

GUÍA DE UNA FINTECH: EL PASO A PASO PARA DESARROLLAR UNA
STARTUP ENFOCADA PARA EL MERCADEO Y DESARROLLO EMPRESARIAL
DEL AGRO COLOMBIANO

Sara Juliana Cárdenas Bohórquez

Directores:

Ing. Mónica Espinosa Buitrago PhD
Ing. Elvis Eduardo Gaona García PhD.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN
BOGOTÁ, 2022

Dedicatoria

Al tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, Dios y las personas que creen que siempre se puede dar un paso más por lo que realmente queremos ser.

Tabla de Contenido

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABLAS	5
1. PROBLEMA	11
1.1. ARBOL DE PROBLEMAS.....	11
1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR	1
2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	3
2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN.....	3
2.2 SECTOR OBJETIVO	5
2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR.....	6
2.4 ANALISIS DE MERCADO	9
2.5 ARBOL DE OBJETIVOS.....	10
2.5.1 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA	1
2.6 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA	2
2.7 PROPUESTA DE VALOR.....	1
2.7.1 PERFIL DEL CLIENTE.....	1
2.7.2 MAPA DE VALOR	2
3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA	1
3.1 CUADRO COMPARATIVO TÉCNICO DE SERVICIOS CLOUD FUNCIONALES PARA EL SECTOR FINANCIERO	1
3.2 ARQUITECTURA DE LOS SERVICIOS CLOUD EN LA FINTECH	3
4. MODELO DE NEGOCIO	5
4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO	5

4.2	VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO	1
5.	PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	3
6.	ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	4
7.	ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN.....	4
	CONCLUSIONES	6
	REFERENCIAS	7

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas.....	1
Figura 2. Priorización de la cadena productiva de software y servicios TI en Colombia.....	6
Figura 3. Clasificación de modelos de negocio FinTech en Colombia según su actividad financiera	8
Figura 4. Análisis de mercado del municipio de Garagoa	9
Figura 5. Árbol de objetivos	1
Figura 6. Etapas del desarrollo de la guía de una FinTech.....	1
Figura 7. Ecosistema AgroTech en Colombia.....	2
Figura 8. Guía de una FinTech: diagrama de procesos.....	1
Figura 9. Mapa de valor	1
Figura 10. Arquitectura de una FinTech en AWS.....	4
Figura 11. Modelo CANVAS del negocio	1
Figura 12. Situación actual - Diagrama caso de uso.....	1
Figura 13. Solución funcional - Diagrama de flujo de trabajo.....	1
Figura 14. Solución técnica - Arquitectura de una FinTech en AWS	2
Figura 15. Matriz DOFA de transformación digital	5

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo técnico de servicios cloud	2
Tabla 2. Cuadro comparativo funcional de los servicios cloud	3
Tabla 3. Planificación del proyecto FinTech	2

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Planificación del proyecto FinTech	2
---	---

ACRÓNIMOS

FinTech: tecnología financiera.

Startup: empresa emergente.

APIs: interfaz de programación de aplicaciones

AWS: Amazon Web Services.

RESUMEN

El presente proyecto de grado del postgrado Especialización en gestión de servicios TIC perteneciente a la universidad Santo Tomás tiene objetivo proponer y construir una guía de cómo desarrollar una empresa emergente (startup) enfocada como FinTech para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano.

Para lograr el objetivo mencionado anteriormente, se buscó seguir la siguiente ruta de desarrollo: establecer las necesidades de mercadeo y desarrollo del sector agroindustrial colombiano para determinar los requerimientos frente a la solución a proponer, determinar las necesidades tecnológicas y regulatorias para el desarrollo de una FinTech en Colombia para evaluar la viabilidad de la solución, diseñar un modelo de negocio encaminado a la guía para impactar positivamente el sector del agro colombiano y por último implementar la guía de una FinTech enmarcada en el modelo de negocio planteado describiendo los requerimientos tecnológicos.

En cuanto a los resultados destacados una vez ejecutada la ruta de investigación planteada es que se logró construir, definir y desarrollar la guía de FinTech, con la guía están definidas cada una de sus etapas, así como el alcance del proyecto, se construyó el modelo de negocio a partir de la ideación de la solución y del análisis de alternativas técnicas estudiadas, por último, se logró establecer el proceso de transformación digital y los aspectos legales y de contratación.

Palabras claves: Startup, FinTech, Modelo de negocio,

ABSTRACT

This postgraduate degree project Specialization in ICT service management belonging to the Santo Tomás University aims to propose and build a guide on how to develop an emerging company (startup) focused on FinTech for marketing and business development of Colombian agriculture.

To achieve the aforementioned objective, the following development path was sought: to establish the marketing and development needs of the Colombian agro-industrial sector to determine the requirements regarding the solution to be proposed, determine the technological and regulatory needs for the development of a FinTech in Colombia to evaluate the viability of the solution, design a business model aimed at the guide to positively impact the Colombian agricultural sector and finally implement the guide of a FinTech framed in the proposed business model describing the technological requirements.

Regarding the outstanding results, once the proposed research route was executed, it was possible to build, define and develop the FinTech guide, with which the guide defines each of its stages as well as the scope of the project, the model was built from the ideation of the solution and the analysis of technical alternatives studied, finally, it was possible to establish the digital transformation process and the legal and contracting aspects.

Keywords: Startup, FinTech, Business model,

INTRODUCCIÓN

La idea original que promueve este proyecto de investigación surge a partir de una necesidad global identificada en el contexto colombiano, esta necesidad identificada a partir de la observación consiste en las limitaciones visibles de la población campesina colombiana para acceder a procesos de financiación una vez se busca en los servicios de la banca tradicional.

El enfoque de solucionar la anterior problemática se decanto en diversas orientaciones para fondear los modelos de negocio del agro colombiano, sin embargo, el enfoque de solución estaba restringido por la necesidad de implementar una solución innovadora a través de los servicios de las tecnologías de la información y comunicación, en este sentido, la pregunta problema a desarrollar fue cómo implementar las innovaciones en tecnología asociadas a la industrias 4.0 dentro del sector del agro colombiano para facilitar el apalancamiento financiero hacía el campesinado colombiano.

Siguiendo un proceso detallado de investigación se construyó una propuesta con un alcance definido para generar una guía de cómo desarrollar una empresa emergente (startup) enfocada como FinTech para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano. La guía desarrollada contempla únicamente su construcción y modelamiento en términos de ideación de la solución (análisis de mercados, definición de problema y de objetivos como la situación deseada a partir del desarrollo de la solución), análisis de alternativas técnicas para solucionar el problema (comparación de servicios y arquitecturas factibles), modelo de negocio, análisis de transformación y aspectos legales y contratación.

Dentro de la acción de construir esta guía se detallo el paso a paso y se realizó el modelamiento del proyecto a nivel de procesos de cómo utilizar la guía dando paso a futuras implementaciones basadas en este documento, con procesos necesarios únicamente asociados a la aplicación de la guía y seguimiento de las tareas planteadas en el presente documento.

1. PROBLEMA

1.1. ARBOL DE PROBLEMAS

El proceso de identificación del problema resultó en la construcción del árbol de problemas. Se identificaron cuatro causas asociadas a un problema y, respectivamente, cuatro efectos de este. Las cuatro causas asociadas responden de forma separada a dimensiones social, política, cultural y económicas enmarcadas en una necesidad tecnológica identificable. Este proceso de revisión resultó en un problema transversal a la población pobre y campesina perteneciente al agro colombiano de forma que, se evidencia la necesidad asociada bajo un contexto actualizado y factible.

El árbol de problemas resultante permite lograr la consecución del proceso investigativo en la medida que, es factible realizar el diseño de un modelo de negocio bajo un marco legal para la prestación de una solución a través de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones dimensionando la arquitectura necesaria en términos técnicos y funcionales para proveer los servicios necesarios bajo el contexto social del problema identificado.

Finalizado todo el proceso de identificación del problema mencionado, se determina que el sector de software y TI a nivel de servicios de tecnología e información tal y como están concebidos en la actualidad puede proveer a través de la modalidad de tecnología financiera (FinTech) soluciones de alto impacto dirigidas a mantener los procesos de inclusión de poblaciones del sector agroindustrial [1]. Lo anterior prioriza el desarrollo de usar una solución tecnológica para lograr maximizar el apoyo al sector como cadena productiva directamente en: financiación bancaria, transferencia del conocimiento, regulación agro y educación para el mercadeo y desarrollo empresarial.

A continuación, el árbol de problemas:

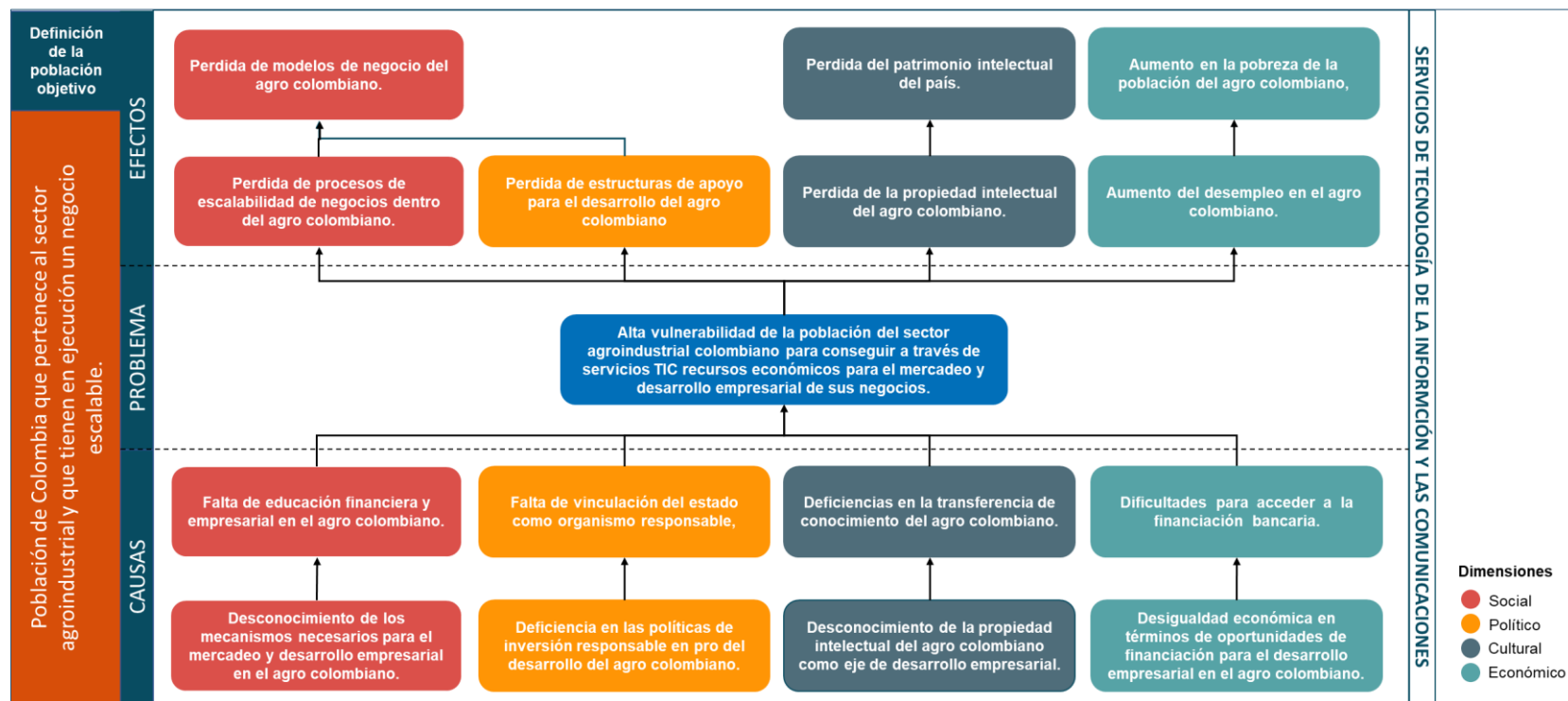


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia.

1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR

El sector del agro campo colombiano bajo un contexto de evaluación social, político, cultural y económico evidencia la necesidad de un proceso de interferencia del sector de la tecnología de la información. Lo anterior se sustenta orientado hacia la tecnología financiera (FinTech) a razón de la necesidad de recurrir a nuevas modalidades de financiación para combatir la pobreza en las poblaciones rurales del país. Se requiere hacer llegar la tecnología a los sectores rurales con estrategias de alto impacto, ya que está demostrado que la tecnología financiera tiene un mayor impacto en los bancos comerciales de la ciudad a diferencia de los bancos comerciales rurales cuya influencia en el mercado es relativamente débil [2].

Estas prácticas de las bancas comerciales sugieren que existen prácticas discriminatorias y desiguales en la sociedad que violan los principios básicos de equidad e igualdad de oportunidades [3] para la población perteneciente al agro colombiano. A razón de esta discrepancia entre los procesos de revolución tecnológica del mundo y las oportunidades de la población objetivo de este estudio, es que se establece la necesidad de desarrollar una FinTech enfocada al mercadeo y desarrollo empresarial de negocios escalables de agricultura que requieran procesos de financiación y que adicional, provengan de población perteneciente al agro de Colombia.

