

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA PUBLICACIÓN, DIFUSIÓN  
E INFORMACIÓN DEL AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LA  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**CARLOS HUMBERTO OSORIO RODRÍGUEZ**

carlos.osorio@epn.edu.ec

**DIRECTOR: MSC. CÓRDOVA BAYAS MARCOS RAÚL**

raul.cordova@epn.edu.ec

**Quito, febrero 2020**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Carlos Humberto Osorio Rodríguez, bajo mi supervisión.

---

**Msc. Córdova Bayas Marcos Raúl**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **DECLARACIÓN**

Yo Carlos Humberto Osorio Rodríguez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Carlos Humberto Osorio  
Rodríguez**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mi familia por su amor y paciencia que me han permitido cumplir esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi familia a mi tutor por guiarme y apoyarme a lo largo del desarrollo de este proyecto.

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	9
Descripción del problema .....	9
Proyectos de investigación en la EPN .....	10
Áreas de investigación de la EPN [26] .....	10
Estructura del Vicerrectorado de Investigación y Proyección social .....	12
Vicerrectorado de investigación y proyección social .....	13
Unidad técnica de proyección social .....	14
Unidad de investigación.....	15
Unidad de Posgrados .....	16
Selección de la metodología de desarrollo de la aplicación.....	17
Scrum .....	19
Roles de Scrum .....	19
Eventos de Scrum .....	20
Artefactos Scrum .....	20
Proceso .....	21
Justificación de herramientas .....	21
Android .....	21
Android Studio .....	21
Firebase.....	22
Serverless.....	22
Desarrollo de la aplicación para la Publicación, Difusión e Información del Avance de los Proyectos de Investigación en la Escuela Politécnica Nacional.....	24
Arquitectura.....	24
Elaboración del Product Backlog .....	25
Planificación de sprints .....	27
Sprint 1: Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase .....	27
Sprint 2: Módulo de Gestión de Identidades.....	28
Sprint 3: Módulo de Gestión de Proyectos.....	29
Sprint 4: Módulo Gestión de Proyectos.....	30
Sprint 5: Módulo de Conversaciones.....	31
Sprint 6: Módulo de Gestión de Identidades.....	32
Revisión de sprints .....	33

Revisión sprint 1.....	33
Retrospectiva sprint 1.....	34
Revisión sprint 2.....	34
Retrospectiva sprint 2.....	35
Revisión sprint 3.....	35
Retrospectiva sprint 3.....	36
Revisión sprint 4.....	37
Retrospectiva sprint 4.....	37
Revisión sprint 5.....	38
Retrospectiva sprint 5.....	38
Revisión sprint 6.....	38
Retrospectiva sprint 6.....	39
Pruebas Funcionales .....	39
Prueba de inicio de sesión .....	40
Registrar un usuario.....	41
Recuperar contraseña.....	43
Editar perfil de usuario .....	43
Publicar un nuevo proyecto de investigación.....	45
Crear un comentario en un proyecto .....	45
Añadir un colaborador .....	46
Aceptar colaborador .....	47
Enviar un mensaje a un colaborador .....	48
Pruebas de integración .....	48
Módulo de gestión de identidades y gestión de proyectos .....	49
Módulo de gestión de proyectos y conversaciones .....	49
Módulo de gestión de identidades y conversaciones .....	50
Validación del sistema .....	51
Validación por parte de los docentes .....	51
Validación por parte de los estudiantes .....	52
Conclusiones y Recomendaciones.....	53
Conclusiones .....	53
Recomendaciones.....	53
Glosario .....	54

Referencias Bibliográficas .....	55
Anexos.....	57
Anexo 1 .....	57
Anexo 2 .....	58
Anexo 3 .....	59
Anexo 4 .....	61
Anexo 5 .....	62
Anexo 6 .....	63
Anexo 7 .....	63
Anexo 8 .....	63
Anexo 9 .....	64
Anexo 10 .....	64
Anexo 11 .....	64
Anexo 12 .....	66



# INTRODUCCIÓN

## Descripción del problema

La investigación tiene mucha importancia ya que permite ampliar los conocimientos de las personas en forma concreta y certera, abriendo así posibilidades en todo tipo como los son en el campo de lo social, cultural, empresarial, natural, etc. Este proceso permite la evolución del humano, ya que permite que se desarrolle y progrese por medio de los conocimientos adquiridos [3].

A nivel académico sirve para recopilar información acerca de un tema determinado y realizar un trabajo escrito más robusto y creíble.

A nivel científico y tecnológico, sirve para realizar nuevos avances, descubrimientos, cura de enfermedades, etc. Pero más allá de ello también se encuentra el factor social pues, la suma de todo ello, en síntesis y en última instancia, nos permite inclusive mejorar nuestra calidad de vida y contribuir al bienestar de la humanidad.

La investigación sirve para entender de la realidad, de lo social y natural. Esto, por secuencia, nos lleva a conocer y a generar nuevo conocimiento. En la medida en que se genera nuevo conocimiento se rompen paradigmas, se echan por tierra teorías y conceptos, se erigen nuevas teorías [4].

Hay que tomar en consideración que no es posible adquirir conocimientos solamente leyendo libros y escuchando las explicaciones de los docentes. Es más efectivo adquirir conocimientos verdaderos a través de la resolución de los problemas de nuestra vida diaria [2].

Las investigaciones son la mejor forma con la cual el ser humano puede analizar, comprender y aprender algo nuevo. Ya que debe buscar la mejor forma para poder resolver un problema con el cual tiene un parcial o total desconocimiento [2].

La EPN (Escuela Politécnica Nacional) es una institución educativa en la cual la investigación se la realiza mediante proyectos, los cuales son parte fundamental del trabajo de la universidad. Estos proyectos promueven el desarrollo de soluciones innovadoras a problemas de diversa índole. Sin embargo, varias investigaciones no pueden llevarse a cabo debido a ciertos factores, ya sea porque los proyectos no fueron difundidos adecuadamente, no existe suficiente información acerca de estos, etc.

La investigación en la EPN resuelve una gran cantidad de problemas no solo a nivel doméstico, también aquellos de interés mundial. Esto siguiendo un conjunto de políticas y normas, que, junto con los actores y herramientas relacionadas con la investigación, interaccionan con el fin de crear un espacio común e integrado para el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades de investigación científica, tecnológica, pedagógica y de innovación en la EPN y su vinculación con el medio externo. De esta forma la universidad no está limitada solo a resolver problemas que se refieren solo al Ecuador, también le permite entender los inconvenientes del resto del mundo, además de poder crear relaciones con otras instituciones educativas que compartan la ideología de la investigación académica [10].

## Proyectos de investigación en la EPN

“El Sistema de Investigación y Proyección Social de la Escuela Politécnica Nacional se concibe como el conjunto de políticas, actores y elementos normativos, organizativos, funcionales y estructurales, que contribuyen a través de sus interacciones a la creación de un espacio común e integrado para el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades de investigación científica, tecnológica, pedagógica y de innovación en la Escuela Politécnica Nacional y su vinculación con el medio externo, con el propósito de resolver tanto problemas de la sociedad ecuatoriana como de interés mundial.” [1]

Para que un proyecto de investigación sea considerado como tal dentro de la EPN este debe estar enmarcado en:

- Un campo científico, tecnológico, pedagógico y/o de innovación de los Departamentos e Institutos auspiciantes
- Las áreas de investigación establecidas en la EPN
- Las políticas nacionales de ciencia y tecnología
- El Plan Nacional del Buen Vivir – PNBV
- Orientados a promover el desarrollo sustentable nacional y a coadyuvar al mejoramiento y protección del medio ambiente

Para que un proyecto pueda ser aprobado por el vicerrectorado de investigación este debe pasar por un proceso ya establecido que tiene los siguientes pasos:

- Llenar los formularios de envío.
- Presentar los formularios durante la primera quincena del mes de Marzo (Si se presenta el proyecto fuera de los plazos establecidos será considerado para el siguiente periodo académico)
- Los proyectos solo podrán ser presentados por personal académico titular con nombramiento a tiempo completo (No se puede dirigir más de un proyecto a la vez).
- El proyecto será aprobado o rechazado por el vicerrectorado de investigación.

## Áreas de investigación de la EPN [26]

### *Facultad de Ciencias Administrativas*

- Gestión
- Económica del Cambio Tecnológico, Cambio y desarrollo Social, Problemas Sociales Sociología de los Asentamientos Humanos
- Planificación Urbana, Sistemas Económicos y Economía Sectorial
- Organización y Dirección de Empresas, Organización Industrial y Políticas Gubernamentales y Ciencias Políticas
- Organización y Dirección de Empresas y Tecnología Industrial

#### *Facultad de Ciencias*

- Física Atómica y Molecular
- Física de la Materia Condensada
- Física Fundamental y Aplicada
- Análisis Matemático y Álgebra
- Modelización y Cálculo Científico
- Optimización Combinatoria y Estructuras Discretas
- Probabilidades y Estadística
- Economía Aplicada

#### *Facultad de Ingeniería Mecánica*

- Formulación, caracterización y aplicación de materiales avanzados
- Procesamiento de los Materiales
- Technological Sciences
- Physics

#### *Facultad de Geología y Petróleo*

- Ciencias de la Tierra
- Petróleo

#### *Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica*

- Control y Aprovechamiento de Energía
- Instrumentación y Electrónica
- Sistemas de Control Automático
- Sistemas eléctricos de potencia
- Máquinas Eléctricas
- Distribución y Protecciones
- Alto Voltaje
- Comunicaciones
- Redes
- Tecnologías Aplicadas en Redes y Telecomunicaciones
- Tecnologías de Internet

#### *Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental*

- Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente
- Materiales
- Sistemas Estructurales
- Suelos - Geotecnia y Geo mecánica
- Agrimensura y Vías
- Recursos Hídricos
- Hidráulica

#### *Facultad de Ingeniería Sistemas*

- Ciencias y Metodologías de la Computación
- Comunicaciones y Seguridades
- Ingeniería de Software
- Sistemas de Información y Computación Centrada en el Humano

#### *Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial*

- Ingeniería y Tecnología Químicas
- Ingeniería, Industria y Construcción
- Tecnología Nuclear
- Alimentos
- Biotecnología
- Agropecuaria
- Materiales
- Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente
- Tecnología del Carbón y del Petróleo
- Ingeniería y Tecnología Químicas
- Tecnología de Material y Textil
- Tecnología Energética
- Metalurgia extractiva
- Procesos de reciclaje de residuos industriales
- Impacto ambiental
- Tecnología de catálisis
- Mineralogía y química de suelos

#### *Departamento de Formación Básica (DFB)*

- Educación Superior
- Innovación Educativa

#### *Departamento de Ciencias Sociales (DCS)*

- Ciencias Sociales
- Educación
- Humanidades y Artes

#### *Estructura del Vicerrectorado de Investigación y Proyección social*

En la Figura 1 se aprecia la estructura del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social de la EPN.



