



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE INTEGRACIÓN
APLICACIÓN MOVIL CUNDY CAMP

AUTORES

DIEGO ANDRÉS FONSECA VARGAS

YULI VIVIANA TORRES GUTIERREZ

FREDY ALEJANDRO TELLEZ PEÑARANDA

TUTORA

LAURA PATRICIA MANCERA

BOGOTÁ D.C

MAYO, 2022

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVOS	10
1.1	Objetivo general	10
1.2	Objetivos específicos	10
1.2.1	Caracterizar las zonas agrícolas de Cundinamarca con el fin de levantar las necesidades de cada zona	10
1.2.2	Establecer las condiciones de los intermediarios actuales en la comercialización de los productos campesinos	10
1.2.3	Realizar el diseño de la app considerando las necesidades de los agricultores y otros usuarios finales	10
1.2.4	Desarrollar la app móvil con el fin de obtener un mínimo producto viable	10
3.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	11
4.	JUSTIFICACIÓN	12
5.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS APP CUNDYCAMP	14
	Requisitos funcionales	14
	Requerimientos no funcionales	18
6.	MARCO DE REFERENCIA	20
	Agricultura en Colombia	20
	Geografía de Cundinamarca	20
	Estado de la agricultura en Cundinamarca	22
	Tecnologías aplicadas a la comercialización de productos del campo	23
7.	ANÁLISIS DE RESTRICCIONES	27
	Restricciones ambientales	27
	Restricciones económicas	30
	Restricciones legales	30
	Restricciones socioculturales	34
8.	METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	35

9. ANALISIS DE COSTOS	37
Costos de producción	37
10. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	40
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
BITDistrict (2020) Producto Mínimo Viable (MVP): el primer paso para crear una app o digitalizar tu empresa. Recuperado de:	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos, restricciones, requisitos de aprobación del proyecto y generación de reportes

Tabla 2. Requerimientos Funcionales

Tabla 3. Requerimientos no funcionales

Tabla 4. Provincias y Municipios

Tabla 5. Cultivos y áreas sembradas en el departamento de Cundinamarca

Tabla 6. Diagrama sipoc del proceso de producción de las familias productoras de cítricos y mango de la Asociación Viotá

Tabla 7. La triple restricción

Tabla 8. Evaluación y selección de la mejor alternativa

Tabla 9. Costos de producción

Tabla 10. Salarios

Tabla 11. Costos de inversión

RESUMEN

Gracias al estudio de una problemática que se viene viviendo en Bogotá y otras ciudades de Cundinamarca, existe una brecha grande entre productores y consumidores finales, ocasionando que los consumidores no puedan adquirir productos por precios elevados, y por su parte, los productores no pueden vender por los precios bajos y la falta de mercado. Dicho de esta forma, existe un espacio que no permite un libre movimiento de mercado y uno de los efectos más prolongados que se está evidenciando es el abandono de los campesinos a sus tierras y cultivos, lo que en muchas familias por muchos años venía siendo una tradición, cultura y sustento, este resultando en una extinción de patrimonio y del campo, lo que a largo plazo afectará aún más a las poblaciones de las ciudades en el momento que deseen adquirir productos agrícolas.

Este trabajo de investigación presenta el desarrollo de una aplicación denominada CundyCamp, como herramienta para crear un puente directo entre los pequeños productores de Cundinamarca y los consumidores de forma directa, cuya funcionalidad es aportar en la mejora de los ingresos de los pequeños productores de Cundinamarca y la mejora del nivel adquisitivo de productos agrícolas a través de la aplicación móvil que permite el uso fácil y sencillo de un servidor para que los productores agrícolas publiquen sus productos para ofrecerlos a una gran cantidad de posible compradores, definiendo su ubicación, tipo de producto, calidad y precios.

De igual manera, los consumidores pueden acceder a una gran variedad de productos frescos y a precios mucho más cómodos que en los mercados locales actuales. La aplicación es desarrollada para personas que estén recorriendo las principales vías del departamento de Cundinamarca y puedan saber dónde y cómo adquirir una gran variedad de productos.

La contribución que deja este trabajo es que se aporta con una solución real para los campesinos que permite activar la economía de los pequeños productores de Cundinamarca, mejorando y fortaleciendo el inicio de nuevos mercados más sostenibles y la eliminación de intermediarios, por otra parte, los consumidores tienen acceso a productos frescos y saludables, La aplicación es de

uso sencillo y de fácil acceso para que los campesinos cuenten con una herramienta cómoda a la que puedan hacer libre y buen uso de esta.

Palabras claves

Aplicación, intermediarios, economía, mercados, productores agrícolas, consumidores, reactivación económica.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los niveles de consumo de alimentos de origen agrícola son muy bajos esto debido a diversos factores que en conjunto dejan una grieta que aumenta y perjudica a la población en general porque limita exponencialmente la adquisición de alimentos básicos para un ser humano y deja una serie de problemas y secuelas que a causa y efecto comprometen cada vez más a las futuras generaciones. El crecimiento de la población en los últimos 20 años ha disminuido notoriamente, en comparación con los años que antecedieron esta época, pues se estima que en un periodo entre los años 1998 a 2000 la población mundial se duplicó y género por necesidad un aumento en la producción de alimentos para satisfacer la necesidad en su momento.

El desarrollo y la industria ha traído avance para la sociedad, ayudando a mejorar la vida de muchas personas en todo el mundo, creando empleo, vivienda, educación y oportunidades para casi todos. La evolución y expansión de la producción en la mayoría de sus espacios no solo trajo consigo mejoras continuas si no también moldeó a una sociedad diferente con nuevas costumbres y hábitos. La aplicación y el desarrollo de la industrialización en el área de la fabricación de alimentos disminuyó los tiempos de producción, movilidad y transporte de los alimentos se disponían a ser consumidos por la población. Por otra parte, aumentó el tiempo de almacenamiento de estos, esto debido a los ingredientes no esenciales añadidos a los alimentos para retardar el proceso de descomposición o caducidad.

La llegada de la industrialización también cambió la forma en la que nos alimentábamos, dado que, con el pasar del tiempo, una familia promedio de Estados Unidos pasó de comer a su hora de almuerzo alimentos preparados en casa a alimentos prefabricados y preparados en lugares específicos, también llamados comidas rápidas. Desde sus inicios las comidas rápidas contenían en mayor medida productos de origen agrícola, hoy en día las cosas han cambiado y más del 80% de los alimentos que se consumen en estos tipos de establecimientos contienen productos prefabricados y biológicamente alterados. “Los científicos, incluidos los de la Universidad George Washington, evaluaron 64 muestras de comidas rápidas de restaurantes en el área de San Antonio,

Texas, en busca de 11 sustancias químicas como ftalatos y otras sustancias que comenzaban a usarse como reemplazos de estos compuestos”. (Sankaran, miércoles 27 octubre 2021 21:02). Las enfermedades por obesidad, colesterol, diabetes, cáncer y muchas más no se hicieron esperar, comenzó una nueva era de personas que generan afectaciones a su salud por la manera en la que se alimentaban, era más factible para las grandes compañías ofrecer alimentos verificados en un laboratorio y producirlos industrialmente a seguir usando las costosas y demoradas prácticas de fabricación de alimentos con productos agrícolas.

Adicionalmente una de las problemáticas actuales más preocupante para las naciones es acabar con el hambre. “Las Naciones Unidas señala el hambre cero como el segundo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para mejorar la vida de las personas antes de 2030” (Vives,2021).

Enormes cantidades de tierras fértiles y disponibles para cultivar alimentos de origen vegetal y animal que disponen los países en camino al desarrollo, ya que son en estos mismos sitios donde la pobreza y el hambre son el pilar de la sociedad. Por ejemplo: En países como sierra leona, Ghana y costa de marfil en África donde la producción y cultivo de cacao representa la producción neta de cacao en el mundo se esperaría que las condiciones de vida de las personas fueran elevadas, ya que el mercado mundial del chocolate es uno de los más consumidos y apetecidos. De igual forma sucede en Latinoamérica, se estima que Brasil es el mayor productor de ganado, Colombia uno de los mayores y mejores productores de café y cacao o Ecuador siendo el mejor productor de cacao del mundo. La pregunta es ¿Qué está pasando con estos mercados? Y ¿por qué en los lugares donde existen mejores condiciones para producir comida agrícola hay desigualdad, hambre y pobreza?

En Colombia actualmente se vive una problemática con los cultivadores, productores y comensales de cierto tipo de alimentos agrícolas, algunos de estos alimentos llegan a subir sus precios de forma tan elevada sin tener alguna razón justificable. Por otra parte, los campesinos están dejando sus cultivos y se están dedicando a otras labores, ya que los precios del mercado no satisfacen sus necesidades básicas o simplemente no les alcanza para cubrir el gasto de la producción. El hecho de que un país como Colombia con tanta biodiversidad, climas y cualidades culturales, esté en camino a un futuro abandono del campo por parte de los campesinos representa un daño social y cultural para toda la población, por otra parte, y tal como se ve hoy en día, la poca producción y gran demanda de ciertos productos genera precios muy elevados y cambios en la canasta familiar. El deterioro y abandono por parte del estado a la inversión del campo y

campesinos ha creado una brecha grande que afecta tanto a productores como a consumidores finales, esta brecha se ha vuelto cada vez más grande y compleja.

