



**Universidad EAN**

**Diseño de una plataforma de comercio electrónico que conecte directamente a microempresas productoras y comercializadoras de almidón de yuca del departamento de Sucre con empresas demandantes del país**

**Aldair Alfonso Muñoz Rodríguez**

**Doc. Ricardo Andrés Villalba Rivera**

**Facultad de Ingeniería**

**Bogotá DC.**

**20/11/2021**

## RESUMEN

La agricultura en Colombia es uno de los factores más importantes de la economía del país, ya que esta es la mayor fuente de ingresos de las zonas rurales, donde se combate la pobreza y contribuye al desarrollo de estas comunidades. Uno de los productos agrícolas más producidos en el país es la Yuca, sin embargo la producción de almidones derivado de la yuca es baja y por lo general de tipo artesanal manejada principalmente por familias de las zonas rurales o por cooperativas de campesino, sin embargo en el mercado industrial del país se utiliza la yuca para comercializar productos de valor agregado como son harinas, insumos para el sector para el sector de alimentos o el sector de la salud lo que demuestra el interés por parte de la industria. Respecto a la yuca, existen muchas variedades de la misma, pero en Colombia se comercializa principalmente dos variedades, las cuales son: la yuca dulce; altamente conocida en la mayoría de los hogares colombianos e ideal para el consumo humano y la yuca amarga que tiene un enfoque industrial. Tomando como referencia un informe desarrollado por el Ministerio de agricultura y desarrollo (MINAGRICULTURA, 2020) donde define que anualmente se están sembrando 244.025 hectáreas de yuca y produciendo 2.864.540 toneladas de yuca anualmente de este producto, siendo los departamentos de Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre los mayores productores en el país.

Con este proyecto busca crear una plataforma de comercio electrónico que conecte estas microempresas con las grandes empresas demandantes del país para promover mejorar la economía y el reconocimiento de estas pequeñas microempresas en las zonas rurales del departamento de Sucre. Se ha de diseñar una plataforma web que permita la conexión entre proveedores, productores y

clientes, los cuales podrán vender y comprar en línea el producto y además intercambiar información, procesos y sobre todo brindar auxilios cuando alguno de los componentes de esta red se debilite.

### **PALABRAS CLAVES**

Producción, almidón, plataforma web, comercialización, agricultura, industria, proyecto, tecnología, procesos.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. ANTECEDENTES.....	8
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
4. OBJETIVOS.....	11
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
5. JUSTIFICACIÓN.....	12
6. MARCO DE REFERENCIA.....	16
7. REQUERIMIENTOS.....	18
7.1 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES.....	18
7.2 DEFINICIÓN DEL ALCANCE.....	18
7.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	19
7.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	25
8. RESTRICCIONES.....	28
9. METODOLOGÍA.....	31
10. ANALISIS DE COSTOS.....	32
11. ANALISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.....	33
12. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	34

13. ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA.....	35
14. CONCLUSIONES.....	39
15. BIBLIOGRAFÍA.....	41

## Índice de figuras

Imagen 1: Cifras cultivo de yuca por hectárea.....	17
Imagen 2: Producción de yuca por departamento.....	17
Imagen 3: Fases de desarrollo de la plataforma.....	40
Imagen 4: Diagrama de GANTT.....	42

## Índice de tablas

Tabla 1: Requerimiento funcional 1.....	23
Tabla 2: Requerimiento funcional 2.....	23
Tabla 3: Requerimiento funcional 3.....	24
Tabla 4: Requerimiento funcional 4.....	24
Tabla 5: Requerimiento funcional 5.....	25
Tabla 6: Requerimiento funcional 6.....	25
Tabla 7: Requerimiento funcional 7.....	25
Tabla 8: Requerimiento funcional 8.....	26
Tabla 9: Requerimiento funcional 9.....	26
Tabla 10: Requerimiento funcional 10.....	27
Tabla 11: Requerimiento funcional 11.....	27
Tabla 12: Requerimiento funcional 12.....	27
Tabla 13: Requerimiento funcional 13.....	28
Tabla 14: Requerimiento funcional 14.....	28
Tabla 15: Requerimiento funcional 15.....	28
Tabla 16: Requerimiento no funcional 1.....	29
Tabla 17: Requerimiento no funcional 2.....	30

Tabla 18: Requerimiento no funcional 3.....	30
Tabla 19: Requerimiento no funcional 4.....	31
Tabla 20: Requerimiento no funcional 5.....	31
Tabla 21: Requerimiento no funcional 6.....	31
Tabla 22: Requerimiento no funcional 7.....	32
Tabla 23: Requerimiento no funcional 8.....	32
Tabla 24: Requerimiento no funcional 9.....	32
Tabla 25: Restricciones.....	33
Tabla 26: Costos mano de obra.....	37
Tabla 27: Costos insumos y servicios.....	37
Tabla 28: Costos totales.....	38



## 1. INTRODUCCIÓN

La producción y la comercialización de la Yuca ha crecido en los últimos años. Las importaciones mundiales de yuca totalizaron US \$2.020 millones en el año 2017 según Pro Colombia, lo que representó un crecimiento anual de 5,5% entre 2010 y 2017. (PORTAFOLIO, 2018)

Por otro lado, las compras externas en cantidades sumaron 11,6 millones de toneladas con un crecimiento del 7% con relación a 2016. En tanto que la producción mundial cambió de 206,5 millones de toneladas en 2005 a cerca de 280 millones en 2017. Además, la producción pasó de 1'949.443 toneladas en 2014 a 2'647.378 en el 2017, con un área cosechada de 244.172 hectáreas según el ministerio de agricultura. En los últimos años se ha visto un incremento en el uso de la yuca como ingrediente en la industria alimenticia principalmente (Portafolio, Crece apetito mundial por la yuca para distintas industrias, 2018).