Figura 1.1 Estructura del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

## Vicerrectorado de investigación y proyección social

**1.2.1.1 Responsable:** El Vicerrector de Investigación y Proyección Social.

**1.2.1.2 Funciones y atribuciones:**

- a. Colaborar con el Rector en el cumplimiento de sus funciones y en el ejercicio de sus atribuciones;
- b. Remplazar o sustituir al Rector, según el caso, de acuerdo a lo establecido en la ley y en el Estatuto;
- c. Convocar y presidir el Consejo de Investigación y Proyección Social;
- d. Planificar, organizar, coordinar y dirigir las actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y vinculación con la sociedad de acuerdo con las políticas y lineamientos trazados por el Consejo Politécnico, el Rector y el Consejo de Investigación y Proyección Social;
- e. Presentar anualmente al Rector, al Consejo Politécnico y a la comunidad politécnica, un informe acerca de la marcha de la institución en el ámbito de su competencia;
- f. Dar directrices a los decanos, jefes de departamento, jefes de institutos, autoridades ejecutivas a su cargo y demás miembros de la comunidad, en el ámbito de su

- competencia, para el logro de los fines y objetivos institucionales y vigilar su cumplimiento;
- g. Conceder licencias hasta por treinta días al personal administrativo y de gestión y personal de servicio del VIPS;
  - h. Autorizar gastos relacionados con el presupuesto aprobado por Consejo Politécnico para las actividades de I+D+i+V, y que ejecuta la EOD-UGIPS;
  - i. Celebrar contratos y convenios específicos, en el ámbito de I+D+i+V, por delegación del Rector;
  - j. Delegar sus atribuciones, en asuntos puntuales y cuando no opere la subrogación, previa autorización del Rector y del Consejo Politécnico; y,
  - k. Ejercer las demás atribuciones y cumplir las demás obligaciones que contemplen las leyes, el Estatuto y los reglamentos [5].

#### Unidad técnica de proyección social

**1.2.1.3 Responsable:** Coordinador de la Gestión de Proyectos (EOD)

**1.2.1.4 Funciones y atribuciones:**

- a. Gestionar y ejecutar todos los procesos operativos y trámites ordinarios, en el ámbito de su competencia, con el fin de llevar adelante, de manera ágil y eficiente, los programas, proyectos y actividades de I+D+i;
- b. Asesorar, recomendar, gestionar y facilitar los procesos administrativos, financieros, y contrataciones del personal que se vincula a los programas y proyectos de I+D+i+V;
- c. Ejecutar adecuada y eficientemente los recursos financieros recibidos para desarrollar las actividades de I+D+i;
- d. Planificar anualmente las actividades de gestión de la EOD con el fin de llevar adelante todos sus procesos de manera ágil y eficiente;
- e. Desarrollar actividades, estrategias, eventos y procesos con el personal académico, con el fin de capacitarlos en la formulación, presentación, ejecución, cierre y trámites relativos a los procesos administrativos financieros de las convocatorias internas o financiadas por el VIPS;
- f. Proponer herramientas, instrumentos y procedimientos necesarios para agilizar los procesos financieros, de compras públicas y de contrataciones vinculados a las actividades de I+D+i;
- g. Gestionar ante las diferentes instancias internas a la EPN y antes los organismos públicos de control y regulación de la normativa pertinente a su ámbito de competencia, con el fin de minimizar los procesos operativos, hallar soluciones eficientes, y contribuir al éxito de las actividades de I+D+i por parte del personal académico;
- h. Asesorar al personal académico en la formulación y presentación de proyectos y programas de investigación nacionales e internacionales, y en la gestión de actividades de I+D+i;
- i. Coordinar con el Director de Investigación y Proyección Social la elaboración de la propuesta de presupuesto para el siguiente año para el desarrollo de las actividades de I+D+i+V; y,
- j. Articular con todas las entidades públicas y/o privadas que influyan sobre la planificación de los recursos financieros en materia de I+D+i+V de la EPN [6].

**1.2.2 Dirección de investigación y proyección social:** Está encargada de crear y mantener las redes de investigación de la EPN con otras entidades relacionadas con la investigación. También está encargada de gestionar las líneas de investigación de la universidad [7].

#### Unidad de investigación

**1.2.2.1 Responsable:** Jefe de la Unidad

**1.2.2.2 Funciones y atribuciones:**

- a. Implementar y ejecutar las políticas, estrategias y directrices en el ámbito de la Investigación en la Institución, establecidas por el Consejo de Investigación y Proyección Social y el Vicerrector de Investigación y Proyección Social;
- b. Proponer políticas, normativas, procedimientos, instructivos y herramientas que permitan dinamizar, estimular, mejorar, optimizar y fortalecer la investigación e incrementar la producción científica;
- c. Desarrollar el Plan Operativo Anual, en el ámbito de la investigación, dentro de las fechas establecidas por las instancias superiores competentes y presentarlas al Director de Investigación y Proyección Social;
- d. Gestionar y monitorear los proyectos de investigación, desde la convocatoria hasta el cierre, ampliaciones de plazos de cierre de proyectos y su evaluación expost, desarrollando instructivos, directrices y formatos, y presentando informes técnico-económicos respectivos al Director de Investigación y Proyección Social;
- e. Desarrollar actividades, estrategias, eventos y procesos con los investigadores, autoridades académicas, departamentos, institutos de investigación, centros y laboratorios y otras estructuras de investigación y unidades del VIPS, con el fin de impulsar y fortalecer el desarrollo científico y técnico, local, regional y nacional, de manera permanente, a través de la investigación científica;
- f. Gestionar la presentación y supresión de líneas de investigación de los departamentos e institutos de investigación, y su actualización permanente, así como la identificación de áreas de investigación institucionales;
- g. Promover y gestionar la conformación de grupos multi e interdisciplinarios de investigación y la participación de los investigadores en grupos y redes de investigación nacionales e internacionales, mediante mecanismos de reconocimiento y estímulos académicos y económicos;
- h. Proponer cursos y programas de formación, perfeccionamiento y actualización para los investigadores en el ámbito de la investigación, y presentarlos a la unidad de difusión;
- i. Entregar a la Unidad de Difusión de I+D+i la información obtenida de las actividades de investigación del personal académico para su tratamiento mediante analítica de datos;
- j. Presentar anualmente al Director de Investigación y Proyección Social un informe acerca de las actividades desarrolladas en el ámbito de su competencia; y,
- k. Ejercer las demás atribuciones y cumplir las demás obligaciones que contemplen las leyes, el Estatuto y los reglamentos [8].

**1.2.2.3 Responsable:** Jefe de la Unidad

**1.2.2.4 Funciones y atribuciones:**

- a. Implementar y ejecutar las políticas, estrategias y directrices en el ámbito de los posgrados de investigación en la Institución, establecidas por el Consejo de Investigación y Proyección Social y el Vicerrector de Investigación y Proyección Social;
- b. Proponer políticas, normativas, procedimientos, instructivos y herramientas que permitan dinamizar, estimular, mejorar, optimizar y fortalecer los programas de posgrado de investigación de acuerdo con estándares internacionales;
- c. Desarrollar el Plan Operativo Anual para el desarrollo de los programas de posgrado de investigación, dentro de las fechas establecidas por las instancias superiores competentes y presentarlas al Director de Investigación y Proyección Social;
- d. Gestionar, coordinar y apoyar las actividades de los programas de posgrados llevadas adelante por los coordinadores de las maestrías de investigación y de los comités doctorales;
- e. Promover el uso y mejoramiento de los mecanismos internos de evaluación de los programas de posgrado de investigación ofrecidos por la EPN, y de las estrategias asociadas a ellos, para garantizar su calidad;
- f. Promover y analizar las propuestas de nuevos programas de postgrados de investigación en los diferentes departamentos e institutos de investigación y presentar los informes técnicos correspondientes al CIPS para su aprobación y auspicio;
- g. Gestionar la disponibilidad de becas de origen interno o externo para apoyar las actividades de los posgrados de investigación;
- h. Proponer e implementar planes de formación, capacitación y mejoramiento continuo para el personal académico que participa en los programas de posgrado de investigación, con base en los resultados de las diferentes evaluaciones a los mismos;
- i. Definir los estándares para la preparación, ejecución, seguimiento y control de programas de posgrados de investigación, que serán aprobados por Consejo de Investigación y Proyección Social;
- j. Promover el desarrollo de convenios, alianzas y conformación de redes tanto nacionales como internacionales para fortalecer los programas de posgrados de investigación;
- k. Coordinar el desarrollo de una oferta académica de cátedras y seminarios permanentes, para los posgrados de investigación, por parte de los coordinadores de maestrías de investigación y de los comités de doctorados;
- l. Entregar a la Unidad de Difusión de I+D+i la información obtenida de las actividades de los programas de posgrados de investigación para su tratamiento mediante analítica de datos;
- m. Presentar anualmente al Director de Investigación y Proyección Social un informe acerca de las actividades desarrolladas en el ámbito de su competencia; y,
- n. Ejercer las demás atribuciones y cumplir las demás obligaciones que contemplen las leyes, el Estatuto y los reglamentos [9].



## Selección de la metodología de desarrollo de la aplicación

La aplicación móvil permitirá a los estudiantes y profesores de la EPN publicar los proyectos en los que están trabajando, o en los que quieren trabajar, y buscar personas que se encuentren interesadas en el trabajo, con el fin de que se conviertan en colaboradores. La aplicación será desarrollada por una persona, la cual realizará entregas parciales y funcionales del producto. Debido al poco presupuesto disponible para el desarrollo del proyecto, este será de bajo costo, y considerado de complejidad media, por los que se utilizarán pocas herramientas. Se debe tomar en cuenta que el proyecto evolucionará dependiendo de las necesidades del mismo, por lo que se aumentarán funcionalidades durante su desarrollo, además de que no se generará mucha documentación.

En la Tabla 1 se realizará una comparación entre las metodologías ágiles y las tradicionales con el fin de verificar cuál de las dos es la más apropiada para el proyecto, tomando en cuenta sus características.

Valores:

- 1 = no cumple
- 2 = cumple poco
- 3 = cumple parcialmente
- 4 = cumple ampliamente
- 5 = cumple totalmente

<b>Características del proyecto</b>	<b>Metodologías Ágiles</b>	<b>Valoración</b>	<b>Metodologías Tradicionales</b>	<b>Valoración</b>
Tiene equipo pequeño	5-9 personas	3	Más de 10 personas	1
Realiza entregas parciales	Entregas del producto cada 2 semanas o un mes	5	Se entrega solo el producto final	1
Detección rápida y corrección de errores	Detectar y corregir los errores lo antes posible.	4	Discutir con el equipo acerca de cómo enfrentar los errores.	3
Tiene requerimientos cambiantes	El cambio forma parte del proceso, siempre se agrega valor	5	Se resiste al cambio, desfase entre lo solicitado y lo entregado	1
Requiere retroalimentación del cliente	El cliente se involucra en el proceso	4	El cliente delega su responsabilidad	2
Exige poca documentación	Poca documentación	3	Documentación extensa	3

Es de complejidad media.	No requiere de muchas herramientas para entregar un producto	4	Se utilizan muchas herramientas para el desarrollo	2
Corto tiempo de desarrollo del proyecto	Menos de 6 meses	5	Más de 6 meses	1
Bajo costo del proyecto	Bajo	5	Alto	1
Fácil mantenimiento	Se divide el mantenimiento de la aplicación en pequeñas tareas	4	El mantenimiento lo realiza todo el equipo después de planearlo	3
	<b>Total</b>	42	<b>Total</b>	18

Tabla 1.1 Tabla comparativa entre las metodologías ágiles y las tradicionales

Basado en la comparación realizada se determinó que se utilizará una metodología ágil ya que se ajusta de mejor forma a las características del proyecto.

En la tabla 2 se realizará una comparación entre las dos metodologías ágiles más utilizadas, XP y Scrum con el fin de verificar cuál de las dos es la más apropiada para el proyecto, tomando en cuenta sus características.