Las grandes productoras agrícolas del país usan estrategias bruscas con el mercado, al no tener problemas de solvencia pueden subir o bajar sus precios afectando directamente a los pequeños productores que al no tener más remedio deciden vender sus productos a intermediarios que a su vez deciden los precios. La razón por la que a los campesinos se les pague poco por sus productos y las personas tengan que pagar tanto por ese mismo producto es simplemente porque no existe una regularización de precios estable y rígida que sea aplicada a los intermediarios que aprovechando la falta de estado, ponen en la mesa las condiciones y precios.

La pandemia ha complicado más esta situación, haciendo que los mercados campesinos se vean acaparados por las grandes superficies de mercado que generan mejores posibilidades de acceso a los mismos productos por precios más bajos, de igual forma no existe una solución efectiva ante esta crisis. Actualmente, uno de los productos que a su vez es primordial en la canasta familiar y que cuenta con precios muy elevados es la papa, esta es producida en su mayoría en Boyacá, de los 125 mil productores en el 2018 solo quedan 80 mil hoy día, evidencia de la extinción de cultivos no rentable para los campesinos.

Cundinamarca es uno de los departamentos más seguros y tranquilos de Colombia, su variedad de suelos permite la plantación de diferentes cultivos lo cual aflora la producción y variedad de mercados que allí se puedan efectuar. En el plan de desarrollo “unidos podemos más” del año 2016-2020, unas de las tendencias predominantes involucraron los cultivos de papa y terrenos exclusivos para la reproducción de ganado bovino. Con una cantidad total de 2.8 habitantes y una extensión que supera los 24.200 km² aportando un total de 5,96% al PIB nacional se encuentra entre los tres primeros después de Antioquia y Santander según el DANE.

De igual manera el (SIPRA) Sistema para la Planificación Rural y Agropecuaria, muestra que de los 116 municipios que componen el departamento, 1.5 millones de hectáreas son productivas, lo que representa el 63% del todo el territorio.

Este documento se encuentra organizado con los siguientes apartados: en el capítulo 1 se presenta la introducción, en el capítulo 2, los objetivos de la investigación, en el capítulo 3, la definición del problema, en el capítulo 4, la justificación del proyecto, en el capítulo 5 el análisis de

requerimientos de la app, en el capítulo 6 el marco de referencia, en el capítulo 7, *el análisis de restricciones, en el capítulo 8, la metodología, en el capítulo 9, el análisis de costos y en el capítulo 10 las conclusiones y trabajos futuros.

2. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Crear una solución tecnológica con base en el uso de dispositivos móviles que permita conectar a los pequeños productores agrícolas en Cundinamarca con los consumidores en las ciudades sin necesidad de intermediarios.

1.2 Objetivos específicos

- 1.2.1 Caracterizar las zonas agrícolas de Cundinamarca con el fin de levantar las necesidades de cada zona
- 1.2.2 Establecer las condiciones de los intermediarios actuales en la comercialización de los productos campesinos
- 1.2.3 Realizar el diseño de la app considerando las necesidades de los agricultores y otros usuarios finales
- 1.2.4 Desarrollar la app móvil con el fin de obtener un mínimo producto viable

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Partiendo de la problemática expuesta en el apartado dos y los objetivos propuestos se propone la siguiente pregunta para orientar el desarrollo de la investigación:

¿Cómo puede la tecnología móvil aportar en una solución que permita a los pequeños productores comercializar sus productos agrícolas permitiendo eliminar los gastos asociados con intermediarios?

4. JUSTIFICACIÓN

Uno de los mayores problemas que afrontan los pequeños productores agrícolas en el Departamento de Cundinamarca, obedece a la falta de regulación y control de las relaciones con los intermediarios encargados de la distribución y comercialización de estos productos. Esto genera deficiencia en la oferta de productos agrícolas a precios justos, malas condiciones comerciales a favor del productor, pérdidas y desperdicios de los productos agrícolas.

En Cundinamarca hay cerca de un millón de personas que viven del campo (El Tiempo, 2021) y que a diario enfrentan muchas dificultades para lograr vender sus productos, de manera reiterada los campesinos manifiestan los conflictos que viven a diario por cuenta de los intermediarios, porque no les pagan lo que realmente vale el producto que ofertan, Carolina Carvajal, investigadora de la Foodfirst Information and Action Network (FIAN), una ONG con carácter consultivo ante la ONU en derecho a la alimentación, realizó una revisión a los modelos con intermediarios y detectó lo siguiente; si un campesino vende una lechuga en 800 pesos a un intermediario, que puede ser Corabastos, ese eslabón la puede revender en 1500 pesos a Jumbo o a Carulla. La lechuga, finalmente, se ofrece en 4000 pesos en las góndolas del supermercado. “Ese precio incluye los costos del agricultor y del intermediario; pero también los costos del funcionamiento, la ganancia y otros porcentajes agregados por la gran superficie, que se terminan cargando al consumidor. El margen de ganancia siempre está garantizado”, dice Carvajal. (Liga contra el silencio, 2019).

Es por esto por lo que el gobierno genera el Plan de Desarrollo del Departamento “Cundinamarca, ¡Región que progresa!” Con vigencia 2020 - 2024 (Gobernación de Cundinamarca, 2020), con el sector agropecuario como uno de sus principales programas e incluye el acceso y aprovechamiento efectivo de la información de apoyo, adopción o adaptación de tecnologías y productos tecnológicos para el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, TIC. El proyecto de la generación de la aplicación Cundy Camp va alineado a este plan de desarrollo del Departamento de Cundinamarca, en el cual se estima que se verán beneficiados 14.500 productores, y los consumidores que utilicen este medio para adquirir los productos directamente con el productor.

Cabe destacar que otro factor importante es que con la pandemia se generó una gran oportunidad para acelerar procesos tecnológicos en el mercado agrícola, por lo que se generaron

plataformas para venta de productos de pequeños agricultores que funcionan en la actualidad en Cundinamarca como lo son Becampo, la Canasta, y Verde Orgánico.

Dichas plataformas garantizan a los consumidores obtener productos de calidad a buen precio y eliminación reducción de intermediarios, unos de los beneficios que se buscan con la creación de la aplicación Cundy Camp, pero con un enfoque a la eliminación total de intermediarios en temas de transporte y que sea venta directa con el productor. La innovación de Cundy Camp consiste en que las personas que utilicen la aplicación, al visitar cualquier lugar del Departamento, tendrá acceso a los productos que se encuentren en la zona, allí podrán adquirir estos productos directamente al productor, en excelentes condiciones y a precios justos, adicional esto eliminaría el tema del transporte ya que el usuario podrá ir a retirar del punto en el medio de transporte en el que se encuentre. Esto permitirá realizar el pago directo y la adquisición de productos frescos y a precios justos, beneficiando así a los productores y usuario final. Con este desarrollo del proyecto se impulsa y apoya el crecimiento sostenible y social de familias de pequeños productores agrícolas en el departamento de Cundinamarca.

5. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS APP CUNDY CAMP

Para el levantamiento de requerimientos se generaron entrevistas con los usuarios o interesados clave (Anexo 1). Estas entrevistas nos permitieron llegar a los requisitos, requerimientos y restricciones que se mencionan a continuación.

Requisitos funcionales

Para este análisis de requerimientos primero se establecieron los objetivos concretos que se buscaban con la investigación, luego partiendo de estos objetivos se definieron unas restricciones, requisitos de aprobación del proyecto y generación de reportes, en la tabla uno podemos ver el desarrollo de cada uno de estos:

Tabla 1. Objetivos, restricciones, requisitos de aprobación del proyecto y generación de reportes

Objetivos	<p>Establecer una interacción directa entre productores y consumidores por medio de la app</p> <p>Ampliación del espectro de clientes de los productores del campo cundinamarqués</p> <p>Mejorar la experiencia del cliente al momento de adquirir productos del campo, mayor oferta, mejores precios y productos más frescos y saludables.</p>
Restricciones	<p>La ejecución del proyecto no puede superar la duración establecida de 6 meses</p> <p>Contar oportunamente con la información inicial de los productos que se ofrecerán en la app</p> <p>El desarrollo del proyecto no debe generar una afectación en la metodología actual de ventas de los productores socios.</p>
Requisitos de aprobación	<p>Para el ciclo de vida de desarrollo del proyecto se deben cumplir los siguientes requisitos de aprobación</p> <p>Aprobación por parte del patrocinador principal</p> <p>Aprobación y aceptación de los stakeholders</p> <p>Aprobación por el gerente del proyecto</p> <p>Recibido a satisfacción de los entregables por parte del equipo funcional</p>

	El gerente debe coordinar con el patrocinador cambios en el cronograma o ajustes al presupuesto
Generación de reportes	<p>Con base en los plazos establecidos para el cumplimiento de los objetivos propuestos se desarrollarán actividades de metodologías ágiles para cumplir con los plazos establecidos:</p> <p>Daily scrum: Diario, Reporte de avances y reporte de problemas</p> <p>Retrospectiva: cada semana, analizar cambios y evolución</p> <p>Sprint: cada 3 semanas, Inspección y adaptación del proyecto</p>

Fuente: Elaboración propia

Nota: el equipo debe reunirse con urgencia en caso de identificar riesgos económicos, de recurso humano o de afectación al cronograma en ejecución.

