

DISEÑO UN APLICATIVO WEB INTERACTIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE  
COMPETENCIAS FINANCIERAS EN NIÑOS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE PRIMARIA DE  
SANTIAGO DE CALI

GIOBANNA KATERINE GUARÍN GUZMÁN

CÓDIGO: 20162197034

CARLOS ANTONIO JIMENEZ DIAZ

CÓDIGO: 20162197042

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA  
BOGOTÁ, D.C.

2017

DISEÑO UN APLICATIVO WEB INTERACTIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE  
COMPETENCIAS FINANCIERAS EN NIÑOS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE PRIMARIA DE  
SANTIAGO DE CALI

GIOBANNA KATERINE GUARÍN GUZMÁN

CARLOS ANTONIO JIMENEZ DIAZ

Profesor:

Juan Gabriel Robles Sandoval

Ingeniero Industrial

Gustavo Tabares

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA  
BOGOTÁ, D.C.

2017

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
1. OBJETIVOS .....	5
1.1. GENERAL .....	5
1.2. ESPECÍFICO .....	5
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	6
2.1. Análisis de involucrados .....	6
2.2. Análisis de problemas .....	7
2.3. Análisis de objetivos .....	7
2.4. Selección de la estrategia óptima .....	8
2.5. Estructura analítica medio-fines .....	8
2.6. Matriz marco lógico .....	9
3. ESTUDIO DE MERCADO .....	11
3.1. Diagnostico Sectorial .....	11
3.2. Demanda del producto o servicio .....	12
3.3. Oferta del producto o servicio .....	20
3.4. Precios o tarifas de producto o servicio .....	22
3.5. Canal de comercialización y/o distribución .....	23
4. ESTUDIO TÉCNICO- OPERATIVO .....	25
4.1. Determinación y caracterización de la localización óptima del proyecto...25	25
4.2. Determinación y caracterización para el tamaño óptimo .....	27
4.3. Organigrama de la empresa.....	27
4.4. Diseño de la Planta.....	28
4.5. Definición del proceso de la caracterización del software .....	28
4.6. Definición del proceso de generación del software .....	36
4.7. Etapa de Ejecución del Proyecto.....	39
5. ESTUDIO FINANCIERO .....	42
6. ESTRUCTURA JURICO LEGAL. ....	5
7. NORMOGRAMA AMBIENTAL .....	63
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
9. BIBLIOGRAFÍA .....	65

## TABLA DE FIGURAS

NOMBRE DE LA FIGURA	PAGINA
Figura 1. Árbol de problemas.....	7
Figura 2. Árbol de objetivos .....	7
Figura 3. Árbol medio fines .....	9
Figura 4. Velocidades efectivas de conexión de banda ancha.....	11
Figura 5. Afinidad de clientes a productos comunes. ....	15
Figura 6. Colegios en Colombia .....	16
Figura 7. Representación de Colegios en Cali. ....	17
Figura 8. Organigrama de la empresa.....	27
Figura 9. Ubicación en planta. ....	28
Figura 10. Entorno de Estudiantes - Página principal. ....	29
Figura 11. Hábitos Financieros.....	30
Figura 12. Diagrama de flujo lección. ....	31
Figura 13. Página de Ejercitación.....	31
Figura 14 Usos del Dinero Fortalecimiento de Finanzas. ....	32
Figura 15. Oficios o Trabajo Fortalecimiento de Finanzas. ....	33
Figura 16. Visualización del avance de fortaleza financiera. ....	33
Figura 17. Respuesta de encuestas. ....	33
Figura 18. Proceso Generación del Software. ....	37
Figura 19. Metodología scrum. ....	39
Figura 20. Ejecución del proyecto. ....	40
Figura 21. Análisis del Flujo de Caja del proyecto. ....	57
Figura 22. Comparativo VPN del proyecto.....	57
Figura 23. Comparativo TIR del proyecto.....	58

## INDICE DE TABLAS

NOMBRE DE LA TABLA	PAGINA
Tabla 1. Matriz marco lógico.....	11
Tabla 2. Cliente -Característica .....	14
Tabla 3. Producto - Característica.....	15
Tabla 4. Cliente - Producto.....	15
Tabla 5. Comparativo precio de software en el mercado.....	24
Tabla 6. Tarifa inicial definidas para el software.....	24
Tabla 7. Tarifa a partir del segundo año. ....	25
Tabla 8. Calculo de valor relativo de los FOi, método de Brown y Gibson.....	26
Tabla 9. Ponderación Factor subjetivo. ....	27
Tabla 10. Indicador de localización.....	27
Tabla 11. Contenido, Conceptos y logros.....	37
Tabla 12. Conceptos adicionales. ....	37
Tabla 13. Tabla de costos de la planta -Oficina.....	43
Tabla 14. Costos de Nomina .....	44
Tabla 15 . Costos de la aplicación y del Hardware .....	45
Tabla 16. Costo de los servicios públicos. ....	45
Tabla 17. Valores de ventas del primer año. ....	47
Tabla 18. Valores de ventas del segundo año .....	47
Tabla 19. Valores de ventas del tercer año. ....	48
Tabla 20. Valores de ventas del cuarto año.....	49
Tabla 21. Valores de ventas del quinto año.....	51
Tabla 22. Análisis Financiero realista sin crédito.....	52
Tabla 23. Análisis Financiero realista con crédito.....	53
Tabla 24. Análisis Financiero Optimista sin crédito.....	54
Tabla 25. Análisis Financiero Optimista con crédito.....	55

Tabla 26. Análisis Financiero pesimista con crédito.....	56
Tabla 27. Análisis Financiero pesimista sin crédito.....	57

## INTRODUCCIÓN

La desinformación financiera de los colombianos sumado con los grandes problemas que afronta el aprendizaje de las matemáticas en el país, limita la capacidad de la población para tomar decisiones económicas, lo cual influye negativamente sobre el bienestar individual y familiar generando cada día divisiones sociales y más pobreza en el país. Desde la educación infantil, no todos los colegios e instituciones implementan la educación financiera y con la ausencia de padres en las tareas y falta conocimientos aritméticos-financieros de los mismos, además de los costos elevados para contar con un tutor especializado hace que sea difícil formar a los niños financieramente. Conjuntamente los niños no cuentan con una herramienta didáctica para entender, practicar, entrenar y reforzar lo aprendido en clase de matemáticas (sección aritmética y finanzas).

