**“Documento de Estudio de Factibilidad”**

***PROYECTO: “Desarrollo de un sistema de gestión para pequeños productores agrícolas”***

Integrantes – Año 2023

| Legajo | Nombre | E-Mail |
| --- | --- | --- |
| 1639201 | Cervantes Ortiz, Marisol Carolina | mari\_967@frba.utn.edu.ar |
| 1443331 | Gonzalez, Lourdes Ayelen | lourdesgonzalez@frba.utn.edu.ar |
| 1670475 | Iakantas, Gabriel Maximiliano | giakantas@frba.utn.edu.ar |
| 1633818 | Mazzarella, Chiara Betiana | cmazzarella@frba.utn.edu.ar |
| 1522220 | Olmedo Paco, Jhon Daniel | jhonpaco@frba.utn.edu.ar |

Profesores:

***Director de Cátedra:*** *Mag. Ing. Gabriela Salem*

***Profesor a cargo del curso:*** *Mag. Ing. Gabriela Salem, Ing. Claudio Crescentini.*

***Profesor a cargo del proyecto:*** *Mag. Ing. Gabriela Salem, Ing. Claudio Crescentini, Ing. Emiliano Cortez.*

Historial de Revisión

| Fecha | Versión | Descripción | Rol | Autor |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 18/05/23 | 1.0 | Creación del documento   * Objetivos e Introducción * Análisis de Factibilidad Técnica y Operativa * Análisis de Factibilidad de Calendario * Análisis de Factibilidad Legal * Análisis de Factibilidad de Mercado | Project Manager (PM)  Product Owner (PO) | González, Lourdes Ayelén  Iakantas, Gabriel Maximiliano |
| 22/05/23 | 2.0 | Modificación:   * Análisis de Factibilidad de Mercado | Project Manager (PM)  Product Owner (PO) | González, Lourdes Ayelén  Iakantas, Gabriel Maximiliano |
| 13/11/23 | 3.0 | Modificación:   * Factibilidad de Calendario | Project Manager (PM)  Product Owner (PO)  González, Lourdes Ayelén | González, Lourdes Ayelén  Iakantas, Gabriel Maximiliano |

# **Objetivos**

Este documento tiene como objetivo principal presentar los estudios de factibilidad realizados del proyecto a desarrollar en 4 dimensiones, que aseguran la implementación del mismo con la calidad, tiempo y forma que se requiere.

# **Introducción**

En este documento se desarrolla el análisis realizado sobre la viabilidad del proyecto, recopilando información y evaluando alternativas del mismo.

Para determinar si el proyecto puede realizarse se analizó los siguientes estudios:

* Factibilidad Técnica y Operativa
* Factibilidad de Calendario
* Factibilidad Legal
* Factibilidad de Mercado

# **Factibilidad Técnica y Operativa**

## Experiencia del Equipo

El equipo está conformado por cinco (5) personas, cuya experiencia en desarrollo y análisis se ha obtenido tanto en el ámbito laboral como en el académico. A continuación, se presenta una descripción de cada uno:

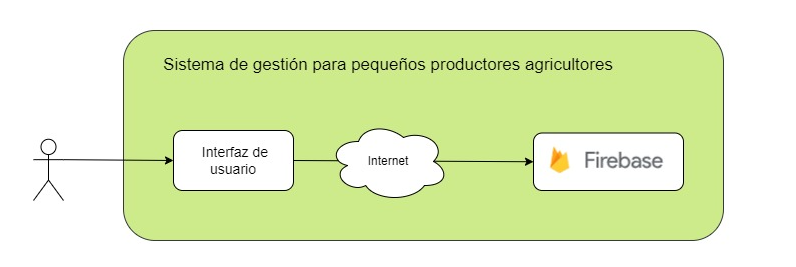
* Cervantes Ortiz, Marisol Carolina - Desarrolladora de Software Java: ha completado la materia electiva del quinto año de ingeniería en sistemas de información, enfocada en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Durante este curso, creó una aplicación en Android Studio utilizando Kotlin y Firebase Realtime Database, adquiriendo destreza en estas herramientas tecnológicas.
* Gonzalez, Lourdes Ayelen - Personal Administrativo: ha participado en electivas como "Gestión Comercial de Soluciones de Tecnologías de la Información" y "Gerenciamiento de Proyectos de Sistemas de Información". Esta experiencia le ha permitido adquirir conocimientos sobre la gestión de proyectos.
* Mazzarella, Chiara Betiana - Analista en Ciberseguridad: ha completado la materia electiva del quinto año de ingeniería en sistemas de información, enfocada en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Durante este curso, desarrolló una aplicación en Android Studio utilizando Kotlin y Firebase Realtime Database, consolidando su familiaridad con estas herramientas tecnológicas.
* Iakantas, Gabriel Maximiliano - Analista de Datos: ha cursado la materia electiva del quinto año de ingeniería en sistemas de información, centrada en técnicas aplicadas a soluciones de datos. Su formación le proporciona habilidades analíticas y conocimientos técnicos aplicados al análisis de datos.
* Olmedo Paco, Jhon Daniel - Desarrollador de Software: Jhon Daniel realizó la electiva "Tecnologías Avanzadas en la Construcción de Software".