La yuca es el quinto bien agrícola que más se produce en el país, después de la caña panelera, el plátano, la papa y el arroz, la cual es producida en los 32 departamentos del país, con mayor relevancia en la Costa Atlántica, los Llanos y el Cauca.

Dentro de sus usos y aplicaciones destaca como insumo para la elaboración de: snacks; panadería; alimentación de animales domésticos; comidas y platos principales; productos procesados de pescado, carne y huevos; guarniciones y acompañamientos; postres y helados; productos lácteos; salsas y condimentos; dulces de azúcar, golosinas y goma de mascar.

Por otro lado, el área sembrada en cultivos de yuca en el país creció en 13% entre 2015 y 2018, con un crecimiento promedio anual del 4% anual según el ministerio de agricultura. Con esto se puede deducir la importancia de la producción de la yuca y el crecimiento del mercado (MINAGRICULTURA, 2019)

Este mercado se extiende a las zonas rurales donde poblaciones completas viven de este comercio a pequeña escala, sin embargo, muchas de estas poblaciones no cuentan con la ayuda necesaria para ser competitivos y crecer en este mercado.

El cultivo de la yuca y su comercialización trae consigo muchos beneficios que al ser explotados que crea un valor agregado y genera mayores ingresos económicos y el uso de la tecnología es necesario en la actualidad para generar una mayor producción y abrir puertas al comercio para estas zonas alejadas.

Es por tal razón que el presente trabajo de investigación busca realizar una plataforma web que permita crear una conexión entre estas pequeñas empresas de las zonas rurales del departamento de Sucre y las empresas demandantes de almidón de las diferentes ciudades del país con el fin de generar mayores ventas y estimular el crecimiento.

## 2. ANTECEDENTES

La introducción de las tecnologías en el sector rural proyecta una nueva era de la economía agropecuaria.

(PORTAFOLIO, 2019) en su artículo *Las tecnologías que podrán salvar el agro colombiano*, describe que la irrupción de nuevas tecnologías podría ayudar a un nuevo impulso en el sector agro-colombiano adoptando tecnologías IBM que hará esto posible según un informe presentado en su evento "Think 2019", en San Francisco. Ellos destacan tecnología como "doble digitales" como claves para la introducción de la población agrícola en el sistema financiero. Esta tecnología capta y estudia todos los aspectos como la calidad de suelo y precios de los productos y alimentos para pronosticar rendimientos para que las instituciones tengan a la mano información necesaria para la otorgación de créditos que ayuden al campo agrícola y todo por medio de inteligencia artificial.

(EL TIEMPO, 2019) en su artículo *El campo se moderniza con tecnología de Inteligencia Artificial* también resalta los beneficios de la introducción de las tecnologías en tendencia para mejorar los procesos de cultivo por medio de inteligencia artificial gracias a la alianza entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC).

Por otro lado, (Lucía, 2016) en su trabajo de tesis Reconocimiento de las condiciones del mercado para el establecimiento de alianzas estratégicas de la Universidad de La Salle con empresas colombianas y mexicanas en la producción y comercialización del Almidón nativo y Resistente de Ñame, AR, reconoce la tecnología como un medio para lograr objetivos estratégicos y fundamental para el desarrollo. El desarrollo innovador y tecnológico se relaciona con el desarrollo económico y sociocultural de la persona en su comunidad, mejorando su hábitat.

Sin embargo, uno de los mayores problemas que enfrenta la población campesina del país es la falta de mejoras en la comercialización de su producto. La introducción de nuevas tecnologías, supone un mejoramiento en este aspecto para el sector agrícola. Pro Colombia (2020) en su artículo *Beneficios del uso de la tecnología en el campo colombiano*, expone la importancia de los desarrollos tecnológicos en logística, medios electrónicos y bancarios para transferencias, ventas online y servicios y su traducción en una excelente oportunidad actual ya que la pandemia también ha acelerado el crecimiento de estos sectores y su adopción. Igualmente se observa el aumento significativo de las ventas online del 6,4% en la última semana de marzo de 2019, al 30,5% en la misma semana de marzo de 2020.

### **3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En los últimos años han surgido nuevas formas de vender, comprar y comunicarse. Esto se debe al constante cambio en el que vive la sociedad debido al crecimiento de las tecnologías. En el año 2020 el mundo entero sufrió un gran cambio debido al Covid 19, una pandemia que causó el cierre de grandes ciudades y de toda actividad económica activa hasta la fecha lo que claramente estrelló la economía de los países en el mundo. Esta problemática permitió el surgimiento de otras formas de hacer negocio, las cuales algunas ya existían, pero no estaban siendo implementadas. Una de esas formas o medios que se empezaron a llevar a cabo fue el uso de las herramientas tecnologías y sitios web para vender y comprar los productos. Para este proyecto se estará trabajando con las pequeñas microempresas productoras de almidón del departamento de Sucre que presentan serios problemas para vender y ofertar sus productos, puesto que no cuentan con clientes fijos a quienes promocionar y vender sus productos.

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una plataforma de comercio electrónico que conecte directamente a microempresas productoras y comercializadoras de almidón de yuca del departamento de Sucre con empresas demandantes del país.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Analizar el estado actual de las empresas dedicadas a la producción de almidón, en cuanto a la demanda en el departamento de sucre.
- ✓ Identificar cuáles son empresas que buscan ofertar sus productos a nuevos mercados.
- ✓ Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales para la creación de una plataforma de comercio electrónico.
- ✓ Crear una plataforma de comercio electrónico que permita a las empresas productoras y comercializadoras de almidón vender sus productos.
- ✓ Diseñar mecanismos de validación y control para el proyecto y la plataforma.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

La producción de yuca es muy importante para la economía del país por su gran contenido de almidón útil para la producción de muchos productos como bioetanol, bioquímicos y bioplásticos, además de diferentes aplicaciones en diferentes industrias.