El ministerio de hacienda y crédito público, el ministerio de educación nacional, el banco de la república, entre otras organizaciones han desarrollado conjuntamente una propuesta nacional para la educación económica y financiera, buscando mitigar desde la población los problemas económicos del país, iniciando con la educación financiera en aulas de clase.

En Colombia el ministerio de educación nacional tiene serias preocupaciones con los resultados de matemáticas en la juventud colombiana, notando déficit en exámenes de estado y exámenes internacionales. Algunos estudios como Adrián (2012), nos exhibe la importancia de las matemáticas desde el primer ciclo educativo para lograr agrado y bases sólidas que se ven fortalecidas en el bachillerato y posteriormente en las universidades. La educación financiera como herramienta para la vida está siendo incorporada en la formación de niños, dada la importancia en la formación y fortalecimiento económico del país, sin embargo, esta falta de atracción por las matemáticas representa un gran reto.

Actualmente los niños de primaria no cuentan con herramientas llamativas extra curriculares para practicar, entrenar y reforzar lo aprendido en clase de matemáticas con una modalidad competitiva de juego financiero que le permitan realimentación al profesor para fortalecer individual o grupal los conocimientos necesarios para contrarrestar las falencias. Las herramientas de refuerzo de las clases de matemáticas siguen siendo tradicionalistas (libros y tareas), creando un entorno de bajo interés y poco atractivo. Los libros como herramienta para afianzar conocimientos en niños requieren de una persona que realice las explicaciones pertinentes de los ejercicios, las correcciones y la retroalimentación, porque para un niño que no cuente con tutor se le incrementa el nivel de dificultad si él debe leer por su cuenta, interpretar y desarrollar los ejercicios. Teniendo en cuenta lo anterior y con el acceso a la tecnología se ve la necesidad de formular un aplicativo interactivo que permita desarrollar competencias del pensamiento matemático basado en el fortalecimiento del pensamiento aritmético y financiero buscando mejorar sus capacidades conceptuales y en toma de decisiones financieras para la vida desde la infancia. El proyecto tendrá el enfoque en Instituciones educativas de la ciudad de Santiago de Cali, capital del Departamento del Valle del Cauca.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un aplicativo web interactivo para el fortalecimiento de competencias financieras en niños de tercero a quinto en Instituciones educativas de la ciudad de Santiago de Cali, capital del Departamento del Valle del Cauca.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Abarcar el 40% de los estudiantes de tercero a quinto de primaria para las Instituciones educativas de la ciudad de Santiago de Cali, capital del Departamento del Valle del Cauca.
- Formular los parámetros técnicos metodológicos básicos para usabilidad de la aplicación financiera WEB en Instituciones Educativas de la ciudad de Santiago de Cali, capital del Departamento del Valle del Cauca.
- Estimar un precio de venta de del software de manera que se pueda llegar a los diferentes colegios de la ciudad.

## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para el presente trabajo se realizó la implementación del enfoque de marco lógico como una guía de análisis sistemático y lógico para lograr una mejor planeación de un proyecto y asegurar una estructura sólida de las ideas identificando las ventajas y debilidades del proyecto.

### 2.1. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Este análisis es realizado para identificar los participantes directos e indirectos con la implementación del proyecto.

#### a) LOCAL

Estudiantes que hará uso del sistema, padres de los estudiantes, profesores que guían la enseñanza de matemática financiera, directora de la institución y entidades competentes locales. Los involucrados locales muestran un grado de interés elevado y alto nivel de participación. Los estudiantes se benefician directamente con la implementación del aplicativo didáctico pedagógico, de igual forma los colegios se benefician con el mejoramiento los resultados en las diferentes pruebas que afrontan, el resto de la comunidad académica se beneficia indirectamente con los resultados de los estudiantes.

#### b) REGIONAL

Las partes involucradas a nivel regional son: El alcalde del municipio o ciudad, entidades financieras y bancarias locales y ONGs de educación con interés medio-bajo. Para los involucrados de nivel regional su grado de participación es medio al igual que su nivel de interés, los bancos se involucrarán en la formación financiera de niños para generar semillas, que en un futuro harán uso óptimo de los servicios que prestan las entidades financieras.

#### c) NACIONAL

Hacen parte de los involucrados nacionales el Gobierno, Ministerio de educación, Ministerio de las telecomunicaciones, entidades bancarias nacionales. El nivel de interés es medio y su capacidad de participación está dado en la regulación de la implementación de la estrategia nacional de educación económica y financiera (EEF), la cual busca promover entre las organizaciones involucradas las herramientas y los métodos necesarios para evaluar periódicamente la efectividad de la estrategia nacional entre otros objetivos [].

## 2.2. ANÁLISIS DE PROBLEMAS

**Árbol de problemas:** Ayuda a encontrar soluciones a través del mapeo del problema. El presente árbol se elaboró en búsqueda de las problemáticas actuales en la formación aritmética financiera en niños de primaria. Se presentan las causas y los efectos del déficit en la formación financiera en niños.

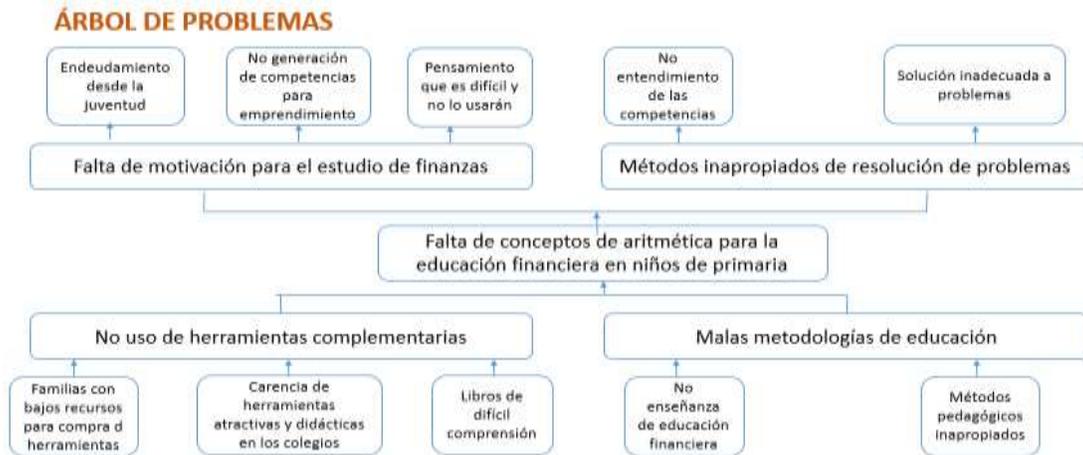


Figura 1. Árbol de problemas

## 2.3. ANÁLISIS DE OBJETIVOS

**Árbol de objetivos:** El árbol de objetivos es el complemento al árbol de problemas en el cual se describe la situación esperada con el fin de dar solución al problema. Este árbol se proyectó con el fin de analizar los objetivos del proyecto.