Valores:

- 1 = no cumple
- 2 = cumple poco
- 3 = cumple parcialmente
- 4 = cumple ampliamente
- 5 = cumple totalmente

Características del proyecto	Scrum	Valoración	XP	Valoración
Tiene equipo pequeño	5-9 personas	3	5-9 personas	3
Realiza entregas parciales	Entregas funcionales del producto cada 2 semanas o un mes	5	Entregas de prototipos funcionales o no, cuando el cliente lo solicita	3
Detección rápida y corrección de errores	Detectar y corregir los errores lo antes posible.	4	Detectar y corregir los errores lo antes posible.	4
Tiene requerimientos cambiantes	El cambio forma parte del proceso, siempre se agrega valor	5	El cambio forma parte del proceso, siempre se agrega valor	5

Requiere retroalimentación del cliente	El cliente se involucra en el proceso	4	El cliente decide sobre todas las características del proyecto.	4
Exige poca documentación	Poca documentación	5	Mayor documentación	4
Es de complejidad media.	No requiere de muchas herramientas para entregar un producto	4	No requiere de muchas herramientas para entregar un producto	4
Corto tiempo de desarrollo del proyecto	Menos de 6 meses	5	Menos de 6 meses	5
Bajo costo del proyecto	Bajo	5	Bajo	5
Fácil mantenimiento	Se divide el mantenimiento de la aplicación en pequeñas tareas	4	Se divide el mantenimiento de la aplicación en pequeñas tareas	4
	<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>Total</b>	<b>41</b>

Tabla 1.2 Tabla comparativa entre Scrum y XP

Se utilizará la metodología de desarrollo ágil Scrum, debido a la gran flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del proyecto. La metodología propicia la construcción de software de alta calidad, en vista de que está enfocado completamente en el problema a solucionar del usuario, también porque prioriza los módulos que agregan mayor valor al software. Se busca entregar un producto final funcional, por este motivo, es necesario realizar entregas parciales de la aplicación. Scrum es un proceso de gestión y control que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. Esta metodología permitirá entregar periódicamente nuevos avances de la aplicación final, y de ser necesario, realizar correcciones de los mismos, por lo que el proyecto tendrá una fácil escalabilidad. Además, debido a que no se necesitará documentación del software creado, Scrum es la opción ideal.

## Scrum

Scrum es un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo [27].

## Roles de Scrum

**Scrum master:** Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología.

**Product owner (PO):** Representante de los accionistas y clientes que usan el software.

**Equipo de desarrollo:** Grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

<b>Scrum Master</b>	Raúl Córdova
<b>Product Owner</b>	Sandra Sánchez
<b>Equipo de desarrollo</b>	Carlos Osorio

*Tabla 1.3 Roles de Scrum*

### Eventos de Scrum

Los eventos de Scrum se utilizan para minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum y establecer una cadencia que permita al equipo fomentar la comunicación y colaboración reduciendo el tiempo en reuniones extensas además de reducir los procesos restrictivos y predictivos. Todos los eventos tienen una caja de tiempo o “TimeBox”. Una vez que se inicia un Sprint este tiene una duración fija y no se puede acortar o alargar. Los siguientes eventos pueden terminar siempre que se logre el propósito del evento, pero dentro de la caja de tiempo y asegurando el fomento de la transparencia [11]. Los eventos de Scrum son:

- **Sprint:** En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortas y fijas (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas) [13].
- **Sprint Planning:** Se refiere a la planificación de las tareas a realizar en la iteración [14].
- **Daily Scrum:** El objetivo de esta reunión es facilitar la transferencia de información y la colaboración entre los miembros del equipo para aumentar su productividad, al poner de manifiesto puntos en que se pueden ayudar unos a otros [15].
- **Sprint Review:** Se lleva a cabo al final del Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar el Product Backlog si es necesario [16].
- **Sprint Retrospective:** Con el objetivo de mejorar de manera continua la productividad y la calidad del producto que está desarrollando, la motivación del equipo, cómo están engranando entre ellos, como fue la última iteración o cómo está yendo el proyecto... el equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar durante la iteración, por qué está consiguiendo o no los objetivos a que se comprometió al inicio de la iteración y por qué el incremento de producto que acaba de demostrar al cliente era lo que él esperaba o no [17].

### Artefactos Scrum

Los artefactos de Scrum forman para proveer transparencia y oportunidades de inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están específicamente definidos para fomentar la transparencia de la información de tal manera que todos tengan el mismo entendimiento de lo que se está llevando a cabo a través de los artefactos [11]. Los artefactos Scrum son:

- **Product Backlog:** La lista priorizada de objetivos/requisitos representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto [18].
- **Sprint Backlog:** Subconjunto de objetivos/requisitos del Product Backlog seleccionado para la iteración actual y su plan de tareas de desarrollo [19].

- **Increment:** El incremento es la parte de producto producida en un sprint, y tiene como característica el estar completamente terminada y operativa, en condiciones de ser entregada al cliente [20].

### Proceso

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite [12].

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente (Product Owner) prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste (que el equipo estima considerando la Definición de Hecho) y quedan repartidos en iteraciones y entregas [12].

### Justificación de herramientas

La aplicación estará disponible únicamente para el sistema operativo Android a partir de la versión 5.0, de 64 bits. Los datos de los usuarios se los almacenará en una base de datos no relacional, además estos estarán disponibles en la nube, lo que permitirá el acceso de los usuarios desde cualquier parte siempre y cuando estos dispongan de un teléfono Android con acceso a internet.

### Android

La aplicación será creada para Android ya que es el sistema operativo móvil más popular.

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró. Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008. Android es el sistema operativo móvil más utilizado del mundo, con una cuota de mercado superior al 80 % al año 2017, muy por encima de IOS [21].

### Android Studio

La aplicación será desarrollada en el IDE Android Studio ya que es la plataforma oficial para aplicaciones nativas del sistema operativo Android.

Es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014 [22].

## Funciones

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible
- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que se puede realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Instant Run para aplicar cambios mientras la aplicación se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudar a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código
- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versión, etc.
- Compatibilidad con C++ y NDK
- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine [22].

## Firestore

Se utilizará la plataforma Firestore ya que dispone de una base de datos no SQL, por lo que la lectura y escritura de datos será más rápida.

Es la nueva y mejorada plataforma serverless (sin servidor) de desarrollo móvil en la nube de Google. Se trata de una plataforma disponible para diferentes plataformas (Android, iOS, web), con lo que de esta forma presentan una alternativa seria a otras opciones para ahorro de tiempo en el desarrollo como Xamarin [23].

Sus características fundamentales están divididas en varios grupos, las cuales podemos agrupar en:

- **Análíticas:** Provee una solución gratuita para tener todo tipo de medidas (hasta 500 tipos de eventos), para gestionarlo todo desde un único panel.
- **Desarrollo:** Permite construir mejores apps, permitiendo delegar determinadas operaciones en Firestore, para poder ahorrar tiempo, evitar bugs y obtener un aceptable nivel de calidad. Entre sus características destacan el almacenamiento, testeo, configuración remota, mensajería en la nube o autenticación, entre otras.
- **Crecimiento:** Permite gestionar los usuarios de las aplicaciones, pudiendo además captar nuevos. Para ello dispondremos de funcionalidades como las de invitaciones, indexación o notificaciones.
- **Monetización:** Permite ganar dinero gracias a AdMob [23].
- **Dispone de una base de datos no relacional.**

## Serverless

Se utilizará la arquitectura serverless con el fin de ahorrarse el tiempo de configuración de los servidores donde se almacenará toda la información de los usuarios.

Serverless es un tipo de arquitectura donde los servidores (físicos o en la nube) dejan de existir para el desarrollador y en cambio el código corre en “ambientes de ejecución” que administran proveedores como Amazon, Google, IBM, etc.

La arquitectura serverless también conocida como FaaS (Functions as a Service), habilita la ejecución de una aplicación mediante contenedores efímeros y sin estado; estos son creados en el momento en el que se produce un evento que dispare dicha aplicación. Contrariamente a lo que sugiere el término, serverless no significa «sin servidor», sino que éstos se usan como un elemento anónimo más de la infraestructura, apoyándose en las ventajas del cloud computing [15].

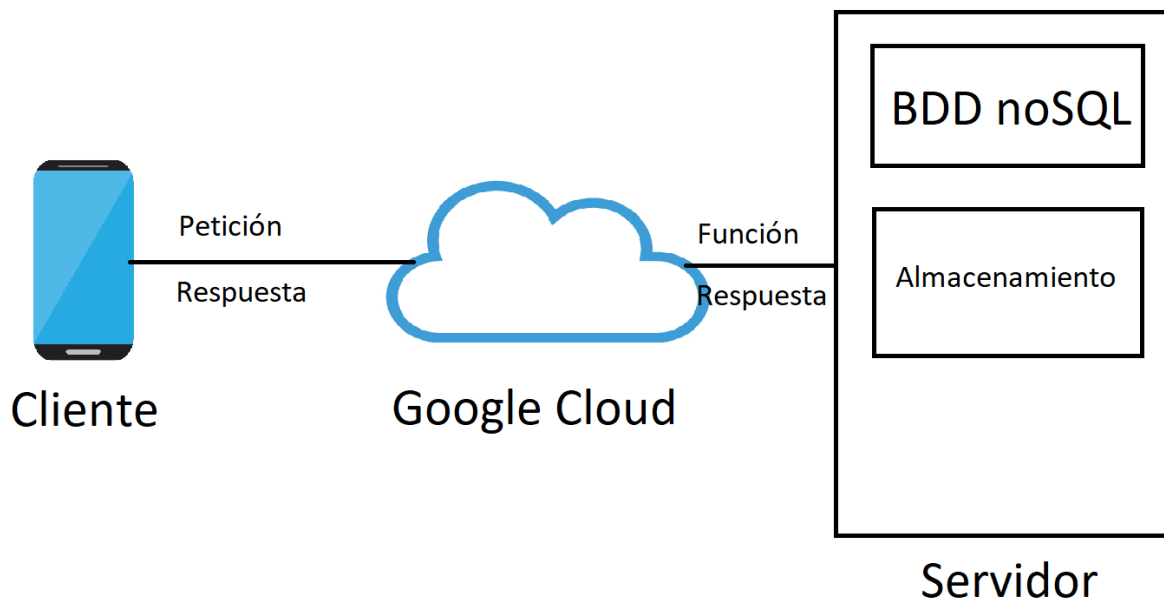
Una función que se ejecuta en una arquitectura serverless debe ser procesada por un wrapper del lenguaje apropiado (Python, NodeJS, etc.) que es capaz de recibir los datos de entrada, entregarlos a la función, ejecutarla y enviar los datos de salida. Cada wrapper genérico de un determinado lenguaje se denomina entorno. Estos entornos son instanciados en forma de contenedor cuando una función necesita ser ejecutada [24].

## Desarrollo de la aplicación para la Publicación, Difusión e Información del Avance de los Proyectos de Investigación en la Escuela Politécnica Nacional

Para desarrollar la aplicación se aplicará la metodología Scrum, siguiendo los pasos que se detallaron en el Capítulo 1.

Para poder medir la velocidad del equipo se utilizarán las horas que fueron necesarias para poder completar cada una de las tareas de los sprints.

### Arquitectura



**Cliente:** Usuario que dispone de un smartphone con el sistema operativo Android 5.1 o mayor y donde se encuentra instalada la aplicación.