Persona designada por el patrocinador: La persona designada por el patrocinador es: Yuli Viviana Torres coordinador comercial, profesional en Ingeniería industrial

El presente proyecto tiene como propósito realizar el análisis, diseño y codificación de la app, posicionamiento SEO | SEM y presencia en internet (redes sociales), justificado en la necesidad de dar a conocer la aplicación entre los consumidores para su posterior descarga desde la app store en donde estará disponible.

Alcance del producto / Software

El proyecto “App CundyCamp” consiste en realizar el análisis, diseño, desarrollo y puesta en producción de la app móvil CundyCamp, posicionamiento SEO | SEM y presencia en internet (redes sociales).

Para esto se propone la implementación de los siguientes productos:

Aplicación móvil

Tienda virtual para venta de productos cultivados en el campo Cundinamarqués en línea

Posicionamiento, marketing a través de redes sociales y SEO | SEM

Clases y características de usuarios

Usuarios internos

Gerencia

Grupo de cultivadores socios

Grupo de contabilidad

Marketing

Ventas

Usuarios externos

Pequeños negocios de fruitería y comestibles

Negocios de venta al por mayor de productos cosechados en Cundinamarca

Personas naturales, usuarios de productos del campo.

A continuación, se presenta una tabla detallando los requerimientos funcionales, su área de aplicación en el proyecto y su prioridad.

Tabla 2. Requerimientos Funcionales

ÁREA DE APLICACIÓN	REQUERIMIENTO	PRIORIDAD
ÁREA DE NEGOCIO	El sistema permitirá a los usuarios administradores ingresar, nuevos productos, editar usuarios socios, actualizar categorías de productos, modificar precios y zonas de disponibilidad	A
	El sistema permitirá a los clientes registrados añadir productos al carrito de compras de la tienda virtual.	A

	El sistema permitirá el envío de facturación automatizada a los clientes que adquieran productos de CundyCamp.	A
	Al aprobar un pedido, se enviará la notificación al productor socio para su despacho.	A
	A cada orden de pedido se le asignará una identificación para que sea posible su rastreo.	A
	Los campos de valor, precios, totales solo acepta decimales.	A
	Campos de tipo fecha deben ser de la forma YYYY-MM-DD	A
INTERFAZ GRÁFICA	La información de zonas y productos se emitirá en la sección de MicundyGps	A
	En todas las etapas en el proceso de compra debe mostrarse la descripción valor, descuento y cantidad disponible	A
	El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios registrados	A
	Todas las zonas de producción se ingresarán al aplicativo previa asociación del productor-vendedor.	A
	El sistema enviará una alerta al administrador del sistema cuando ocurra alguno de los siguientes eventos: Registro de nueva cuenta, ingreso al sistema por parte del cliente, intentos fallidos al ingresar	A
SEGURIDAD	Usuarios con rol inventario pueden consultar solicitudes, pero no despachar productos.	A

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales en el presente documento se expresan de manera general y sin hacer referencia a algún módulo, actividad y/o tarea, a continuación, se detallan los requerimientos no funcionales su área de aplicación y prioridad.

Tabla 3. Requerimientos no funcionales

ÁREA DE APLICACIÓN	REQUERIMIENTO	PRIORIDAD
USABILIDAD	El tiempo en curva de aprendizaje del sistema para los usuarios deberá ser máximo de 8 horas	A
	Se deben desarrollar manuales de usuario para la app Cundycamp	A
	Durante toda la etapa de compras en línea, se debe contar con la opción de ayuda en tiempo real.	A
	La aplicación debe garantizar la adecuada visualización en múltiples Smartphone, tabletas y pc.	A
	La base de datos debe realizar un backup de información cada 12 horas	A

SEGURIDAD	Toda comunicación entre bd-cliente debe estar cifrada	A
	Todos los permisos de accesos podrán ser modificados únicamente por el administrador maestro.	A
PERFORMANCE	La app cundycamp debe permitir el acceso de 500 usuarios al tiempo sincrónicamente.	A
	Todo tiempo de respuesta a una transacción por petición del usuario debe responder en menos de 3 segundos	A
ORGANIZACIONAL	El procedimiento de desarrollo de software para este proyecto debe estar definido y además debe cumplir con los estándares ISO 90000.	A
	Debe especificarse un DRP para el sistema a ser desarrollado.	A

Fuente: Elaboración propia

6. MARCO DE REFERENCIA

Agricultura en Colombia

En la actualidad, Colombia es uno de los países en los que la mayor parte de su territorio es apto para cultivos y desarrollo agrícola “Colombia cuenta con una capacidad para cultivar 40 millones de hectáreas, pero solo posee 7 millones de hectáreas cultivadas. Ministerio de agricultura-Planificación de ordenamiento productivo. El potencial que posee para introducirse en nuevos mercados principalmente relacionados con el consumo aumenta a medida que la inversión e interés en el sector agro incrementa por parte del estado y de empresas públicas y privadas nacionales y extranjeras que en la actualidad consolidan gran parte de la producción, desarrollo y economía del país. La importación de producto alimentario en Colombia es alarmante, ya que se estima que aun con óptimas posibilidades para producir y cultivar alimentos, se importa gran cantidad de lo que se consume, según el informe de la organización ambientalista Greenpeace “Alerta sobre las principales problemáticas de alimentaciones en el país y principalmente de Bogotá, dicho documento recopila información que señala la dependencia alimentaria al extranjero cuando en el mismo país hay producción local y campesina de calidad. (El Espectador, 2021). Número de página.

La agricultura como tradición y forma de subsistir del ser humana ha atravesado las filas del tiempo acompañado al hombre en gran parte de su proceso evolutivo y en el desarrollo del mismo en una sociedad “En primer lugar, el cultivo de las plantas y la domesticación y cría de animales es el hecho fundamental que posibilitó el dominio de la Tierra por el hombre (agricultura 1.0)” las características que otorgó la agricultura al mundo moderno se ven grabadas en casi todo el espacio que hoy día conocemos y del cual hacemos parte como seres sociables. El desarrollo y conocimientos en el trabajo y agrícola, abrió nuevos espacios en los que el ser humano adquiere y daba valor a lo que fuese que cultivará y así el intercambio o trueque género economías y formas de trabajar el campo cada vez más eficientes y productivas.

Geografía de Cundinamarca

El departamento de Cundinamarca está situado en la parte central del país, se encuentra localizado a 03°40'14" y 05°50'11" de latitud norte y los 73°03'08" y 74°53'35" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 24.210 km² lo que representa el 2.12 % del territorio nacional.

Limita por el Norte con el departamento de Boyacá; por el Este con los departamentos de Boyacá y Meta; por el Sur con los departamentos de Meta, Huila y Tolima, y por el Oeste con el río Magdalena, que lo separa de los departamentos de Tolima y Caldas. En la tabla 4 se presentan las provincias relacionando el número de municipios en Cundinamarca.

Tabla 4. Provincias y Municipios

PROVINCIA	No. DE MUNICIPIOS
Almeidas	7
Alto magdalena	8
Bajo magdalena	3
Gualiva	12
Magdalena Centro	7
Medina	2
Oriente	10
Rio negro	8
Sabana centro	10
Sabana occidente	8
Soacha	2
Sumapaz	10
Tequendama	10
Ubaté	10

Fuente: Elaboración propia

Estado de la agricultura en Cundinamarca

Lo que se refiere a la agricultura en Cundinamarca, el sector agropecuario se divide actualmente en UPA (unidad de producción agropecuaria) Y UPNA (unidad de producción no agropecuaria) en donde según el DANE, el departamento de Cundinamarca se encuentra con el tercer UPA más eficiente del país. En la actualidad, Cundinamarca se posiciona como el tercer departamento más organizado del país en cuanto a distribución y organización de cultivos por municipio. Gobernación de Cundinamarca. esto gracias a ciertas políticas que han implementado por toda la región en pro de mejorar las condiciones comerciales para el beneficio de los productores y consumidores de Cundinamarca en donde existe por defecto un sistema de comercio que acoge a diferentes entes. En la tabla 5 se presentan los diferentes tipos de cultivos y áreas sembradas del departamento de Cundinamarca.