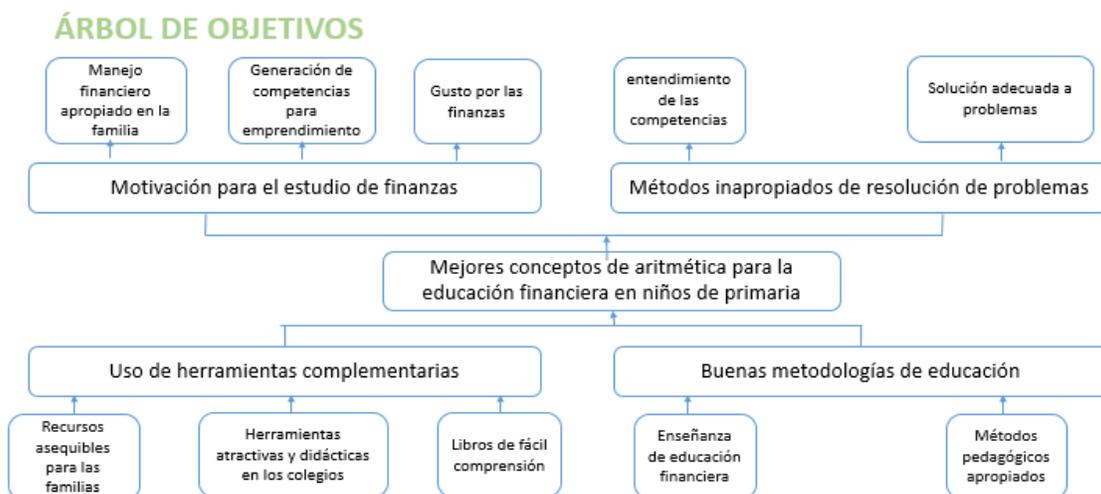


Figura 2. Árbol de objetivos

## 2.4. SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA ÓPTIMA

Con los problemas expuestos y los objetivos propuestos se proponen acciones probables en términos operativos en la búsqueda de lograr cumplir por lo menos uno de los objetivos. Para esto primero se realiza la identificación de posibles alternativas de solución al problema seleccionado, el cual es la carencia de herramientas didácticas en los colegios para el fortalecimiento de la educación financiera.

Para la solución a este problema se plantea el uso de herramientas complementarias con el apoyo de la tecnología para brindar ejemplos y ejercicios necesarios en aritmética financiera facilitando la comprensión de los niños e interacción con finanzas grupales. Siendo así, es necesario plantear la mejor opción de herramienta extracurricular de refuerzo de habilidades aritméticas financieras para niños.

Uso de herramientas complementarias didáctico pedagógicas en los colegios. Se puede resolver con:

- Diseño de un aplicativo web interactivo y didáctico para el fortalecimiento de conocimientos financieros.
- Diseño de un video-tutorial didáctico de aritmética financiera finalizando con un test de aprendizaje.
- Diseño de aplicación interactiva y didáctica de aritmética financiera para el sistema operativo Android y IOS.

Para seleccionar una alternativa se evalúan y comparan entre las identificadas como posibles soluciones del problema, para ello se realizan diferentes análisis como:

- Fácil implementación.
- Actualizaciones oportunas.
- Practicidad en uso de hardware.

## 2.5. ESTRUCTURA ANALÍTICA MEDIO FINES

Se establecen los niveles jerárquicos como el fin, el propósito general del proyecto, los componentes o productos y las actividades.