El desarrollo de una FinTech enfocada al agro colombiano representa a nivel tecnológico un conjunto de ventajas que, factibilizan el desarrollo empresarial de los negocios del sector agricultura. Estas ventajas para el sector del agro se pueden enmarcar en 3 grandes grupos para efectos del presente proyecto. El primer grupo es accesibilidad, ya que a través de una Fintech es viable aumentar significativamente el conjunto de la población del agro colombiana que es bancarizada por medio de los servicios de la tecnología. El segundo grupo es optimización y eficiencia ya que se presentarán procesos simples, rápidos y concretos que le permitan a la población del agro colombiana acceder a los servicios tradicionales de la banca, pero a través de los servicios de la tecnología. Y, por último, el tercer grupo de ventajas de una FinTech está orientado a la diversidad de servicios que se pueden ofrecer con rápido acceso para la población del agro colombiana; para efectos de esta guía está enfocado en el mercadeo y desarrollo empresarial, sin embargo, es claramente escalable el procedimiento de implementación que se presentará para otros servicios de beneficio hacía el enfoque poblacional que se requiera.

La realización del proceso de delimitación enfocado y revisado de la Figura 1. Árbol de problemas lleva el planteamiento de la Fintech dentro de un enfoque alineado a llevar herramientas sobre mercadeo y desarrollo empresarial a la población del agro colombiano sustentado en la necesidad de mantener modelos de negocio y el patrimonio intelectual del país en cuanto al agro colombiano, así como en disminuir la pobreza de esta población.

Se observa como las Fintech son una oportunidad para muchas personas que requieren de capital para poner a funcionar sus unidades productivas [4] de formal que, la vulnerabilidad de las poblaciones que requieren capital tanto líquido como intelectual se pueda gestionar en el marco de la revolución tecnológica. Si bien es cierto que, esta modalidad de financiación es desconocida en ciertos sectores, representa una oportunidad y una solución plausible para el agro colombiano frente a fuentes de financiación y de apoyo para modelos de negocio escalables.

Con relación al planteamiento desarrollado, el presente documento tiene por objetivo proponer y construir una guía de cómo desarrollar una empresa emergente (startup) enfocada como FinTech para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano. Esta guía contendrá el diseño de un modelo de negocio de una FinTech que sea factible y ejecutable en el contexto de Colombia, adicional, contendrá el estudio del marco legal necesario para llevar a cabo con éxito el modelo de negocio presentado. A nivel técnico, la guía presentará la alternativa tecnológica que mejor se ajusta para el desarrollo de esta solución a través de servicios de tecnología de la información. La vinculación de los servicios TIC en el desarrollo de la guía se sustenta en que se detallarán las alternativas tecnológicas con las cuáles se pueden construir plataformas y herramientas virtuales para el modelo de negocio de esta FinTech en proporción a las características descritas anteriormente.

Adicionalmente, con el desarrollo de la guía se pretende gestar un escenario donde se comprendan los mecanismos exactos mediante los cuales las empresas FinTech pueden brindar servicios a los prestatarios desatendidos por el sistema bancario tradicional [5].

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El presente capítulo pretende argumentar cuál es la necesidad de origen que da apertura al proyecto planteado en esta monografía conforme los requerimientos del documento, adicionalmente, en este capítulo se pretende describir cómo se abordó la necesidad identificada para llegar al planteamiento de la solución y la validación de esta. Para cumplir con los objetivos del capítulo se presenta a continuación, los resultados del proceso documental respondiendo porqué se plantea ahora la solución, la definición del sector objetivo, la descripción de las tendencias del sector y, el árbol de objetivos.

Adicionalmente, cabe resaltar que el proceso de ideación de la solución ha sido académico y encaminado a la aplicabilidad de un contenido programático dentro del marco de la especialidad de gestión de servicios TIC. Lo anterior, se refleja en el documento dentro de un contexto meramente técnico y delimitado por el alcance del programa.

La ideación de la solución esta estrictamente relacionada a resolver el problema central identificado en la Figura 1. Árbol de problemas. El problema central identificado responde a: alta vulnerabilidad del sector agroindustrial colombiano para conseguir a través de los servicios TIC recursos socioeconómicos para el mercadeo y desarrollo empresarial de sus negocios.

2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN

El problema de la alta vulnerabilidad del sector agroindustrial colombiano para conseguir a través de los servicios de empresas de tecnología financiera recursos socioeconómicos para el mercadeo y desarrollo empresarial de sus negocios ha sido evaluado bajo una perspectiva social, política y económica, como se menciono anteriormente, a partir del contexto de Colombia es apreciable este escenario, sin embargo, a continuación la justificación basada en antecedentes, informes y estadísticas para validar la viabilidad de la solución.

Lo primero, fue determinar la razón de base para argumentar la vulnerabilidad de la población pobre perteneciente al sector agro colombiano, si bien en si misma esta población es vulnerable, a continuación, se argumenta porque específicamente no cuentan con la capacidad de acceder a los servicios de empresas de tecnología financiera.

Conforme se realizó la revisión de los reportes de diferentes entidades a nivel mundial, fue dentro de las áreas de acción enmarcadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y las iniciativas regionales dirigidas para las Américas que se encontró una estrategia específicamente dirigida a la creación de capacidad humana en materia de TIC, con énfasis en las personas con discapacidad y las que viven en zonas rurales y en zona marginales [6]. El principal enfoque de esta estrategia es proporcionar programas de formación en áreas del conocimiento relacionadas a TIC, sin embargo, tiene una característica esencial y es que estos programas de formación deben ir dirigidos específicamente a la población objetivo descrita anteriormente en el marco de la estrategia. Ese proceso de referenciación, ayudo a direccionar el enfoque del presente proyecto ya que el informe justifica que en las Américas las poblaciones más vulnerables frente al acceso a servicios TIC son pertenecientes a zonas rurales, el informe direcciona hacia la población vinculada al campo para el caso colombiano.

En este punto del proceso investigativo se hace necesario validar la viabilidad, factibilidad y usabilidad de la solución planteada, para esto, se describe a continuación la priorización del desarrollo de una solución tecnológica para lograr maximizar el apoyo al sector agroindustrial en temas de: financiación bancaria, transferencia del conocimiento, regulación agro y educación para el mercadeo y desarrollo empresarial.

- Financiación bancaria

A través de esta funcionalidad de la FinTech se prevé diseñar un modelo de financiamiento encaminado a ayudar a la población del sector agroindustrial del país entorno a las necesidades de crecimiento y servicios de banca necesarios en el contexto de la economía post pandemia COVID 19 y adicional impactada por efectos adversos de situaciones como guerras internacionales [7].

Los resultados de diversos procesos de revisión confirman que el aumento en el uso de los servicios de banca a nivel Colombia está impulsado particularmente por el aporte de los servicios del sector TIC [8].

- Transferencia de conocimiento

Parte del plan del sector agroindustrial a nivel país está fuertemente inclinado a la transformación digital e industrialización del sector teniendo en cuenta las tendencias en industrias 4.0 [9], como modelo de negocio responder a la necesidad de implementación de metodologías de transferencia de conocimiento convierte en

un activo el valor de los procesos agroindustriales, principal herramienta de apoyo y valoración de los recursos intelectuales de la población del campo [10].

- Educación para el mercadeo y desarrollo empresarial

Todos los esfuerzos agrupados de los diferentes organismos y entidades encaminados a gestar mejores condiciones de trabajo para las actividades priorizadas agroindustriales requieren básicamente un centro de acopio de difusión de información y trans escalabilidad para que se puede generar impacto positivo hacía el crecimiento de los negocios agroindustriales, es por tanto, que se requiere la ejecución de procesos de apoyo de revisión de estrategias de mercadeo y desarrollo empresarial ligado a los procesos de financiación, de esta forma la población beneficiada de la FinTech tendrá la capacidad de ver el panorama de la economía colombiana de inversión en el agro de una forma más provechosa para el mercado global y las necesidades nacionales e internacionales [11].

2.2 SECTOR OBJETIVO

Relacionado al sector objetivo, se presenta a continuación la estructura de alineación de la población enmarcada en el sector del agro colombiano. Para lo anterior, se presentan las secciones: definición del sector objetivo, descripción del sector, aplicaciones del sector y por último la relación de las aplicaciones con la propuesta. Las 4 secciones se justifican en el estudio de revisión de tendencias del sector asociado a las tendencias del sector (6) y antecedentes realizados para la construcción de esta guía enfocada en la población del agro colombiano y sus necesidades en cuando a los servicios tecnológicos encaminados en una FinTech.

- Definición del sector

El sector objetivo del caso de estudio encaminado el diseño y propuesta del startup FinTech es el sector agroindustrial en Colombia. Estos se verán específicamente beneficiados como clientes de la propuesta de valor construida para la FinTech. Adicionalmente, se encuentran vinculados los sectores de software y servicios TI como el sector financiero del país. Estos dos sectores hacen parte del alcance macro de la ejecución de la monografía.

- Descripción del sector

Sector agroindustrial: es la actividad económica relacionada a todos los procesos de producción, industrialización y comercialización de productos o trabajos relacionados con recursos naturales, adicionalmente, uno de los objetivos correlacionales al sector es mejorar su capacidad de innovar en el proceso, producto y organización empresarial a fin de contribuir a la competitividad de este [12].

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR

La descripción de las tendencias del sector para el marco de la presente monografía se realiza encaminado a estudiar los sectores impactados, en este caso, se realizó un estudio de las tendencias del sector de las TIC en Colombia, el sector financiero en Colombia y por último el sector del agro como industria también en Colombia.

- Sector de las TIC en Colombia

Basados en el informe del plan de acción a corto y mediano plazo del sector software y servicios TI generado por el ministerio de industria y turismo, el programa de transformación productiva es que se prevé el estado actual y futuro del sector. De acuerdo con el plan de acción [1] se presenta la priorización de las cadenas productivas, en esta resalta las industrias 4.0 en 11 departamentos del país centrándose en software y servicios TI así como en BPO/KPO, lo anterior se puede evidenciar en la Figura 2. Priorización de la cadena productiva de software y servicios TI en Colombia.

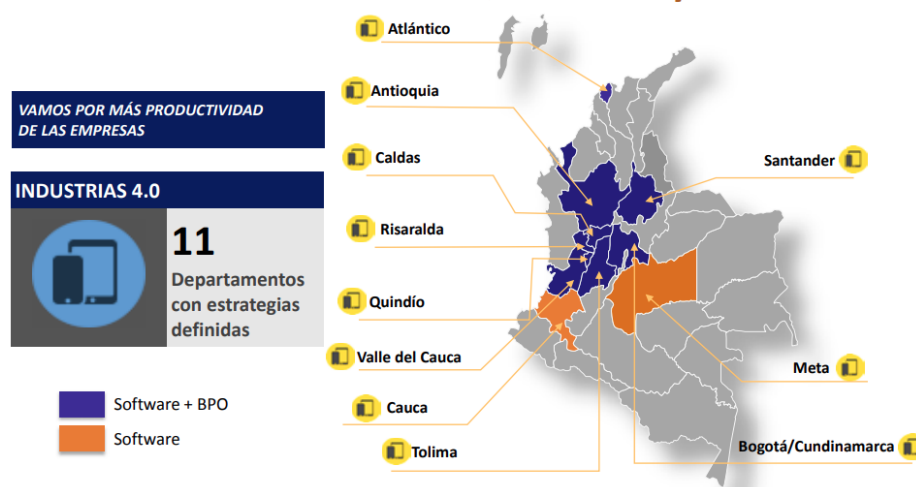


Figura 2. Priorización de la cadena productiva de software y servicios TI en Colombia

Fuente: Tomado de [1]

Dentro de la información adicional que proporciona referente a la tendencia del sector el informe nos indica los productos software y servicios TI son dentro de la industria TI colombiana el 56% de la facturación total, lo anterior equivale en total a una cifra que oscila entre los 5 billones de pesos colombianos a la fecha del reporte. Las anteriores cifras indican sobre el potencial de este sector, así como su inclinación al crecimiento aún más después de todos los cambios aún presentes posteriores a la pandemia del COVID 19 [13]. A la fecha, los estudios demuestran que el 80% de las empresas están encaminadas a realizar un plan de transformación digital

Otro factor fundamental de estudio de la tendencia del sector es si los hogares tienen la facilidad de acceder a telefonía celular ya que este es el principal medio para llegar a la población del sector agroindustrial, conforme a las cifras del DANE en el 92.5% de los hogares colombianos al menos uno de los integrantes del núcleo familiar posee un celular (equivale a 34.2 millones de personas con celulares móviles inteligentes) y específicamente en las zonas rurales este porcentaje disminuye a un 87.6% que es inferior, sin embargo, representa un porcentaje que otorga viabilidad al proyecto de la FinTech para el sector agroindustrial [10].

- Sector financiero en Colombia

Con relación al sector financiero es claro que posterior a la crisis generada a causa del virus del COVID 19 todos los sectores presentaron grandes cambios, el sector financiero no es la excepción dado que durante el año 2021 la modalidad de empresas financieras (FinTech) desarrolladas a través de tecnología tuvieron un desempeño notable en el mercado, eso se puede ver a nivel Latinoamérica ya que aumentaron en un 35% al año 2021 y adicional, en específico para el caso de Colombia, hubo una variación positiva del 7% [14]. Con relación a la proyección hacía la transformación digital, se especifica también de un 80% en el reporte de Colombia FinTech [15].