## 

## 

## 

## Arquitectura de solución



* *Desarrollo de la interfaz de usuario:*

Al analizar las necesidades de los agricultores familiares, optamos por una aplicación móvil en lugar de una versión de escritorio para brindarles la flexibilidad de usarla en el campo y sin conexión a internet.

Dado que los agricultores mayormente utilizan dispositivos Android, elegimos Kotlin con Jetpack Compose para construir la interfaz de la aplicación.

Kotlin es un lenguaje de programación que cuenta con una amplia gama de herramientas y recursos disponibles así como con una comunidad activa de desarrolladores. Se caracteriza por su sintaxis concisa y expresiva, lo que permite a los desarrolladores escribir menos código y, por lo tanto, desarrollar aplicaciones más rápidamente.

Facilita la interoperabilidad con Java, posibilitando el uso de bibliotecas y frameworks ya existentes, lo que implica un ahorro considerable de tiempo y esfuerzo. Además, Kotlin está diseñado en términos de uso de memoria y rendimiento en tiempo de ejecución, lo que puede mejorar el desempeño de las aplicaciones.

Jetpack Compose es una herramienta bastante moderna y flexible para desarrollar interfaces de usuario de manera más rápida y sencilla en comparación con otras tecnologías. Se puede crear una aplicación atractiva e interactiva de forma eficiente, lo que permite una mayor productividad y una reducción en los costos de desarrollo. Ofrece una gran cantidad de componentes y widgets personalizables.

Este framework se integra bien con el ecosistema de Android, lo que implica que se pueden usar bibliotecas que ya hayan sido creadas. También Posibilita escribir código limpio y legible, lo que facilita la colaboración y el mantenimiento del código a largo plazo. Permite seguir buenas prácticas para desarrollar una aplicación escalable y bien estructurada.

* *Servicio Firebase*

# 

Estudiando las diversas tecnologías disponibles, se optó por incorporar el servicio de Firebase para la autenticación y el almacenamiento de datos.

Firebase se destaca por su facilidad de integración con aplicaciones Android y su escalabilidad.

La plataforma posibilita el almacenamiento de datos en servidores remotos, asegurando una alta disponibilidad, independientemente de la carga de usuarios o el volumen de datos.

Adicionalmente, Firebase ofrece una amplia variedad de herramientas de seguridad, abarcando desde la autenticación de usuarios hasta el cifrado de datos, fortaleciendo así la protección de la información. No solo eso, sino que esta herramienta cuenta con documentación detallada, bien estructurada que simplifica el proceso de aprendizaje, y con una gran comunidad de desarrolladores que ofrecen soporte y recursos.

* Almacenamiento local sin conexión

Para esta funcionalidad usaremos Firebase Realtime Database, que tiene características de persistencia sin conexión. Esto significa que puede almacenar datos localmente en el dispositivo cuando no hay conexión a Internet, permitiendo a la aplicación leer y escribir en la base de datos local. Cuando se restablece la conexión, se sincroniza cualquier cambio local con el almacenamiento remoto.

**Factibilidad Operativa**

Comprenderá todas las acciones necesarias para que la aplicación pueda usarse correctamente y para que los usuarios puedan responder satisfactoriamente frente a diferentes imprevistos que puedan ocurrir.

# **Factibilidad de Calendario**

El tiempo de desarrollo del proyecto será de un cuatrimestre y medio (unas 1600 horas de duración).