## ESTRUCTURA ANALÍTICA DEL PROYECTO

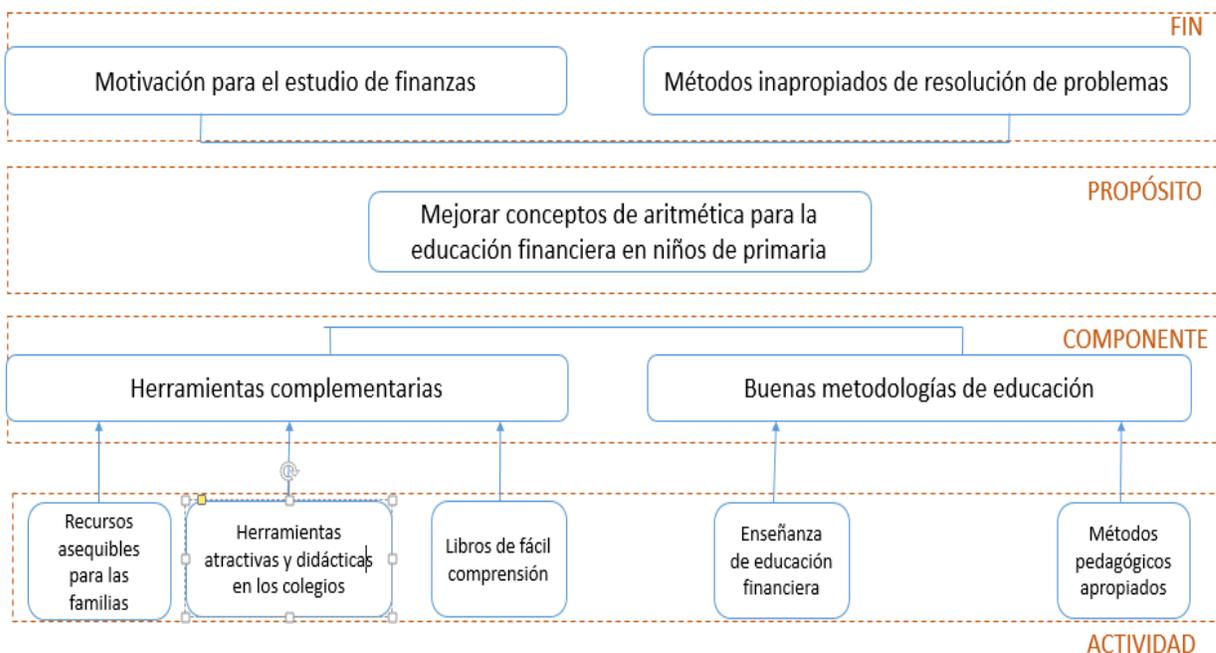


Figura 3. Árbol medio fines

### 2.6. MATRIZ MARCO LÓGICO

	Resumen narrativo de objetivos	Indicadores	Métodos de verificación	Supuestos
Fin	Potenciar la aritmética financiera para que los niños de tercero a quinto de primaria del colegio seleccionado logren solucionar problemáticas financieras acorde a su grado de escolaridad y contexto.	Lograr realizar un test de interés en el app en Las Instituciones Educativas de Santiago de Cali valle del cauca. Con una capacidad promedio de 20 estudiantes por curso y realizar un test para 10 docentes de matemáticas de primaria y medir la aceptación de los docentes hacia la implementación del app. Tiempo de la escolaridad	Consolidar test y resultados estadísticos y compara los resultados de las sedes.	Que en el colegio implementen de forma obligatoria la sección financiera y evalúe periódicamente el rendimiento.

Propósito	Formación de conceptos aritméticos que potencien el aprendizaje de competencias financieras en niños de primaria del colegio seleccionado.	Evaluar en 50 estudiantes de tercer grado el nivel de resolución de problemas financieros en temas con ingresos y toma de decisiones sobre dinero y generara interés en el app.	Consultar evaluación y verificar resultados estadísticos para clasificar el nivel de conocimiento.	Que los docentes sean capacitados adecuadamente en matemática financiera para colaborar en la adecuación del pensum académico.
Componentes	-Diseño de aplicativo web de conceptos aritméticos financieros para niños de tercero a quinto de primaria con secuencia metodológica basada en conceptos financieros( lección, juego didáctico, test, explicación) y articulación de temáticas a usar para tercero a quinto de primaria	Validar en 20 usuarios que el diseño tenga sea intuitivo por los menos en un 60% de sus funcionalidades y que las metodologías sean claras para el usuario.	Mediante una encuesta sobre las plantillas y validar su facilidad de uso.	Que exista una normativa didáctica pedagógica donde se vincule las aplicaciones a la educación formal.
Actividades	-Diseño frontEnd de la herramienta tecnológica. -Búsqueda y selección de una metodología apropiada. -Búsqueda de temáticas sobre educación financiera avalada por un ente (banco, min educación)	Diseño de 5 plantillas técnicas académicas para el proyecto.  Evaluar dos metodologías de educación a través de la tecnología para estructurar y proponer la más adecuada para el proyecto.  Selección de tres temáticas financieras calificadas para el proyecto.	Validar con un docente de matemáticas financieras las temáticas y la metodología a implementar.	Que una empresa privada o pública esté interesada en financiar la herramienta didáctica pedagógica.

Tabla 1. Matriz marco lógico

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

Con el fin de determinar el mercado potencial, las características y especificaciones del producto, se realiza una investigación de mercados y se desarrollan en las etapas descritas a continuación.

#### 3.1. DIAGNOSTICO SECTORIAL

Para este estudio se realiza un análisis regional buscando la identificación y la caracterización de los posibles consumidores del producto y estructurar la mejor alternativa. Uno de los puntos importantes a tener en cuenta para la operatividad del software tiene que ver con la conectividad de las regiones en referencia al internet. Según lo anterior, la Unión Internacional de telecomunicaciones tiene como plan estratégico 2016 – 2019 crecimiento en la infraestructura para proveer acceso a internet de banda ancha en la mayoría de los países en aras de reducir la brecha digital, así como fomentar el acceso a las telecomunicaciones y adaptación de los países en el entorno de las telecomunicaciones buscando innovación y asociaciones.

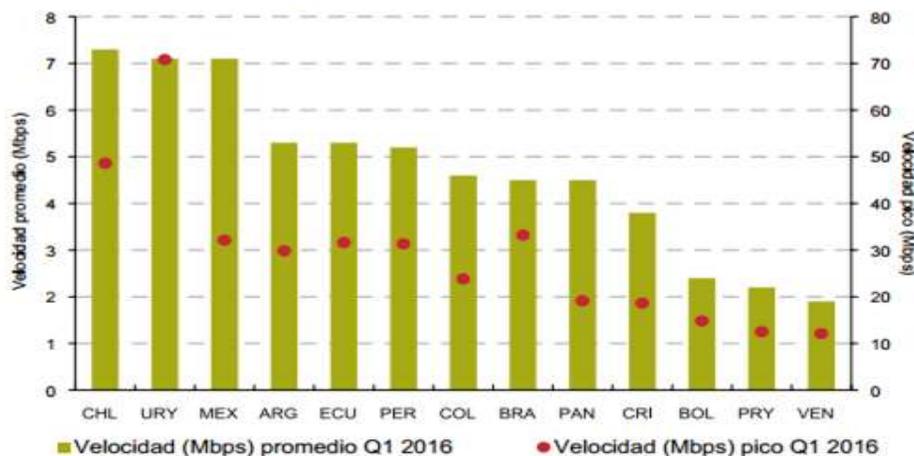


Figura 4. Velocidades efectivas de conexión de banda ancha fija, primer trimestre de 2016

En Colombia, con el avance del proyecto de Colombia Vive Digital que busca promover el acceso, uso y apropiación de las TIC el índice de desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) confirma el avance en Colombia gracias al Plan Vive Digital, pretende llegar conectar 1.123 cabeceras municipales, es decir, el 100% del territorio nacional (El plan Vive Digital, 2018). Actualmente Colombia cuenta con una velocidad promedio de Velocidad de descarga de Banda ancha de 7,79 Mbps.

Desde el punto de vista de la inclusión de la tecnología en la educación, algunos estudios internacionales (Gonge, 2015) han demostrado como el uso de herramientas

tecnológicas ayudan a mejorar los resultados en los exámenes de los estudiantes. Cada día son más los estudios y los desarrollos que involucran las herramientas tecnológicas en la educación y en mayor medida a las áreas relacionadas con matemáticas (Kaevikj, 2016)

### 3.2. DEMANDA DEL PRODUCTO O SERVICIO

#### 3.2.1. Segmentación de mercado

La segmentación consiste en conocer a los consumidores por medio de una caracterización y clasificación de producto adecuado para el mismo.