Una de las ventajas que le permite a la yuca ser competitiva es la capacidad de crecer en zonas poco fértiles y con largos períodos de sequía. Existen variedades de semillas o plantas de yuca entre las que se destacan las variedades dulces para consumo humano ya que contienen bajas cantidades de cianuro y las variedades amargas utilizadas en enfoque industrial.

Por otro lado, el almidón de yuca es utilizado en diversas industrias como industrias de papel y de textil debido a sus propiedades adhesivas y en industrias como la energética para la producción de biocombustibles, además no contiene gluten por lo que puede ser una alternativa para competir en el mercado mundial de los alimentos sin gluten ya que son productos mucho más baratos y permitirán competir en este mercado. Así mismo puede ser una gran oportunidad de mercado en los bioplásticos que está incrementando su demanda a nivel mundial.

La yuca se cultiva en los 32 departamentos del país. Según el Instituto de Ambiente de Estocolmo los núcleos productivos más destacados son Costa Atlántica, Orinoquía y Cauca. Las cifras preliminares del 2019 indican como principales productores a los departamentos de Bolívar (17% de la producción nacional), seguido por Córdoba (11%) y Sucre (8%) (Parra 2019). En la Orinoquía, núcleo que presenta los mayores rendimientos a nivel nacional, Meta es el mayor productor (7%), seguido de Arauca (5%). El núcleo Cauca (5%) presenta una de las tasas de

crecimiento de producción más altas del país (117%) en los últimos años. (Canales, 2021)

El alto crecimiento del mercado de la yuca y del almidón derivado de esta, permite abrir las puertas incluso a poblaciones rurales las cuales viven de la producción y comercialización de almidón derivados de la yuca.

En la siguiente tabla podemos ver el crecimiento de la cosecha y producción de yuca en los últimos años.

Año	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Producción (t)
2015	203.677	172.978	1.842.111
2016	218.932	194.545	2.130.160
2017	214.111	190.851	2.148.094
2018	206.730	186.640	2.116.433
2019	217.725	209.321	2.443.312
<b>TOTAL</b>	<b>1.061.176</b>	<b>954.336</b>	<b>10.680.109</b>

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales - EVAS\_UPRA

*Imagen 1: Cifras cultivo de yuca por hectárea*

Adicionalmente el área sembrada en cultivos de yuca en el país creció en 7% entre 2015 y 2019. Por su parte, las áreas cosechadas presentaron un aumento del 21% en el mismo periodo.

Como se puede observar en la siguiente tabla el departamento de Sucre es el que aporta mayor producción de yuca industrial con un 40%, seguido del departamento de Córdoba 27%. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020)



Departamento	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
SUCRE	39.467	40.653	47.098	57.203	57.343	65.967	467.498
CORDOBA	5.285	7.600	40.859	38.925	44.574	44.384	181.627
CAUCA	3.122	3.101	5.722	44.796	50.870	49.248	156.859
VICHADA	7.560	7.560	5.569	-	-	-	20.689
GUAINIA	-	-	10.232	1.200	-	-	11.432
ATLANTICO	-	-	-	660	4.820	4.883	10.363
CHOCO	-	-	6.750	-	-	-	6.750
VAUPES	-	-	3.030	-	-	-	3.030
NARIÑO	-	-	-	-	200	875	1.075
ANTIOQUIA	-	-	105	-	-	-	105
BOYACA	-	-	-	-	20	20	40
<b>Total</b>	<b>55.434</b>	<b>58.914</b>	<b>119.365</b>	<b>142.784</b>	<b>157.826</b>	<b>165.377</b>	<b>859.468</b>

*Imagen 2: Producción de yuca por departamento*

Fuente AGROSAVIA 2016 \*Datos Estimados

El Banco de la República afirma que “Para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible de un mundo libre del hambre para 2030, será necesario contar con sistemas alimentarios más productivos, eficientes, sostenibles, inclusivos, transparentes y resilientes (FAO, 2017 p. 140). Ello requerirá una transformación urgente del sistema agroalimentario actual”. (Vergara, 2007)

Con todo lo anterior se puede evidenciar la importancia de la comercialización de la yuca y del almidón derivado de esta. Sin embargo, existen aún muchos problemas que no permiten potenciar este mercado y sobre todo en estas zonas rurales del país. El gobierno de la mano con el ministerio de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (MinTIC), busca llevar conexiones y herramientas tecnológicas a las zonas rurales y brindarles acompañamiento y capacitaciones para potencializar sus cultivos, no obstante, aún hay mucho camino por recorrer para llegar a satisfacer las necesidades y los problemas que los campesinos y las microempresas de estas zonas presentan. Ante esta problemática es importante buscar alternativas con enfoque innovador y generar una transformación para aumentar la accesibilidad al comercio de estas zonas. El

campesinado colombiano ha utilizado y experimentado un proceso de aplicación de la tecnología para la producción y su uso en materia prima como semillas, fertilizantes e insumos que adoptaron en sus cultivos para que estos fueran más rentables, sin embargo, no cuentan aún con herramientas que busquen solucionar sus problemas en cuanto a comercialización de sus productos, como el transporte de sus productos o que la rentabilidad no sea la esperada por no contar con conexiones directas con sus potenciales clientes compradores y tengan que acudir a intermediarios que adquieren el producto por debajo de su precio.

Lo anterior evidencia la urgencia de herramientas que permitan solucionar estos problemas a corto y mediano plazo.