Con relación a los modelos de negocio relacionados con FinTech, Colombia FinTech reporta una clasificación de estos comparado con la actividad financiera. Para ver esta clasificación, referirse a en los cuales se

	Fintech vigilada por la SFC	Fintech no vigilada por la SFC
Modelo de negocio	Actividad	
Crédito digital	Otorgamiento de crédito. Licencias: Bancos; C. de Financiamiento; Corporación financiera; Cooperativas.	Otorgamiento de crédito. Está permitido sólo con recursos propios.
Ahorro digital	Captación e intermediación de recursos del público. Licencias: Bancos; C. de Financiamiento; Corporación financiera; Sedpes; Cooperativas.	Captación e intermediación de recursos del público. No está permitido sin licencia de la SFC. Las billeteras digitales deben soportarse en un depósito otorgado por una entidad vigilada.
Pagos electrónicos	Compensación y liquidación en sistemas de pago. Licencias: Entidad Administradora de Sistemas de Pago. Adquirencia. Licencias: Establecimientos de crédito; Sedpes.	Compensación y liquidación en sistemas de pago. No está permitido sin licencia de la SFC. Adquirencia. Provisión de servicios de pago.
Financiación colaborativa	Crowdfunding de valores. Licencias: Sociedades de financiación colaborativa.	Crowdfunding de valores No está permitido sin licencia de la SFC Otros tipos de Crowdfunding (donación, inversión, etc.)
Criptoactivos	No tienen autorizado custodiar, invertir e intermediar con Criptoactivos.	Pueden ofrecer provisión de servicios de activos virtuales
Inversión digital	Asesoría, inversión de portafolios, administración FIC's, cuentas ómnibus. Licencias: Comisionista; SAI; Fiduciaria –sólo FIC-, Bancos –ómnibus-.	Asesoría, inversión de portafolios, administración FIC's, cuentas ómnibus. No está permitido sin licencia de la SFC. Pueden proveer tecnología a las vigiladas a través de esquemas de BaaS.
Seguros digitales	Seguros digitales. Licencias: Aseguradoras; Cooperativas de seguros.	No está permitido sin licencia de la SFC.

Figura 3. Clasificación de modelos de negocio FinTech en Colombia según su actividad financiera

Fuente: Tomado de [16]

- Sector agroindustrial en Colombia

Colombia productiva como entidad encargada de promover la transformación productiva de las empresas describen el sector agroindustrial en Colombia como una actividad económica [17], esta actividad económica es priorizada hacia 7 industrias que son pilares y pioneras de la economía colombiana, éstas son: alimentos procesados, cacao y sus derivados, cafés especiales y derivados, carne bovina, frutas y sus derivados, lácteos y piscícola [18]. Cada una de estas industrias pertenecientes al agro en Colombia tiene un enfoque de proyección como visión hacia la siguiente década encaminado a la producción, industrialización y comercialización de los productos relacionados a cada una[19]. Por otra parte, de acuerdo con los informes de ProColombia y Bancolombia con respecto a las perspectivas del sector se esperan altos costos de producción dada la situación reciente y referente a la economía mundial, por tanto, se requieren diversas iniciativas de apoyo hacia el sector [7].

2.4 ANALISIS DE MERCADO

El análisis de mercado es desarrollando a través de la definición de diferentes dimensiones enfocados en el sector objetivo definido previamente:

Dimensión 1. Definición del mercado objetivo:

Esta dimensión requiere subdividir un mercado en subconjuntos distintos que se comportan de la misma manera o que presentan necesidades similares. Cada subconjunto se puede concebir como un objetivo que se alcanzará con una estrategia distinta de comercialización. El mercado objetivo es el departamento de Boyacá, municipio de Garagoa, es una Tierra acogedora por su clima, sus paisajes y sus gentes sus habitantes se dedican principalmente a la producción agrícola y ganadera, empleando tecnologías limpias y sostenibles en la zona rural del municipio, Garagoa en este proyecto es la muestra poblacional seleccionada para como muestra para validar el proyecto en el agroindustrial colombiano. El segmento objetivo son los campesinos emprendedores del municipio de Garagoa que no cuentan con un modelo de negocio establecido y con enfoque de crecimiento.

Dimensión 2. Análisis del tamaño y desarrollo del mercado

El mercado dentro de Garagoa con base en los datos se presenta a continuación y muestra gráficamente, que existe un total de 2337 empresas asociadas a personas naturales, que hacen parte de negocios modelables y escalables a largo plazo dentro de los procesos de inversión para este municipio colombiano.

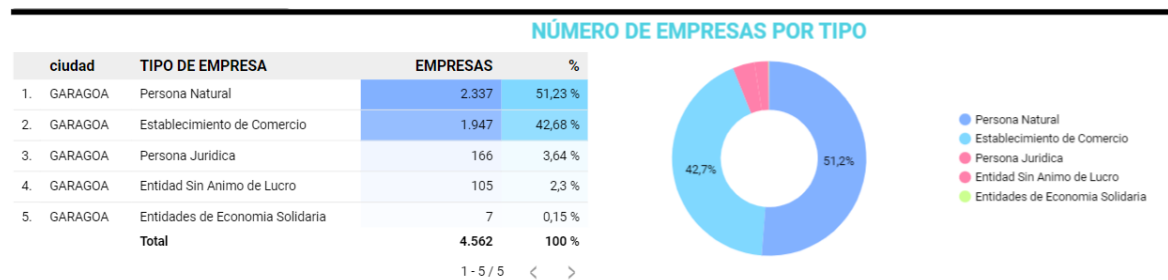


Figura 4. Análisis de mercado del municipio de Garagoa

Fuente: Cámara de comercio de Tunja.

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS

A continuación, se presenta el árbol de objetivos relacional frente al caso de uso de la presente monografía respondiendo a la necesidad de una solución tecnológica que permita lograr maximizar el apoyo al sector agroindustrial como cadena productiva directamente en: financiación bancaria, transferencia del conocimiento, regulación agro y educación para el mercadeo y desarrollo empresarial. Para este caso se presenta:

- a) Objetivo general: proponer y construir una guía de cómo desarrollar una empresa emergente (startup) enfocada como FinTech para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano.
- b) Objetivos específicos:
 - I. Establecer las necesidades de mercadeo y desarrollo del sector agroindustrial colombiano.
 - II. Determinar las necesidades tecnológicas y regulatorias para el desarrollo de una FinTech en Colombia.
 - III. Diseñar un modelo de negocio encaminado a impactar positivamente el sector del agro colombiano.
 - IV. Implementar la guía de una FinTech enmarcada en el modelo de negocio planteado describiendo los requerimientos tecnológicos.

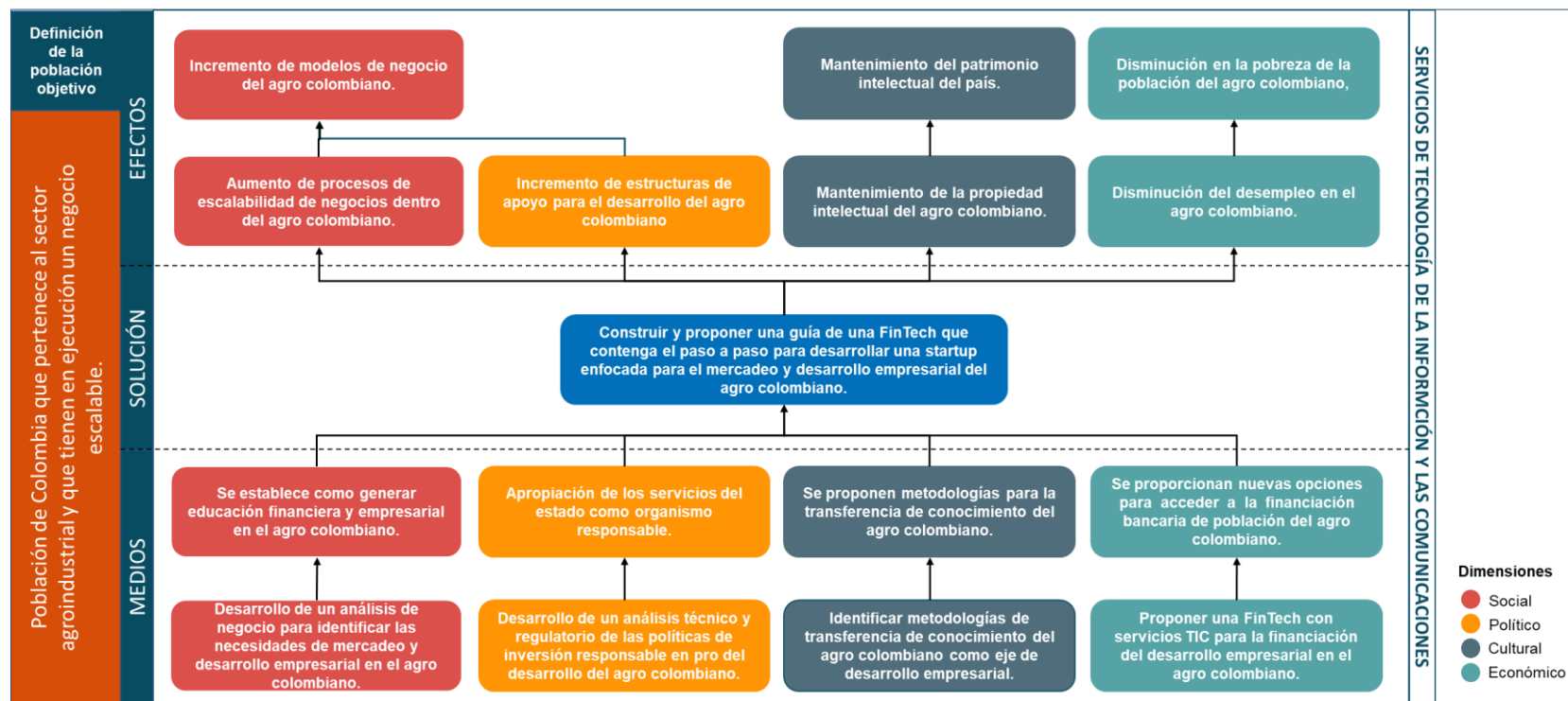


Figura 5. Árbol de objetivos

Fuente: Elaboración propia.

2.5.1 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA

En este proyecto se pretende implementar una solución dirigida hacia el sector financiero y agroindustrial incorporando la tecnología como un medio útil para generar la interconexión de los sectores mediante un startup enfocado como una FinTech para el agro colombiano. El proceso de implementación al ser meramente académico esta delimitado en la construcción de una guía que describe y propone los requerimientos funcionales y técnicos de una FinTech sobre un caso de estudio.

Lo que se busca con esta guía es generar a través de un caso de estudio la consecución de la FinTech, para esto a continuación, se presentan las etapas preliminarmente a desarrollar en los siguientes capítulos como situación deseada, es decir, cada etapa será eventualmente justificada. Las etapas son relacionadas en la Figura 6. Etapas del desarrollo de la guía de una FinTech.



Figura 6. Etapas del desarrollo de la guía de una FinTech

Fuente: Elaboración propia.

2.6 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA

En este punto se presenta la situación actual del desarrollo de FinTech en Colombia que pretendan impactar el sector agroindustrial con objetivos de mejoramiento de calidad de vida y disminución de pobreza a nivel país, para hacer esta valoración de contexto actual se encontraron los datos de referencia de Colombia Fintech que como asociación pretende generar la agrupación del ecosistema de innovación financiera del país [20]. Según los datos asociados a esta entidad y a AgroTech se lograron identificar las empresas que tienen por objetivo generar sinergia entre el agro y las tecnologías emergentes [21].

A continuación, para el sector agroindustrial se puede ver específicamente startups relacionados y el enfoque tecnológico de la esta. Frente a agro Fintech a datos actualizados hay en el mercado 2 empresas encaminadas en este enfoque de trabajo específicamente.



Figura 7. Ecosistema AgroTech en Colombia.

Fuente: [22]

Conforme el estudio realizado sobre los enfoques del agro FinTech presentes en Colombia, se logró concebir el modelo definitivo de apropiación del caso de estudio a desarrollar en la presente guía, a continuación, el desarrollo del modelo de procesos funcional basado en etapas sobre el caso de uso. Ver Figura 8. Guía de una FinTech: diagrama de procesos

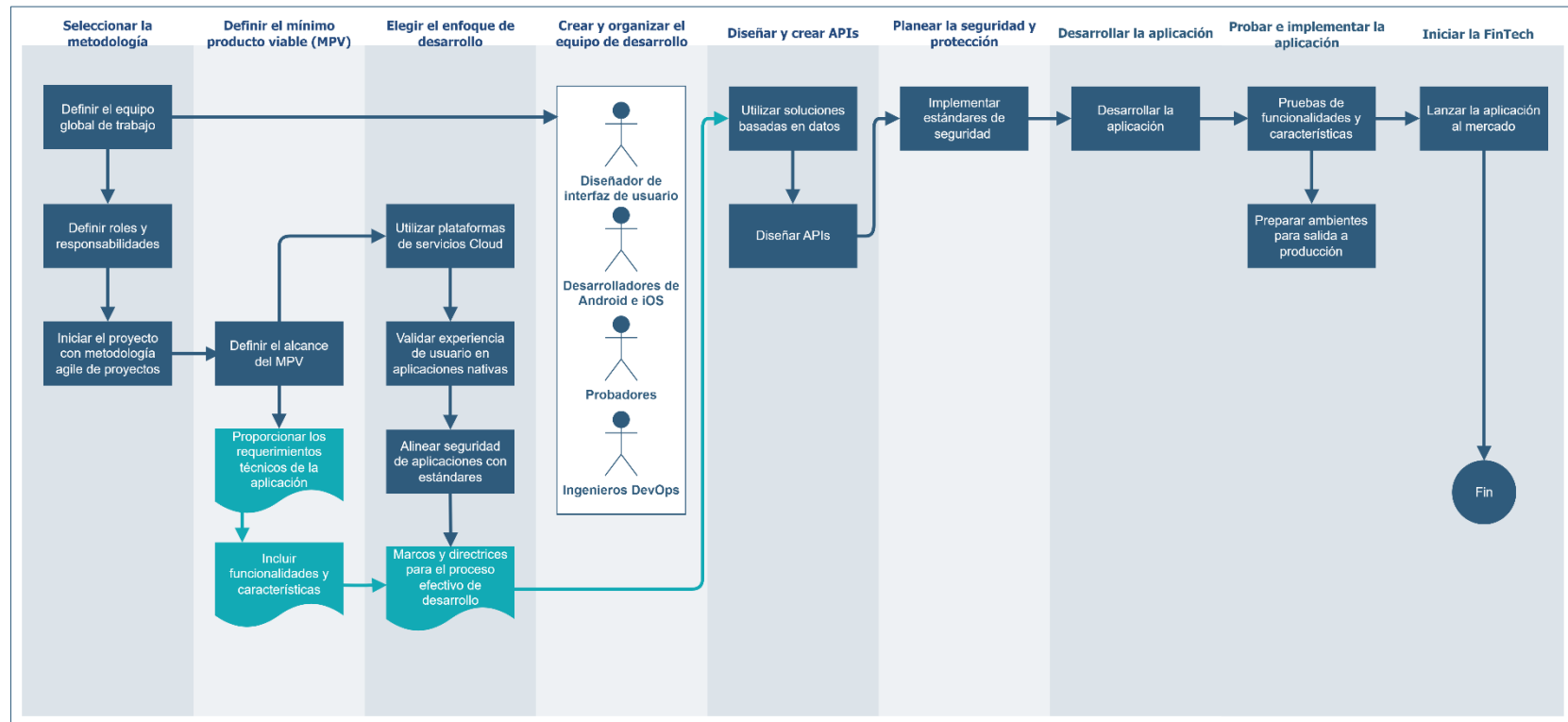


Figura 8. Guía de una FinTech: diagrama de procesos

Fuente: Elaboración propia.