Para iniciar se definen cuatro servicios que puedan cumplir con la característica de herramienta tecnológica para los niños, estos servicios serán evaluados para la selección del más adecuado.

- **P1:** Aplicativo web interactivo didáctico.
- **P2:** Aplicativo Android didáctico.
- **P3:** Videos- tutorial con test.
- **P4:** Aplicación local para computador.

Luego se definen los posibles clientes a los que se pueden llegar con los productos y se toman características de cada cliente.

#### **C1:** Colegio público

- Planes de estudio supervisados
- Limitación de plazas
- Financiamiento por el gobierno

#### **C2:** Colegio privados

- Cierta libertad en gestión del plan de estudio
- Poca limitación en cupos
- Poder adquisitivo
- Fácil adquisición de herramientas

#### **C3:** Organizaciones financieras (bancos)

- Poder adquisitivo
- Fácil adquisición de herramientas

#### **C4:** Centros de formación

- Cierta libertad en gestión del plan de estudio
- Poca limitación en cupos
- Financiamiento privado
- Fácil adquisición de herramientas

De los clientes potenciales seleccionados, se seleccionan unas características relevantes para la evaluación de más óptima del producto.

- **T1:** Libertad en gestión del plan de estudio o temas a educación.
- **T2:** Capacidad de cupos de estudiantes.
- **T3:** Financiamiento o poder adquisitivo.
- **T4:** Facilidad en adquisición de herramientas tecnológicas.

Finalmente se inicia la evaluación para obtener las características de afinidad de acuerdo a las características comunes.

Cliente - Característica

	T1	T2	T3	T4
C1	0,4	0,6	0,5	0,5
C2	0,7	0,7	0,8	0,8
C3	0,4	0	0,8	0,9
C4	0,8	0,9	0,9	0,9

	T1	T2	T3	T4
C1	0	1	0	0
C2	1	1	1	1
C3	0	0	1	1
C4	1	1	1	1

Tabla 2. Cliente -Característica

Subconjuntos

~~{C1} {T2}~~

{C2} {T1, T2, T3, T4}

~~{C3} {T3, T4}~~

{C4} {T1, T2, T3, T4}

~~{C2, C3, c4} {T3, T4}~~

{C2, C4} {T1, T2, T3, T4}

~~{C1, C2, C4} {T2}~~

Producto – Característica

	P1	P2	P3	P4
T1	0,8	0,7	0,5	0,3
T2	0,7	0,7	0,7	0,3
T3	0,7	0,6	0,8	0,4
T4	0,6	0,6	0,3	0,2

	P1	P2	P3	P4
T1	1	1	0	0
T2	1	1	1	0
T3	1	1	1	0
T4	1	1	0	0

Tabla 3. Producto - Característica

Subconjuntos

{T1} {P1, P2}

{T2} {P1, P2, P3}

{T3} {P1, P2, P3}

{T4} {P1, P2}

{T1, T2, T3, T4} {P1, P2}

{T2, T3} {P1, P2, P3, P4}

{T1, T4} {P1, P2}

Cliente - Producto

	P1	P2	P3	P4
C1	0,8	0,5	0,5	0,6
C2	0,9	0,7	0,2	0,3
C3	1	0,6	0	0
C4	1	0,6	0,3	0

	P1	P2	P3	P4
C1	1	0	0	1
C2	1	1	0	0
C3	1	1	0	0
C4	1	1	0	0

Tabla 4. Cliente - Producto

Subconjuntos

{C1} {P1, P4}

{C2} {P1, P2}

{C3} {P1, P2}

{C4} {P1, P2}

{C2, C3, C4} {P1, P2}

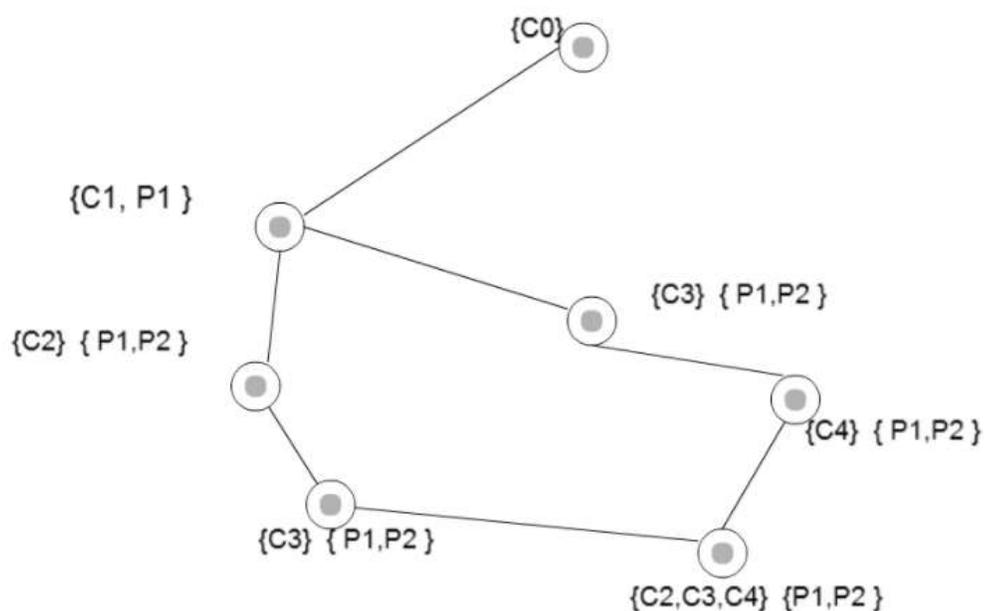


Figura 5. Afinidad de clientes a productos comunes.

De acuerdo a lo anterior se evidencia que los productos que podrían seleccionarse es el producto 1 y el producto 2, los cuales son el aplicativo web y el aplicativo Android respectivamente, adicionalmente los clientes que mejor se acoplan a las características del producto son los colegios privados, los centros de entrenamiento y los colegios públicos, sin embargo para poder cubrir la mayor cantidad de clientes que pueden demandar el productos, se selecciona el producto 1 (aplicativo web interactivo), así se pueden incluir colegios públicos y privados en el estudio de la demanda.

### 3.2.2. Distribución geográfica del mercado

Una vez seleccionado el producto y los clientes potenciales, se evalúa el criterio geográfico para tener en cuenta la mayor cantidad de detalles y aspectos que pueden llevar a cambiar las especificidades del servicio en el mercado por este criterio.