Por lo tanto, se justifica la creación de una plataforma web que permita conectar a las microempresas rurales del departamento de Sucre pertenecientes a campesinos con las grandes empresas demandantes de almidón del país para aumentar la distribución, comercialización y venta de sus productos. Además de eliminar la figura del intermediario que afecta notablemente a cada una de estas microempresas disminuyendo el margen de sus ganancias.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

La agricultura digital es un término que a simple vista no se le encuentra conexión, Sin embargo estos dos términos pueden ser un complemento de gran provecho para ambas partes, si bien es sabido que en el campo se puede vivir sin tecnología, la importancia que esta puede tener en este entorno cada vez es más evidente y sobre todo en un país donde el desarrollo, la innovación son esenciales para el crecimiento de sus economía. Según (AGRIMANAGER, 2019) La inclusión de estas nuevas herramientas tecnológicas en la agricultura ayuda no solo al mejoramiento de los procesos, sino que también reduce costos, ya que esto es un tema fundamental e importante a tener en cuenta, partiendo de que los campesinos o estas pequeñas empresas encargadas de realizar estas actividades agrícolas de cohiben a la implementación de estas nuevas tecnologías para no entrar en gasto, y no ven que ese gasto o inversión que se está realizando les puede favorecer más adelante en la minimización de sus costos.

El gobierno de Colombia afirma que todas esas nuevas alianzas concretadas con los Estados unidos de Norte América, han despertado y dado paso a la creación y visualización de nuevos mercados para la agricultura Colombiana, donde en un informe realizado por (Delgado, 2016) donde este define que “para que la agricultura colombiana pueda aprovechar y mantenerse en estos mercados internacionales debe realizar importantes inversiones en ciencia y tecnología”

Lo expuesto anteriormente es una gran alternativa a las problemáticas que enfrentan los campesinos a la hora de comercializar sus productos. Un estudio realizado por (Caceres, 2015) evidenció que solo el 7% de la utilidad es recibida por el productor, cuando el consumidor final puede pagar hasta un 550% por el

producto, debido a la cantidad de intermediarios que pueden actuar en la comercialización del producto los cuales por lo general fijan los precios del mismo.

La introducción de nuevas tecnologías en el sector agropecuario está generando nuevas alternativas como lo describe la revista semana (SEMANA, 2010) en su artículo en el que destaca la importancia también del comercio electrónico en el sector agropecuario. Ahora, para entender un poco más del tema debemos tener una idea clara del comercio electrónico; Consiste en la venta y compra de productos o servicios por medio de internet, esto implica la migración del comercio tradicional a internet en lo que actúan diferentes aspectos como medios de pagos, logística y aspectos legales. (IEP)

Como tema primordial en este proyecto se tiene la producción de almidón mediante el procesamiento de la Yuca, la cual es un producto conocido en el mundo entero y que la mayoría de sus cultivos se dan en las zonas tropicales, Ahora bien, ¿qué es el almidón? y ¿Para qué sirve?

El almidón es un sustancia con las cuales las plantas almacenan su alimento en raíces, como también es tiene una importancia energética en los alimentos que consumen los humanos, este producto usado también para la producción de papel, adhesivos y empaques biodegradables, por lo tanto es un producto sostenible y amigable con el medio ambiente. (Medina, 2008)

En tantas investigaciones que se han llevado a cado referente al comercio electrónico, donde los princípiales interrogantes son, si es viable vender, y comprar mediante estas nuevas plataformas o sistemas computarizados que nos muestran y ponen un mundo al alcance de todos. Para lo que es importante tener presente y

claro las ventajas y desventajas de estos sistemas. Por ello en una investigación realizada por (Brito, 2013) donde se determinan las ventajas desde el vendedor y el comprador, el comercio electrónico le permite a la empresa que lo implemente tener una mayor cobertura y alcance con su producto, como también tener la oportunidad de llegar a nuevos mercados y algo muy importante y lo cual es lo que hoy en día buscan las empresas y es la minimización de costos, ahora bien, desde el punto de vista del cliente el comercio electrónico les da la oportunidad de buscar la mejor opción en cuanto a precios, gusto y preferencia facilitándoles de igual manera la compra de los productos. Sin embargo, en este proceso también existen ciertas desventajas que son las que muchas veces limitan a las empresas y a los consumidores utilizar estos medios que les ofrece el comercio electrónico, es claro que esos medio puede prestarse para estafas que generan una desconfianza por ambas partes, teniendo en cuenta que no hay una relación o una familiarización o atención directa con el cliente.

## **6. REQUERIMIENTOS**

### **6.1 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES**

Se busca identificar las necesidades del cliente por medio de fuentes de información, así como uso de la observación. Esto permite ponerse en la posición del cliente para identificar de forma precisa cada uno de los requerimientos.

### **6.2 DEFINICIÓN DEL ALCANCE**

Tiene como objetivos definir y limitar las necesidades obtenidas para plasmar el alcance satisfaciendo las necesidades del cliente.

Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales

Para la identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales de la plataforma web se analizó la información obtenida del cliente y la definición del alcance. Esto permitió obtener los siguientes requerimientos los cuales son necesarios para el funcionamiento óptimo de la plataforma.

### 6.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

REQF\_1: El sistema debe contar con inicio de sesión para los usuarios

*Tabla 1: Requerimiento funcional 1*

Número del requerimiento	REQF_1
Nombre del requerimiento	Inicio de sesión de la plataforma
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

**REQF\_2:** El sistema debe permitir el registro de los diferentes usuarios de la plataforma

*Tabla 2: Requerimiento funcional 2*

Número del requerimiento	REQF_2
Nombre del requerimiento	Registro de usuarios
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

**REQF\_3:** El sistema debe enviará un correo en las siguientes acciones:

- Confirmación de registro de los usuarios
- Invitación de confirmación del registro
- Cuando se realice un pedido
- Despacho del producto
- Creación de factura
- Estado del pago del cliente
- Cuando cambie el estado de una orden (pendiente, enviada, entregada, aceptada, rechazada)

*Tabla 3: Requerimiento funcional 3*

Número del requerimiento	REQF_3
Nombre del requerimiento	Envío de correo automático
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

**REQF\_4:** Cada orden debe tener una factura y registro de pago asociada.

*Tabla 4: Requerimiento funcional 4*

Número del requerimiento	REQF_4
Nombre del requerimiento	Asociación de orden a factura
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia



REQF\_5: El Sistema debe poder emitir los siguientes estados financieros:

- Balance general
- Estado de ganancias y pérdidas
- Estado de flujos de efectivo.