**Google Cloud(Firebase):** Plataforma digital de Google para facilitar el desarrollo de aplicaciones web o móvil. Es una plataforma serverless, por lo que el manejo y configuración de los servidores los hace Google, no el usuario que utiliza la plataforma.

**Servidor:**

- BDD noSQL: Base de datos no relacional, la cual utiliza firebase.
- Almacenamiento: Espacio para almacenar distintos tipos de archivos.



## Funcionamiento:

- El cliente realiza una petición a la plataforma de Google.
- La plataforma de google redirige la petición hacia el servidor más adecuado.
- El servidor responde a la petición del cliente.
- La plataforma de google redirige la respuesta hacia el usuario.

Nota: Firebase es una plataforma que funciona mediante varios métodos y funciones ya establecidos.

## Elaboración del Product Backlog

En el product backlog se listarán todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo del proyecto. Para el efecto se ha dividido el sistema en tres módulos. También se agrega un proceso que tiene que ver con la configuración del entorno de desarrollo. Tanto los módulos como la configuración del entorno de desarrollo se realizan en uno o más sprints.

En la Tabla 2.1 se describe cada una de las historias del product backlog. A continuación, se define el significado de cada columna de la Tabla:

- Historia: Son las tareas que se realizarán para el desarrollo del sistema.
- Tipo: Se detalla cual es el trabajo que el equipo realizará. Este se puede dividir en: requerimientos, diseño, implementación y pruebas.
- Estatus: Es el estado en el que se encuentra una historia al momento de crear y después de revisar el product backlog. Estos estados pueden ser: pendiente, en proceso o realizado.
- Valor para el negocio o para el usuario: Es el valor estimado que cada historia tiene, dependiendo de qué tan necesaria es para el negocio o para el usuario. Este valor puede ser: alto, medio o bajo.
- Criterios de aceptación: Son las características o funcionalidades del sistema que se desarrollarán al implementar la historia. El completamiento de los criterios de aceptación permite definir si la historia ha sido finalizada con éxito o no.

Historia	Tipo	Estatus	Valor para el negocio o para el usuario	Criterios de aceptación
Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase	Requerimientos	Pendiente	Alto	Conectar la aplicación a la plataforma Firebase. Se debe poder utilizar la base de datos en tiempo real, la función de autenticación y la de almacenamiento de Firebase.

Desarrollar el Módulo de Gestión de Identidades.	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán iniciar sesión si ya poseen una cuenta en la aplicación, caso contrario estos podrán crear una. Un usuario también podrá recuperar su contraseña si la olvidó. Los usuarios podrán ver la información de su perfil de la aplicación, además de editarla. Estos también podrán ver la información de los perfiles de los usuarios con los cuales son colaboradores.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Proyectos	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios ya registrados podrán crear, comentar e informarse sobre los proyectos de investigación que se encuentran en la aplicación. Se puede realizar la búsqueda de los proyectos que han sido publicados por un usuario. También se podrá visualizar la información de los usuarios que se den como resultado en la búsqueda. Se podrá agregar a un usuario como colaborador.
Desarrollar el Módulo de Conversaciones	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán tener conversaciones entre ellos sobre los proyectos de investigación en los cuales están trabajando o quieren trabajar, siempre y cuando los usuarios sean considerados colaboradores entre sí.

Tabla 2.1 Product Backlog

## Planificación de sprints

### Sprint 1: Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase

En el primer Sprint se realizará la configuración del ambiente de trabajo, conectando Android Studio y Firebase. Esto se muestra en la Tabla 2.2.

<b>TAREA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)</b>
Conectar Android Studio con firebase.	1	Carlos Osorio	Requerimientos	1
Conectar Android Studio con el servicio de autenticación de firebase.	2	Carlos Osorio	Requerimientos	1
Conectar Android Studio con el servicio de base de datos de firebase.	3	Carlos Osorio	Requerimientos	1
Conectar Android Studio con el servicio de almacenamiento de firebase.	4	Carlos Osorio	Requerimientos	1
Realizar pruebas de cada uno de los servicios que se utilizarán	5	Carlos Osorio	Pruebas	5

Tabla 2.2

*Sprint 1: Conectar y Configurar el Entorno de Desarrollo con Firebase*

### Sprint 2: Módulo de Gestión de Identidades

En el segundo Sprint se realizará la gestión de identidades de los usuarios. Se crearán las pantallas y métodos necesarios para que el usuario pueda registrarse e iniciar sesión. Esto se muestra en la tabla 2.3.

<b>TAREA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)</b>
Crear barra de navegación entre pantallas	1	Carlos Osorio	Diseño	3
Crear pantalla de inicio de sesión	2	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear pantalla de registro de un nuevo usuario	3	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear pantalla de segundo paso de registro	4	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear servicio de registro de usuario	5	Carlos Osorio	Implementación	8
Crear servicio de inicio de sesión	6	Carlos Osorio	Implementación	8
Crear métodos de segunda etapa de registro.	7	Carlos Osorio	Implementación	8

Tabla 2.3

Sprint 2: Módulo de Gestión de Identidades.

### Sprint 3: Módulo de Gestión de Proyectos

En el tercer Sprint se creará la primera parte del módulo de gestión de proyectos, en el cual se presentarán todos los proyectos de investigación creados por los usuarios, además permitirá comentar los proyectos de otras personas. Esto se muestra en la tabla 2.4.

<b>TAREA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)</b>
Configurar pantalla de publicación de proyectos de investigación	1	Carlos Osorio	Diseño	2
Crear archivo xml con formato para visualizar una publicación de un proyecto	2	Carlos Osorio	Implementación	4
Crear pantalla de creación de publicación de un proyecto	3	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear método de creación de publicación de un proyecto	4	Carlos Osorio	Implementación	4
Crear servicio de lectura de datos para presentarlos en la pantalla de publicaciones de proyectos de investigación	5	Carlos Osorio	Implementación	5

Crear pantalla de comentarios	6	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear método de creación de comentarios	7	Carlos Osorio	Implementación	4
Crear servicio de lectura de datos de los comentarios para presentarlos en la pantalla de comentarios	8	Carlos Osorio	Implementación	5

Tabla 2.4 Sprint 3: Módulo de Gestión de Proyectos

#### Sprint 4: Módulo Gestión de Proyectos

En el cuarto Sprint se realizará la segunda parte del módulo de gestión de proyectos, en el cual se crearán los métodos necesarios para realizar la búsqueda de los proyectos de investigación, además de buscar a todos los usuarios que se encuentran registrados en la aplicación. También se crearán los métodos para convertir a los usuarios en colaboradores entre ellos. Esto se muestra en la tabla 2.5.

TAREA	PRIORIDAD	ENCARGADO	TIPO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)
Configurar pantalla de búsqueda	1	Carlos Osorio	Diseño	2
Crear archivo xml con formato para visualizar las búsquedas	2	Carlos Osorio	Implementación	4

Crear servicio de búsqueda de usuarios y publicaciones	3	Carlos Osorio	Implementación	4
Crear pantalla de información de los usuarios	4	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear servicio que devuelva la información del usuario resultante de la búsqueda.	5	Carlos Osorio	Implementación	5
Crear servicio que permita que los usuarios se puedan convertir en colaboradores.	6	Carlos Osorio	Implementación	6

Tabla 2.5 Sprint 4: Módulo Gestión de Proyectos

#### Sprint 5: Módulo de Conversaciones

En el quinto Sprint se realizará el módulo de conversaciones, en el cuál se crearán los métodos necesarios para que los usuarios puedan enviar mensajes entre sí, con el fin de que puedan hablar sobre los proyectos en los que están trabajando. Esto se muestra en la tabla 2.6.

TAREA	PRIORIDAD	ENCARGADO	TIPO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)
Configurar pantalla de mensajería	1	Carlos Osorio	Diseño	2
Crear archivo xml con formato para visualizar los chats	2	Carlos Osorio	Implementación	4

Crear pantalla donde se mostrarán los mensajes	3	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear servicio que devuelva los usuarios que son colaboradores	4	Carlos Osorio	Implementación	5
Crear servicio que devuelva los mensajes escritos con otro usuario	5	Carlos Osorio	Implementación	8

Tabla 2.6 Sprint 5: Módulo de Conversaciones

#### Sprint 6: Módulo de Gestión de Identidades

En el sexto Sprint se realizará la segunda parte de la gestión de identidades, el cual permitirá que los usuarios puedan modificar su información personal, así como visualizar la información de los usuarios con sus colaboradores. Esto se muestra en la tabla 2.7.

TAREA	PRIORIDAD	ENCARGADO	TIPO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL(HORAS)
Configurar pantalla de perfil de usuario	1	Carlos Osorio	Diseño	2
Crear archivo xml con formato para visualizar las publicaciones de proyectos hechas por el usuario	2	Carlos Osorio	Implementación	4



Crear pantalla donde se mostrarán los usuarios que son colaboradores	3	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear servicio que devuelva los usuarios que son colaboradores	4	Carlos Osorio	Implementación	5
Crear servicio que devuelva las publicaciones de publicaciones hechas por el usuario que ha iniciado sesión	5	Carlos Osorio	Implementación	5
Crear pantalla que permita editar la información del usuario	6	Carlos Osorio	Diseño	4
Crear servicio que actualice la información del usuario	7	Carlos Osorio	Implementación	5

Tabla 2.7 Sprint 6: Módulo de Gestión de Identidades

## Revisión de sprints

En la revisión se realizará un seguimiento de las historias realizadas a lo largo de las dos semanas que dura el sprint. Se verificará que historias fueron completadas con éxito, y cuales se han completado de forma parcial.

### Revisión sprint 1

En la Tabla 2.8 se mostrarán las historias que corresponden al sprint 1, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Conectar Android Studio con firebase.	Carlos Osorio	1	1	Realizado
Conectar Android Studio con el servicio de autenticación de firebase.	Carlos Osorio	1	1	Realizado
Conectar Android Studio con el servicio de base de datos de firebase.	Carlos Osorio	1	1	Realizado
Conectar Android Studio con el servicio de almacenamiento de firebase.	Carlos Osorio	1	1	Realizado
Realizar pruebas de cada uno de los servicios que se utilizarán	Carlos Osorio	5	3	Realizado

Table 2.8 Revisión Sprint 1

### Retrospectiva sprint 1

- Se completaron todas las tareas del sprint 1 satisfactoriamente.
- La estimación del esfuerzo en horas no fue precisa en todas las tareas.
- La primera historia del product backlog se finalizó correctamente.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

La actualización del product backlog se encuentra en el anexo 1

Las pruebas unitarias del sprint uno se encuentra en el anexo 5.

### Revisión sprint 2

En la Tabla 2.9 se mostrarán las historias que corresponden al sprint 2, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Crear barra de navegación entre pantallas	Carlos Osorio	3	3	Realizado
Crear pantalla de inicio de sesión	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear pantalla de registro de un nuevo usuario	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear pantalla de segundo paso de registro	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio de registro de usuario	Carlos Osorio	8	8	Realizado
Crear servicio de inicio de sesión	Carlos Osorio	8	8	Realizado
Crear métodos de segunda etapa de registro.	Carlos Osorio	8	8	Realizado

Tabla 2.9 Revisión Sprint 2

### Retrospectiva sprint 2

- Se completaron todas las tareas del sprint 2 satisfactoriamente.
- La estimación del esfuerzo en horas fue precisa en todas las tareas.
- La segunda historia del product backlog se encuentra en estado pendiente, ya que se la dividió en dos sprints, y se la completará en el sprint 6.
- Se realizó una historia adicional en la cual se crea un archivo que actúa como menú de la barra de navegación entre pantallas.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

El nuevo product backlog se encuentra en el anexo 1.