Tabla 5. Cultivos y áreas sembradas en el departamento de Cundinamarca

PRODUCTO	ÁREAS	CANTIDAD
TUBÉRCULOS	Área sembrada: 76.920 ha	Toneladas año: 1.767.491
FRUTALES	Área sembrada: 49.988 ha	Toneladas año: 444.167
CAÑA	Área sembrada: 38.967 ha	Toneladas año: 212.367
CAFÉ	Área sembrada: 37.391 ha	Toneladas año: 41.644
HORTALIZAS	Área sembrada: 24.619 ha	Toneladas año: 396.899

CACAO	Área sembrada: 6.909 ha	Toneladas año: 4.920
FLORES Y FORRAJES	Área sembrada: 1.856 ha	Toneladas año: no reportado
AGROINDUSTRIALES	Área sembrada: 6.350	Toneladas año: 70.377

Fuente: Elaboración propia

Tecnologías aplicadas a la comercialización de productos del campo

La aplicación y estandarización de tecnologías aplicadas al campo, específicamente de medianos y pequeños productores es extremadamente baja con respecto a la de otros países de América latina, “según el DANE, solo el 15% del campo utiliza tecnificación en sus prácticas, en un contexto de digitalización, hace menos competitivos el sector frente al de otros países”. DANE. Diversas razones afloran este bajo panorama para la competitividad y desarrollo del campo en Colombia, entre ellas destaca el abandono y baja atención del estado ante estas circunstancias, por otra parte, la resistencia cultural de los productores ante nuevas implementaciones más tecnificadas desacelera el proceso del cual se espera pasar de economías agrícolas en camino de extinción a economías familiares competitivas y sostenibles.

En un espacio colmado por intermediarios que saturan el mercado e inconscientemente llevan la economía y la producción campesina a desfavorecer los bolsillos de los colombianos, teniendo en cuenta que según el ministro de agricultura “la producción agrícola campesina sostiene el consumo de las principales ciudades en un 70%. Ministerio de agricultura. Se han creado diferentes formas de volver a impulsar estas economías de forma local y cooperativa, una de estas maneras es gracias a la implementación de tecnologías móviles como la creación de aplicativos de

uso fácil y sencillo para mejorar las condiciones comerciales en las cuales muchos productores y consumidores se ven envueltos. Solo en Bogotá hubo un aumento de casi 20 puntos porcentuales en el uso de plataformas digitales para adquirir productos agrícolas. Por motivos de sanidad y las restricciones de aislamiento impuestas por el gobierno ante las circunstancias presentadas por el COVID 19, los mercados digitales de la canasta familiar pasaron de estar en 35% a un 54% “Las aplicaciones que tienen el objetivo de llevar lo que pequeños productores cosechan en el campo, a las ciudades, es un modelo que no había logrado tener tanto impacto, hasta que llegó la cuarentena”. Joaquín Mauricio Bejarano / La república. Plataformas como Fruvii, Waruwa y Tierragro que se dedican a conectar a las personas directamente con los campesinos y productores, también tuvieron una escalada, lo que podría significar un buen inicio para futuros mercados campesinos y un paso adelante para combatir lastimosas situaciones que actualmente persisten en ese sector.

En la actualidad, Colombia es uno de los países en los que la mayor parte de su territorio es apto para cultivos y desarrollo agrícola “Colombia cuenta con una capacidad para cultivar 40 millones de hectáreas, pero solo posee 7 millones de hectáreas cultivadas. Ministerio de agricultura-Planificación de ordenamiento productivo. El potencial que posee para introducirse en nuevos mercados principalmente relacionados con el consumo aumenta a medida que la inversión e interés en el sector agro incrementa por parte del estado y de empresas públicas y privadas nacionales y extranjeras que en la actualidad consolidan gran parte de la producción, desarrollo y economía del país. La importación de producto alimentario en Colombia es alarmante, ya que se estima que aun con óptimas posibilidades para producir y cultivar alimentos, se importa gran cantidad de lo que se consume, según el informe de la organización ambientalista Greenpeace “Alerta sobre las principales problemáticas de alimentaciones en el país y principalmente de Bogotá, dicho documento recopila información que señala la dependencia alimentaria al extranjero cuando en el mismo país hay producción local y campesina de calidad”. (El Espectador, 2021).

El enfoque hacia IOT (internet of things)

Cada vez tenemos más dispositivos que llevan la palabra “smart” al principio, lo cual nos permite controlar desde nuestro teléfono móvil actividades tan diversas como encender las luces de un cuarto o controlar un calentador de agua. Por lo que estaremos viendo muchas aplicaciones nuevas que nos ayuden a controlar estos dispositivos.

Pagos móviles

Este tipo de aplicaciones les permiten a los usuarios hacer transacciones financieras seguras por medio de encriptación.

Gracias a los servicios de reservaciones y compras en línea este tipo de aplicaciones van a continuar teniendo una alta demanda.

Seguridad

Hasta el día de hoy existe una cierta desconfianza en cuanto a la información que manejan las aplicaciones. Si bien esto no ha frenado a la gente de usarlas, sí afecta en su uso a largo plazo. Es por ello que podemos esperar que los desarrolladores de apps vayan a prestar especial atención al nivel de seguridad de sus operaciones. Por ahora existen métodos como la encriptación de datos o información que se auto destruye, pero más adelante puede que veamos nuevas ideas para la seguridad de datos en las aplicaciones.

Aplicaciones en la nube

Aunque nuestros dispositivos cada vez cuentan con más espacio de almacenamiento, podemos coincidir en que nunca es suficiente. Esto hace que las aplicaciones que están instaladas estén en constante peligro de ser desinstaladas, por ello, en respuesta surgieron aplicaciones cuyos servicios están basados en la Nube, de esta manera la información se guarda en servidores y no dentro del dispositivo. Esto hace mucho más atractiva la aplicación para los usuarios.

Aplicaciones instantáneas

Google ahora permite usar aplicaciones sin necesidad de instalarlas. Instant Apps o Aplicaciones Instantáneas es una nueva característica de la plataforma Android, que te permite disfrutar de una aplicación sin la necesidad de descargarla por completo. Al hacerlas funcionar como si ingresarás a un sitio web desde tu celular, pueden atraer a más personas ya que están disponibles siempre y no necesitas instalarlas para poder usarlas.

Trabajos relacionados

“Venta y distribución de productos agrícolas de la asociación Conpapa a partir de una tienda online”

El objetivo de este estudio fue comprobar si es factible la creación de una tienda virtual para la venta y distribución de productos agrícolas de la asociación “Conpapa”, para lo cual se llevó un estudio financiero, además de recopilar información de clientes ubicados en la ciudad de Riobamba y productores de la provincia de Chimborazo esto se llevó a cabo a partir de encuestas realizadas de forma virtual; se realizaron diversos análisis para conocer las características de los clientes, hábitos de consumo, además de particularidades fundamentales para el diseño web preferencias de los clientes. Para el análisis financiero de este estudio se realizó considerando los indicadores económicos el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno. La identificación de las características de los clientes y productores se llevó a cabo a partir de un estudio de mercado el cual utiliza un análisis descriptivo de la información recopilada. Se estudió la calidad del tubérculo papa a partir de las normas INEN 1516 y 1750 y sus normas complementarias INEN ISO 2859. Se concluye que es factible la creación de una tienda virtual según el análisis financiero además de encontrar un producto que cumple con las condiciones requeridas según las normas INEN 1516, INEN 1750 e INEN ISO 2859. Se recomienda un estudio de la variabilidad de los costos de los productos, analizar la norma INEN ISO 3951 la cual se enfoca en la inspección por variables, y el uso de minería de texto para el análisis de la información recopilada.

Ortega Chavarrera, María Belén; Mosquera Paredes, Joseph Stalin. (2021). Venta y distribución de productos agrícolas de la asociación Conpapa a partir de una tienda online. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.

“Estudio de factibilidad en la creación de una aplicación móvil, para la comercialización de hortalizas de productores agrícolas de Sibaté Cundinamarca según el alcance, costes y plazo definidos para el proyecto”.

Este proyecto propone la viabilidad para la creación de una aplicación móvil con el fin de realizar la comercialización de unas hortalizas en particular producidas en el municipio de Sibaté - Cundinamarca, estas hortalizas son cultivadas en un régimen constante durante todo el año en la zona de producción generando un insumo persistente para la investigación. La metodología a implementar durante todo el proyecto está basada de forma cualitativa y cuantitativa bajo el análisis de los aspectos económico, técnico, social y financiero. El análisis cualitativo se presentó bajo la metodología de encuesta, la cual se realizó a una población objeto suministrada por la secretaría de agricultura del municipio. La evaluación cuantitativa se llevó a cabo bajo el modelo de ingresos - egresos. Arrojando como resultado una mejor proyección de las ventas por parte de los productores, así como un incremento en la formación tecnológica del municipio para poder establecer una tasa interna de retorno equivalente al 27.97% en un periodo de cinco años evaluados y una relación de los recursos e insumos a implementar a bajo costo.