*Tabla 5: Requerimiento funcional 5*

Número del requerimiento	REQF_5
Nombre del requerimiento	Balance general
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_6: El sistema debe permitir el envío de propuestas entre los usuarios de la plataforma

*Tabla 6: Requerimiento funcional 6*

Número del requerimiento	REQF_6
Nombre del requerimiento	Envío de propuestas
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Media

*Fuente:* Creación propia

REQF\_7: El sistema debe permitir la comunicación inmediata entre los usuarios por medio de un chat

*Tabla 7: Requerimiento funcional 7*

Número del requerimiento	REQF_7
Nombre del requerimiento	Comunicación instantánea
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_8: Ser realizará una propuesta de una compra la cual debe ser aprobada por el usuario

*Tabla 8: Requerimiento funcional 8*

Número del requerimiento	REQF_8
Nombre del requerimiento	Aceptación de propuesta
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Usuarios
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_9: El sistema debe alertar de las fechas de entrega de la compra días antes de que se cumpla el plazo

*Tabla 9: Requerimiento funcional 9*

Número del requerimiento	REQF_9
Nombre del requerimiento	Alerta de fecha de entrega
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_10: El sistema debe entregar los documentos (facturas, órdenes, pagos) en formato pdf

*Tabla 10: Requerimiento funcional 10*

Número del requerimiento	REQF_10
Nombre del requerimiento	Formato de documentos
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Media

*Fuente:* Creación propia

REQF\_11: El sistema debe retener el dinero de las compras por un tiempo determinado hasta que se garantice la entrega correcta del producto.

*Tabla 11: Requerimiento funcional 11*

Número del requerimiento	REQF_11
Nombre del requerimiento	Retención de recursos
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_12: El sistema también permitirá el registro de facturas manuales no asociadas a pedidos, sin embargo, estas requerirán autorización por parte del grupo de la empresa antes de ser contabilizada

*Tabla 12: Requerimiento funcional 12*

Número del requerimiento	REQF_12
Nombre del requerimiento	Aceptación de propuesta
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Usuarios

Prioridad del requerimiento	Alta
-----------------------------	------

*Fuente:* Creación propia

REQF\_13: El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados

*Tabla 13: Requerimiento funcional 13*

Número del requerimiento	REQF_13
Nombre del requerimiento	Control de acceso
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_14: Cualquier intercambio de datos vía internet que realice el software se realizará por medio del protocolo encriptado https.

*Tabla 14: Requerimiento funcional 14*

Número del requerimiento	REQF_14
Nombre del requerimiento	Encriptado de la información
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQF\_15: El sistema podrá ser usado en los navegadores modernos actuales.

*Tabla 15: Requerimiento funcional 15*

Número del requerimiento	REQF_15
Nombre del requerimiento	Plataforma de uso
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

## 6.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

REQNF\_1: El sistema debe procesar cualquier transacción, funcionalidad y respuesta del usuario en menos de 3 segundos.

*Tabla 16: Requerimiento no funcional 1*

Número del requerimiento	REQNF_1
Nombre del requerimiento	Tiempo de respuesta
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_2: El sistema debe ser capaz de funcionar en óptimas condiciones con 1000 usuarios concurrentes.

*Tabla 17: Requerimiento no funcional 2*

Número del requerimiento	REQNF_2
Nombre del requerimiento	Capacidad de usuarios concurrentes
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_3: El sistema debe procesar cualquier transacción, funcionalidad y respuesta del usuario en menos de 3 segundos.

*Tabla 18: Requerimiento no funcional 3*

Número del requerimiento	REQNF_3
Nombre del requerimiento	Tiempo de respuesta
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_4: El sistema debe ser capaz de procesar las facturas y documentos de las transacciones en menos de 1 segundo

*Tabla 19: Requerimiento no funcional 4*

Número del requerimiento	REQNF_4
Nombre del requerimiento	Tiempo de procesamiento de documentos
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_5: El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para el usuario.

*Tabla 20: Requerimiento no funcional 5*

Número del requerimiento	REQNF_5
Nombre del requerimiento	Facilidad de uso
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_6: El sistema debe contar con respaldo de todos sus datos todos los días en servidores robustos.

*Tabla 21: Requerimiento no funcional 6*

Número del requerimiento	REQNF_6
Nombre del requerimiento	Respaldo de datos
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_7: El sistema debe ser “responsive design”, es decir adaptarse visualmente a los diferentes dispositivos.

*Tabla 22: Requerimiento no funcional 7*

Número del requerimiento	REQNF_7
Nombre del requerimiento	Diseño responsivo
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_8: El sistema debe estar disponible a cualquier en cualquier momento.

*Tabla 23: Requerimiento no funcional 8*

Número del requerimiento	REQNF_8
Nombre del requerimiento	Disponibilidad
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia

REQNF\_9: El sistema debe ser desarrollado usando las siguientes tecnologías:

GoLang, ReactJS, PostgreSQL.

