<b>2</b>	1.Preparacion del Entorno de Producción	<b>6 días</b>
<b>3</b>	1.1 Instalación de SIPACIC y complementos en el servidor	<b>2 días</b>
<b>4</b>	1.2 Inicialización de datos	<b>1 día</b>
<b>5</b>	1.3 Preparación de los equipos de trabajo con los instaladores	<b>1 día</b>
<b>6</b>	1.4 Configuración del gestor de servicios	<b>2 días</b>
<b>7</b>	2.Capacitación	<b>3 días</b>
<b>8</b>	2.1 Capacitación de las funcionalidades del SIPACIC	<b>2 días</b>
<b>9</b>	2.2 Entrega de copias de manual de usuario	<b>1 día</b>
<b>10</b>	3. Ejecución de Proyecto Piloto	<b>7 días</b>
<b>11</b>	3.1 Ejecución de Proyecto Piloto por parte del personal de la Escuela de Posgrado y Educación Continua y representantes estudiantiles de FCCAA	<b>7 días</b>
<b>12</b>	4. Soporte	<b>Duración total de la etapa</b>
<b>13</b>	4.1 Brindar soporte por parte del técnico desarrollador al SIPACIC	<b>Duración total de la etapa</b>
<b>14</b>	<b>2da Etapa – Implementación total de SIPACIC en la Escuela de Posgrado y Educación Continua de FCCAA</b>	<b>34 días</b>
<b>15</b>	5.Verificación del Entorno	<b>2 días</b>
<b>16</b>	5.1 Revisión de los instaladores y complementos requeridos	<b>1 día</b>
<b>17</b>	5.2 Revisión de Configuración del gestor de servicios	<b>1 día</b>
<b>18</b>	6.Puesta en marcha	<b>15 días</b>
<b>19</b>	6.1 Inependizar los usuarios	<b>15 días</b>

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del SIPACIC permitirá el agilizar y asegurar el correcto procesamiento de los datos que se capturan en las investigaciones de campo.

De acuerdo a los requerimientos formulados y que fueron validados con el cliente se realizó la etapa de análisis y diseño cumpliendo así cada uno de ellos.

El SIPACIC es una herramienta de utilidad para que los usuarios gestionen los datos relacionados a sus investigaciones de campo en una interfaz amigable y funcional.

El SIPACIC contribuirá a una agilización de los datos capturados en las investigaciones de campo realizados por la FCCAA lo que beneficiará al acceso a ellos y obtener así un soporte para poder realizar una mejor comprensión y toma de decisiones de la investigación que se está estudiando.



## BIBLIOGRAFÍA

Ambler, Scott (2006-2014). Agile Models Distilled: Potential Artifacts for Agile Modeling. Recuperado de <http://agilemodeling.com/artifacts/>

Miranda, Luis (2012). Ventajas y Desventajas de RAD. Recuperado de <http://desarrollodefww.blogspot.com/2012/10/ventajas-y-desventajas-de-rad.html>

Carrillo Pabón, Mauricio Rolando, Y Oliva Osejos, Karla Cecilia (2012). Metodología RAD. Recuperado de <http://metodologiarad.weebly.com/index.html>

Mena Mendoza, Gonzalo. (2005) RAD: Desarrollo Rápido de Aplicaciones. Recuperado de <https://mena.com.mx/gonzalo/maestria/ingsoft/presenta/rad/>

Google Inc. Maps JavaScript API. Recuperado de <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=es-419>

Microsoft Inc. (2012-2018). TypeScript Documentation. Recuperado de <https://www.typescriptlang.org/docs/home.html>

Google Inc. Using PHP and MySQL to create KML. Recuperado de <https://developers.google.com/kml/articles/phpmysqlkml>

# ANEXOS

## ANEXO A: CARTA DE COMPROMISO DE INFORMACIÓN

### Carta de Compromiso

Ciudad Universitaria 28 de Marzo de 2017

A quien corresponda:

### CARTA COMPROMISO

Yo, Ing. Abel Alexis Argueta Platero, docente de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la Facultad de Ciencias Agronómicas me comprometo a otorgar la información solicitada referente al trabajo de graduación que realizan los bachilleres Bryan Ernesto Sarmiento Flores con carnet SF09006, Kevin Alexis Beltrán Lazo con carnet BL06001, Ivin Iván Sandoval Hernández con carnet SF06011, Carlos Antonio Umaña Rubio con carnet UR09008 denominado SISTEMA INFORMATICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, con el fin de que la información solicitada apoye a la ejecución, desarrollo y la finalización del proyecto que beneficiará a la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.

F.  