Las pruebas unitarias del sprint dos se encuentra en el anexo 6

### Revisión sprint 3

En la Tabla 2.10 se mostrarán las historias que corresponden al sprint 3, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Configurar pantalla de publicación de proyectos de investigación	Carlos Osorio	2	2	Realizado
Crear archivo xml con formato para visualizar una publicación de un proyecto	Carlos Osorio	4	5	Realizado
Crear pantalla de creación de publicación de proyectos	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear método de creación de publicación de proyectos	Carlos Osorio	4	5	Realizado
Crear servicio de lectura de datos para presentarlos en la pantalla de publicaciones de proyectos	Carlos Osorio	5	7	Realizado
Crear pantalla de comentarios	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear método de creación de comentarios	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio de lectura de datos de los comentarios para presentarlos en la pantalla de comentarios	Carlos Osorio	5	5	Realizado

Tabla 2.10 Revisión Sprint 3

### Retrospectiva sprint 3

- Se completaron todas las tareas del sprint 3 satisfactoriamente.
- La estimación del esfuerzo en horas no fue precisa en todas las tareas.
- Se realizó una historia adicional en la cual se crea un botón flotante para poder crear nuevas publicaciones de proyectos de investigación.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

El nuevo product backlog se encuentra en el anexo 1.

Las pruebas unitarias del sprint tres se encuentra en el anexo 7.

#### Revisión sprint 4

En la Tabla 2.11 se muestran las historias que corresponden al sprint 4, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Configurar pantalla de búsqueda	Carlos Osorio	2	2	Realizado
Crear archivo xml con formato para visualizar las búsquedas	Carlos Osorio	4	5	Realizado
Crear servicio de búsqueda de usuarios y proyectos de investigación	Carlos Osorio	4	6	Realizado
Crear pantalla de información de los usuarios	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio que devuelva la información del usuario resultante de la búsqueda.	Carlos Osorio	5	6	Realizado
Crear servicio que permita que los usuarios se puedan convertir en colaboradores.	Carlos Osorio	6	6	Realizado

Table 2.11 Revisión Sprint 4

#### Retrospectiva sprint 4

- No se completó la tarea 3 del sprint 4, por cuanto existió un problema con el esquema de la base de datos.
- La estimación del esfuerzo en horas no fue precisa en todas las tareas.
- La cuarta historia del product backlog se completó parcialmente, porque no se completó la tarea 3.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

El nuevo product backlog se encuentra en el anexo 2.

Las pruebas unitarias del sprint cuatro se encuentra en el anexo 8.

### Revisión sprint 5

En la Tabla 2.12 se mostrarán las historias que corresponden al sprint 5, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Configurar pantalla de mensajería	Carlos Osorio	2	2	Realizado
Crear archivo xml con formato para visualizar los chats	Carlos Osorio	4	5	Realizado
Crear pantalla donde se mostrarán los mensajes	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio que devuelva los usuarios que son colaboradores	Carlos Osorio	5	6	Realizado
Crear servicio que devuelva los mensajes escritos con otro usuario	Carlos Osorio	8	10	Realizado

Table 2.12 Revisión Sprint 5

### Retrospectiva sprint 5

- Se completaron todas las tareas del sprint 5 satisfactoriamente.
- La estimación del esfuerzo en horas no fue precisa en todas las tareas.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

El nuevo product backlog se encuentra en el anexo 3.

Las pruebas unitarias del sprint uno se encuentra en el anexo 9.

### Revisión sprint 6

En la Tabla 2.13 se mostrarán las historias que corresponden al sprint 6, además de su avance y esfuerzo a lo largo de las dos semanas.

TAREA	ENCARGADO	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO INICIAL (HORAS)	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO REAL (HORAS)	ESTATUS
Configurar pantalla de perfil de usuario	Carlos Osorio	2	2	Realizado
Crear archivo xml con formato para visualizar las publicaciones hechas por el usuario	Carlos Osorio	4	5	Realizado
Crear pantalla donde se mostrarán los usuarios que son colaboradores	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio que devuelva los usuarios que son colaboradores	Carlos Osorio	5	6	Realizado
Crear servicio que devuelva las publicaciones hechas por el usuario que ha iniciado sesión	Carlos Osorio	5	6	Realizado
Crear pantalla que permita editar la información del usuario	Carlos Osorio	4	4	Realizado
Crear servicio que actualice la información del usuario	Carlos Osorio	5	5	Realizado

Table 2.13 Revisión Sprint 6

### Retrospectiva sprint 6

- Se completaron todas las tareas del sprint 6 satisfactoriamente.
- La estimación del esfuerzo en horas no fue precisa en todas las tareas.
- Se completó la historia de Gestión de Identidades que quedó pendiente del sprint 2.
- Las pruebas unitarias se completaron exitosamente.

El nuevo product backlog se encuentra en el anexo 4.

Las pruebas unitarias del sprint seis se encuentra en el anexo 10.

### Pruebas Funcionales

Antes de proceder a realizar las pruebas funcionales, es necesario aclarar que las pruebas unitarias fueron realizadas durante cada uno de los sprints.

Se realizaron 9 pruebas funcionales del sistema, para lo cual se usó el formato que se muestra en la Figura 2.14. A continuación se describe cada campo del formato:

- **Número de prueba:** Número secuencial que identifica una prueba
- **Descripción:** Detalle de la prueba que se realizará
- **Flujo:** Pasos a seguir para que la funcionalidad pueda ser verificada.
- **Resultado esperado:** Resultado que se espera obtener de la prueba.
- **Resultado obtenido:** Resultado obtenido en la prueba.
- **Observaciones:** Información adquirida después de la prueba.

<b>Número:</b>		
<b>Descripción:</b>		
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
RESULTADO ESPERADO:		
RESULTADO OBTENIDO:		
OBSERVACIONES:		

Tabla 2.14 Modelo Pruebas Funcionales

#### Prueba de inicio de sesión

Los usuarios que ya poseen una cuenta en la aplicación deben ingresar su correo electrónico y su contraseña, si ambos son correctos el usuario el usuario podrá iniciar sesión.

<b>Número:</b>	1	
<b>Descripción:</b>	Iniciar sesión con un usuario válido	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción de inicio de sesión	
		2. Carga la página de inicio de sesión
	3. Ingresa las credenciales	
	4. Selecciona la opción para iniciar sesión con sus credenciales	
	5. Verifica las credenciales del usuario	



		6. Muestra la pantalla de inicio
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>		El sistema muestra la pantalla de inicio.
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>		Se mostró la pantalla de inicio.
<b>OBSERVACIONES</b>		Resultado exitoso

Table 2.15 Iniciar Sesión

<b>Número:</b>	2	
<b>Descripción:</b>	Iniciar sesión con un usuario no válido	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción de inicio de sesión	
		2. Carga la página de inicio de sesión
	3. Ingresa las credenciales	
	4. Selecciona la opción para iniciar sesión con sus credenciales	
		5. Aparece el mensaje de error: "Correo electrónico o contraseña no son válidos"
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	Se muestra el mensaje "Correo electrónico o contraseña no son válidos".	
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	Se desplegó el mensaje de error.	
<b>OBSERVACIONES</b>	Resultado exitoso	

Table 2.16 Iniciar Sesión

### Registrar un usuario

Aquellos que no poseen una cuenta en la aplicación pueden crear una en la pantalla de registro; en esta, el nuevo usuario tiene que agregar un correo electrónico y también una contraseña. Luego el usuario será dirigido a una nueva pantalla donde tiene que agregar su nombre, su posición dentro de la universidad, además de una imagen de perfil.

<b>Número:</b>	3	
<b>Descripción:</b>	Registrar un usuario con correo y contraseña válidos	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción de registro	

		2. Carga la página de registro de un nuevo usuario
	3. Ingresar la información del usuario	
	4. Selecciona la opción para registrarse en el sistema	
		5. Verifica la información del nuevo usuario
		6. La información del nuevo usuario se registra en la base de datos
		7. Se muestra la ventana para el ingreso de datos adicionales para el registro del usuario.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se despliega la ventana de registro de datos adicionales donde el nuevo usuario ingresa sus datos.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	El usuario se registró en el sistema y se desplegó la ventana de registro de datos adicionales donde el nuevo usuario ingresa sus datos.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.17 Registrar usuario

<b>Nombre</b>	4	
<b>Descripción:</b>	Registrar un usuario con correo y contraseña no válidos	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción de registro	
		2. Carga la página de registro de un nuevo usuario
	3. Ingresar la información del usuario	
	4. Selecciona la opción para registrarse en el sistema	
		5. Verifica la información del nuevo usuario
		6. Aparece el mensaje de error: "El correo o la contraseña no son válidos"

<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se despliega el mensaje de error: “El correo o la contraseña no son válidos”
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se desplegó el mensaje de error.
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso

Table 2.18 Registrar usuario

### Recuperar contraseña

Si un usuario no recuerda su contraseña, este la puede recuperar, en la pantalla de inicio de sesión debe dar clic en el texto “¿Olvidaste tu contraseña?”, luego el usuario será redirigido a una pantalla donde tiene que ingresar su correo. Una vez finalizado este proceso el usuario debe dirigirse hacia su correo electrónico, hacer clic en el link de restauración de la contraseña y después colocar una nueva.

<b>Número:</b>	5	
<b>Descripción:</b>	Recuperar la contraseña de un usuario registrado	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción de inicio de sesión	
		2. Carga la página de inicio de sesión
	3. Selecciona la opción para recuperar la contraseña	
		4. Carga la página de recuperar contraseña
	5. Ingresa la información requerida	
	7. Envía un email en el cual se puede recuperar la contraseña.	
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Un correo electrónico es enviado con un link para recuperar la contraseña de la cuenta.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	EIEl correo electrónico se envió con éxito.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.19 Recuperar Contraseña

### Editar perfil de usuario

Los usuarios que hayan iniciado sesión pueden dirigirse a la ventana de perfil donde podrán ver su información personal, también podrán modificar la misma si así lo desean.

<b>Número:</b>	6	
<b>Descripción:</b>	Editar el perfil de un usuario registrado	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>

	1. Selecciona la opción ver perfil.	
		2. Despliega una ventana con la información del usuario
	3. Ingresar la nueva información del perfil	
	4. Seleccionar la opción guardar	
		6. Presenta la pantalla de perfil con la nueva información.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se despliega la ventana donde se muestra la información de perfil ya actualizada.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se desplegó la ventana donde se muestra la información de perfil ya actualizada.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.20 Ver y Editar Información de Usuario

<b>Número:</b>	7	
<b>Descripción:</b>	Editar el perfil de un usuario registrado	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción ver perfil.	
		2. Despliega una ventana con la información del usuario
	3. Ingresar la nueva información del perfil	
	4. Seleccionar la opción guardar	
		6. Presenta la pantalla de perfil con la información inicial.
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	Se despliega la ventana donde se muestra la misma información que se encontraba registrada previamente en la base de datos.	
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	Se desplegó la ventana donde se muestra la misma información que se encontraba registrada previamente en la base de datos.	
<b>OBSERVACIONES</b>	Resultado exitoso	

Table 2.21 Ver y Editar Información de Usuario

### Publicar un nuevo proyecto de investigación

En la página principal el usuario debe dar clic en el botón flotante en el lado izquierdo inferior, luego este debe llenar la información del proyecto de investigación que desea publicar, finalmente debe dar clic en el botón “publicar”.