La metodología que se utilizará para la gestión del proyecto estará basada el marco que propone el PMI, mientras que para la construcción de la solución de software se utilizará el marco de trabajo adaptativo, ágil Scrum.

Los hitos que se van a considerar:

* Hito Primer Tablero de Control (22/06/23):
  + business model canvas,
  + estudio de factibilidad,
  + WBS,
  + documento de análisis de riesgos,
  + matriz de roles y responsabilidades,
  + matriz de habilidades y competencias,
  + matriz de comunicaciones,
  + documento de estimación de costos,
  + acta de proyecto,
  + documento de arquitectura,
  + documento de definición de perfil de usuarios,
  + historias de usuario,
  + documento de entrevistas,
  + product backlog,
  + story mapping,
  + release plan,
  + informes de avances,
  + documento de esquema de datos en Firebase,
  + diagrama de clases,
  + prototipo de interfaces de usuario
* Hito Segundo Tablero de Control (10/08/23) :
  + sprint backlog release 1 - Sprint 1
  + Informe de avances.
* Hito Construcción del Paper para CoNaIISI (17/08/23).
* Hito Presentación Comercial y Póster Versión A3 (24/08/23).
* Hito Tercer Tablero de Control (05/10/23):
  + sprint racklog release 1- Sprint 2
  + sprint backlog release 2- Sprint 1
  + documento para el Concurso de Ideas del INTA
  + videos para el Concurso de Ideas de INTA
  + resumen del sprint 1, release 1
  + resumen del sprint 2, release 1
  + informe de avances
* Hito Cuarto Tablero de Control (26/10/23):
  + sprint backlog release 2- Sprint 1
  + sprint backlog release 2- Sprint 2
  + resumen del sprint 1, release 2
  + resumen del sprint 2, release 2
  + presentación para CONAIISI 2023
  + informe de avances
* Hito Cierre del Proyecto (23/11/23) :
  + manual de usuario
  + lecciones aprendidas y cierre del proyecto.

# 

# 

# **Factibilidad Legal**

# 

**Proyectos impactados por leyes**

**Protección y Privacidad de Datos**: Con el GDPR en la Unión Europea, LGPD en Brasil, y regulaciones similares en todo el mundo, la protección de datos se ha convertido en un aspecto legal crítico de cualquier proyecto de software.

En Argentina, la Ley de Protección de Datos Personales (LPDP) regula cómo se debe manejar los datos personales. Es la Ley N° 25.326 y fue sancionada en el año 2000. Establece las reglas para la protección de la privacidad de las personas en relación con el tratamiento de sus datos personales, ya sea en medios físicos o electrónicos.

La ley establece que los datos personales deben ser tratados de manera leal, lícita y transparente, y que deben ser recolectados con un propósito específico y legítimo, que debe ser informado al titular de los datos en el momento de su recolección.

Establece, además, que los titulares de los datos tienen derecho a acceder a sus datos personales, rectificarlos en caso de ser inexactos, incompletos o desactualizados, y oponerse a su tratamiento en determinadas circunstancias. Además, la ley establece que los responsables del tratamiento de los datos deben adoptar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales de accesos no autorizados, pérdida o destrucción.

La ley está bastante desactualizada (cuando se creó no existía ni siquiera Facebook). No obstante, en Septiembre de 2022 se creó un anteproyecto para actualizarla. Entre los cambios que se proponen, se encuentran: ampliación de definición de datos sensibles, énfasis en el consentimiento, transparencia en cuanto a información de decisiones tomadas por sistemas de inteligencia artificial y actualización de montos de las multas en caso de incumplimiento.

Nuestro sistema cumplirá con lo indicado por la LPDP, ya sea la versión del año 2000 o su actualización en caso de implementarse. Ya que los datos personales que almacenará nuestro sistema se limitan a los necesarios para cumplir con su finalidad. Serán exactos (lo que el usuario cargue, sin alteraciones) y podrán actualizarse y eliminarse en caso de que el usuario así lo requiera. La solución solicitará consentimiento previo a la recolección, procesado y análisis de datos personales, detallando cómo serán utilizados y con qué fin. Nuestros usuarios estarán dentro del territorio argentino.