Una vez presentadas las etapas necesarias construidas en la presente guía y las actividades necesarias por cada una, se espera desarrollar el modelo del caso de estudio presentado en función de las etapas descritas en la Figura 8. Guía de una FinTech: diagrama de procesos presentando la proyección frente a resultados sobre los procesos necesarios en el caso de estudio del sector agroindustrial colombiano.

2.7 PROPUESTA DE VALOR

Nuestros productos y servicios financieros y de consultoría para el mercadeo y desarrollo de negocio ayudan a los campesinos del agro campo colombiano del departamento de Boyacá, municipio de Garagoa que quieren financiar sus emprendimientos, generar un modelo de negocio e implementar estrategias de mercadeo para maximizar sus ganancias, visibilizar su rol en el mercado del agro y escalar la propuesta del modelo de negocio dentro de su región. Lo anterior lo pueden lograr nuestros clientes a través de este modelo de FinTech ya que ofrecemos valores agregados de consultoría en negocio que benefician tanto a nuestros clientes y a nosotros como empresa desarrollando el papel de parte inversora.

A diferencia de nuestra competencia, nuestros clientes no buscan un banco digital para obtener recursos, buscan este banco digital para hacer crecer bidireccionalmente ambos negocios.

2.7.1 PERFIL DEL CLIENTE

La definición del perfil del cliente se construyó con base en los resultados de los estudios realizados previamente en los ítems tendencias del sector y análisis del mercado, a través de la segmentación y revisión del nicho se logró concluir que el usuario objetivo es:

Una persona natural dentro del ciclo de su vida productiva perteneciente al agro colombiano del departamento de Boyacá, municipio de Garagoa, que se encuentre ejecutando un negocio como modelo de subsistencia y que este buscando financiación para construir y hacer crecer su empresa. Adicional, esta persona natural cuenta con recursos de conocimiento del agro, recursos físicos representados en tierra y posesiones ligadas a la ejecución de su negocio en etapa inicial.

2.7.2 MAPA DE VALOR

El mapa de valor desarrollado para el modelo de negocio de una Fintech enfocada hacia el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano fue construido a partir del lienzo de la propuesta de valor diseñado por Alexander Osterwalder. El lienzo de la propuesta de valor mencionado consiste en la identificación de la propuesta de valor y el segmento del cliente, en conjunto los dos ítems anteriores construyen el mapa de valor.

Frente a la propuesta de valor el ejercicio consiste en definir los creadores de alegrías, aliviadores de dolor y productos y servicios. Frente al segmento del mercado se identificaron las alegrías, frustraciones y trabajos del cliente que lo convierten en mi mercado objetivo.

A modo de conclusión del mapa de valor, se puede decir que los 3 productos y servicios pensados para construir el modelo de negocio asociado a la guía para desarrollar un startup enfocado para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano cumplen con los requerimientos desde el lado del segmento del cliente, de modo que, se están definiendo a detalle cuales son los requerimientos del usuario objetivo.

Es fundamental la alineación del mapa de valor ya esta está ligada a las necesidades del usuario, así desde la perspectiva de este trabajo de grado se puede garantizar que efectivamente se está validando con anterioridad que la propuesta esta acorde con las necesidades del mercado.

La implementación de los productos y servicios definidos en este ítem, deben ser concebidos transversalmente durante toda la gestión del proceso de la FinTech, es necesario que en todas las etapas se diseñe, construya, piense y modele el negocio conforme en las necesidades del cliente y objetivos a satisfacer del mismo, dentro de todas las fases descritas en la Figura 8. Guía de una FinTech: diagrama de procesos se debe validar que se esté respetando efectivamente los criterios asociados a la propuesta de valor y segmento del cliente.

A continuación, se presenta la Figura 9. Mapa de valor con los detalles del análisis realizado.

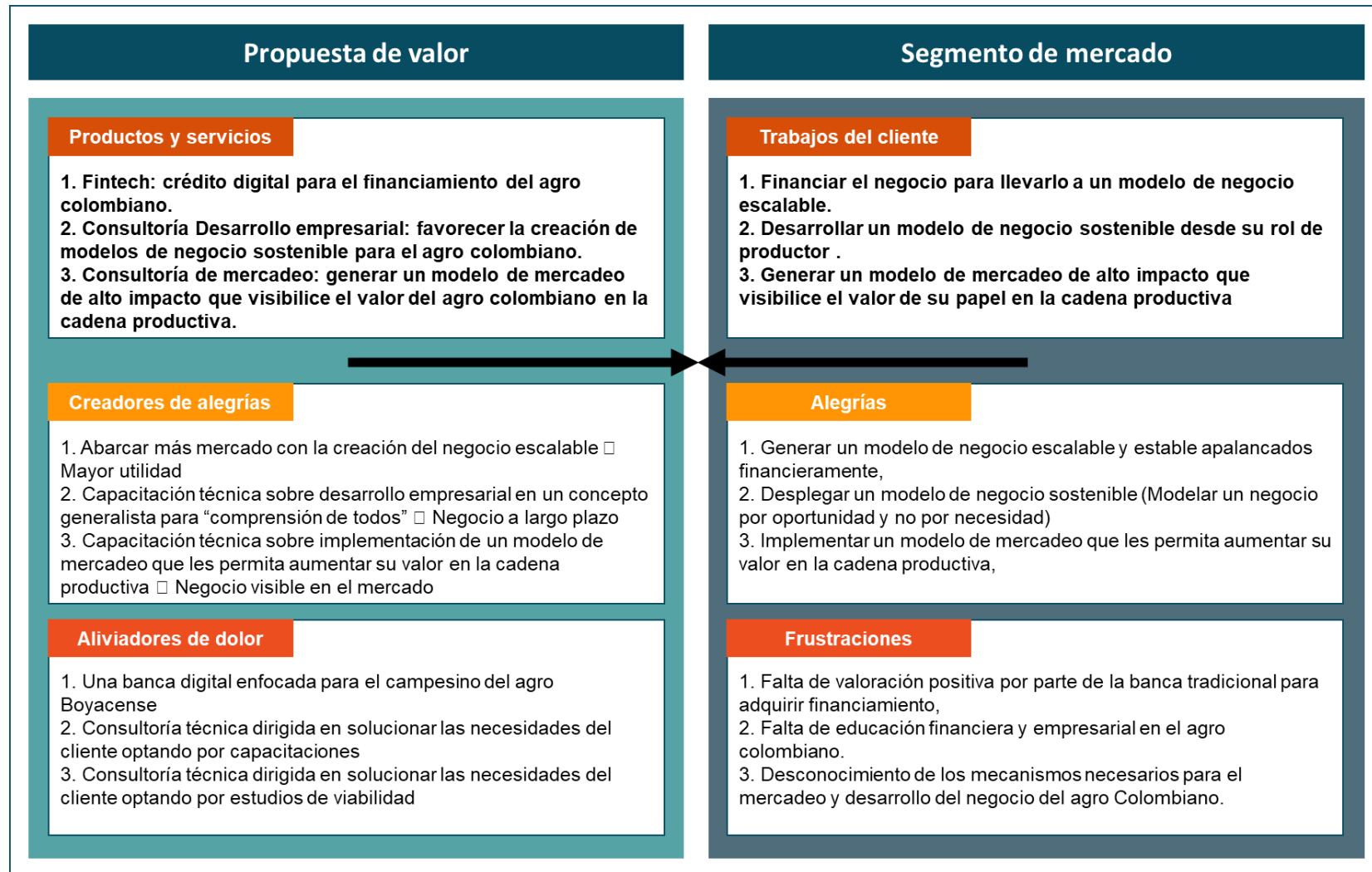


Figura 9. Mapa de valor

Fuente: Elaboración propia.

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Como se mencionó anteriormente, esta monografía tiene por objetivo proponer y construir una guía de cómo desarrollar una empresa emergente (startup) enfocada como FinTech para el mercadeo y desarrollo empresarial del agro colombiano. Para cumplir con este objetivo, en este capítulo se plantearán los requerimientos técnicos necesarios para desarrollar una FinTech en proporción a las opciones que el mercado de servicios cloud ofrece actualmente.

Para cumplir con lo anterior, a nivel técnico esta guía presenta la alternativa tecnológica que mejor se ajusta para el desarrollo de esta solución con base en los requerimientos pseudo funcionales descritos en los capítulos previos con respecto a los servicios TIC necesarios. La metodología de revisión desarrollada constó de los siguientes pasos:

- a) Tipos de tecnologías implementadas para el sector financiero
- b) Arquitectura de referencia en servicios cloud
- c) Servicios cloud orientados a servicios financieros
- d) Alcance de los servicios cloud orientados a servicios financieros

Una vez revisados los ítems mencionados, se procedió a validar las etapas de revisión de la guía construyendo una FinTech. En este capítulo se trabaja en las etapas: elegir el enfoque de desarrollo, diseñar y crear APIs, desarrollar la aplicación y probar e implementar la aplicación.

3.1 CUADRO COMPARATIVO TÉCNICO DE SERVICIOS CLOUD FUNCIONALES PARA EL SECTOR FINANCIERO

En el siguiente cuadro, se describen las características técnicas de los servicios ofrecidos por Microsoft Azure y Amazon Web Services en proporción a infraestructura y arquitectura de servicio.

Características	Amazon Web Services	Microsoft Azure
Procesador	Elastic Cache	
Marketplace	128	128
App Testing	In AWS, device farm is being used.	In Azure, DevTest labs are being used

Repositorios GIT	AWS source repositories	Azure source repositories.
Plataforma como servicio	Elastic Beanstalk	Cloud Services
Almacenamiento de objetos	S3	Block Blob
Almacén de datos gestionados	Redshift	SQL warehouse
Kubernetes	EKS	Kubernetes service
Almacenamiento de archivos	EFS	Azure Files
Serverless computing	Lambda	Azure
API	Amazon API Gateway	Azure API gateway
Servicios de medios	Amazon Elastic Transcoder	Azure media services
Sitio web	Aws.amazon.com	Azure.microsoft.com

Tabla 1. Cuadro comparativo técnico de servicios cloud

Fuente: Tomado de [23]–[25]

3.1 CUADRO COMPARATIVO FUNCIONAL DE SERVICIOS CLOUD FUNCIONALES PARA EL SECTOR FINANCIERO

En el siguiente cuadro, se describen las ventajas y desventajas del uso de los servicios ofrecidos por Microsoft Azure y Amazon Web Services en proporción a infraestructura y arquitectura de servicio.

Características	Ventajas	Desventajas
Amazon Web Services	Servicio serverless completo. Servicio de protección contra fraudes. Servicio de análisis y aprendizaje automático. Puerta de enlace API Toma de decisiones basada en almacenamiento. Autenticación de usuario. Recopilación de datos. Escalabilidad. Pagos por los recursos empleados.	Necesario tener personal capacitado dentro de su organización si desea acceder a los beneficios de AWS. Seguridad del servicio. Confidencialidad de la información. No es altamente personalizable

Microsoft Azure	Ciberseguridad Escalabilidad bajo demanda. Servicio de nube híbrida Flexibilidad Suscripciones basadas en licencias o suscripciones basadas en uso. No es necesario hardware. Herramientas de desarrollo del máximo nivel. Modelos de licenciamiento versátiles.	No facilita administrar el centro de datos basado en la nube. constantemente una administración vigilante. requiere experiencia o conocimientos serios en la plataforma
------------------------	---	---

Tabla 2. Cuadro comparativo funcional de los servicios cloud

Fuente: Elaboración propia.

3.2 ARQUITECTURA DE LOS SERVICIOS CLOUD EN LA FINTECH

Conforme la investigación de los procesos cloud para FinTech el más cercano a los requerimientos de desarrollo en nube frente a la metodología planteada, responde a la solución escalable en AWS de un portal bancario es este caso para una empresa financiera.