<b>Número:</b>	8	
<b>Descripción:</b>	Publicar un nuevo proyecto de investigación.	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Ingresa la información de la nueva publicación.	
	2. Selecciona la opción "crear proyecto de investigación"	
		3. En la pantalla de inicio aparece la información del nuevo proyecto de investigación.
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	Aparece el nuevo proyecto de investigación en la pantalla de inicio.	
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	El nuevo proyecto de investigación se desplegó en la pantalla de inicio.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.22 Publicar un Nuevo Proyecto de Investigación

<b>Número:</b>	9	
<b>Descripción:</b>	Publicar un nuevo proyecto de investigación.	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Ingresa la información de la nueva publicación.	
	2. Selecciona la opción "crear nuevo proyecto de investigación"	
		3. Se muestra el mensaje de error: “No se pudo crear el nuevo proyecto”.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Aparece el mensaje de error: “No se pudo crear el nuevo proyecto”.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se desplegó el mensaje de error.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.23 Publicar un Nuevo Proyecto de Investigación

### Crear un comentario en un proyecto

En la página principal el usuario debe dar clic en el botón de comentario de una de las publicaciones, luego ingresar el texto que desea y dar clic en el botón para crear el comentario.

<b>Número:</b>	10
----------------	----

<b>Descripción:</b>	Crear un nuevo comentario	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Ingresa el nuevo comentario.	
	2. Selecciona la opción "enviar comentario"	
		3. Se despliega la ventana de comentarios con el nuevo comentario.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se muestra la página de comentarios donde aparece el nuevo comentario.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se mostró la página de comentarios donde aparece el nuevo comentario.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.24 Realizar Comentarios de un Proyecto

<b>Número:</b>	11	
<b>Descripción:</b>	Crear nuevo comentario	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Ingresa el nuevo comentario.	
	2. Selecciona la opción "enviar comentario"	
		3. Se muestra el mensaje de error: "No se pudo crear el nuevo comentario".
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se muestra el mensaje de error: "No se pudo crear el comentario".	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se mostró el mensaje de error.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.25 Realizar Comentarios de un Proyecto

### Añadir un colaborador

Un usuario debe dirigirse a la pantalla de búsqueda, donde puede encontrar al resto de usuarios que se encuentran registrados en la aplicación, después puede ingresar a ver el perfil del usuario encontrado y dar clic en el botón "añadir colaborador".

<b>Número:</b>	12	
<b>Descripción:</b>	Añadir a otro usuario como colaborador	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción agregar colaborador.	

		2. El botón “agregar colaborador” cambia por “eliminar colaborador”.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>		El botón “agregar colaborador” cambia por “eliminar colaborador”.
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>		El botón “agregar colaborador” cambió por “eliminar colaborador”.
<b>OBSERVACIONES:</b>		Resultado exitoso

Table 2.26 Realizar Comentarios de un Proyecto

<b>Número</b>	13	
<b>Descripción</b>	Añadir a otro usuario como colaborador	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción agregar colaborador.	2. Aparece el mensaje de error: “No fue posible enviar la invitación de colaboración hacia el otro usuario”.
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Se muestra el mensaje de error: “No fue posible enviar la invitación de colaboración hacia el otro usuario”.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	No se mostró el mensaje de error.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado fallido: Existió un problema al momento de desplegar el mensaje	

Table 2.27 Realizar Comentarios de un Proyecto

### Aceptar colaborador

Un usuario debe dirigirse a la pantalla de búsqueda, donde puede encontrar al resto de usuarios que se encuentran registrados en la aplicación, después puede ingresar a ver el perfil del usuario encontrado y dar clic en el botón “aceptar colaborador”.

<b>Número:</b>	14	
<b>Descripción:</b>	Aceptar la invitación de otro colaborador.	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción aceptar colaborador.	2. El botón “aceptar colaborador” cambia por “eliminar colaborador”
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	El botón “aceptar colaborador” cambia por “eliminar colaborador”.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	El botón “aceptar colaborador” cambió por “eliminar colaborador”.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.28 Agregar un Colaborador

<b>Número:</b>	15	
<b>Descripción:</b>	Aceptar la invitación de otro colaborador.	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Selecciona la opción aceptar colaborador.	2. Se muestra el mensaje de error: "no se pudo añadir al colaborador".
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	Aparece el mensaje de error: "no se pudo añadir al colaborador".	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	Se desplegó el mensaje de error.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso	

Table 2.29 Agregar un Colaborador

### Enviar un mensaje a un colaborador

Para poder tener una conversación con un colaborador el usuario debe dirigirse hacia la ventana de conversaciones, luego debe dar clic en el chat que desee, después en la ventana donde se encuentran los mensajes desplegados el usuario puede enviar un nuevo mensaje.

<b>Número:</b>	16	
<b>Descripción:</b>	Enviar un mensaje a otro usuario	
<b>Flujo:</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Seleccionar un colaborador de la lista.	
	2. Escribir un mensaje	
	3. Seleccionar la opción enviar mensaje	
	4. El mensaje aparece en la ventana de chat.	
<b>RESULTADO ESPERADO:</b>	El nuevo mensaje aparecerá en la ventana del chat.	
<b>RESULTADO OBTENIDO:</b>	El nuevo mensaje apareció en la ventana del chat.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Resultado exitoso:	

Table 2.30 Realizar Conversaciones entre Colaboradores

### Pruebas de integración

Se realizaron 12 pruebas de integración del sistema, para lo cual se usó el formato que se muestra en la Figura 2.31 y que se describe a continuación:



- **Resultado esperado:** Resultado que se espera obtener después de realizar la prueba.
- **Resultado obtenido:** Resultado obtenido después de la prueba.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO

*Tabla 2.31 Modelo de Pruebas de Integración*

#### Módulo de gestión de identidades y gestión de proyectos

Después de que un usuario ingresa sus credenciales, y después de que estas fueron verificadas, el usuario debe ser redirigido a la ventana de inicio del módulo de gestión de proyectos.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
El usuario es enviado desde la página de inicio de sesión a la pagina de inicio del módulo de gestión de proyectos.	Resultado exitoso: El usuario fué enviado desde la página de inicio de sesión a la página de inicio del módulo de gestión de proyectos.

*Tabla 2.32 Integración Módulo de Inicio de Sesión y Gestión de Proyectos*

Después de que el usuario se registró correctamente en la aplicación, el sistema debe redirigirlo a la pantalla de inicio del módulo de gestión de proyectos.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
El usuario es enviado desde la página de registro a la pagina de inicio del módulo de gestión de proyectos.	Resultado exitoso: El usuario fué enviado desde la página de registro a la pagina de inicio del módulo de gestión de proyectos.

*Tabla 2.33 Integración Módulo de Registro y Gestión de Proyectos*

Un usuario que ya haya iniciado sesión en la aplicación puede dirigirse por medio de la barra de navegación de la aplicación a la página de perfil del módulo de gestión de identidades desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
El usuario es enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos a la página de perfil del módulo de gestión de identidades.	Resultado exitoso: El usuario fué enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos a la página de perfil del módulo de gestión de identidades.

*Tabla 2.34 Integración Módulo de Inicio de Proyectos y Gestión de Identidades*

#### Módulo de gestión de proyectos y conversaciones

Un usuario que ya haya iniciado sesión en la aplicación puede dirigirse por medio de la barra de navegación de la aplicación a la página de chat del módulo de conversaciones desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
El usuario es enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos a la página de chat del módulo de conversaciones.	Resultado exitoso: El usuario fué enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de proyectos a la página de chat del módulo de conversaciones.

*Tabla 2.35 Integración Módulo de Gestión de Proyectos y Gestión de Conversaciones*

### Módulo de gestión de identidades y conversaciones

Un usuario que ya haya iniciado sesión en la aplicación puede dirigirse por medio de la barra de navegación de la aplicación a la página de chat del módulo de conversaciones desde la página de perfil del módulo de gestión de identidades.

<b>RESULTADO ESPERADO</b>	<b>RESULTADO OBTENIDO</b>
El usuario es enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de identidades a la página de chat del módulo de conversaciones.	Resultado exitoso: El usuario fue enviado desde la página de inicio del módulo de gestión de identidades, a la página de chat del módulo de conversaciones.

*Tabla 2.36 Integración Módulo de Gestión de Identidades y Gestión de Conversaciones*

## Validación del sistema

La validación se basó en diversas reuniones con docentes y estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional. En dichas reuniones se presentó a los usuarios un Demo de la Aplicación, a partir del cual procedieron a llenar una encuesta de satisfacción que fue diferente para cada tipo de usuario.

### Validación por parte de los docentes

En cuanto a los docentes, se entrevistó a cuatro profesores que respondieron el cuestionario que se encuentra en el Anexo 11. Este consta de tres secciones: la primera valida el correcto funcionamiento de la aplicación; la segunda valida las interfaces de usuario y la facilidad de uso de la aplicación, mientras que la tercera permite registrar las observaciones que tenga el profesor.

En la Tabla 3.1 se encuentran los resultados obtenidos después de realizar las encuestas y en el Gráfico 3.1 se muestran los mismos resultados en diagrama de barras.

Número de pregunta	Respuesta = Si	Respuesta = No
1	4	0
2	4	0
3	4	0
4	3	1
5	3	1
6	4	0

Tabla 3.1 Resultados de las Encuestas a Docentes

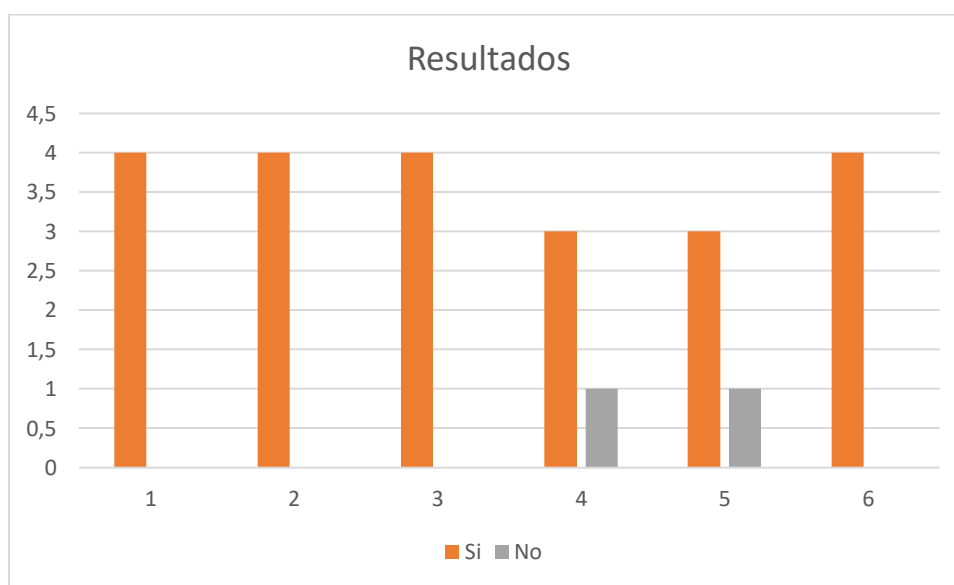


Figura 3.1 Gráfico de Resultados de las Encuestas a Docentes

De las respuestas a la pregunta 6, se pudo deducir que todos los docentes encuestados recomiendan el uso de la aplicación.