ANEXO B: HOJA DE CONTROL DE REVISIONES DE SIPACIC

**HOJA DE CONTROL DE REVISIONES DE SIPACIC**

Fecha: 21/09/2017 Duración: 4:00 pm - 5:00 pm

Lugar: Facultad Ciencias Agronomicas

Asistentes	Cargo	Firma
Ing. Abel, Anucha, Plateno	Cliente	<i>[Firma]</i>
Amador, Antonio, Carlos, Antonio	Desarrollador	<i>[Firma]</i>
Sandoval Hernandez, Frun, Irida		

**Puntos tratados en la sesión**

ID Pantalla	Nombre de Pantalla	Aspecto a revisar	Comentarios Desarrolladores	Comentario Cliente
LEP-002	Home	Diseño	hacer	hacer + grande los logos
LEP-018	Investigaciones ppal	Diseño		hacer columna del detalle
MVL-002	Home movil	Diseño		Agregar letras presentación
MVL-002	Home movil	Diseño		Agregar logos, fondo
MVL-007	Envio Captura	Funcionalidad	Agregar longitud a etiquetas	Substituir "deudas" por "lat" por "presión coordinada"

**Incidencias Encontradas**





- No mostrar ide foraneas, solo el nombre.
- Verificar los detalles de los mantenimientos

**HOJA DE CONTROL DE REVISIONES DE SIPACIC**

Fecha: Jueves 14 de Septiembre de 2017

Duración: 4:45pm - 5:15pm

Lugar: unidad de posgrado de agronomía

Asistentes	Cargo	Firma
Bryan Ernesto Sarmiento Flores	Desarrollador	
Carlos Umara Rubio	Desarrollador	
Juan Samuel	Desarrollador	
Jago Abel Agueta Platero	cliente	

**Puntos tratados en la sesión**

ID Pantalla	Nombre de Pantalla	Aspecto a revisar	Comentarios Desarrolladores	Comentario Cliente
MVL-002	Pantalla Principal	Diseño	Página tiene similar a de la web, logo y estructura.	
MVL-003	Investigación	Diseño	colores igual a la app web, ortografía.	
MVL-006	Investigación Principal			
MVL-007	Formularios			
MVL-009	Envío de captura		Poder darle al usuario la visibilidad de la precisión del GPS,	

**Incidencias Encontradas**

HOJA DE CONTROL DE REVISIONES DE SIPACIC

Fecha: 12 / sept / 2017

Duración: 5:00 pm - 6:00 pm

Lugar: Facultad Ciencias Agronómicas

Asistentes	Cargo	Firma
Jrg. Abel Arqueta Platero	Cliente	[Firma]
Carlos Antonio Umaná	Desarrollador	[Firma]
Irvix Iván Sandoval	Desarrollador	[Firma]

Puntos tratados en la sesión

ID Pantalla	Nombre de Pantalla	Aspecto a revisar	Comentarios Desarrolladores	Comentario Cliente
WEB-001	Logear	Diseño + visualización		mejorar de fondo o logo
WEB-002	Home	Diseño		Color, fondo, etc.
WEB-003	Categoría Inv. Principal	Diseño		Ortografía, traducción
WEB-004	Categoría Inv. Nuevo	Diseño		Ortografía,
WEB-004	Categoría Inv. Nuevo	Funcionalidad	Funcionalidad Completa	
WEB-005	Categoría Inv. Registro	Diseño		Mejorar Diseño.
WEB-006	Categoría Inv. Editor	Diseño		Ortografía
WEB-007	Botón	Diseño		Eliminar botones innecesarios
WEB-007	Botón	funcionalidad		Destacar nacimiento + investigación
WEB-008	Soluciones Principal	Diseño		Mejorar Botón Añadir / Reducir
WEB-009	Soluciones Detalle	Diseño		Mejorar Botón Vista Previa
WEB-010	Formulario PPT	Diseño		Activar tipo campo checkbox
WEB-011	Formulario Modificar	Diseño		Simplificar Columnas
WEB-012	Investigaciones PPT	Diseño		Mejorar diseño

Incidencias Encontradas

Mejorar Ortografía, traducción de pantallas





## ANEXO C: CARTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS

### **CARTA DE ACEPTACION DE PRUEBAS**

Ciudad Universitaria 20 de enero de 2018

A quien corresponda:

### CARTA ACEPTACION DE PRUEBAS

Yo, ing. Abel Alexei Argueta Platero, docente de la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la Facultad de Ciencias Agronómicas estoy de acuerdo con los resultados obtenidos de las pruebas de aceptación que se han realizado junto a los bachilleres Bryan Ernesto Sarmiento Flores con carnet SF09006, Kevin Alexis Beltrán Lazo con carnet BL06001, Irvin Iván Sandoval Hernández con carnet SH09011, Carlos Antonio Umaña Rubio con carnet UR09008 para validar el correcto funcionamiento del SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA CAPTURA DE DATOS DE INVESTIGACIONES DE CAMPO PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

F. \_\_\_\_\_