Méndez, C., Moreno, A. y Rubio, M. (2021). Estudio de viabilidad para la creación de una aplicación móvil para la comercialización de hortalizas con productores agrícolas en el municipio de Sibaté Cundinamarca. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, (Bogotá - Colombia)

7. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

Restricciones ambientales

En la integración de territorios de cultivo en el proyecto CundyCamp se garantizará que todos los socios interesados cumplan plenamente con buenas prácticas medio ambientales, el uso de fertilizantes, el correcto almacenamiento de residuos, gestión responsable de recursos naturales y en general buenas prácticas medio ambientales que mitiguen la contaminación y el cambio climático serán claves y de estricto cumplimiento para las fincas productoras que deseen integrarse a la aplicación CundyCamp.

A continuación, se presenta un diagrama con el proceso de producción de cítricos y mango en el municipio de Viotá

Tabla 6. Diagrama sipoc del proceso de producción de las familias productoras de cítricos y mango de la Asociación Viotá

Diagrama Sipoc- Asociación				
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Vivero del pueblo	Semilla en bolsa o planta en bolsa	Seleccionar semillas para vivero o plantas para siembra	Envases vacíos	
Acueducto	Agua-plástico negro		Residuos orgánicos	

	Fertilizante químico		Planta	
	Residuos orgánicos			
Almacenes de insumos del pueblo	Orificio en el suelo con cal	Preparar el suelo	Residuos inorgánicos	
			Suelo labrado	
Almacenes de insumos del pueblo	Fertilizante químico	Sembrar las plantas	Residuos inorgánicos	
	Residuos orgánicos		Residuos orgánicos	
	Piedra fosfórica/micorrizas		Planta sembrada	
	Residuos orgánicos	Fertilizar las plantas	Planta fertilizada	

Almacenes de insumos del pueblo	Fertilizante químico		Residuos inorgánicos	
Acueducto	Agua lluvia en todas/agua de acueducto (en pocas fincas)/agua de lago (en pocas)	Regar y plantar las plantas	Planta regada y plateada	
Almacenes de insumos del pueblo	Plaguicidas	Realizar control de plagas y enfermedades en la siembra	Planta y frutos libres de enfermedades y plagas	
	Trampas			
	Herbicidas		Residuos inorgánicos tóxicos	
		Seleccionar frutos en buen	Frutos en mal estado	

		estado para cosecha	Canastas con frutos en buen estado	
Intermediarios	Canastas de frutos en buen estado	Empacar y comercializar los frutos cosechados	Canastillas de frutas de 20 a 23 Kg	Intermediarios del municipio o de otros municipios y ciudades
	Actividades con mayores usos de químicos			

Fuente: I. A. Gómez-Orejuela: Z.H. Vianchá-Sánchez, “Buenas prácticas agrícolas

Restricciones económicas

El presupuesto limitado con el que cuenta el proyecto puede sufrir modificaciones en la etapa de desarrollo, esto genera retardos en las fechas de entrega y reducción en su alcance, se pueden producir restricciones que afectan económicamente al proyecto de desarrollo de la app CundyCamp como, por ejemplo: Que por factores económicos limitantes de los interesados del proyecto se decida hacer recortes en el presupuesto destinado y se opte por disminuir el total otorgado al proyecto.

Restricciones legales

Políticas de privacidad (SIC)

La recomendación conjunta es resultado del “Barrido Global de Privacidad” que fue organizado por segundo año consecutivo por las autoridades que conforman esta red global de autoridades de

protección de datos, entre las que participa la Superindustria. En el último barrido que se llevó a cabo en mayo pasado, se optó por evaluar la información solicitada por diferentes aplicaciones móviles y se encontró que muchas “apps” acceden a grandes cantidades de información personal sin explicar adecuadamente el uso que le darán a ésta.

En total fueron examinadas mil doscientas once (1.211)” apps”, incluyendo aplicaciones para dispositivos Apple y Android, gratuitas, de pago, gubernamentales y comerciales donde se concluyó que el ochenta y cinco por ciento (85%) de ellas omite dar una explicación clara sobre la manera en que los datos personales serán recopilados, utilizados y divulgados. Dentro del grupo verificado se incluyen desde aplicaciones para juegos, salud, ejercicio físico hasta para leer noticias y efectuar transacciones bancarias. En particular, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) examinó veintidós (22) aplicaciones móviles locales gratuitas de empresas de naturaleza privada. (s/f). Gov.co

Ley de app (MINTIC)

El Gobierno nacional expidió el Decreto 1974 del 29 de octubre de 2019, reglamentario de la Ley 1508 de 2012, con el propósito de facilitar la participación del sector privado en proyectos TIC a través del modelo de Asociaciones Público - Privadas (APP). La norma, que establece las condiciones bajo las cuales se deben regir estos procedimientos en Colombia, fue construida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Con la expedición del decreto, se reglamentan las condiciones para la celebración de este tipo de contratos, relacionados específicamente con proyectos TIC, los cuales simplifican la provisión de bienes públicos asociados a infraestructura. La norma define reglas en relación con la tipificación, estimación, mitigación y asignación de riesgos; la obsolescencia tecnológica; el tratamiento de la información, y la aplicación del mecanismo de APP atendiendo a las particularidades del sector. (s/f). MINTIC Colombia.

Aspectos legales generales

Funcionalidades

Hay que tener muy en cuenta las cosas que podemos hacer y las que no desde la app. Siempre tenemos que utilizar medios lícitos, por lo que debemos tener claro que lo que no se pueda hacer offline o mediante campañas de marketing tradicional, no se podrá hacer desde nuestra app.

Derechos propios y de terceros

Contar con las respectivas licencias de los recursos que utilicemos es de primordial importancia, ya sean librerías de programación, bases de datos, elementos gráficos, melodías, textos, etc. Siempre leer las condiciones para evitar problemas ya que en algunas ocasiones estos recursos excluyen el uso comercial y no podríamos utilizarlos en el desarrollo de aplicaciones.

Menores

Los problemas en esta materia se derivan especialmente con las apps que van dirigidas a un target de menores de 14 años, como juegos o aplicaciones educativas. Este colectivo es un grupo especialmente cuidado por la legislación de consumidores y usuarios. En tema de derechos de imagen como en protección de datos. También hay que tener muy presente que un problema de esta índole afectaría muy negativamente a la reputación de la aplicación si este tema se gestiona mal legalmente.

Licencia y condiciones de uso

Antes que nada, debemos desarrollar licencias de uso y condiciones que el usuario deba aceptar para poder hacer uso de la App. En las condiciones legales deberemos hacer una adecuación a la normativa y poder eximirnos de cuantas responsabilidades podamos, para que después no puedan reclamarse por el mal uso que se hagan de ellas.

Si su adecuación a la realidad de la aplicación y su ajuste a la GDPR para apps móviles son los adecuados, serán la mejor defensa posible en caso de cualquier posible reclamación. Por ello, su aceptación previa por el usuario es imprescindible, por lo que habrá que dedicarle el tiempo que haga falta para tenerlo todo bien atado.

Información y permisos

Al tratarse de aplicaciones que se instalan y ejecutan en dispositivos móviles, resulta aún más importante ser claros y explícitos al solicitar permisos al usuario. Muchas veces la aplicación móvil va a necesitar acceder a los contactos de la agenda o a contenidos del móvil, ya sea por cuestión de pagos, cesión de datos o instalación de cookies o simplemente compartir contenidos.

Es sobre todos estos aspectos en que el usuario ha de ser informado y deben ser validadas por el mismo de forma sencilla y lo más clara posible antes de su instalación con la opción de cambiar de opinión o configuración en caso de que lo necesite el usuario de la app.

Markets de aplicaciones móviles

Los grandes markets, sean para el sistema operativo que sea, son los que mandan en última instancia y a la hora de comercializar nuestra aplicación móvil. En general tienen condiciones estrictas para permitir a las apps el acceder al público y vender.

Política de Cookies

La necesidad de aceptación de las cookies es tan importante en páginas web como en dispositivos móviles a la hora de descargar aplicaciones móviles. Dependiendo del tamaño de la pantalla de los dispositivos móviles, se debería de hacer un aviso informativo con la información básica sobre qué son las cookies, la finalidad de éstas, quien las instala y cómo rechazarlas.

Esta breve información que redirija al usuario a la información completa con los aspectos que exige la ley de política de cookies.