Se realiza un estudio de todos los colegios públicos y privados en Colombia y se obtiene la cantidad de colegios por ciudades y se decide agrupar por departamentos para elegir los más indicados.

## COLEGIOS EN COLOMBIA

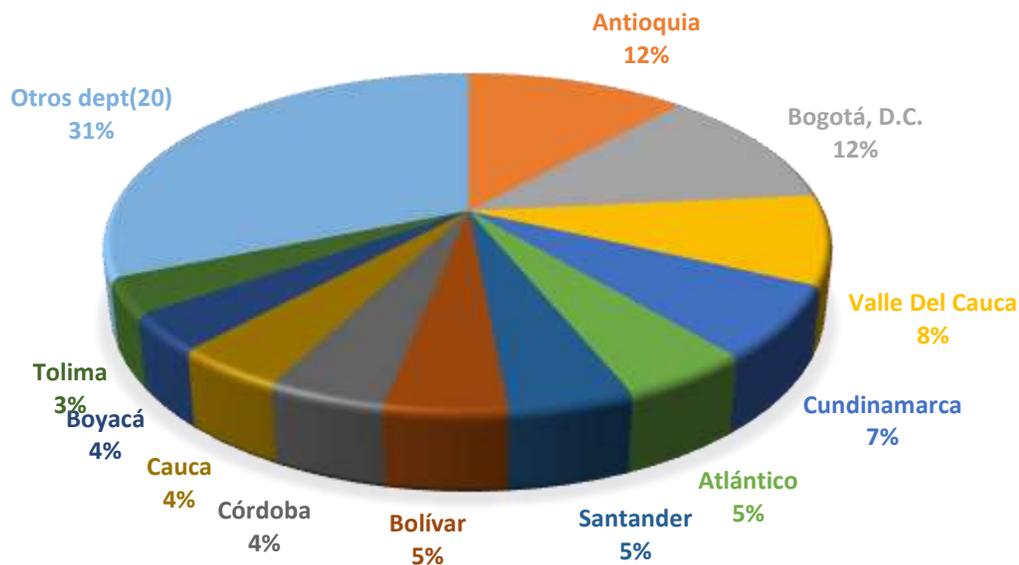


Figura 6. Colegios en Colombia

De acuerdo a la figura 5, se desea seleccionar el departamento con mayor intervención en el sector agropecuario en colombiana. Según el Dane en el Censo Nacional Agropecuario sobre la Producción en Colombia, los principales departamentos con la parte más grande de la producción colombiana son:

- Valle del Cauca: 9,6 %.
- Antioquia: 9,2 %.
- Nariño: 7,4 %.
- Cauca: 6,3 %.
- Meta: 6,1 %.
- Tolima: 6,0 %.
- Cundinamarca: 5,9 %.
- Santander: 5,2 %.

Es por ello que en la distribución geográfica del mercado la primera selección que se realiza es el departamento del valle de cauca y el estudio se realizará en la capital del departamento.

Se pretende acceder al mercado de la ciudad de Medellín por su potencial agroindustrial como eje estratégico para el desarrollo productivo del país. Es por esto que con la formación financiera en la población infantil se puede mejorar a futuro el estado socioeconómico de la ciudad, sector y en general de la población colombiana. Este criterio se debe tener en cuenta para enfocar las temáticas al mejoramiento y crecimiento económico personal y las ventajas que se tendría al estructurar el mercado económico de la región y el provecho que se puede sacar a la agroindustria. Así, al realizar el análisis se encuentra que Cali cuenta 1093 Colegios representados en la Figura 6.

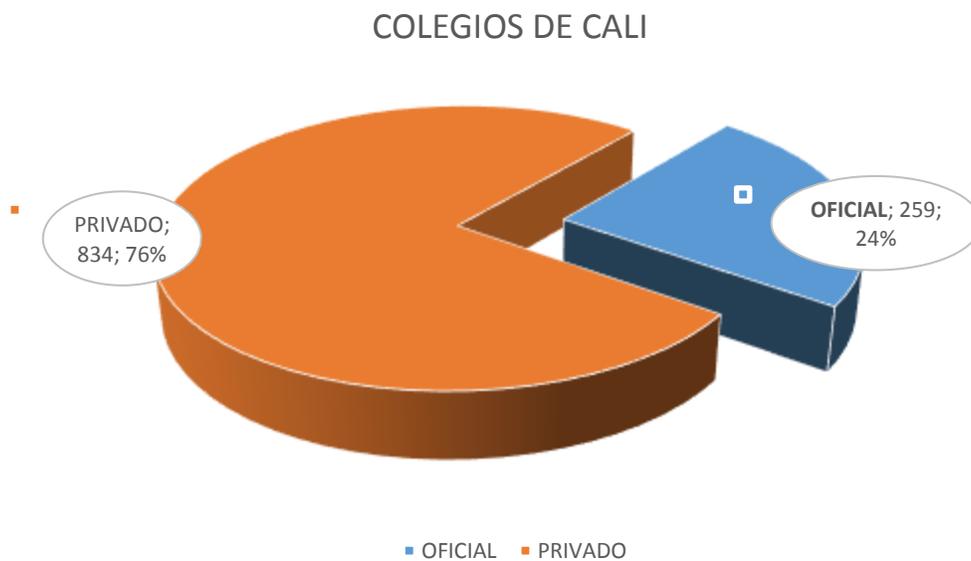


Figura 7. Representación de Colegios en Cali.

### 3.2.3. Comportamiento histórico de la demanda

Se debe tener en cuenta el comportamiento histórico de la demanda, en este caso la demanda son los niños que requieren formación financiera. Anteriormente Colombia no había incluido en sus planes de estudios de primaria la educación financiera, a partir del año 2010, el gobierno de la mano de organizaciones financieras definió una propuesta para la implementación de la estrategia nacional de educación económica y financiera, entre esta estrategia está la vinculación de los colegios en la formación económica-financiera de los niños. Dicha estrategia cuenta con Investigaciones y datos que llevan a un mayor nivel de conocimiento del mercado. Pocas instituciones utilizan las alianzas como herramienta para el desarrollo integral de los programas y para

garantizar la sostenibilidad de los mismos y las instituciones financieras pueden incurrir en riesgos morales al adelantarlas (EEF, 2010).