### Validación por parte de los estudiantes

En cuanto a los estudiantes, se entrevistó a diez alumnos que respondieron al cuestionario que se encuentra en el Anexo 12. Este consta de cuatro preguntas que permiten obtener la información sobre si los estudiantes consideran esta aplicación como una mejor alternativa a la información que se encuentra publicada en la página web de la Escuela Politécnica Nacional.

En la Tabla 3.2 se encuentran los resultados obtenidos después de realizar las encuestas y en el Gráfico 3.2 se muestran los mismos resultados en diagrama de barras.

Número de pregunta	Respuesta = Si	Respuesta = No
1	7	3
2	2	8
3	2	8
4	9	1

Tabla 3.2 Resultados de las Encuestas a Estudiantes

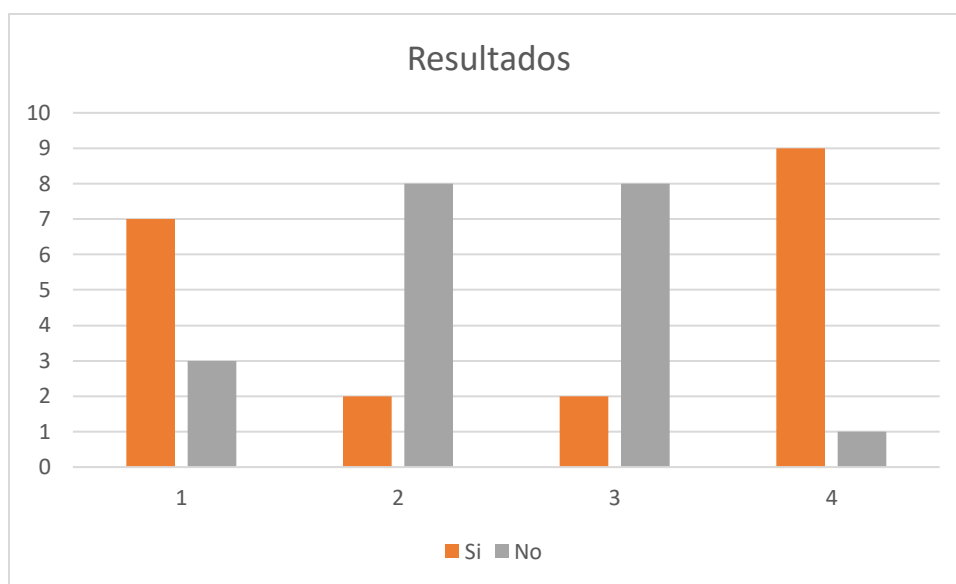


Figura 3.2 Gráfico de Resultados de las Encuestas a Estudiantes

De estos resultados se puede concluir que también los estudiantes valoran altamente la calidad de la aplicación desarrollada, así como consideran que es un mejor medio para acceder a la información de los proyectos de investigación que se realizan en la Escuela Politécnica Nacional.

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- El uso de SCRUM fue adecuado para el desarrollo de la aplicación móvil, habiendo permitido desarrollarla en el tiempo previsto y con la calidad deseada. También fue muy útil al contarse con un equipo de desarrollo pequeño y permitió realizar fácilmente cambios a la funcionalidad del sistema.
- El utilizar Android Studio permitió crear una aplicación nativa, eficiente y liviana para el uso de cualquier usuario que disponga de un Smartphone con este sistema operativo.
- La plataforma de desarrollo Firebase disminuyó la cantidad de trabajo para implementar el back-end de la aplicación, gracias al acceso sencillo a métodos disponibles para los programadores.
- De las encuestas realizadas a los usuarios docentes, se puede apreciar que todos recomiendan el uso de la aplicación.
- Respecto de los estudiantes se puede apreciar que la mayoría considera a la aplicación móvil como una mejor solución para informarse acerca de los proyectos de investigación de la Escuela Politécnica Nacional.
- Los resultados obtenidos fueron totalmente adecuados a las necesidades de los usuarios, lo cual demuestra que la aplicación es de calidad y que puede ser utilizada en la institución.

### Recomendaciones

- Se recomienda ampliar la aplicación para que permita realizar el seguimiento de los proyectos de investigación en la EPN.
- Se recomienda ampliar el módulo de conversaciones con el fin de que se puedan realizar chats grupales.
- También se recomienda ampliar la aplicación para que incluya un Módulo de Notificaciones, para que los usuarios puedan gestionar las notificaciones recibidas tanto dentro de la aplicación como vía correo electrónico.

## Glosario

EPN: Escuela Politécnica Nacional

PNBV: El Plan Nacional del Buen Vivir

Physics: Física

XP: Metodología XP o Programación Extrema

Scrum: Marco de trabajo para desarrollo ágil de software

Scrum Master: Rol de Scrum

PO: Persona responsable de asegurar que el equipo aporte valor al negocio

Feedback: Retroalimentación

Android: Sistema Operativo Móvil

Linux: Sistema Operativo de Escritorio

APK: paquete para el sistema operativo Android

IOS: Sistema Operativo Móvil

Xamarin: IDE para desarrollo móvil

AdMob: Publicidad móvil

Serverless: Computación sin servidor

Python: Lenguaje de programación

Nodejs: Lenguaje de programación

FaaS: Función como servicio

Wrapper: Empaquetador

Sprint: Sprint es un cuadro de tiempo fijo repetible durante el cual se crea un producto "Listo" con el valor más alto posible

XML: Lenguaje de marcado de propósito general

## Referencias Bibliográficas

- [1] E.P. Nacional, "Quiénes somos Investigación", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/quienes-somos-investigacion/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [2] G. ALEJANDRA, G. ALEJANDRA and G. ALEJANDRA, "La importancia de la investigación universitaria y de incorporar la misma en el proceso formativo – Revista Click 2.0 | Vida Universitaria", *Udabol.edu.bo*, 2019. [Online]. Available: <http://www.udabol.edu.bo/blog/la-importancia-de-la-investigacion-universitaria-y-de-incorporar-la-misma-en-el-proceso-formativo/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [3] león, "Importancia de la investigación", *Es.slideshare.net*, 2019. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/profeshor/importancia-de-la-investigacin-2370830>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [4] Anónimo, "¿Para qué sirve la investigación? – El pensante", *Educacion.elpensante.com*, 2019. [Online]. Available: <https://educacion.elpensante.com/para-que-sirve-la-investigacion/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [5] [8]E. Nacional, "Vicerrectorado de investigacion y proyeccion social (VIPS)", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/vicerrectorado-de-investigacion-y-proyeccion-social-vips/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [6] E. Nacional, "UNIDAD DESCONCENTRADA", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/unidad-desconcentrada/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [7] E. Nacional, "Dirección de Investigación y proyección social", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/direccion-de-investigacion-y-proyeccion-social/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [8] E. Nacional, "Unidad de Investigacion", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/unidad-de-investigacion-2/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [9] E. Nacional, "Unidad posgrados de investigación", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/unidad-posgrados-de-investigacion/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [10] E. Nacional, "Quiénes somos Investigación", Escuela Politécnica Nacional, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/investigacion/quienes-somos-investigacion/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [11] "¿Qué es Scrum?", *Scrum.org*, 2019. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [12] "Qué es SCRUM", *Proyectos Ágiles*, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].

- [13] "Ejecución de la iteración (Sprint)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/ejecucion-iteracion-sprint/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [14] "Planificación de la iteración (Sprint Planning)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/planificacion-iteracion-sprint-planning/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [15] "Reunión diaria de sincronización del equipo (Scrum daily meeting)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/reunion-diaria-de-sincronizacion-scrum-daily-meeting/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [16] "What is a Sprint Review?", Scrum.org, 2019. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-sprint-review>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [17] "Retrospectiva (Sprint Retrospective)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/retrospectiva-sprint-retrospective/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [18] "Lista de objetivos / requisitos priorizada (Product Backlog)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/lista-requisitos-priorizada-product-backlog/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [19] "Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog)", Proyectos Ágiles, 2019. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/lista-tareas-iteracion-sprint-backlog/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [20] "Incremento - Scrum Manager BoK", Scrummanager.net, 2019. [Online]. Available: <https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Incremento>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [21] A. Gonzalez, "¿Qué es Android?", Xatakandroid.com, 2019. [Online]. Available: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [22] "Conoce Android Studio | Android Developers", Android Developers, 2019. [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [23] "¿Qué es Firebase? La mejorada plataforma de desarrollo de Google - El Androide Libre", El Androide Libre, 2019. [Online]. Available: <https://elandroidelibre.lespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [24] "Qué es eso de serverless? – sPamRucinke – Medium", Medium, 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@PamRucinke/qué-es-eso-de-serverless-f4f6c8949b87>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [25] "Serverless | BBVA", BBVA NOTICIAS, 2019. [Online]. Available: <https://www.bbva.com/es/serverless/>. [Accessed: 10- Feb- 2019].
- [26] Epn.edu.ec, 2019. [Online]. Available: <http://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/08/Areas-y-Líneas-de-Investigación-de-la-EPN.pdf>. [Accessed: 17- Feb- 2019].
- [27] J. Francia, "¿Qué es Scrum?", Scrum.org, 2019. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>. [Accessed: 24- Feb- 2019].



## Anexos

### Anexo 1

<b>Historia</b>	<b>Tipo</b>	<b>Estatus</b>	<b>Valor para el negocio o para el usuario</b>	<b>Criterios de aceptación</b>
Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase	Requerimientos	Hecho	Alto	Conectar la aplicación a la plataforma Firebase. Se debe poder utilizar la base de datos en tiempo real, la función de autenticación y la de almacenamiento de Firebase.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Identidades.	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán iniciar sesión si ya poseen una cuenta en la aplicación, caso contrario estos podrán crear una. Un usuario también podrá recuperar su contraseña si la olvidó. Los usuarios podrán ver la información de su perfil de la aplicación, además de editarla. Estos también podrán ver la información de los perfiles de los usuarios con los cuales son colaboradores.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Proyectos	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios ya registrados podrán crear, comentar e informarse sobre los proyectos de investigación que se encuentran en la aplicación. Se puede realizar la búsqueda de los proyectos que han sido publicados por un usuario. También se podrá visualizar la información de los usuarios que se den como resultado en la búsqueda.

				Se podrá agregar a un usuario como colaborador.
Desarrollar el Módulo de Conversaciones	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán tener conversaciones entre ellos sobre los proyectos de investigación en los cuales están trabajando o quieren trabajar, siempre y cuando los usuarios sean considerados colaboradores entre sí.

## Anexo 2

<b>Historia</b>	<b>Tipo</b>	<b>Estatus</b>	<b>Valor para el negocio o para el usuario</b>	<b>Criterios de aceptación</b>
Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase	Requerimientos	Hecho	Alto	Conectar la aplicación a la plataforma Firebase. Se debe poder utilizar la base de datos en tiempo real, la función de autenticación y la de almacenamiento de Firebase.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Identidades.	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán iniciar sesión si ya poseen una cuenta en la aplicación, caso contrario estos podrán crear una. Un usuario también podrá recuperar su contraseña si la olvidó. Los usuarios podrán ver la información de su perfil de la aplicación, además de editarla. Estos también podrán ver la información de los perfiles de los usuarios con los cuales son colaboradores.