*Tabla 24: Requerimiento no funcional 9*

Número del requerimiento	REQNF_9
Nombre del requerimiento	Herramientas de desarrollo
Tipo de requerimiento	Obligatorio
Fuente del requerimiento	Sistema
Prioridad del requerimiento	Alta

*Fuente:* Creación propia



## 7. RESTRICCIONES

Las restricciones técnicas del proyecto se fundamentan:

*Tabla 25: Restricciones*

### Técnicos

<p><b>Conectividad:</b> La falta de conectividad en las zonas puede dificultar el funcionamiento óptimo de la plataforma. Por lo general estas poblaciones no cuentan aún con la infraestructura necesaria para el uso de internet.</p>	<p><b>Posible solución:</b> Contratación de proveedores de servicios de internet que permita el acceso al mismo desde zonas alejadas por medio de internet satelital.</p>
<p><b>Infraestructura:</b> la falta de infraestructura en estas zonas puede afectar el funcionamiento de los equipos necesarios para la plataforma: equipos de cómputo, versiones de los programas utilizados, etc y además la inestabilidad de la energía eléctrica de la zona.</p>	<p><b>Posible solución:</b> Implementación de plantas de energías de emergencias propias que garanticen el funcionamiento de los equipos sin ninguna interrupción.</p>
<p><b>Desgastes de los equipos:</b> Al estar en zonas muy apartadas, los equipos pueden reducir su vida útil por varios factores como el clima, la falta de cuidado y mantenimiento.</p>	<p><b>Posible solución:</b> Construcción de lugares en óptimas condiciones para el almacenamiento y manipulación de los equipos.</p>

### Socioculturales

**Desconocimiento de la tecnología:** El desconocimiento del manejo de las herramientas puede generar inconvenientes al inicio por la introducción de la tecnología a un sector no familiarizado con estas.

**Posible Solución:** Capacitaciones y acompañamiento al personal de la empresa

### Legales

**Estafas:** La plataforma no estará libre de intentos de estafas entre las partes involucradas, como por ejemplo el no pago del dinero acordado, la no entrega del producto, engaños, etc.

**Posible Solución:** Implementación de estándares de seguridad en la plataforma y capacitación al personal de la empresa.

**Protección de los datos:** un punto muy importante es la protección de los datos, si no se hace de manera adecuada puede presentar un riesgo para la plataforma y generar inseguridad y desconfianza entre las partes involucradas.

**Posible Solución:** Contar en la plataforma con los mejores estándares de seguridad que garanticen la protección de los datos de los usuarios y también aplicar políticas en la empresa.

**Seguridad de la plataforma:** Si no se brinda seguridad de la plataforma se puede presentar riesgo que atente contra la seguridad y la confianza de la misma: robo de identidades, hackeos, etc.

**Posible Solución:** Contar con personas bien capacitadas para la realización de la plataforma siguiendo las mejores prácticas de seguridad de la misma.

*Fuente:* Elaboración propia

## **8. METODOLOGÍA**

En la metodología tuvimos presente diferentes factores.

Primero, enfocamos nuestro proyecto a las microempresas productoras de almidón del departamento de Sucre debido a la problemática que presentan respecto a la comercialización de sus productos.

Por otro lado, se nota una necesidad en cada una de estas pequeñas empresas, la falta de conocimientos de negocio en el sector y la lejanía de cada una de estas zonas de los mercados no ha permitido progresar y crecer a muchas de estas poblaciones productoras, tampoco cuentan con comunicaciones que les permita establecer acuerdos con las empresas compradoras y vender su producto.

Por último, el conocer estas poblaciones permitió saber más sobre cada uno de los factores involucrados en este negocio de estas poblaciones.

Se analizó la información recogida de varios de los habitantes pertenecientes a estas pequeñas empresas por medio de entrevistas, llamadas y fuentes de información pública.

En sus entrevistas hacen notar la necesidad de penetrar directamente en el mercado para progresar y expandir su alcance.

## **9. ANALISIS DE COSTOS**

Tabla 26: Costos mano de obra

<b>COSTOS DE MANO DE OBRA</b>		
<b>PROFESIONAL</b>	<b>SALARIO MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
<b>INGENIERO DE SISTEMAS</b>	3.000.000	36.000.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Costos insumos y servicios

<b>COSTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS</b>	
<b>COMPUTADOR</b>	5.000.000
<b>INTERNET</b>	720.000
<b>SERVICIOS</b>	100.000
<b>SERVICIO DE DOMINIO</b>	1.000.000
<b>COSTOS DE ALMACENAMIENTO DEL SERVIDOR</b>	2.000.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Costos totales

<b>COSTOS TOTALES</b>	
<b>COSTOS DE MANO DE OBRA</b>	36.000.000
<b>COSTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS</b>	8.820.000
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>	44.820.000

Fuente: Elaboración propia

Nota: la moneda utilizada en el análisis de costos es Peso Colombiano (COP).

## 10. ANALISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

Este análisis financiero se realizó con el objetivo de saber que tan viable era el proyecto en cuestión, donde se tuvo en cuenta costos fijos, costos variables, costos

de mano de obra. El producto que se va a ofertar es el de brindar un servicio a esas empresas que deseen vender sus productos mediante este medio, con la posibilidad de que se logre vincular y fidelizar clientes a estas organizaciones. Por ende, entre más empresas estén vinculadas a esta plataforma pues en la misma proporción será su rentabilidad, inicialmente se desea obtener un 10% de todas esas ventas gestionadas mediante esta; este análisis financiero determinó que para el manejo del capital se debería solicitar a los bancos un auxilio que se gestionaría durante un periodo de 5 años. Definitivamente se ha podido determinar mediante este análisis que es un proyecto muy rentable que con tan solo un par de empresas gestionando sus ventas mediante esta se pueden estar generando buenas utilidades teniendo en cuenta que se están manejando costos poco considerables. [Ver anexo 1](#)

## **11.PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

El plan de implementación para la planeación, realización y puesta en marcha de la plataforma se llevará a cabo en 3 etapas principales, además de un cronograma que describe por medio de un Diagrama de GANTT las actividades de forma detallada.

Además, cabe destacar que el desarrollo de la plataforma tendrá una duración aproximada de 3 meses, con una garantía de tiempo de 4 meses.

Etapa 1. En la primera etapa se contempla la planeación y el desarrollo de la plataforma. Esta etapa describe cada una de las etapas de la realización de la plataforma.