#### 3.2.4. **Proyección de la demanda**

Según los clientes seleccionados, colegio público, colegio privado, organizaciones financieras y centros de formación, el producto se enfocará en los niños de edades entre 8 y 13 años que serán los consumidores, abarcando los conceptos que se deberían ver desde 3 de primaria a 7 de bachillerato, que con el apoyo de instituciones educativas se le dará una herramienta didáctica para el fortalecimiento de conceptos financieros acordes a su edad.

Cali cuenta con 834 colegios privados y 259 colegios oficiales. Para lograr participación en el mercado se propone presentar una propuesta para poder lograr una cobertura rentable para desarrollar y poner en marcha la implementación del aplicativo web.

En la primera implementación, como ni los estudiantes de tercero, cuarto o quinto han tenido formación financiera, se implementa simultáneamente el mismo software para los tres cursos de los colegios. El Colegio Bolívar tiene un total de 1.230 estudiantes, donde los grados de 3°, 4° y 5° representan el 17,8% con 220 estudiantes, donde los cursos 3°, 4° y 5° representan alrededor 15 %. Luego se busca implementar en las demás instituciones públicas y privadas de la ciudad seguido de esto se buscará promover el crecimiento de la plataforma para grados superiores hasta poder cubrir la totalidad de la educación básica.

Siguiendo otras revisiones y averiguaciones a docentes de varios colegios se tiene que a nivel general muchos colegios se organizan así:

$$\frac{No_{estudiantes}}{salón} \approx 30$$

*Numero de cursos de un mismo grado ≈ 5*

$$Total\ de\ estudiantes\ de\ un\ grado \approx 150$$

De acuerdo a lo anterior sí se estiman 3°, 4° y 5°

$$Total_{3cursos} = 3 \times 150 = 450$$

**Limitación del Universo:** alumnos que necesitan aprender finanzas en Colombia.

**Limitantes:**

- Sexo: no hay
- Geográficas: Ciudad con importancia agroindustrial.
- Edad: 8 a 13 años.
- Estrato: 2 en adelante.
- Estudios: primaria y secundaria.

**Universo:** Niños que viven en la ciudad de Cali y o están entre los 8 a 13 años, de estrato dos en adelante donde el universo a estudiar no son todos los niños sino los que llenan las limitaciones anteriores.

**Población:** Estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Cali valle del cauca, que estén viendo materias relacionadas con aritmética y finanzas en su curso o tenga dificultades con las mismas. Según la revisión del pensum académico del colegio.

**Muestra:** Se pretende implementar el método de muestreo probabilístico aleatorio simple de la población de 350 estudiantes de tercero a quinto como valor intermedio entre los dos colegios, por lo que se necesita saber la cantidad de estudiantes para realizar la prueba piloto y tener una información adecuada con error estándar menor de 0,040 y 95% de confiabilidad, es decir el área comprendida entre la media y  $\pm 2$  desviaciones.

$$N = 350$$

$$\sigma^2 = (0,040)^2 = 0,0016$$

$$S^2 = P(1 - p) = 0,95(1 - 0,95) = 0,0475$$

$$n = \frac{N \frac{S^2}{\sigma^2}}{N - \frac{S^2}{\sigma^2}} = \frac{350(29,6)}{350 - (29,6)} = 32,33$$

Luego de definir el tamaño de la muestra se procederá a seleccionar de forma aleatoria los estudiantes de la siguiente forma:

- a) Se tomarán cada uno de los códigos de los estudiantes de las distintas sedes y se ubicarán de forma ascendente.
- b) Se procederá a seleccionar de forma aleatoria por algoritmo por computador los papeles tomados aleatoria mente para realizar la encuesta a los estudiantes para medir el interés por las herramientas tecnológicas y si usarían estas herramientas para estudiar aritmética (matemática énfasis finanza).

### 3.3. OFERTA DEL PRODUCTO O SERVICIO

Se va a ofrecer un aplicativo como estrategia buscando el mejoramiento de aritmético financiero de la población joven colombiana, iniciando con la implementación en niños de tercero a quinto de primaria.

En el modo individual el niño podrá:

- Durante todo el proceso del servicio por medio del app, el niño estará acompañado de un niño virtual, buscando que él sienta que interactúa en primera persona.
- Al inicio de cada nivel se le presentará al niño la meta a cumplir para superar el nivel, dicho objetivo será presentado visual y audible. Luego aparecerá una pequeña lección conceptual acompañada con ilustraciones que exhiban el concepto (ejemplo: ahorro), seguido de un ejemplo y finalmente un test, dependiendo del número de respuestas correctas podrá ganar aumento de experiencia para que en su próximo trabajo y ejercitaciones le sea pagado un poco más.
- Al finalizar la lección conceptual el niño podrá escoger una ejercitación a cumplir para obtener una recompensa monetaria, esta ejercitación está dada por un juego no teórico que le ayudará en la agilidad mental y lógica matemática.
- Al finalizar la ejercitación se dará la felicitación visual y audible por cumplir el reto (recibiste el dinero adecuado por un ejercicio bien hecho) y mostrará el dinero ganado.
- En el siguiente paso, el aplicativo te llevará a la sección de administración del dinero (Banco) en la cual se podrá ahorrar, invertir y gastar. Estas tres opciones se irán visualizando en la pantalla principal.
- Como parte del aplicativo el niño podrá ingresar a la sección de oficios donde podrá realizar un oficio y ganar dinero por realizarlo correctamente y finalizará con una felicitación.

- Como parte final de ciclo el niño decide si ir al banco, también decide cuanto a ahorrar, cuanto guardará en su bolsillo y nuevamente cuanto va a invertir.
- Adicionalmente durante todo el camino de aprendizaje aparecerá una ruleta de imprevistos donde el niño en algún caso podrá elegir si pagar o no, pero en otros casos el pago es obligatorio.

En el modo grupal, el docente podrá ver el ranking y nivel individual, para poder enfocarse en aquellos estudiantes que requieren apoyo conceptual o en la toma de decisiones.

Finalmente, los docentes podrán sacar estadísticas por temáticas en las fortalezas y debilidades tanto grupales como individuales. El colegio podrá ofrecer la posibilidad que el niño ingrese con su usuario desde su casa para que continúe entrenando las habilidades.

**Nivel de estacionalidad:** El servicio presenta un tipo de estacionalidad ya que al estar ligado a los colegios y a la educación tiene la misma estacionalidad del sistema educativo, es decir, la venta del servicio de software estará focalizadas al inicio de año escolar. Para calendario A, inicia a mediados de enero y finaliza a mediados de noviembre. Para calendario B inicia a mediados de agosto o a principios de septiembre, según la institución, y finaliza a mediados de junio.