Informar al usuario

Una gran parte de las aplicaciones móviles pueden ser consideradas como “servicios de la sociedad de la información”, aunque solamente sea por la publicidad que contienen. Por eso es que hay que cumplir con las obligaciones que la legislación implica para estos servicios. La principal obligación más fácil de cumplir en este sentido es la de informar a los usuarios de los aspectos marcados por la ley, lo que puede hacerse a través de textos de las condiciones legales, o en secciones comúnmente denominadas “acerca de” o “quiénes somos”.

Estos apartados proveen al usuario de información respecto a los creadores y quiénes hay detrás de las aplicaciones móviles. Incluye aspectos como el nombre y dominio de la empresa, los datos de inscripción del Registro Mercantil, NIF, la adhesión a códigos de conducta, etc.

Publicidad

La monetización de la mayoría de las aplicaciones gratuitas puede provenir de distintas técnicas, algunas más lucrativas que otras. Siempre es recomendable escoger un sistema en función de las utilidades y los tipos de aplicaciones móviles.

Sin embargo, por regla general está cada vez más extendido el uso de publicidad para generar ingresos. Aunque es totalmente lícito que una app incluya publicidad, ésta deberá aparecer siempre identificada como tal para evitar posibles problemas. Aspectos legales de las aplicaciones móviles. (2014, junio 9). YeePLY.

Restricciones socioculturales

El uso de una aplicación móvil para la adquisición de productos del campo produce un cambio sociocultural en el sentido que la forma en que se comercializan elementos de la canasta familiar cambia por completo, ahora negocias directamente con el productor garantizando una retribución económica justa por sus productos y también mejores precios para el consumidor final, este contexto social debe ser comercialmente viable y exitoso para garantizar beneficios para todas las partes.

Los pequeños comercios de barrio se pueden ver amenazados por la metodología de venta por medio de aplicaciones móviles, en un mundo globalizado y tecnológico el adoptar estas formas de comercio puede desencadenar roces con vendedores tradicionales.

Tabla 7. La triple restricción

	RESTRICCIÓN	IMPACTO
ECONÓMICA	Por disposición de la dirección del proyecto se realiza un recorte en el presupuesto.	Se reduce el alcance y la calidad del proyecto, además se buscan recursos más baratos, esto genera una afectación de costos en el proyecto.
TIEMPO	Se solicita adelantar la fecha final de entrega del proyecto.	Al requerir más personal para cumplir con los nuevos tiempos estipulados aumenta el costo del proyecto, algunas características se eliminan y se reprograman a otra fase para cumplir con los nuevos tiempos establecidos.
ALCANCE	Para competir con las app ya existentes en el mercado se decide incluir nuevas características al producto, los interesados deciden que se incluyan nuevas funciones para hacer más competitivo el desarrollo final.	Se producen aumentos en el costo final del proyecto, nuevos recursos implican más dinero y tiempo para desarrollar la solución, con las características adicionales aumenta el alcance final del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

8. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

La metodología para seleccionar y desarrollar la aplicación CundyCamp se realiza con base en los requerimientos del sistema, se tienen en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, a continuación, en la tabla 8, evaluación y selección de la mejor alternativa;

Tabla 8. Evaluación y selección de la mejor alternativa

		Alternativa 1		
Criterios a Evaluar	Peso (%)	Premisa/ Supuesto/ Restricción	Impacto	Calificación
Sistema Operativo	20%	Android	Codigos de App para android	1
Marketplace	5%	Google (Play Store)		1
Costos	15%	Licenciamiento, servidor, Marketing		3
Diseño, Desarrollo y Programación	20%	Mockups, inicio de sesión, permisos , Scroll, soporte para errores, plano o profundidad, conectividad entre dispositivos, notificaciones, ubicación,	Front-end- Back-end	5
Aplicación- Pagina Web	10%	En la primera fase del proyecto solo App		5
Servidor	15%	Local o Nube/ Calidad, trazabilidad y coherencia de los datos	Se debe gestionar servidor en la nube- Icloud	1
Marketing	15%	Landing Page/ Feedback	Promoción, permita dirigir allí a los usuarios potenciales	1

2,43

		Alternativa 2		
Criterios a Evaluar	Peso (%)	Premisa/ Supuesto/ Restricción	Impacto	Calificación
Sistema Operativo	20%	IOS	Codigos de App para IOS	1
Marketplace	5%	Apple (Apple store o itunes)		1
Costos	15%	Licenciamiento, servidor, Marketing		5
Diseño, Desarrollo y Programación	20%	Mockups, inicio de sesión, permisos , Scroll, soporte para errores, plano o profundidad, conectividad entre dispositivos, notificaciones, ubicación,	Front-end- Back-end	5
Aplicación- Pagina Web	10%	En la primera fase del proyecto solo App		5
Servidor	15%	Local o Nube/ Calidad, trazabilidad y coherencia de los datos	Se debe gestionar servidor en la nube- Icloud	1
Marketing	15%	Landing Page/ Feedback	Promoción, permita dirigir allí a los usuarios potenciales	1

2,71

Calificaciones	Valor
Mayor impacto en tiempo y costos	1
Impacto medio en tiempo y costos	3
Menor impacto en tiempo y costos	5

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que la alternativa 1 es la mejor, por lo cual se desarrolla el proyecto de acuerdo con esta opción.

El proceso de desarrollo del prototipo se compone de:

Proceso de wireframe

Diseño de mockups

Prototipado

Wireframe

Se realizan bocetos de cómo se verán cada una de las ventanas de la interfaz gráfica de la app

Diseño de mockups

Se realizó el diseño de las ventanas que componen la interfaz gráfica de la aplicación, como el cliente visualizará el producto terminado

Prototipo

Se desarrolló un producto mínimo viable con la opción de interactuar entre ventanas y mostrando las funcionalidades del login, menú y navegación en la aplicación móvil.



9. ANALISIS DE COSTOS

Costos de producción

En la tabla 9 y 10 se presentan los costos de producción para el desarrollo de la App CundyCamp:

Tabla 9. Costos de producción

ID PROYECTO	Elemento de la WBS	Elemento de trabajo	Nombre responsable	Días de trabajo	Tarifa laboral en pesos (día)	Costos de trabajo	Costos de materiales	Costos de viajes	Costos totales
1		APP y Tienda virtual para CUNDYCAMP							
2	1	Gestión del Proyecto							
3	1.1	Acta de constitución del proyecto	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 3.000.000		\$ 3.960.000
4	1.2	Matriz de interesados	Diego	2	\$ 1.920.000	\$ 3.840.000	\$ 3.000.000		\$ 6.840.000
5	1.3	Planeación							
6	1.3.1	Alcance	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 3.000.000		\$ 3.960.000
7	1.3.2	Criterios de calidad	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 6.000.000		\$ 6.960.000
8	1.3.3	Desglose de actividades	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 6.000.000		\$ 6.960.000
9	1.3.4	Plan de Riesgos	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 6.000.000		\$ 6.960.000
10	1.3.5	Plan de trabajo detallado	Diego	1	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 6.000.000		\$ 6.960.000
11	1.3.6	Recursos	Diego	0,5	\$ 480.000	\$ 240.000	\$ 6.000.000		\$ 6.240.000
12	1.3.7	Arquitectura de la aplicación del software	Diego	0,2	\$ 192.000	\$ 38.400	\$ 6.000.000		\$ 6.038.400
15	1.4	Aprobación del acta de constitución	Diego	0,5	\$ 480.000	\$ 240.000	\$ 3.000.000		\$ 3.240.000
16	2	APP							
17	2.1	Análisis de requisitos							
18	2.1.1	Requerimientos funcionales	Viviana	0,5	\$ 160.000	\$ 80.000	\$ 3.000.000		\$ 3.080.000
19	2.1.2	Requerimientos no funcionales	Viviana	0,3	\$ 96.000	\$ 28.800	\$ 3.000.000		\$ 3.028.800
20	2.1.3	Concepción	Viviana	2	\$ 640.000	\$ 1.280.000	\$ 3.000.000		\$ 4.280.000
23	2.1.4	Indagación	Viviana	12	\$ 3.840.000	\$ 46.080.000	\$ 3.000.000		\$ 49.080.000
26	2.1.5	Modelo de requerimientos	Viviana	10,5	\$ 3.360.000	\$ 35.280.000	\$ 3.000.000		\$ 38.280.000
34	2.1.6	Validación de requisitos	Viviana	0,2	\$ 64.000	\$ 12.800	\$ 3.000.000		\$ 3.012.800
35	2.2	Diseño							
36	2.2.1	Arquitectura	Viviana	19	\$ 6.080.000	\$ 115.520.000	\$ 6.000.000		\$ 121.520.000
48	2.2.2	Diseño de software	Viviana	17	\$ 5.440.000	\$ 92.480.000	\$ 6.000.000		\$ 98.480.000
72	2.2.3	Modelo conceptual	Viviana	8	\$ 2.560.000	\$ 20.480.000	\$ 3.000.000		\$ 23.480.000
75	2.2.4	Modelado de datos	Viviana	16	\$ 5.120.000	\$ 81.920.000	\$ 3.000.000		\$ 84.920.000
82	2.3	Codificación de software							
83	2.3.1	Desarrollo del Front	Diego	25	\$ 24.000.000	\$ 600.000.000	\$ 36.000.000		\$ 636.000.000
84	2.3.2	Desarrollo del Back	Diego	15	\$ 14.400.000	\$ 216.000.000	\$ 36.000.000		\$ 252.000.000
85	2.3.3	Integración	Diego	5	\$ 4.800.000	\$ 24.000.000	\$ 3.000.000		\$ 27.000.000
86	2.4	Pruebas de aplicaciones Web							
87	2.4.1	Calidad	Viviana	19	\$ 6.080.000	\$ 115.520.000	\$ 3.000.000		\$ 118.520.000
112	2.4.2	Infraestructura	Viviana	4	\$ 1.280.000	\$ 5.120.000	\$ 12.000.000		\$ 17.120.000
128	2.5	Implementación y despliegue							
129	2.5.1	Despliegue	Viviana	1	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 9.000.000		\$ 9.320.000
130	2.6	Formación							
131	2.6.1	Capacitación funcional	Fredy	1	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 6.000.000		\$ 6.320.000
132	2.6.2	Capacitación técnica	Fredy	1	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 6.000.000		\$ 6.320.000
133	2.7	Cierre	Viviana	0,2	\$ 64.000	\$ 12.800	\$ 3.000.000		\$ 3.012.800
135	3	Tienda virtual							
136	3.1	Análisis de requisitos							
137	3.1.1	Requerimientos funcionales	Viviana	0,5	\$ 160.000	\$ 80.000	\$ 3.000.000		\$ 3.080.000
138	3.1.2	Requerimientos no funcionales	Viviana	0,3	\$ 96.000	\$ 28.800	\$ 3.000.000		\$ 3.028.800
139	3.1.3	Concepción	Viviana	4	\$ 1.280.000	\$ 5.120.000	\$ 3.000.000		\$ 8.120.000
142	3.1.4	Indagación	Viviana	12	\$ 3.840.000	\$ 46.080.000	\$ 3.000.000		\$ 49.080.000
145	3.1.5	Modelo de requerimientos	Viviana	10,5	\$ 3.360.000	\$ 35.280.000	\$ 3.000.000		\$ 38.280.000
153	3.1.6	Validación de requisitos	Viviana	0,2	\$ 64.000	\$ 12.800	\$ 3.000.000		\$ 3.012.800
154	3.2	Diseño							
155	3.2.1	Arquitectura	Viviana	11	\$ 3.520.000	\$ 38.720.000	\$ 6.000.000		\$ 44.720.000
167	3.2.2	Diseño de software	Viviana	18,7	\$ 5.984.000	\$ 111.900.800	\$ 6.000.000		\$ 117.900.800
229	3.2.3	Modelo conceptual	Viviana	3	\$ 960.000	\$ 2.880.000	\$ 3.000.000		\$ 5.880.000
232	3.2.4	Modelado de datos	Viviana	6	\$ 1.920.000	\$ 11.520.000	\$ 3.000.000		\$ 14.520.000
239	3.3	Codificación de software							
240	3.3.1	Desarrollo del Front	Diego	8	\$ 7.680.000	\$ 61.440.000	\$ 36.000.000		\$ 97.440.000
241	3.3.2	Desarrollo del Back	Diego	8	\$ 7.680.000	\$ 61.440.000	\$ 36.000.000		\$ 97.440.000
242	3.3.3	Integración	Diego	4	\$ 3.840.000	\$ 15.360.000	\$ 3.000.000		\$ 18.360.000
243	3.4	Pruebas de aplicaciones Web							
244	3.4.1	Calidad	Viviana	13	\$ 4.160.000	\$ 54.080.000	\$ 3.000.000		\$ 57.080.000
273	3.4.2	Infraestructura	Viviana	18	\$ 5.760.000	\$ 103.680.000	\$ 12.000.000		\$ 115.680.000
289	3.5	Implementación y despliegue							
290	3.5.1	Despliegue Comercializadora	Viviana	2	\$ 640.000	\$ 1.280.000	\$ 9.000.000		\$ 10.280.000
291	3.5.2	Despliegue Régimen Transformación	Viviana	1	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 3.000.000		\$ 3.320.000
292	3.6	Formación	Viviana	14	\$ 4.480.000	\$ 62.720.000	\$ 3.000.000		\$ 65.720.000
293	3.6.1	Capacitación funcional	Fredy	7	\$ 2.240.000	\$ 15.680.000	\$ 6.000.000		\$ 21.680.000
294	3.6.2	Capacitación técnica	Fredy	7	\$ 2.240.000	\$ 15.680.000	\$ 6.000.000		\$ 21.680.000
295	3.7	Cierre	Viviana	0,5	\$ 160.000	\$ 80.000	\$ 3.000.000		\$ 3.080.000
									\$ 2.362.275.200

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Salarios

RESUMEN PERSONA/SALARIO DIA	
Universidad EAN	-
Diego Andrés Fonseca	\$ 960.000,0
Yuli Viviana Torres	\$ 320.000,0
Monica Fonseca	\$ 320.000,0
John Morantes	\$ 240.000,0
Fredy Alejandro Tellez	\$ 320.000,0
Carlos slim	\$ 240.000,0

Fuente: Elaboración propia

* Los valores que aparecen como (-) hacen referencia a la suma de sus subactividades

Costos de inversión

En la tabla 11 se presentan los costos de inversión para el desarrollo de la App CundyCamp:

Tabla 11. Costos de inversión

Costos directos	
PC portátil	\$ 6.799.999
Móvil Android	\$ 670.000
Android Studio	\$ 150.000
Nomina Desarrollador	\$ 19.200.000
Total	\$ 26.819.999
Costos Indirectos	
Oficina virtual	\$ -
Internet- Energía	\$ 170.000
Licencia Windows	\$ 95.700
Nomina Administrativa	\$ 28.800.000
Total	\$ 29.065.700

Capital de trabajo	
Activo Corriente	
Maquinara y Equipo	\$ 6.729.999,00
Licencias	\$ 245.700
Total	\$ 6.975.699
Pasivo Corriente	
Pago nomina	\$ 48.000.000
Servicios	\$ 170.000
Total	\$ 48.170.000
Total General	\$ 55.145.699

Fuente: Elaboración propia

Margen de rentabilidad	Costos de Producción+ Costos de Inversión
	\$2.362.275.200 + \$55.145.699
	\$ 2.417.420.899

10. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Conclusiones

La app CundyCamp se desarrolla como solución tecnológica e innovadora de tal manera que permite conexión directa de manera sencilla y practica para los productores y usuarios finales en el departamento de Cundinamarca, los servicios ofrecidos por la aplicación cumplen con las expectativas esperadas a lo largo de la investigación, se presenta como una solución para la eliminación de intermediarios en la cadena de abastecimiento de los productos agrícolas ofrecidos por el departamento.

Sobre la caracterización de la zona es preciso establecer que en Cundinamarca hay un gran potencial para el uso de esta App ya que este departamento es el principal proveedor de alimentos de la ciudad de Bogotá, además de la gran variedad de productos agrícolas debido a la diversidad climática del territorio.

El uso de la app elimina la larga cadena de intermediarios este siendo el mayor problema encontrado dentro de la investigación, pero el uso de la app representa un beneficio para los productores ya que permite la comercialización directamente de sus productos obteniendo mayor ganancia y a los consumidores finales la adquisición de productos frescos, de buena calidad y a un buen precio.

Con esta app desarrollada de acuerdo a las necesidades que se encontraron a lo largo de la investigación, se generan un canal directo entre productor agrícola y usuario final, presentando disminución de costos, facilidad en la publicación, comercialización y adquisición de los productos agrícolas ofertados en el departamento.

Se desarrolla la app cumpliendo con la estrategia de producto mínimo viable, es decir se logró obtener la primera versión de la app evidenciando su funcionalidad y puntos de mejora de manera rápida, económica, accesible y útil, adaptando la app a las necesidades presentadas dentro del proyecto.

Trabajos futuros

Como continuación de este proyecto, existe la posibilidad de dejar un campo abierto para poder continuar trabajando, dentro del desarrollo del proyecto se generaron unas líneas futuras que quedan abiertas y se esperan desarrollar en un futuro, estas son el resultado de este proyecto, otras líneas son que se dieron por el desarrollo del proyecto pero no son directamente vinculadas a este, estas líneas pueden servir para que sean retomadas como opción para futuras desarrollos de investigación en el tema desarrollado.