Desarrollar el Módulo de Gestión de Proyectos	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios ya registrados podrán crear, comentar e informarse sobre los proyectos de investigación que se encuentran en la aplicación. Se puede realizar la búsqueda de los proyectos que han sido publicados por un usuario. También se podrá visualizar la información de los usuarios que se den como resultado en la búsqueda. Se podrá agregar a un usuario como colaborador.
Desarrollar el Módulo de Conversaciones	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán tener conversaciones entre ellos sobre los proyectos de investigación en los cuales están trabajando o quieren trabajar, siempre y cuando los usuarios sean considerados colaboradores entre sí.

### Anexo 3

Historia	Tipo	Estatus	Valor para el negocio o para el usuario	Criterios de aceptación
Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase	Requerimientos	Hecho	Alto	Conectar la aplicación a la plataforma Firebase. Se debe poder utilizar la base de datos en tiempo real, la función de autenticación y la de almacenamiento de Firebase.

Desarrollar el Módulo de Gestión de Identidades.	Implementación	Pendiente	Alto	Los usuarios podrán iniciar sesión si ya poseen una cuenta en la aplicación, caso contrario estos podrán crear una. Un usuario también podrá recuperar su contraseña si la olvidó. Los usuarios podrán ver la información de su perfil de la aplicación, además de editarla. Estos también podrán ver la información de los perfiles de los usuarios con los cuales son colaboradores.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Proyectos	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios ya registrados podrán crear, comentar e informarse sobre los proyectos de investigación que se encuentran en la aplicación. Se puede realizar la búsqueda de los proyectos que han sido publicados por un usuario. También se podrá visualizar la información de los usuarios que se den como resultado en la búsqueda. Se podrá agregar a un usuario como colaborador.
Desarrollar el Módulo de Conversaciones	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios podrán tener conversaciones entre ellos sobre los proyectos de investigación en los cuales están trabajando o quieren trabajar, siempre y cuando los usuarios sean considerados colaboradores entre sí.

## Anexo 4

Historia	Tipo	Estatus	Valor para el negocio o para el usuario	Criterios de aceptación
Conectar y configurar el entorno de desarrollo con Firebase	Requerimientos	Hecho	Alto	Conectar la aplicación a la plataforma Firebase. Se debe poder utilizar la base de datos en tiempo real, la función de autenticación y la de almacenamiento de Firebase.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Identidades.	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios podrán iniciar sesión si ya poseen una cuenta en la aplicación, caso contrario estos podrán crear una. Un usuario también podrá recuperar su contraseña si la olvidó. Los usuarios podrán ver la información de su perfil de la aplicación, además de editarla. Estos también podrán ver la información de los perfiles de los usuarios con los cuales son colaboradores.
Desarrollar el Módulo de Gestión de Proyectos	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios ya registrados podrán crear, comentar e informarse sobre los proyectos de investigación que se encuentran en la aplicación. Se puede realizar la búsqueda de los proyectos que han sido publicados por un usuario. También se podrá visualizar la información de los usuarios que se den como resultado en la búsqueda. Se podrá agregar a un usuario como colaborador.

Desarrollar el Módulo de Conversaciones	Implementación	Hecho	Alto	Los usuarios podrán tener conversaciones entre ellos sobre los proyectos de investigación en los cuales están trabajando o quieren trabajar, siempre y cuando los usuarios sean considerados colaboradores entre sí.
---	----------------	-------	------	--


## Anexo 5

### Email and password authentication

You can use Firebase Authentication to let your users sign in with their email addresses and passwords, and to manage your app's password-based accounts. This tutorial helps you set up an email and password system and then access information about the user.

[Launch in browser](#)

#### 1 Connect your app to Firebase


 Connected

### Save and retrieve data

Our cloud database stays synced to all connected clients in realtime and remains available when your app goes offline. Data is stored in a JSON tree structure rather than a table, eliminating the need for complex SQL queries.

[Launch in browser](#)

#### 1 Connect your app to Firebase

 Connected

## Upload and download a file with Cloud Storage

Cloud Storage provides secure file uploads and downloads for your Firebase apps, regardless of network quality. You can use it to store images, audio, video, or other user-generated content.

[Launch in browser](#)

1 Connect your app to Firebase

✓ Connected

## Anexo 6

```
D/FA: Logging event (FE): screen_view(_vs), Bundle[{firebase_event_origin(_o)=auto, firebase_previous_class(_pc)=LoginActivity, firebase_previous_id(_pi)=-6600906931154326689, V/RenderScript: 0x55881154e0 Launching thread(s), CPUs 8
V/FA: Using measurement service
V/FA: Connection attempt already in progress
D/FA: Connected to remote service
V/FA: Processing queued up service tasks: 4
W/ClassMapper: No setter/field for contador found on class com.example.b_eto.owlcloud.Posts
W/ClassMapper: No setter/field for Comments found on class com.example.b_eto.owlcloud.Posts
W/ClassMapper: No setter/field for contador found on class com.example.b_eto.owlcloud.Posts
I/Timeline: Timeline: Activity_idle id: android.os.BinderProxy@9c09fd6 time:847788
V/FA: Inactivity, disconnecting from the service
```

```
08-11 14:51:40.899 11745-11745/com.example.b_eto.owlcloud V/BoostFramework: BoostFramework() : mPerf = com.qualcomm.qti.Performance@c7b5552
BoostFramework() : mPerf = com.qualcomm.qti.Performance@3ee8023
08-11 14:51:40.971 11745-11745/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for facultad found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
No setter/field for genero found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
No setter/field for status found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
```

```
Activity resumed, time: 1370657
Logging event (FE): screen_view(_vs), Bundle[{firebase_event_origin(_o)=auto, firebase_previous_class(_pc)=MainActivity, firebase_previous_id(_pi)=-6600906931154326688, firebase_screen_class(_sc)
Using measurement service
Connection attempt already in progress
Connected to remote service
Processing queued up service tasks: 4
```

```
firebase_screen_class(_sc)=PostActivity, firebase_screen_id(_si)=-6600906931154326687}}
```

## Anexo 7

```
Logging event (FE): screen_view(_vs), Bundle[{firebase_event_origin(_o)=auto, firebase_previous_class(_pc)=MainActivity, firebase_previous_id(_pi)=-6600906931154326686,
Using measurement service
Connection attempt already in progress
Connected to remote service
Processing queued up service tasks: 4
```

```
firebase_screen_class(_sc)=ClickPostActivity, firebase_screen_id(_si)=-6600906931154326685}}
```

## Anexo 8

```
08-11 15:27:46.068 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud V/BoostFramework: BoostFramework() : mPerf = com.qualcomm.qti.Performance@33fe376
BoostFramework() : mPerf = com.qualcomm.qti.Performance@cc5fd77
08-11 15:27:46.369 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for facultad found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
No setter/field for genero found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
08-11 15:27:46.370 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for status found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
08-11 15:27:46.387 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for facultad found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
08-11 15:27:46.388 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for genero found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
No setter/field for status found on class com.example.b_eto.owlcloud.FindUsers
```

```

Connection attempt already in progress
08-11 15:29:33.950 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Activity resumed, time: 3519699
08-11 15:29:33.956 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud D/FA: Logging event (FE): screen_view(vs), Bundle({firebase_event_origin(o)=auto, firebase_previous_class(pc)=MainActivity,
08-11 15:29:33.985 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Using measurement service
Connection attempt already in progress
08-11 15:29:34.058 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud D/FA: Connected to remote service
08-11 15:29:34.059 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Processing queued up service tasks: 4
08-11 15:29:34.124 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/ClassMapper: No setter/field for contador found on class com.example.b_eto.owlcloud.Posts
08-11 15:29:34.247 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud I/Timeline: Timeline: Activity_idle id: android.os.BinderProxy@be46ced time:2019817
08-11 15:29:39.129 15568-16083/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Inactivity, disconnecting from the service

```

```
firebase_screen_class(_sc)=PersonProfileActivity, firebase_screen_id(_si)=568690154528008907}}
```

## Anexo 9

```

08-11 15:33:53.519 15568-16512/com.example.b_eto.owlcloud D/FA: Logging event (FE): screen_view(vs), Bundle({firebase_event_origin(o)=auto, firebase_previous_class(pc)=MainActivity, firebase_previous
08-11 15:33:53.523 15568-15578/com.example.b_eto.owlcloud I/art: Background partial concurrent mark sweep GC freed 2568(149KB) AllocSpace objects, 1(2028KB) LOS objects, 10% free, 33MB/37MB, paused 0.5
08-11 15:33:53.541 15568-16512/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Using measurement service
Connection attempt already in progress
08-11 15:33:53.594 15568-16512/com.example.b_eto.owlcloud D/FA: Connected to remote service
08-11 15:33:53.595 15568-16512/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Processing queued up service tasks: 4
08-11 15:33:53.693 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud W/art: Before Android 4.1, method int android.support.v7.widget.DropDownListView.lockForSelectablePosition(int, boolean) would have incorrectly
08-11 15:33:57.907 15568-15568/com.example.b_eto.owlcloud I/Timeline: Timeline: Activity_idle id: android.os.BinderProxy@baf204 time:2279477
08-11 15:33:58.693 15568-16312/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Inactivity, disconnecting from the service

```

```
firebase_screen_class(_sc)=ChatActivity, firebase_screen_id(_si)=568690154528008910}}
```

```

Activity paused, time: 3920040
Logging event (FE): user_engagement(e), Bundle({firebase_event_origin(o)=auto, engagement_time_msec(et)=140789, firebase_screen_class(sc)=ChatActivity, firebase_screen_id(si)=568690154528008910})
Using measurement service
Connection attempt already in progress

```

```
firebase_screen_class(_sc)=MainActivity, firebase_screen_id(_si)=568690154528008906}}
```

## Anexo 10

```

Activity resumed, time: 4121009
08-11 15:39:35.265 15568-16981/com.example.b_eto.owlcloud D/FA: Logging event (FE): screen_view(vs), Bundle({firebase_event_origin(o)=auto, firebase_previous_class(pc)=MainActivity,
08-11 15:39:35.301 15568-16981/com.example.b_eto.owlcloud V/FA: Using measurement service
Connection attempt already in progress

```

```
firebase_screen_class(_sc)=AccountSettingsActivity, firebase_screen_id(_si)=568690154528008912}}
```

## Anexo 11

Criterio	Muy bueno	Bueno	Suficiente	Insuficiente	No observado
Registro de usuario					
Inicio de sesión					
Recuperar contraseña					
Despliegue de información de perfil					
Crear publicación de proyecto de investigación					
Eliminar publicación de proyecto de investigación					
Realizar un comentario de un proyecto					



Buscar usuarios registrados en la aplicación					
Buscar proyectos publicados en la aplicación					
Despliegue de información de un proyecto de investigación					
Agregar colaborador					
Aceptar solicitud de colaborador					
Declinar solicitud de colaborador					
Eliminar colaborador					
Enviar mensaje a un colaborador					

¿El software es de fácil uso?

- Si
- No

¿La interfaz está bien ordenada?

- Si
- No

¿Todas las actividades y flujos de la aplicación son claras?

- Si
- No

¿La información requerida para publicar un proyecto de investigación es completa?

- Si
- No

¿Después de usar la aplicación, cree que esta es estable y eficiente?

- Si
- No

¿Recomendaría el uso de la aplicación?

- Si

- No

Observaciones

---

---

---

---

---

---

## Anexo 12

- 1) ¿Estás interesado en los proyectos de investigación de la universidad?
- 2) ¿Conoces dónde puedes informarte acerca de los proyectos?
- 3) ¿El sistema operativo es un impedimento para utilizar la aplicación?
- 4) ¿Consideras que la aplicación es una mejor forma para informarte acerca de los proyectos de investigación?