Mediante AWS se puede trabajar los modelos de:

- Gobernanza simplificada
- Arquitectura de la aplicación en AWS
- Integración continua/despliegue continuo en AWS
- Migración de registros a la nube de AWS

Con los cuales puede al final se puede consolidar una arquitectura de una FinTech (Portal bancario) en la nube de AWS.

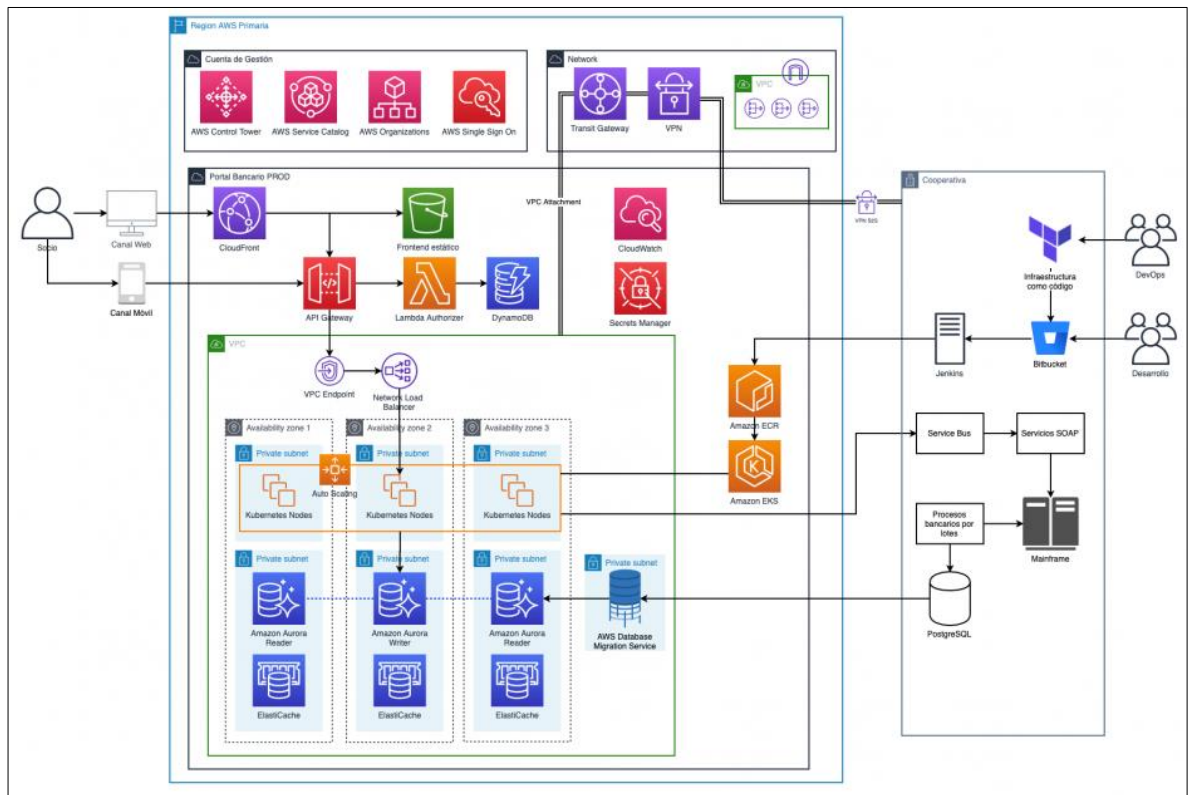


Figura 10. Arquitectura de una FinTech en AWS

Fuente: Tomado de [26]

4. MODELO DE NEGOCIO

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio desarrollado para la propuesta de una FinTech enfocada en el mercadeo y desarrollo empresarial fue diseñado a través del formulario para organizar un modelo de negocio: Business Model Canvas. Este modelo tiene por objetivo identificar: socios clave, actividades clave, recursos clave, propuesta de valor única, adquisición de clientes, canales, mercado, estructura de costos y fuente de ingresos.

A continuación, el desarrollo de cada uno de los ítems mencionados:

Socios clave: se definieron en dos niveles, socios claves internos y externos, de modo que, se puedan delimitar según la relación con la Fintech.

- Socios claves internos: personas naturales inversionistas, personas jurídicas inversionistas, bancos nacionales e internacionales de inversión, gestores de tecnología, gestores de ciberseguridad y gestores de consultoría.
- Socios claves externos: clientes y colaboradores, personas naturales del campo boyacense, personas jurídicas del campo boyacense.

Nota: socios claves internos son concebidos de cara a la ejecución de las operaciones de la FinTech y socios claves externos son de cara a la ejecución del modelo de negocio.

Actividades clave:

- Fintech: crédito digital para el financiamiento del agro colombiano.
- Consultoría Desarrollo empresarial: creación de modelos de negocio sostenible para el agro colombiano.
- Consultoría de mercadeo: generar un modelo de mercadeo de alto impacto que visibilice el valor del agro colombiano en la cadena productiva.

Recursos clave:

- Tecnología
- Consultorías
- Inversores
- Recursos humanos
- Aliados en tecnología
-

Propuesta de valor única:

Nuestros productos y servicios financieros y de consultoría para el mercadeo y desarrollo de negocio ayudan a los campesinos del agro campo colombiano del departamento de Boyacá, municipio de Garagoa que quieren financiar sus emprendimientos, generar un modelo de negocio e implementar estrategias de mercadeo para maximizar sus ganancias, visibilizar su rol en el mercado del agro y escalar la propuesta del modelo de negocio dentro de su región.

Adquisición de clientes:

- Alianzas con la alcaldía municipal
- Campañas físicas en la región
- Visitas de campo a la región

Canales:

- Página web
- Aplicación
- Eventos y visitas de campo a la región

Mercado:

El mercado asociado al modelo de negocio está delimitado demográficamente como se muestra a continuación:

- Departamento de Boyacá
- Municipio de Garagoa
- Población campesina en edad productiva
- Población campesina que tenga un emprendimiento asociado al agro

Estructura de costos:

- Costos fijos: asociados a la operación
- Costos variables: asociados a cambios derivados del mercado y del sector
- Costos directos: asociados al modelo de inversionistas para la adquisición de recursos
- Costos de consultoría y Costos de mercadeo

Fuente de ingresos:

Los ingresos del modelo de negocio resultan de los intereses del otorgamiento de créditos digitales a los usuarios de la aplicación.

A continuación, en la Figura 11. Modelo CANVAS del negocio se evidencia el resultado del modelo de negocio:

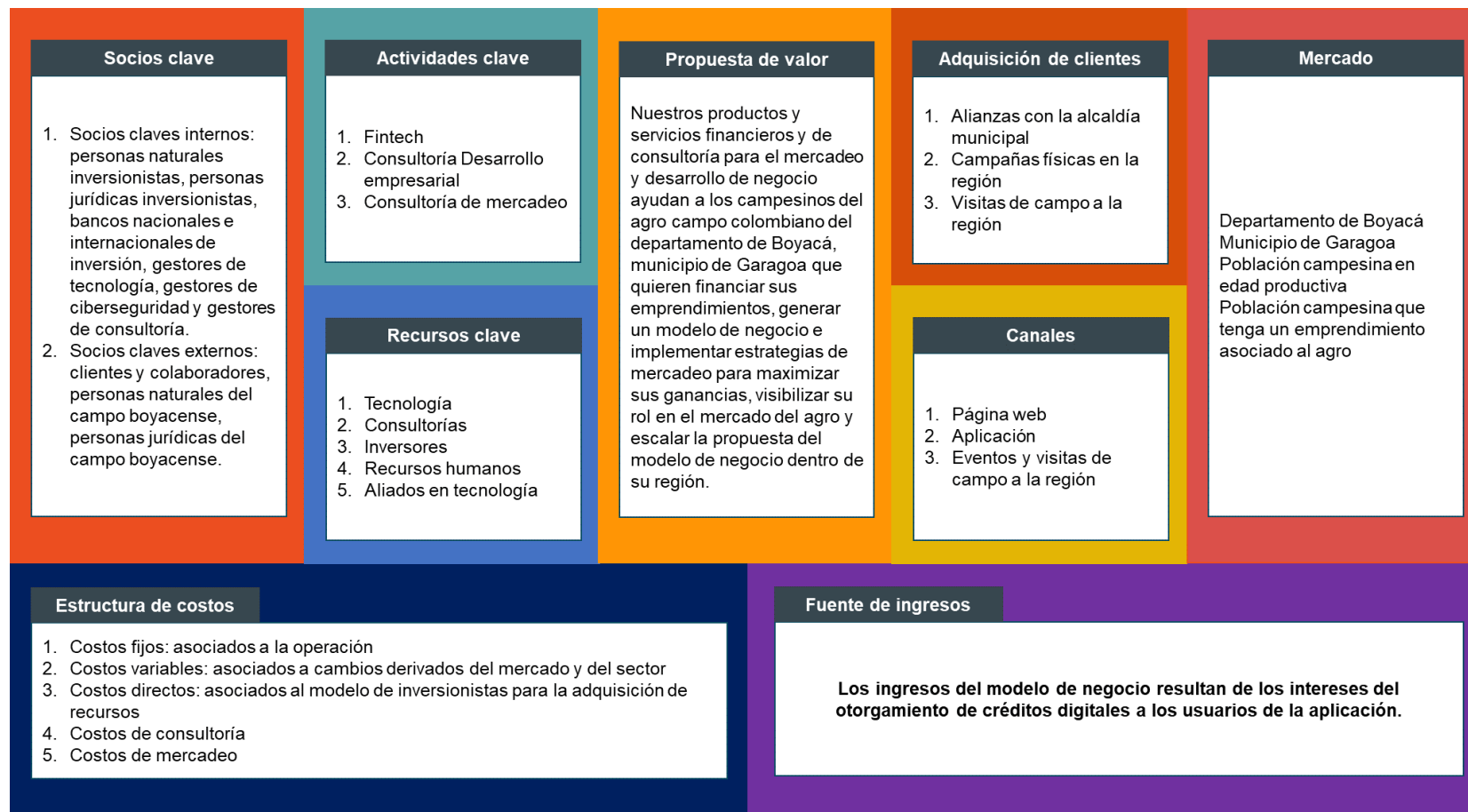


Figura 11. Modelo CANVAS del negocio

Fuente: Elaboración propia.

4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

Para la validación del modelo de negocio en términos de esta guía de cómo construir una fintech enfocada al desarrollo empresarial, se construyen y especifican los ítems que deben ser apreciados una vez se implemente el modelo presentado en la Figura 11. Modelo CANVAS del negocio y se hagan pruebas en el piloto, de esta forma, se debería lograr contar con las respuestas y definiciones especificadas en el siguiente modelo en un periodo de tiempo posterior a la implementación del proyecto, es necesario validar y recolectar los datos mencionados, ya que estos llevarán el modelo de negocio hacia la mejora continua con base en los cambios que se encuentren.

Modelo de validación de la propuesta fintech enfocado en el mercadeo y desarrollo empresarial:

- Definir la propuesta de valor:
¿Qué problema o necesidad del mercado se quiere resolver? ¿Qué solución se ofrece? ¿Qué beneficios se aportan a los clientes? ¿Qué ventajas competitivas se tienen frente a la competencia? ¿Se mantiene la propuesta de valor?
- Identificar el segmento de clientes:
¿A quién se dirige el producto o servicio? ¿Qué características, hábitos y preferencias tienen los clientes potenciales? ¿Qué canales de comunicación y distribución se van a utilizar para llegar a ellos? ¿Se mantiene el segmento de mercados?
- Establecer las fuentes de ingresos:
¿Cómo se va a monetizar el producto o servicio? ¿Qué modelo de precios se va a aplicar? ¿Qué otros ingresos se pueden generar (por ejemplo, publicidad, comisiones, suscripciones, etc.)? ¿Se logró monetizar el producto o servicio?
- Determinar la estructura de costos:
¿Qué recursos y actividades clave se requieren para desarrollar y ofrecer el producto o servicio? ¿Qué alianzas o socios estratégicos se necesitan? ¿Qué costos fijos y variables se van a asumir? ¿Se logró asumir la estructura de costos?
- Crear un producto mínimo viable (MVP):
¿Qué características mínimas debe tener el producto o servicio para ser lanzado al mercado y obtener feedback de los clientes? ¿Qué herramientas

o plataformas se van a utilizar para crearlo y testarlo? ¿El mínimo producto viable es recibido satisfactoriamente?

- Medir y aprender:

¿Qué indicadores o métricas se van a utilizar para medir el desempeño del producto o servicio? ¿Qué métodos o técnicas se van a emplear para recoger y analizar los datos? ¿Qué aprendizajes se obtienen de los resultados? ¿Qué cambios o mejoras se deben implementar? ¿Los resultados de las métricas reflejan el trabajo realizado?

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

La presente solución técnica se construye a partir de los requerimientos desde la perspectiva de arquitectura de servicios informáticos y servicios Cloud con el fin de presentar la solución tecnológica delimitada, caracterizada y restringida a los servicios que se prestan a los usuarios a través de una Fintech enfocada en el mercadeo y desarrollo empresarial.