## 12. ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA

Imagen 3: Fases de desarrollo de la plataforma



Fuente: Elaboración propia

El desarrollo de la plataforma se divide en 4 fases:

- **Fase 1: planeación y levantamiento de la información, análisis de los requerimientos contemplando el alcance del proyecto.**
  - o Información suministrada por el área
  - o Verificación de la información
  - o Recopilación de los datos
  - o Indicadores propuestos
  - o Definición de los objetivos de la plataforma
  - o Entrega de resultado
- **Fase 2: Diseño inicial y propuestas de la estructuración de la plataforma siguiendo los lineamientos de los requerimientos y la información de la fase anterior**
  - o Diseño del mockup de la plataforma
  - o Estructuración de los requerimientos
  - o Diseño de la lógica de la plataforma



- **Fase 3: Puesta en marcha el desarrollo de la plataforma una vez se hayan probado las propuestas de la fase de diseño. Además de una exhaustiva verificación y realización de prueba de la plataforma en diferentes ambientes para verificar y aprobar su correcto funcionamiento.**
  - o Desarrollo del código fuente de la plataforma
  - o Test de verificación
  - o Pruebas en ambientes controlados.
  - o Pruebas en ambientes de producción
  - o Entrega de resultados.
- **Fase 4: Una vez realizado y terminado el desarrollo inicial de la plataforma, se exponen los resultados a las partes interesadas para su valoración y aprobación.**
  - o Análisis de los resultados por las partes interesadas
  - o Valoración de la plataforma
  - o Verificación de los entregables y los resultados

A continuación, se presenta el diagrama de GANTT con las actividades y tareas a realizar para el desarrollo completo de la plataforma.

Imagen 4: Diagrama de GANTT

	🕒	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	🚧	<b>1. Planeación y evaluación del proyecto</b>	<b>2 days?</b>	<b>18/01/22 08:00 AM</b>	<b>19/01/22 05:00 PM</b>		<b>Aldair Muñoz</b>
2		1.1 Recolección de requisitos	1 day	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
3		1.2. Revisión de especificaciones	1 day?	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
4		1.3. Integración de mejoras en requisitos	1 day?	19/01/22 08:00 AM	19/01/22 05:00 PM	3	Aldair Muñoz
5	🚧	<b>2. Análisis y Diseño</b>	<b>12 days?</b>	<b>18/01/22 08:00 AM</b>	<b>2/02/22 05:00 PM</b>		<b>Diseñador Web</b>
6	🚧	2.1 Análisis de requerimientos	1 day?	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
7		2.2. Diseño de arquitectura	1 day?	19/01/22 08:00 AM	19/01/22 05:00 PM	6	Aldair Muñoz
8		2.3. Desarrollo de los modelos	2 days?	20/01/22 08:00 AM	21/01/22 05:00 PM	7	Diseñador Web
9		2.4. Desarrollo de prototipo	8 days?	18/01/22 08:00 AM	27/01/22 05:00 PM		Diseñador Web
10		2.5. Revisión de diseño	1 day?	28/01/22 08:00 AM	28/01/22 05:00 PM	9	Aldair Muñoz
11		2.6. Integración de mejoras al diseño	2 days?	31/01/22 08:00 AM	1/02/22 05:00 PM	10	Diseñador Web
12		2.7. Aprobación para continuar	1 day?	2/02/22 08:00 AM	2/02/22 05:00 PM	11	Aldair Muñoz
13	🚧	<b>3. Desarrollo Backend</b>	<b>28 days?</b>	<b>3/02/22 08:00 AM</b>	<b>14/03/22 05:00 PM</b>		<b>Aldair Muñoz</b>
14		3.1. Revisión de especificaciones de diseño	1 day?	3/02/22 08:00 AM	3/02/22 05:00 PM	12	Aldair Muñoz
15		3.2. Desarrollo de API	25 days?	4/02/22 08:00 AM	10/03/22 05:00 PM	14	Aldair Muñoz
16		3.3. Pruebas a la API	2 days?	11/03/22 08:00 AM	14/03/22 05:00 PM	15	Aldair Muñoz
17	🚧	<b>4. Pruebas Unitarias y de Integración</b>	<b>5 days?</b>	<b>25/03/22 11:00 AM</b>	<b>1/04/22 11:00 AM</b>		<b>Aldair Muñoz</b>
18	🚧	4.1. Pruebas a los modelos	1 day?	25/03/22 11:00 AM	28/03/22 11:00 AM	16	Aldair Muñoz
19		4.2. Pruebas en ambiente staging	2 days?	28/03/22 11:00 AM	30/03/22 11:00 AM	18	Aldair Muñoz
20		4.3. Corrección de errores	2 days?	30/03/22 11:00 AM	1/04/22 11:00 AM	19	Aldair Muñoz
21	🚧	<b>5. Desarrollo Frontend</b>	<b>70,375 days?</b>	<b>18/01/22 08:00 AM</b>	<b>26/04/22 11:00 AM</b>		<b>Aldair Muñoz</b>
22		5.1. Validación diseño y prototipo	1 day?	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
23		5.2. Programación de interfaz	15 days?	1/04/22 11:00 AM	22/04/22 11:00 AM	20	Aldair Muñoz
24		5.3. Pruebas de usabilidad	2 days?	22/04/22 11:00 AM	26/04/22 11:00 AM	23	Aldair Muñoz
25	🚧	<b>6. Despliegue</b>	<b>72,375 days?</b>	<b>18/01/22 08:00 AM</b>	<b>28/04/22 11:00 AM</b>		<b>Aldair Muñoz</b>
26		6.1. Establecer Estrategia de despliegue	1 day?	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
27		6.2. Desarrollar metodología de despliegue	1 day?	18/01/22 08:00 AM	18/01/22 05:00 PM		Aldair Muñoz
28		6.3. Despliegue de la plataforma	2 days?	26/04/22 11:00 AM	28/04/22 11:00 AM	24	Aldair Muñoz
<b>Plataforma Web Proyecto de Grado</b>							

## [Ver anexo 2](#)

**Etapa 2.** Al terminar las fases de desarrollo de completo de la plataforma, se pone en marcha su funcionamiento. En esta etapa se realiza la propuesta e implementación a cada una de las microempresas para posteriormente realizar cada una de las capacitaciones al personal de dichas empresas sobre el uso de la plataforma.