*Privacidad de información*

Dentro del proyecto la información se almacena dentro del servicio de Firebase, con acceso limitado sólo a los participantes dentro del proyecto.

Se garantizará que no haya pérdidas de información, alteraciones, divulgaciones no autorizadas y cualquier otra forma de tratamiento ilícito.

Solo los usuarios pueden modificar sus propios datos y estos no podrán ser vistos por otros.

La arquitectura que proponemos permite autenticación para loguearse y cifrado de datos.

*Trazabilidad código y requerimiento*

Para ver los cambios realizados y el repositorio de código se usará un repositorio privado de Github para que pueda ser accedido únicamente por los desarrolladores.

Las historias de usuario serán el documento principal que guíe el desarrollo y las actividades a realizarse en cada incremento del producto de software. Solo tendrán acceso al mismo los miembros del equipo de proyecto y será validado con el usuario.

# 

# **Factibilidad de Mercado**

**Definición de Agricultura Familiar**

*A nivel mundial.*

Las definiciones nacionales de la agricultura familiar suelen estar adaptadas a contextos sociales, históricos y políticos particulares. Son diversas y consideran distintas variables (tales como: tipo de mano de obra: algunos incluyen a familiares únicamente, quién o quienes administran la unidad económica-productiva, tamaño del predio, si las tierras son propias o no, entre otras).

Sin embargo, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), elaboró una definición práctica en el 2014 para un entendimiento común y para facilitar el diálogo entre las distintas partes interesadas:

* “La Agricultura Familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales.” [[1]](#footnote-0)

*En la Argentina.*

En Argentina la ReNAF (Registro Nacional de Agricultura Nacional) [[2]](#footnote-1) define a la Agricultura Familiar como la “forma de producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y/o acuícola[[3]](#footnote-2), cuya mano de obra es realizada mayoritariamente por la familia. Se trata, sobre todo, de una cuestión cultural porque , además de producir la tierra, se transmiten en forma permanente, valores, prácticas y experiencias de vida, forjadas de generación en generación. Estas actividades son realizadas por los Núcleos de Agricultura Familiar”. [[4]](#footnote-3)

**La importancia de la Agricultura Familiar**

*En el mundo*

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en el mundo ocurre lo siguiente:

* Existen más de 608 millones de explotaciones familiares, las cuales ocupan entre el 70 %y el 80 % de las tierras agrícolas.[[5]](#footnote-4)
* Cinco de cada seis explotaciones agrícolas tienen una superficie inferior a dos hectáreas, operan sólo en alrededor del 12 % de los terrenos agrícolas totales y producen aproximadamente el 35 % de los alimentos del mundo.

*En América Latina Y el Caribe*

Alrededor de 16,5 millones de explotaciones de la región pertenecen a agricultores familiares, las que agrupan a una población de alrededor de 60 millones de personas. Un 56% de estas explotaciones se encuentran en Sudamérica, y un 35% en México y países de Centroamérica.

La agricultura familiar agrupa cerca del 81% de las explotaciones agrícolas en América Latina y el Caribe; provee, a nivel país, entre 27% y 67% del total de la producción alimentaria; ocupa entre el 12% y el 67% de la superficie agropecuaria, y genera entre el 57% y el 77% del empleo agrícola en la región.

En promedio, las explotaciones agrícolas familiares representan al 80% del total de fincas de la región, cifra que en términos generales se replica por subregión.

También, se sabe que, en promedio en la región, de los agricultores familiares un 73% se dedica a la agricultura, un 18% a la ganadería, un 8% a la silvicultura y un 1% a la pesca y acuicultura.

*En Argentina*

*Definiciones previas a los datos*

* **NÚCLEO DE AGRICULTURA FAMILIAR (NAF)**

Es un grupo de personas (una o más), parientes o no, que viven bajo un mismo techo, comparten sus gastos en alimentación y/u otras necesidades básicas, y que aportan o no fuerza de trabajo para el desarrollo de su actividad en el ámbito rural.

* **INTEGRANTE DEL NÚCLEO DE AGRICULTURA FAMILIAR (NAF)**

Es cualquier persona que vive con otra u otras, bajo el mismo techo, comparten las tareas productivas y los gastos cotidianos, como comida y necesidades básicas, tengan o no consanguinidad.