La propuesta de la solución tecnológica está construida por los siguientes ítems:

- Servicios que se prestan a los usuarios
- Situación actual: Diagrama caso de uso
- Solución funcional: Diagrama de secuencia
- Solución técnica: Diagrama técnico
- Tecnologías de cada uno de los bloques funcionales de la arquitectura

Servicios que se prestan a los usuarios:

1. Crédito digital: está concebido con un flujo de aprobación 100% digital en el cual se solicita a los usuarios a través del navegador o de la aplicación que respondan una serie de preguntas para evaluar la viabilidad de generar un proceso de financiamiento sobre un modelo de negocio o emprendimiento que estén ejecutando en el momento.
2. Consultoría desarrollo empresarial: es un proceso digitalizado en el cual se asesora a los usuarios para construir un modelo de negocio basado en el emprendimiento que están desarrollando, se ejecuta sobre los procesos de solicitudes de crédito digital con el fin de apoyar al usuario en su credibilidad a la hora de realizar el estudio de viabilidad crediticia.
3. Consultoría de mercadeo: es un proceso digitalizado en el cual se asesora a los usuarios para construir un modelo de mercadeo basado en el emprendimiento que están desarrollando, se ejecuta sobre los procesos de solicitudes de crédito digital con el fin de apoyar al usuario en su credibilidad a la hora de realizar el estudio de viabilidad crediticia.

Situación actual:

Relacionado al modelo de negocio, para describir la situación actual en torno a cómo se gestionan los procesos de financiamiento en la banca tradicional por parte de las personas naturales del sector de la agricultura, se presenta a continuación un diagrama de caso de uso del proceso:

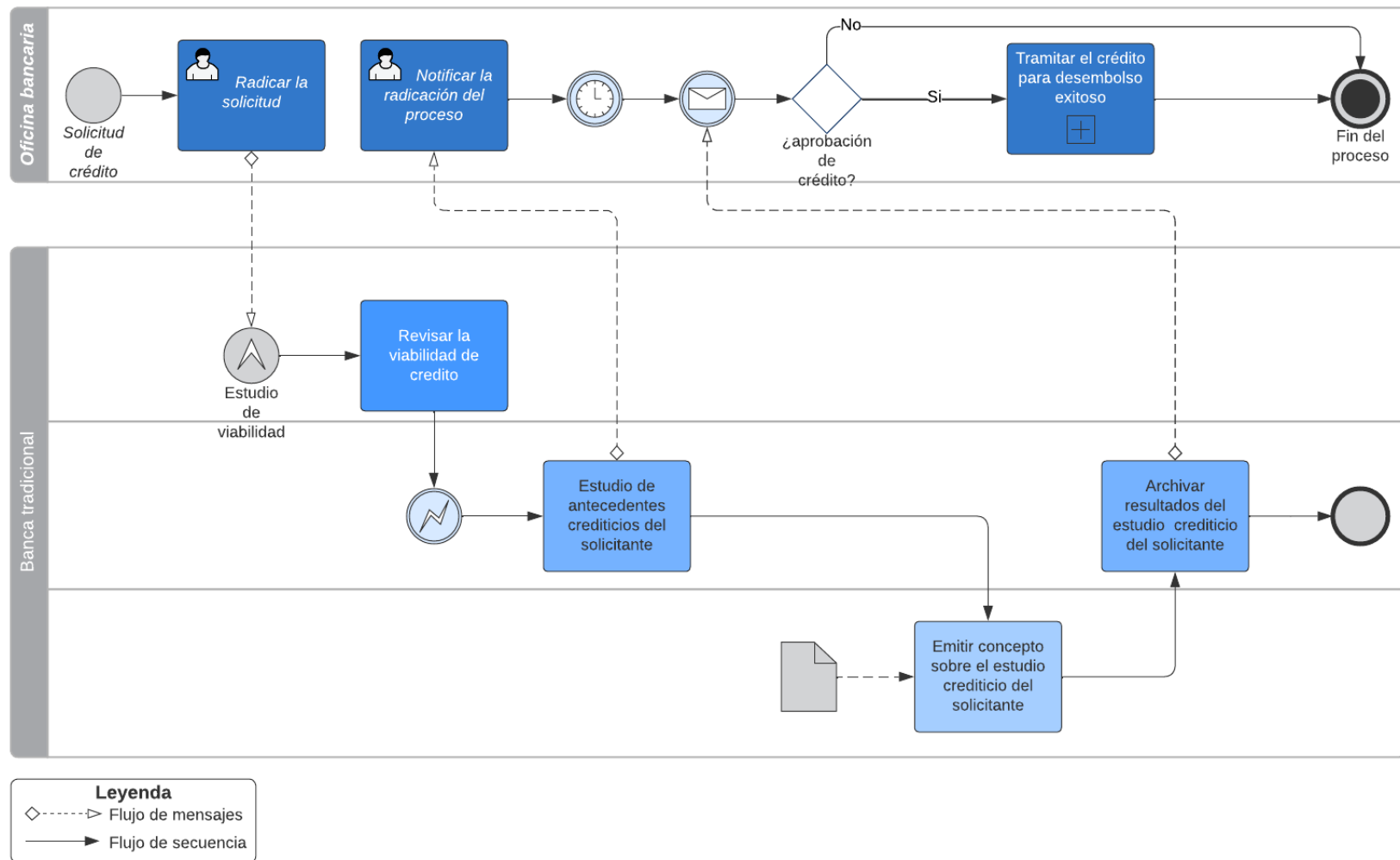


Figura 12. Situación actual - Diagrama caso de uso

Fuente: Elaboración propia.

Solución funcional:

Relacionado al modelo de negocio, para describir la solución funcional en torno a la solución propuesta a través de la línea de crédito digital se presenta el flujo funcional a través de un diagrama de flujo de trabajo:

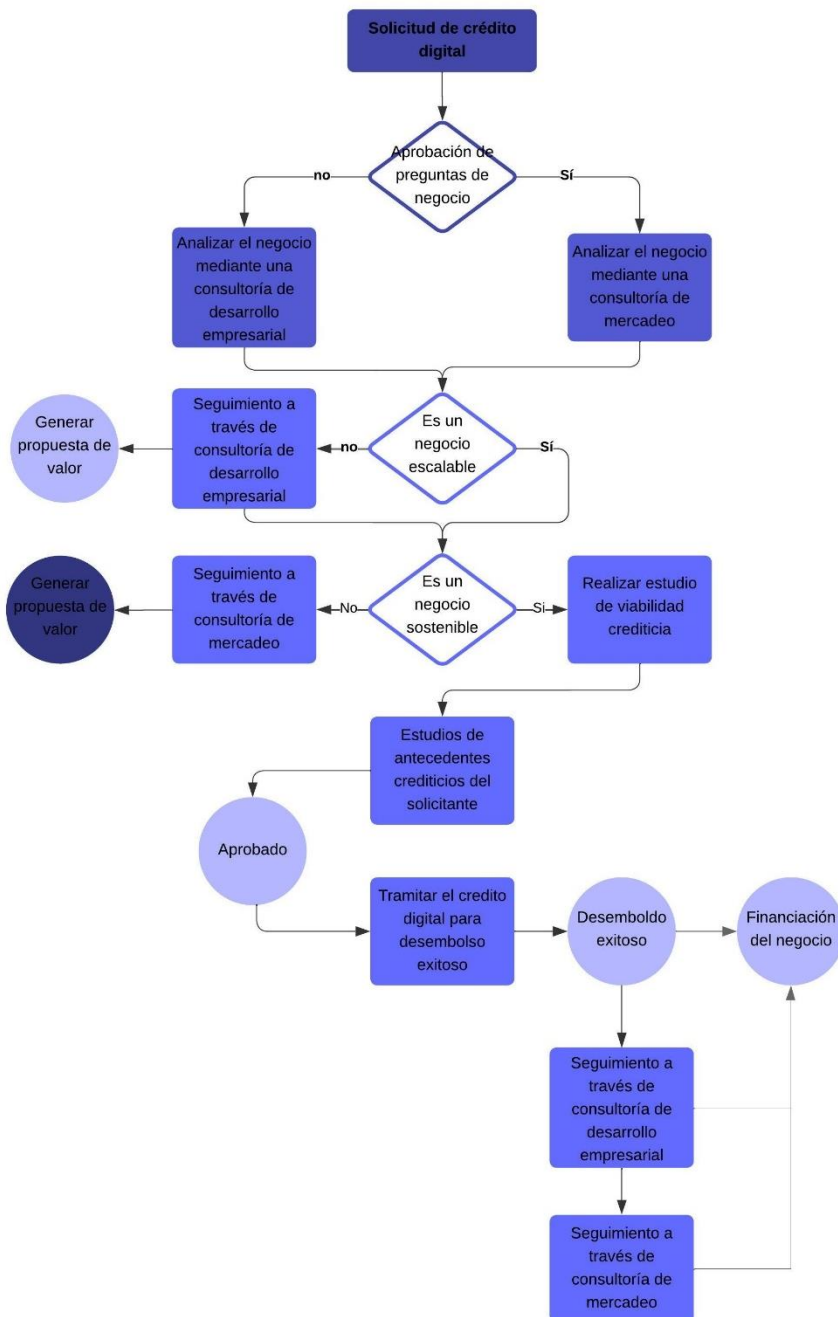


Figura 13. Solución funcional - Diagrama de flujo de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Solución técnica:

Relacionado al modelo de negocio, para describir la solución técnica en torno a la solución propuesta a través de la línea de crédito digital se presenta el diagrama técnico de la arquitectura de AWS definiendo el frontend, backend, base de datos, almacenamiento en nube, seguridad y monitoreo. Con lo anterior se consolida una arquitectura de una FinTech (Portal bancario) en la nube de AWS.

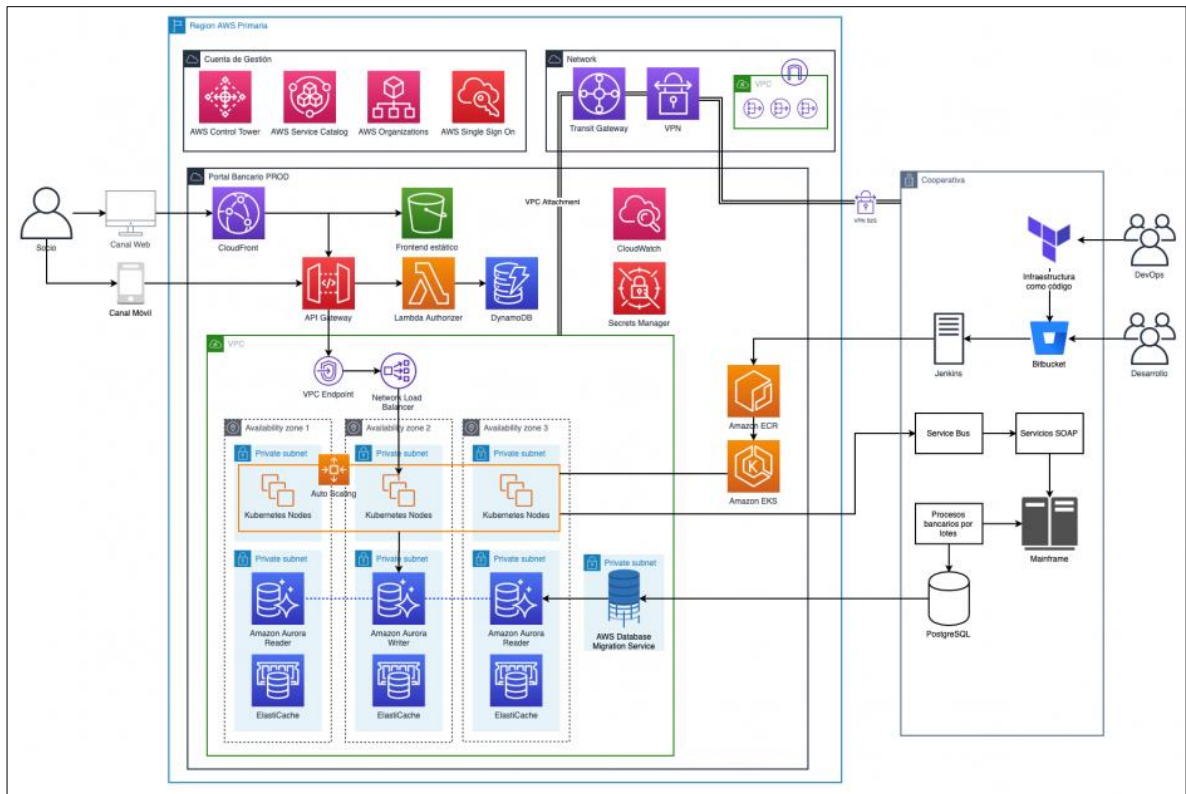


Figura 14. Solución técnica - Arquitectura de una FinTech en AWS

Fuente: Elaboración propia.

Tecnologías de cada uno de los bloques funcionales de la arquitectura:

El análisis de alternativas tecnológicas resulta en el diseño de la arquitectura de la FinTech. A continuación, se detallan las características de la arquitectura:

1. FrontEnd:

Es la capa de presentación que interactúa con los usuarios finales a través de una interfaz web o móvil. Se recomienda desarrollarla usando tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, React o Angular. El frontend se comunica con el backend a través de una API RESTful o GraphQL.

2. BackEnd:

Es la capa de lógica de negocio que procesa las solicitudes del frontend y se encarga de las operaciones financieras, la gestión de usuarios, la integración con proveedores externos, etc. Se puede desarrollar usando lenguajes como Python, Java, Node.js, Ruby, etc. El backend se deberá desplegar en un entorno de computación en la nube de Amazon Web Services usando servicios como EC2, Lambda, App Service, Cloud Functions. El backend se conecta con una base de datos y un almacenamiento en la nube para persistir y acceder a los datos.

3. Base de datos:

Es la capa de almacenamiento de datos que guarda la información de los usuarios, las transacciones y los productos. Se puede usar una base de datos relacional como MySQL, PostgreSQL, SQL Server, etc., o una base de datos no relacional como MongoDB, DynamoDB, Cosmos DB. La base de datos se aloja en un servicio de base de datos en la nube de Amazon Web Services.