**Etapas 3.** Por último, se hace un seguimiento y acompañamiento al personal para garantizar el uso adecuado de la plataforma

### **13. CONCLUSIONES**

En primer lugar, podemos evidenciar en todo lo expuesto anteriormente que existen muchas dificultades para las pequeñas empresas de las zonas rurales y para los campesinos que cuentan con un pequeño negocio, desde la producción hasta la comercialización y venta de sus productos. Evidentemente esto no ha permitido que pequeñas empresas de zonas rurales las cuales son conformadas principalmente por agricultores y campesinos puedan penetrar en el mercado colombiano y generar impacto económico para estas zonas que viven principalmente de estas actividades.

A pesar de las iniciativas del gobierno y de entidades ajenas en el interés de integrar tecnología al campo agro colombiano, se evidencia que hay aún mucho camino por recorrer y que esto supone una meta a largo plazo. Sin embargo, los pequeños pasos que ya se han tomado han mostrado grandes resultados para estas pequeñas poblaciones y para las pequeñas empresas.

Con todo lo anterior expuesto en este trabajo se logra evidenciar la viabilidad que tiene el negocio de la producción y comercialización de yuca en el país y los impactos positivos que trae para estas pequeñas empresas productoras de almidón en las zonas rurales la introducción de una herramienta que les permita expandir su

mercado y solucionar los problemas que presentan a la hora de comercializar y vender sus productos.

Por otro lado, podemos concluir que una herramienta que solucione esta problemática también es una gran oportunidad para mejorar la economía de cada una de estas empresas mientras se genera una rentabilidad con la misma y traerá consigo un impacto positivo y un mejoramiento de la economía de los habitantes de estas poblaciones que viven de este tipo de mercado.

Además, una plataforma web puede ser una buena oportunidad económica ya que no se requiere de una gran inversión para su realización y puedes generar ganancias a corto plazo o mediano plazo y las principales restricciones del proyecto no evidencian una gran amenaza para el mismo, pues las que existen son fácil de mapear lo que permite que se lleve a cabo este proyecto sin mayores problemas.

## Bibliografía

AGRIMANAGER. (2019). *AGRIMANAGER*. Recuperado el 11 de 2021, de <https://www.agrimanager.app/tecnologia-y-agricultura-por-una-produccion-sostenible-en-colombia/>

(s.f.).

El campo se moderniza con tecnología de inteligencia artificial . (2019). *EL TIEMPO*

Brito, J. A. (2013). *Comercio electrónico en el Ecuador: análisis de ventajas y desventajas*. Quito .

Caceres, D. (2015). *Tecnología agropecuaria y agronegocios. La lógica subyacente del modelo tecnológico*. Buenos Aires argentina .

Canales, N. (05 de 2021). Recuperado el 11 de 2021, de <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2021/05/workingpaperyucabioeconomia-canalestrujillo-mayo21.pdf>

Delgado, J. M. (2016). *Desarrollo de un software Web y Móvil para la gestión de información de campo de cultivos agrícolas (AgrocomM)*. Cali : Universidad santiago de Cali .

EL TIEMPO. (2019). El campo se moderniza con tecnología de inteligencia artificial. *El tiempo*.

IEP. (s.f.). Obtenido de <https://www.iep.edu.es/que-es-el-ecommerce/>

Lucía, V. E. (2016). *Reconocimiento de las condiciones del mercado para el establecimiento de alianzas estratégicas de la universidad de la salle con empresas colombianas y mexicanas en la producción y comercialización del almidon y resistente de ñame, AR* . Bogotá.

Medina, M. H. (2008). *Caracterización fisicoquímica de almidones de*. México .

MINAGRICULTURA. (2019). Subsector Productivo de la Yuca.

PORTAFOLIO. (2018). Crece apetito mundial por la yuca para distintas industrias.

*La economía* .

PORTAFOLIO. (2019). Las tecnologías que podrán salvar al agro colombiano .

*PORTAFOLIO*.

SEMANA. (2010). Comercio electrónico, ¿el futuro del agro en Colombia? *SEMANA*.

Vergara, J. G. (2007). *Pobreza rural y transferencia de tecnología en la costa caribe* . Cartagena.



## ANEXOS

### ANALISIS FINANCIERO:

[https://universidadeaneducu-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/amunozro8970\\_universidadean\\_edu\\_co/ETylfg2Nig5EgE-ZjcZnCVcBlvYGaR0uINFWXIU4pO1fHw?e=VJOJLq](https://universidadeaneducu-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/amunozro8970_universidadean_edu_co/ETylfg2Nig5EgE-ZjcZnCVcBlvYGaR0uINFWXIU4pO1fHw?e=VJOJLq)

### DIAGRAMA DE

**GANTT**[https://universidadeaneducu-my.sharepoint.com/personal/amunozro8970\\_universidadean\\_edu\\_co/layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Famunozro8970%5Funiversidadean%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FDiagrama%20de%20GANTT%2D%20Proyecto%20de%20grado%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Famunozro8970%5Funiversidadean%5Fedu%5Fco%2FDocuments](https://universidadeaneducu-my.sharepoint.com/personal/amunozro8970_universidadean_edu_co/layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Famunozro8970%5Funiversidadean%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FDiagrama%20de%20GANTT%2D%20Proyecto%20de%20grado%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Famunozro8970%5Funiversidadean%5Fedu%5Fco%2FDocuments)