A continuación, se presentan algunos trabajos futuros que pueden desarrollarse con base a este proyecto:

- Ampliar el alcance a más departamentos de Colombia, de esta manera el aporte a el uso de tecnologías para ayudar a la comercialización de productos campesinos será mayor.
- Mejorar el desarrollo de la aplicación, después de implementar la estrategia de producto mínimo viable, se presentan varios temas a mejorar de la aplicación, teniendo en cuenta que se puede expandir a más departamentos de Colombia.
- Implementar actividades que ayuden a desarrollar habilidades tecnológicas a los pequeños productores agrícolas de los departamentos de Colombia.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Roque, A. (2018, septiembre 12). ¿Cómo ha evolucionado el ecosistema de las apps? Neuromedia - Aceleradora Digital. <https://neuromedia.mx/marketing/como-ha-evolucionado-el-ecosistema-de-las-apps/>

Bernal Torres, C. A. (2016). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson Educación.

Fernando Iwasaki (20 OCT 2019 - 00:45 CEST) El país, semana.

Porter, Michael. Ser Competitivo. Grupo Planeta, 2009.

Unidad Administrativa Especial De Organizaciones Solidarias. Plan Nacional de Fomento a la Economía Solidaria y Cooperativa Rural -Planfes 2017 – 2032. s.f.

<http://www.orgsolidarias.gov.co/sites/default/files/archivos/Conozca%20el%20Planfes.pdf>

Paloma Márquez Zanabria (10 Feb 2022 - 09:12 am) REGION CENTRAL

<https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s06.htm>

<https://www.rcnradio.com/colombia/region-central/falta-de-cultivos-e-insumos-tiene-en-jaque-la-produccion-de-papa-en-boyaca>

Cundinamarca Unidos Podemos Más. Anuarios Estadísticos Cundinamarca. 2016.

<http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/8a624a24-fe21-4f48-905fa154df3af15a/CAPITULO+1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs>

[905fa154df3af15a/CAPITULO+1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs](http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/8a624a24-fe21-4f48-905fa154df3af15a/CAPITULO+1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs&CVID=md0pKBs)

&CVID=.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura. (2022). Colombia en una mirada. Recuperado de

<https://www.fao.org/colombia/fao-en-colombia/colombia-en-una-mirada/es/>

El Tiempo (2021). Colombia y FAO se suscriben acuerdo sobre seguridad alimentaria Recuperado de

<https://www.eltiempo.com/politica/gobierno/colombia-y-fao-suscriben-acuerdo-sobre-seguridad-alimentaria-564519>

Morales. D, (2021). Estas son algunas plataformas para comprar productos directamente a los campesinos. Recuperado de

<https://www.agronegocios.co/agricultura/estas-son-algunas-plataformas-para-comprar-productos-directamente-a-los-campesinos-3191088> (TechTarget, 2021)

Escobar, A. (2007). La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción. Caracas: El Perro y la Rana.

Fajardo, D., Machado, A., Gómez Villa, P., Salazar, M. C., Zamosc, L., y Gaitán de

Pombo, M. del P. (1981). Campesinado y capitalismo en Colombia. Bogotá: Cinep.

Forero, J. (1999). Economía y sociedad rural en los Andes colombianos. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Forero, J. (2002). La economía campesina colombiana, 1990-2001. Cuadernos Tierra y Justicia, (2).

Guber, R. (2001). La etnografía: método, campo y reflexividad. Bogotá: Norma.

Harvey, D. (1990). La condición de la posmodernidad: investigación sobre los orígenes del cambio cultural. Buenos Aires: Amorrortu.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (1998). Mapa. Cundinamarca. Bogotá: autor.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (1999). Esquema de ordenamiento territorial. Documento diagnóstico. Cundinamarca. Bogotá: autor.

Villagran, C. (2021) Cuál es el panorama de la implementación digital en el sector agroeconómico. Cundinamarca. Tocancipá. Recuperado de:

https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39359/VillagranMunarCristianDanilo2021_pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Minagricultura. (2020). Recuperado de:

<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sectoragropecuario-creci%C3%B3-6,8-e-impuls%C3%B3-la-econom%C3%ADa-colombiana-en-el-primer-trimestre-de-2020-.aspx>

Flórez, M. (2015) Determinación del grado de uso de las aplicaciones móviles en procesos Agroindustriales. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14264/F1%C3%B3rezRojasMar%C3%ADaAng%C3%A9lica2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perfetti, J, Balcazar, A, Hernandez, A, Leibovich, J (2013) políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. Recuperado de:

https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/61/LIB_2013_Po%C3%ADticas%20para%20el%20desarrollo%20de%20la%20agricultura_Completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gobernación de Cundinamarca (2021) Agricultores de Villapinzón recibieron asesoría técnica para asegurar su actividad económica. Recuperado de:

<https://www.cundinamarca.gov.co/Home/prensa/asnoticias/prensa/agricultores+de+villapinzon+recibieron+asesoria+tecnica+para+asegurar+sus+cultivos>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2021) Introducción al Decenio de las Naciones Unidas de la Agricultura Familiar. Recuperado de:

<https://www.fao.org/family-farming-decade/home/es/#:~:text=La%20agricultura%20familiar%20fomenta%20sistemas,alimentos%20saludables%20nutritivos%20e%20inocuos.>

Cerquera, F (2015). Normalización de Buenas Prácticas Agrícolas en Colombia Recuperado de:
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1462/Normalizaci%C3%B3n%20de%20Buenas%20Practicas%20Agr%C3%ADcolas%20en%20Colombia.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

I. A. Gómez-Orejuela: Z.H. Vianchá-Sánchez, “Buenas prácticas agrícolas como alternativa de producción limpia en el proceso productivo de cítricos y mango en el municipio de Viotá (Cundinamarca, Colombia)”, Ingeniería Solidaria, vol. 13, n. o 22, pp. 137-151, mayo de 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/in.v13i22.1840>

Aspectos legales de las aplicaciones móviles. (2014, junio 9). Yeeply.
<https://www.yeeply.com/blog/decalogo-de-buenas-practicas-aspectos-legales-de-las-aplicaciones-moviles/>

Con decreto de Asociaciones Público - Privadas, el Gobierno facilita la participación del sector privado en proyectos TIC - Con decreto de Asociaciones Público - Privadas, el Gobierno facilita la participación del sector privado en proyectos TIC. (s/f). MINTIC Colombia. Recuperado el 16 de abril de 2022, de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/106953:Con-decreto-de-Asociaciones-Publico-Privadas-el-Gobierno-facilita-la-participacion-del-sector-privado-en-proyectos-TIC>

El Blog de IMF Smart Education. (2017, septiembre 12). Restricciones en Dirección de Proyectos: más que coste, tiempo y alcance. MBA • IMF Smart Education. <https://blogs.imf-formacion.com/blog/mba/restricciones-direccion-de-proyectos/>

Superindustria pide a tiendas de “apps” móviles reforzar sus políticas de privacidad. (s/f). Gov.co. Recuperado el 16 de abril de 2022, de <https://www.sic.gov.co/noticias/superindustria-pide-a-tiendas-de-apps-moviles-reforzar-sus-politicas-de-privacidad>

La liga contra el silencio Uniandes (2019) Del Campo a la mesa: los depredadores de la cadena alimentaria. Recuperado de:

<https://cerosetenta.uniandes.edu.co/liga-contra-el-silencio-depredadores-alimentarios-campesinos/>

Gobernación de Cundinamarca (2020) Plan Departamental de Extensión Agropecuaria. Recuperado de:

<https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/PDEA-Cundinamarca.pdf>

El Tiempo (2021) Con creación de Agencia fortalecen el agro en Cundinamarca. Recuperado de:

<https://www.eltiempo.com/mas-contenido/crean-agencia-para-fortalecer-el-agro-en-cundinamarca-609517>

Revista Semana (2022) Cundinamarca tendrá un “departamento de Ventas y Mercadeo” que apoyará a los campesinos. Recuperado de:

<https://www.semana.com/economia/articulo/cundinamarca-tendra-un-departamento-de-ventas-y-mercadeo-que-apoyara-a-los-campesinos/202121/>

BITDistrict (2020) Producto Mínimo Viable (MVP): el primer paso para crear una app o digitalizar tu empresa. Recuperado de:

[https://bitdistrict.com/producto-minimo-viable-mvp-el-primer-paso-para-crear-una-app-o-digitalizar-tu-](https://bitdistrict.com/producto-minimo-viable-mvp-el-primer-paso-para-crear-una-app-o-digitalizar-tu-empresa/#:~:text=Un%20Producto%20M%C3%ADnimo%20Viable%20es,software%20con%20una%20primera%20versi%C3%B3n.)

[empresa/#:~:text=Un%20Producto%20M%C3%ADnimo%20Viable%20es,software%20con%20una%20primera%20versi%C3%B3n.](https://bitdistrict.com/producto-minimo-viable-mvp-el-primer-paso-para-crear-una-app-o-digitalizar-tu-empresa/#:~:text=Un%20Producto%20M%C3%ADnimo%20Viable%20es,software%20con%20una%20primera%20versi%C3%B3n.)