4. Almacenamiento en la nube:

Es la capa de almacenamiento de archivos que guarda los documentos, imágenes, videos, etc., que se generan o se consumen por la aplicación. Se puede usar un servicio de almacenamiento en la nube de AWS como S3.

5. Seguridad:

Es la capa transversal que garantiza la protección de los datos y las operaciones de la aplicación. Se pueden usar servicios y herramientas como IAM, Cognito, Auth0, Firebase Authentication, etc., para gestionar la autenticación y autorización de los usuarios. También se pueden usar servicios y herramientas como KMS, Cloud HSM, Azure Key Vault, etc., para cifrar y descifrar los datos sensibles. Además, se pueden usar servicios y herramientas como WAF, Shield, Cloudflare, etc., para prevenir y mitigar ataques cibernéticos.

6. Monitoreo:

Es la capa transversal que permite supervisar el rendimiento y el estado de la aplicación. Se pueden usar servicios y herramientas como CloudWatch, Stackdriver, Application Insights, etc., para recopilar y visualizar métricas e indicadores clave.

6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En torno al análisis del proceso de transformación digital se construyó una estrategia a implementar con la guía de cómo desarrollar una Fintech con enfoque de mercadeo y desarrollo empresarial, la estrategia consiste en un conjunto secuencial de pasos para medir, evaluar y mejorar constantemente en términos de transformación digital, esta guía sigue la estrategia de ciclo PHVA orientado a agregar valor a través de la tecnología al modelo de negocio.

La estrategia mencionada anteriormente permite determinar la madurez de un negocio en términos de transformación digital, para efectos del presente proyecto, se entrega el análisis de la estrategia a priori al desarrollo de la guía construida y se construye la base para futuras evaluaciones y revisiones de transformación digital.

Estrategia de Transformación Digital:

1. Definir la visión y los objetivos:

Visión:

Democratizar la prestación de los servicios financieros para el sector del agro colombiano, de modo que, se genere un ecosistema de crecimiento empresarial permitiendo el auge de nuevos modelos de negocio aportando con servicios de consultoría en mercadeo y desarrollo a los emprendedores del sector. Apostamos por todos aquellos que, con su trabajo, construyen país.

Objetivo de negocio: bancarizar digitalmente a las poblaciones del agro colombianos para financiar y hacer crecer sus negocios.

Objetivo de crecimiento: Aportar al crecimiento de un ecosistema empresarial y digital en el agro colombiano.

2. Analizar el estado actual y las brechas:

Para realizar el análisis del estado actual y las brechas de la FinTech se tomo como el estado actual la etapa de iniciación/creación/momento cero, con el objetivo de simular el estado más próximo en el que estaría alguien siguiendo el paso a paso contenido en esta guía de cómo crear una FinTech.

Para el diagnostico se optó por la realización de una matriz DOFA como se ve a continuación:

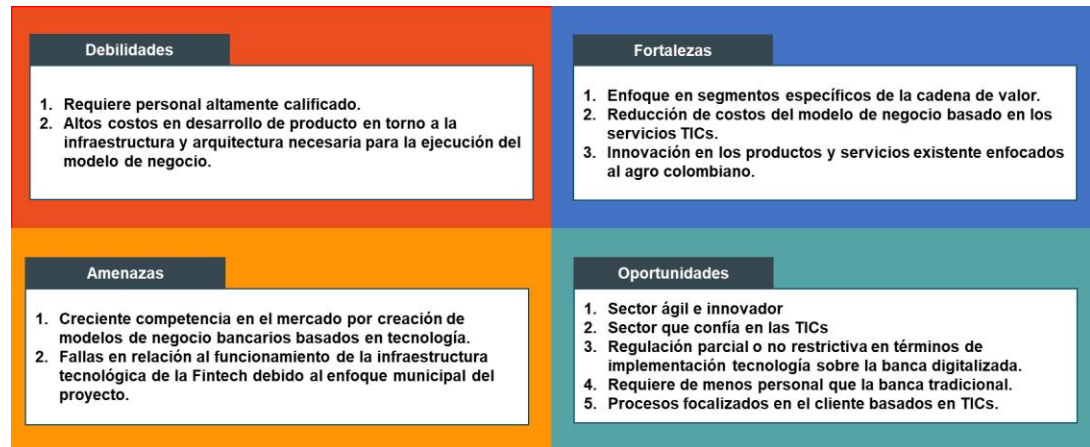


Figura 15. Matriz DOFA de transformación digital

Fuente: Elaboración propia.

3. Diseñar la hoja de ruta y los proyectos:

Los proyectos prioritarios para ejecutar en la fase de iniciación de la presente guía consisten en sí mismos en desarrollar los productos necesarios para poder en marcha la FinTech, por lo anterior, se construye una versión de revisión sobre las tareas marco para llevar a cabo la ejecución de la guía.

La hoja de ruta presente en este documento contempla los proyectos y las tareas necesarias para ejecutar todas las etapas contenidas en la Figura 6. Etapas del desarrollo de la guía de una FinTech y así llevar a cabo el proyecto.

El tiempo de ejecución del proyecto es en total de 178 días con base en la estimación realizada. Si la implementación se iniciará el 04 de julio de 2023, esta se terminaría el 07 de marzo de 2024. Los roles contemplados inicialmente en la ejecución del proyecto son: dueño del proyecto, director del proyecto y equipo global compuesto por equipo frontend, equipo backend, equipo de pruebas y equipo de gestión.

Ver a continuación, la proyección resumida de la ejecución del proyecto en la Tabla 3. Planificación del proyecto FinTech:

Nombre de la tarea	Nombre de los recursos	Duración
Proyecto FinTech		178 días
Acta de inicio del proyecto	Dueño del proyecto	1 día
Seleccionar la metodología	Dueño del proyecto	2 días
Definir el equipo global de trabajo	Dueño del proyecto	1 día
Crear y definir el equipo de desarrollo	Director del proyecto	1 día
Definir roles y responsabilidades	Director del proyecto	0,5 días
Definir la metodología ágil	Director del proyecto	0,5 días
Definir el mínimo producto viable	Director del proyecto	15 días
Definir el alcance del mínimo producto viable	Equipo global de trabajo	15 días
Generar los requerimientos de la aplicación	Equipo global de trabajo	14 días
Acta de requerimientos y funcionalidades	Dueño del proyecto	1 día
Definir enfoque de desarrollo	Director del proyecto	49 días
Implementar los desarrollos en la plataforma de servicios Cloud de AWS	Equipo global de trabajo	46 días
Alinear la aplicación con estándares de seguridad nacionales e internacionales	Equipo global de trabajo	1 día
Validar la experiencia de usuario	Equipo global de trabajo	1 día
Acta de definición del enfoque de desarrollo	Director del proyecto	1 día
Diseñar y crear APIs	Director del proyecto	12 días
Utilizar soluciones basadas en datos	Equipo global de trabajo	11 días
Acta de aprobación de diseño y creación de APIs	Dueño del proyecto	1 día
Planear la seguridad y protección	Director del proyecto	11 días
Implementar estándares nacionales e internaciones de seguridad	Equipo global de trabajo	10 días
Acta de aprobación de planeación de seguridad y protección	Dueño del proyecto	1 día
Desarrollar la aplicación	Director del proyecto	30 días
Implementar el modelo de crédito digital	Equipo global de trabajo	10 días
Implementar el modelo de consultoría de desarrollo	Equipo global de trabajo	10 días

Implementar el modelo de consultoría de mercadeo	Equipo global de trabajo	10 días
Probar a implementar la aplicación	Director del proyecto	53 días
Cierre del proyecto	Dueño del proyecto	5 días
Lanzar la aplicación al ambiente de producción	Director del proyecto	2 días
Implementación del modelo de soporte	Director del proyecto	2 días
Acta de cierre del proyecto	Dueño del proyecto	1 día

Tabla 3. Planificación del proyecto FinTech

Ver Anexo 1. Planificación del proyecto FinTech para ver la planificación completa.

Fuente: Elaboración propia.

4. Implementar y evaluar los proyectos:

Para la implementación y evaluación del proyecto se recomienda ejecutar la planificación mencionada a través del marco de gestión de proyectos de metodología ágil Scrum ya que esta permite gestionar y estructurar el trabajo a través de ciclos de trabajo con objetivos de cumplimiento que pueden ser monitoreados y medidos. Para el uso de la metodología se recomienda hacer uso de una herramienta como Jira Software o Monday Software que son aplicaciones pensada para la metodología Scrum y que facilitaran al equipo de gestión la administración del proyecto.

Las métricas para medir la ejecución del proyecto se presentan a continuación:

Métricas retrospectivas:

- Costos incurridos
- Días transcurridos
- Número de cambios

Métricas de diagnóstico

- Variación en los costos incurridos
- Atraso sobre el cronograma
- Número de cambios ejecutados

Métricas predictivas

- Costo total estimado
- Fecha de finalización según cronograma
- Número de cambios no ejecutados

Los KPIs para medir la ejecución del proyecto se presentan a continuación:

KPIs de diagnóstico

- Variación en los costos incurridos:
Costo actual – Costo planificado
Costo planificado de lo ejecutado – Costo real
- Atraso sobre el cronograma
No. de días ejecutados – No. de días planificados
- Número de cambios ejecutados
No. de cambios solicitados – No. de cambios aprobados

KPIs predictivos

- Costo total estimado
$$\frac{\text{Costo actual} + \text{Costo estimado para completar el trabajo pendiente}}{\text{Presupuesto total estimado}}$$
$$\frac{\text{Valor ejecutado}}{\text{Valor gastado}}$$
- Fecha de finalización según cronograma
No. días ejecutados
+ No. de días estimados para completar el trabajo pendiente
- Número de cambios no ejecutados
No. de cambios aprobados – No. de cambios realizados

5. Aprender y mejorar continuamente:

Para el cumplimiento de esta etapa dentro del plan de transformación digital, se propone aplicar las siguientes estrategias:

Recursos humanos:

- Planes de capacitación y actualización de conocimientos técnicos y funcionales de TICs.
- Talleres de motivación sobre la cultura de tecnología del negocio.
- Sesiones de lecciones aprendidas y feedback sobre el progreso y ejecución del proyecto.

Línea de negocio TICs

- Consultoría de actualización sobre las tendencias tecnológicas entorno a desarrollos sobre arquitecturas para FinTech,
- Consultoría de revisión del plan de transformación digital.

Base para futuras evaluaciones y revisiones de transformación digital:

1. Definir la visión y los objetivos:

Es importante tener una visión clara de lo que se quiere lograr con la transformación digital, así como establecer objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos.

2. Analizar el estado actual y las brechas:

Es necesario hacer un diagnóstico del estado actual de la fintech, identificando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, así

como las brechas que existen entre el estado actual y el estado deseado. Una vez implementado se recomienda analizar el nivel de madurez digital de la fintech, el grado de innovación y diferenciación de sus productos y servicios, el conocimiento y las necesidades de sus clientes, la competencia y el entorno regulatorio.

3. Diseñar la hoja de ruta y los proyectos

Es fundamental diseñar una hoja de ruta que establezca las acciones, los recursos, los responsables y los plazos para implementar la transformación digital. Posterior a la implementación se recomienda definir los proyectos prioritarios que se van a ejecutar, teniendo en cuenta el valor que aportan a los clientes y al negocio, así como la factibilidad técnica y económica.

4. Implementar y evaluar los proyectos:

Es esencial ejecutar los proyectos siguiendo una metodología ágil que permita entregar valor de forma rápida e iterativa, así como obtener feedback de los clientes y del mercado. También se deben medir los resultados de los proyectos usando indicadores clave de rendimiento (KPIs) que permitan evaluar el impacto de la transformación digital en los objetivos definidos.

5. Aprender y mejorar continuamente:

Implica estar atento a las tendencias y las oportunidades tecnológicas, así como a las mejores prácticas y lecciones aprendidas. También implica fomentar la innovación y la experimentación dentro de la fintech, así como capacitar y motivar al equipo humano para que participe activamente en la transformación digital.

7. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN

Diseñar los aspectos legales y de contratación de una fintech basado en la normatividad colombiana en el año 2023 o 2024 puede ser un desafío, ya que el sector fintech está en constante evolución e innovación, y la regulación puede no estar al día con las nuevas tendencias y necesidades del mercado.

Actualmente, Colombia no cuenta con una regulación Fintech específica, sino con una serie de normas que aplican a algunas actividades o aspectos de las fintech, como se mencionó anteriormente. Sin embargo, se espera que para el año 2024 se avance en la expedición de una ley marco para la industria fintech, que brinde mayor seguridad jurídica, claridad y transparencia a los actores involucrados.

Según el Proyecto de Ley N.º 197 de 2020 “Por medio del cual se promueve la innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”, que actualmente cursa en el Congreso de la República, se busca establecer los principios y lineamientos generales para el desarrollo de la innovación financiera habilitada tecnológicamente, así como los mecanismos para su supervisión y control [27].

Entre los aspectos más relevantes del proyecto de ley se encuentran:

- La definición de fintech como “innovación financiera habilitada tecnológicamente, que resulta en nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos o productos con un efecto material asociado a los mercados e instituciones financieras y la prestación de servicios financieros” [27].
- La creación del Comité Interinstitucional de Innovación Financiera (CIIF), como un órgano consultivo y coordinador de las políticas públicas relacionadas con la innovación financiera [27].
- La definición del Sandbox regulatorio como un espacio controlado y temporal para el desarrollo y prueba de modelos innovadores bajo la supervisión de las autoridades competentes [27].
- La regulación del Open Banking o apertura financiera, como un modelo que permite compartir datos e información entre entidades financieras y no financieras, con el consentimiento previo, expreso e informado del titular [27].
- La regulación del uso de activos virtuales o criptoactivos en el sistema financiero, así como los requisitos y condiciones para su emisión, negociación y custodia [27].