Datos del Registro Nacional de la Agricultura Familiar (RENAF)[[6]](#footnote-5)

En Argentina existen 139562 Núcleos de Agricultura Familiar (NAF), que agrupan a 467575 personas, de las cuales:

* El 60% (278452) trabajan en el predio.
* El 38,34 % (179268) son menores de edad mientras que el restante 61,66 % (288307) son mayores de edad.
* 48, 5 % (226774) son mujeres y el 51, 5% (240801) son hombres

El nivel educativo alcanzado por los integrantes del NAF son los siguientes:[[7]](#footnote-6)

* Sin educación formal: 9, 5 % (44420)
* Con educación formal: 90, 5 % (423155)
  + Educación especial: 0,1 % (468)
  + Educación inicial: 6,6 % (30860)
  + Educación primaria: 58,6 % (273999)
  + Educación secundaria: 20, 6 % (96320)
  + Centro educativo de nivel secundario[[8]](#footnote-7)]: 0,5 % (2338)
  + Nivel superior: 4,1 % (19170).

**Demanda del mercado**

Se mencionó previamente que existen 139562 Núcleos de Agricultura Familiar (NAF) en Argentina. De ellos se van a tomar el 73 % dado que en el proyecto se van a tener en cuenta los agricultores familiares, que se dedican exclusivamente a la agricultura. Es decir, 101881 Núcleos de Agricultura Familiar.

Por otro lado, un informe elaborado por Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y del Ente Nacional de Comunicaciones (Enacom)[[9]](#footnote-8), indicaron que aproximadamente el 40% de los parajes rurales de la Argentina no tiene conectividad a internet, mientras que la aplicación a desarrollarse en este proyecto puede utilizarse sin necesidad de conectarse.

No obstante, hay que tener en cuenta que el ENACOM lleva adelante negociaciones con la Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena[[10]](#footnote-9) para ampliar las zonas de acceso a la conectividad. Esto debe considerarse a futuro como posible factor que permita aumentar la demanda.

También, se considera que si bien hay un definición común para la agricultura familiar establecida por la FAO, por cuestiones de tiempo y recursos nos enfocamos en el mercado argentino, sin embargo la aplicación podría ser utilizada por pequeños agricultores de otros países considerando sus particularidades.

Respecto a la elección de porción de mercado a la que se ha decidido tener enfoque (agricultura y no en la ganadería o resto de actividades vinculados al trabajo en el campo), se debe a que la mayoría de los pequeños productores se dedican a esa actividad económica, y la cría de animales u otras generalmente se llevan adelante para consumo familiar. Además, la ganadería, en general, suele ser desarrollada por grandes empresas.

Finalmente, cabe aclarar que el cobro por uso de la aplicación se realizará mediante licencias.

1. [Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Políticas (fao.org)](https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf) [↑](#footnote-ref-0)
2. <https://renaf.magyp.gob.ar/> [↑](#footnote-ref-1)
3. Dicho de un animal o de un vegetal: Que vive en el agua.<https://dle.rae.es/acu%C3%ADcola> [↑](#footnote-ref-2)
4. <https://datos.gob.ar/dataset/agroindustria-agricultura-familiar---integrantes-nucleos-naf> [↑](#footnote-ref-3)
5. <https://www.fao.org/news/story/es/item/1396597/icode/#:~:text=Imprimir-,Los%20peque%C3%B1os%20agricultores%20familiares%20producen%20alrededor%20de,de%20los%20alimentos%20del%20mundo> [↑](#footnote-ref-4)
6. <https://datos.gob.ar/dataset?q=agricultura+familiar&sort=metadata_modified+desc> [↑](#footnote-ref-5)
7. <https://datos.gob.ar/dataset/agroindustria-agricultura-familiar---integrantes-nucleos-naf> [↑](#footnote-ref-6)
8. son instituciones destinadas a acompañar y otorgar el espacio propicio para que jóvenes, adultos y adultos mayores, alcancen a finalizar sus estudios secundarios. [↑](#footnote-ref-7)
9. <https://www.telam.com.ar/notas/202112/579018-parajes-rurales-internet-agricultura-familiar.html> [↑](#footnote-ref-8)
10. <https://www.enacom.gob.ar/institucional/enacom-se-reunio-con-la-secretaria-de-agricultura-familiar--campesina-e-indigena_n3290> [↑](#footnote-ref-9)