Por lo tanto, para diseñar los aspectos legales y de contratación de una fintech basado en la normatividad colombiana para el año 2024, se debe estar atento a la

aprobación e implementación de esta ley marco, así como a las demás disposiciones que puedan surgir en el sector. También se debe contar con un equipo multidisciplinario que pueda asesorar y acompañar a la empresa en los diferentes aspectos legales, financieros, tecnológicos y comerciales que involucra su actividad [28]. Con relación al marco normativo actual, a continuación, algunas de las normas que aplican a las fintech son:

- Ley 527 de 1999 (Ley de Comercio Electrónico): constituye el marco jurídico integral y general que autoriza el uso de los mensajes de datos en todas las actividades de los sectores público y privado [29].
- Ley 1266 de 2008 (Ley de Hábeas data financiero y manejo de información en bases de datos personales): desarrolla el derecho que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos con la que se conforma la historia crediticia [30].
- Ley 1328 de 2009 (Ley de Protección al consumidor financiero): Establece principios en la relación de los vigilados con los consumidores financieros¹.
- Ley 1273 de 2009 (La Ley de delitos Informáticos): crea nuevos tipos penales relacionados con delitos informáticos y la protección de la información y de los datos [31].
- Ley 1480 del 2011 (Estatuto del Consumidor): estipula las obligaciones de las operaciones de crédito otorgadas por personas naturales o jurídicas cuyo control y vigilancia sobre su actividad crediticia no haya sido asignada a alguna autoridad administrativa en particular [32].
- Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de datos personales): recoge disposiciones generales en materia de protección de datos personales y lineamientos respecto a la recolección, manejo y circulación de los datos personales [33].
- Ley 1735 de 2014 (Ley de Inclusión Financiera): dicta medidas tendientes a promover el acceso a los servicios financieros transaccionales al crear las Sociedades Especializadas en Depósitos y Pagos Electrónicos – SEDPES [34].

Por lo tanto, para diseñar los aspectos legales y de contratación de una fintech en Colombia para el año 2023-2024, se debe tener en cuenta el marco normativo vigente, así como las tendencias y novedades que puedan surgir en el sector. También se debe contar con un equipo multidisciplinario que pueda asesorar y acompañar a la empresa en los diferentes aspectos legales, financieros, tecnológicos y comerciales que involucra su actividad.

CONCLUSIONES

A través de los resultados del presente proyecto de investigación se logró concluir en niveles de la propuesta presentada sobre la ideación de la solución, viabilidad, alternativas técnicas, modelo de negocio, solución tecnológica, modelo de transformación digital y aspectos legales y contratación. Las conclusiones se presentan a continuación:

El sector del agroindustrial en Colombia representa una oportunidad para invertir desde la perspectiva de las tecnologías de la información y comunicación porque permite desarrollar procesos de innovación en diversas áreas del conocimiento del agro de modo que, se logran optimizar y mejorar dentro de todo el ciclo de su cadena de valor. Una vez presentada la propuesta de innovar con tecnología en el sector del agro, se logró establecer que hay una necesidad por parte del mercado, este trabajo buscó presentar una alternativa para solucionar los problemas de financiamiento del sector en términos de modelamiento de negocios de campesinos.

La alternativa para solucionar la necesidad de financiamiento tuvo un alcance definido en presentar una guía de cómo desarrollar una FinTech enfocada al mercadeo y desarrollo empresarial. La guía cuenta con un conjunto de etapas definidas como: seleccionar la metodología, definir el mínimo producto viable, elegir el enfoque de desarrollo, crear y organizar el equipo de desarrollo, diseñar y crear APIs, planear la seguridad y protección, desarrollar la aplicación, probar e implementar la aplicación y por último implementar la FinTech.

Adicional al resultado de la guía se logro construir el modelo de negocio encaminado a generar productos y servicios financieros y de consultoría para el mercadeo y desarrollo de negocio que ayuden a los campesinos del agro campo colombiano que quieren financiar sus emprendimientos, generar un modelo de negocio e implementar estrategias de mercadeo para maximizar sus ganancias, visibilizar su rol en el mercado del agro y escalar la propuesta del modelo de negocio dentro de su región. En cuanto al modelo de la solución se articuló el proceso de transformación digital con la solución tecnológica resultando en el diseño de la arquitectura dentro de AWS de una FinTech con el diseño en todas sus capas: frontend, backend, base de datos, almacenamiento en la nube, seguridad y monitoreo modulada en un proceso de mejora continua de transformación digital contemplado en cinco etapas: definir la visión y los objetivos, analizar el estado actual y las brechas, diseñar la hoja de ruta y los proyectos, implementar y evaluar los proyectos y aprender y mejorar continuamente.

REFERENCIAS

- [1] Colombia productiva, "PLAN DE ACCIÓN A CORTO Y MEDIANO PLAZO SECTOR SOFTWARE Y SERVICIOS TI," 2017. Accessed: Nov. 05, 2022. [Online]. Available: <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=f79f90d1-35f9-49c0-8f98-6235de819f84>
- [2] J. Wang, N. Zhang, and R. Rodes, "The Influence of Fintech on the Performance of Commercial Bank Based on Big Data Analysis," in *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, pp. 96–106. doi: 10.1007/978-981-19-3632-6_13.
- [3] J. Grennan, "Social Change through Financial Innovation: Evidence from Donor-Advised Funds," *Review of Corporate Finance Studies*, vol. 11, no. 3, pp. 694–735, 2022, doi: 10.1093/rcfs/cfac017.
- [4] J. I. J. Sánchez, "NEW FINANCING MODALITIES TO COMBAT POVERTY IN COLOMBIA," *Revista Conhecimento Online*, vol. 1, pp. 4–21, Jan. 2022, doi: 10.25112/RCO.V1.2894.
- [5] I. Erel and J. Liebersohn, "Can FinTech reduce disparities in access to finance? Evidence from the Paycheck Protection Program," *J financ econ*, vol. 146, no. 1, pp. 90–118, Oct. 2022, doi: 10.1016/j.jfineco.2022.05.004.
- [6] Unión Internacional de Telecomunicaciones, "Reporte post Cumbre Conectar las Américas," pp. 1–45, 2014, Accessed: Oct. 02, 2022. [Online]. Available: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/connect/Documents/Post%20Connect%20Americas%20Summit%20Report%20\(Spanish\).pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/connect/Documents/Post%20Connect%20Americas%20Summit%20Report%20(Spanish).pdf)
- [7] Grupo Bancolombia, "Perspectivas sectoriales 2022: Agro, Manufactura y Comercio," 2022. Accessed: Nov. 05, 2022. [Online]. Available: https://www.bancolombia.com/wcm/connect/www.bancolombia.com-26918/578e4ef9-9c7c-46dc-acc3-aacc74b444eb/descargable-perspectivas-sectores-2022-dk.jpg?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_K9HC1202P864E0Q30449MS3000-578e4ef9-9c7c-46dc-acc3-aacc74b444eb-o3xMhPD
- [8] J. C. Correa, S. Dakduk, D. van der Woude, M. Sandoval-Escobar, and R. Lopez-Llamas, "Low-income consumers' disposition to use automated banking services," *Cogent Business and Management*, vol. 9, no. 1, 2022, doi: 10.1080/23311975.2022.2071099.
- [9] G. Soni, S. Kumar, R. v Mahto, S. K. Mangla, M. L. Mittal, and W. M. Lim, "A decision-making framework for Industry 4.0 technology implementation: The

- case of FinTech and sustainable supply chain finance for SMEs,” *Technol Forecast Soc Change*, vol. 180, 2022, doi: 10.1016/j.techfore.2022.121686.
- [10] DANE, “Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones–TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad,” 2019. Accessed: Nov. 06, 2022. [Online]. Available: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_2019.pdf
- [11] C.-C. Chen and C.-C. Liao, “Research on the development of Fintech combined with AIoT,” in *8th IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan, ICCE-TW 2021*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. doi: 10.1109/ICCE-TW52618.2021.9602952.
- [12] S. N. Hernández-Fuentes and K. Y. Sánchez-Mojica, “Innovación y competitividad: micro y pequeñas empresas del sector agroindustrial en Cúcuta,” *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, vol. 8, no. 1, pp. 23–33, Dec. 2017, doi: 10.19053/20278306.v8.n1.2017.7368.
- [13] Grupo Bancolombia, “Actualización de proyecciones económicas para Colombia,” 2022. Accessed: Nov. 05, 2022. [Online]. Available: https://www.bancolombia.com/wcm/connect/www.bancolombia.com-26918/c7358b52-541c-4e2b-a9d5-13d2dbb1ba3a/actualizacion-proyecciones-economicas-colombia-dk.jpg?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_K9HC1202P864E0Q30449MS3000-c7358b52-541c-4e2b-a9d5-13d2dbb1ba3a-o9wHNvt
- [14] Cámara de comercio de Bogotá, “Actualidad del entorno de negocios: Inversión en la industrial FinTech,” Bogotá D.C., Sep. 2022.
- [15] P. Gupta and T. M. Tham, *Fintech: The new DNA of financial services*. De Gruyter, 2018. doi: 10.1515/9781547400904-206.
- [16] Superintendencia Financiera de Colombia, “Conformación del Sistema Financiero Colombiano,” 2019. <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/Publicaciones/publicaciones/loadContenidoPublicacion/id/11268/dPrint/1/c/00>
- [17] R. Guillermo García Cáceres and É. Sofía Olaya Escobar, “CARACTERIZACIÓN DE LAS CADENAS DE VALOR Y ABASTECIMIENTO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL CAFÉ,” 2006. Accessed: Nov. 06, 2022. [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n31/v19n31a08.pdf>
- [18] Colombia productiva, “PLAN DE NEGOCIOS Sector de Alimentos Procesados: Visión a 2032,” 2022. Accessed: Nov. 05, 2022. [Online]. Available:

<https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=f2e2b546-5139-43e0-bcfd-04dfe009c5eb>

- [19] A. More and A. Aslekar, "Role of ICT & Fintech in Indian Agriculture," in *2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications, DASA 2022*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 900–904. doi: 10.1109/DASA54658.2022.9765170.
- [20] Colombia FINTECH, "Colombia FINTECH," *ACTUALIDAD FINTECH EN COLOMBIA*, Jun. 21, 2021. <https://www.colombiafintech.co/nosotros> (accessed Nov. 06, 2022).
- [21] Colombia FINTECH, "Fintech Colombia: Top 11 fintechs colombianas en 2021," *Fintech Colombia: Top 11 fintechs colombianas en 2021*, Jun. 21, 2021. <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/fintech-colombia-top-11-fintechs-colombianas-en-2021> (accessed Nov. 06, 2022).
- [22] AGROTECH: Centro de innovación, "MAPA AGROTECH COLOMBIA," *MAPA AGROTECH COLOMBIA*, May 26, 2020. <https://agro40.co/mapa-agrotech-colombia-2/> (accessed Nov. 06, 2022).
- [23] G. S. D. Farrow, "Open banking: The rise of the cloud platform," *Journal of Payments Strategy and Systems*, vol. 14, no. 2, pp. 128–146, 2020, [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85090746924&partnerID=40&md5=cd7fc1991556591e5777e17e8e99ef15>
- [24] S. Meng, X. He, and X. Tian, "Research on Fintech development issues based on embedded cloud computing and big data analysis," *Microprocess Microsyst*, vol. 83, 2021, doi: 10.1016/j.micpro.2021.103977.
- [25] Y. Mizuno and N. Odake, "An empirical analysis of an organizational continuum in a Japanese accounting cloud service," *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, vol. 10, no. 2, pp. 1–21, 2019, doi: 10.4018/IJSSMET.2019040101.
- [26] L. G. Baeza, M. Aprea, and G. de La Cruz, "Modernización del portal bancario de una institución financiera en la nube de AWS," <https://aws.amazon.com/es/blogs/aws-spanish/modernizacion-del-portal-bancario-de-una-cooperativa-en-la-nube-de-aws/>, May 25, 2021.
- [27] Congreso de la república de Colombia, "Proyecto de Ley N.º 197 de 2020." Accessed: Jun. 15, 2023. [Online]. Available: <https://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radicados-senado/p-ley-2020-2021/1994-proyecto-de-ley-197-de-2020>
- [28] Congreso de la República de Colombia, "Proyecto de Ley N.º 197 de 2020." Accessed: Jun. 18, 2023. [Online]. Available: <https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radic>

ados/proyectos%20de%20ley/2020%20-%202021/PL%20197-
20%20Modernizacion%20del%20PAI.pdf

- [29] Congreso de la República de Colombia, “Ley 527 de 1999.” Accessed: Jun. 17, 2023. [Online]. Available: http://www.oas.org/juridico/spanish/cyb_col_Ley_527_de_1999.pdf
- [30] Congreso de la República de Colombia, “Ley 1266 de 2008”, Accessed: Jun. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/CO%2014%20Ley%201266%20Habeas%20Data.pdf>
- [31] Congreso de la República de Colombia, “Ley 1273 de 2009”, Accessed: Jun. 15, 2023. [Online]. Available: https://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Ley_1273_2009.pdf
- [32] Congreso de la República de Colombia, “Ley 1480 de 2011”, Accessed: Jun. 15, 2023. [Online]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=44306
- [33] Congreso de la República de Colombia, “Ley 1581 de 2012”, Accessed: Jun. 16, 2023. [Online]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=49981
- [34] Congreso de la República de Colombia, “Ley 1735 de 2014”, Accessed: Jun. 18, 2023. [Online]. Available: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=59835