**Moda del bien o servicio:** En la actualidad los temas tecnológicos han cogido mucha fuerza. Para los niños, el uso de la tecnología es más amigable dado su nivel de curiosidad y desafío. Es por esto que todo software web referente al aprendizaje tiene gran acogida en la actualidad, lo que nos permite afirmar que el servicio da la posibilidad de aumentar el nivel de interés en las temáticas presentadas y generar el conocimiento deseado.

**DESCRIPCIÓN DEL MULTIFUNCIONAL:** Hacia la institución el servicio ofrece:

1. Plan de estudio que incluye temas, conceptos, evaluaciones.
2. Software web.
3. Informes globales por cada temática.
4. Revisión individual del avance del niño (tiempo en responder las preguntas, permanencia en el aplicativo, numero de reintentos y respuestas en cada reintento, entre otros).
5. Estadísticas de progreso por curso, sede.
6. Ranking de los resultados de los niños por curso y sede.

7. Estadísticas generales del colegio y comparadas en un ranking en el que se encuentra el colegio respecto a los otros colegios.
9. Recomendaciones de temáticas a reforzar.

#### 3.4. PRECIOS O TARIFAS DE PRODUCTO O SERVICIO

Se realiza un estudio de plataforma de aprendizaje actuales y se evidencia que la mayoría de las plataformas realizan el cobro unitario, es decir, por estudiante o usuario.

Plataforma	Descripción	Valor unitario	Valor anual	Estimado 200 usuarios
InfoSchool	Plataforma web para realizar gestión documental de los colegios. El costo anual se lleva por la cantidad de estudiantes que se registren. Se registran a todos los estudiantes del colegio.	10.000 / estudiante	10.000 /estudiante	2'000.000
Buusu	Plataforma para el aprendizaje de inglés. Cobro por estudiante, realizan descuento por compra de un año.	9.691 /estudiante	116.292 /estudiante	23'258.000
English central	Plataforma para el aprendizaje de inglés. Cobro por estudiante, realizan descuento por compra de un año. Cobro en dólares.	54.000	540.000	108'000.000
ContaPyme NIIF	Software contable administrativo básico, se licencia un computador principal y un paquete adicional para 10 computadores cliente.	1'615.000 + 3'025.000	4'640.000	62'115.000
ContaPyme NIIF	Software contable administrativo Full empresarial, se licencia un computador principal y un paquete	6'160.000 + 5'285.000	11'445.000	111'860.000

	adicional para 10 computadores cliente.			
AdditionApp	Software educativo para el apoyo docente	12.956 / docente	155.472	31'094.400

Tabla 5. Comparativo precio de software en el mercado.

De acuerdo al mercado se observa que para estimar el costo del software es con la cantidad de estudiantes estimados del 70 % de promedio entre las instituciones educativa como cantidad de usuarios promedio (313) que tendrían los colegios para realizar el estudio. Con lo anterior se desea seleccionar la tarificación según el modelo de SAAS (Software as a Service), software como un servicio, donde se cobra el servicio sin importar si los estudiantes sí están haciendo uso o no de la plataforma.

Primero se realizará un cobró inicial por adquisición del software, éste incluye el servicio de acceso al portal y soporte técnico virtual.

Paquetes	Máximo de estudiantes registrados.	Valor al año por estudiante	Valor total al año.
Paquete 1	Hasta 300 estudiantes registrados.	\$ 13.000	3'900.000
Paquete 2	Hasta 600 estudiantes registrados	\$ 11.500	6'900.000
Paquete 3	Hasta 1200 estudiantes registrados	\$ 9.400	10'000.000

Tabla 6. Tarifa inicial definidas para el software

A partir del segundo año el colegio debe pagar una tarifa por concepto de actualizaciones y soporte técnico virtual.

Paquetes Año 2	Máximo de estudiantes registrados.	Valor actualización
Paquete 1	Hasta 300 estudiantes registrados.	2'500.000/ anual
Paquete 2	Hasta 600 estudiantes registrados	4'800.000/anual

Paquete 3	Hasta 1000 estudiantes registrados	6'200.000/anual
-----------	--	-----------------

Tabla 7. Tarifa a partir del segundo año.

### 3.5. CANAL DE COMERCIALIZACIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN

Estrategias para la comercialización del bien o servicio:

- Asistencia a eventos de educación.
- Presentación directa con las entidades o clientes potenciales.
- A través de Internet y Redes Sociales:
  - Página web
  - Facebook
  - Twiter
  - Instagram

Mercado Objetivo para la búsqueda de patrocinio o inversión:

- Banco de la república.
- Bancos (BBVA, Bancolombia, Popular, entre otros).
- Bolsas agropecuarias.
- Corporaciones financieras.
- Sociedades fiduciarias.

Cliente final para el uso del servicio:

- Colegios públicos.
- Colegios privados.
- Centros de formación.

Para este caso el canal de comercialización será con venta directa. En la primera parte se realizará la búsqueda de prospectos en la base de datos de colegios y mostrar todas las ventajas del desarrollo completo del aplicativo web como servicio de enseñanza financiera y apoyo de la aritmética.

Para los colegios privados se llega a una negociación del producto para lograr interesar al colegio, y llevar a cabo el negocio. Aquí entrarían varias técnicas de venta, capacitación, (se vende, únicamente el software como servicio, delimitar el producto), experiencia, profesionales desarrolladores para cubrir sus inquietudes, puesta en producción, garantía, soporte, atención, ente otras posibles cualidades para la venta.

#### 4. ESTUDIO TÉCNICO- OPERATIVO

##### 4.1. DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO.

###### Factores cualitativos de localización

- Sector agroindustrial
- Posibilidad de apoyo de la industria local

###### Factores cuantitativos de localización

- Costo de arriendo
- Costo de internet
- Mayor poder adquisitivo en la población

El el proyecto se desean verificar 2 localizaciones tentativas, ciudad A: Bogotá, ciudad B: Cali.

Ciudad	Costo de mano de obra	Costo de internet	Total (Ct <sub>A</sub> )	Factor Objetivo
A	2'000.000	99.000	2'099.000	0,399
B	1'300.000	99.000	1'399.000	0,600

Tabla 8. Calculo de valor relativo de los FOi, método de Brown y Gibson.

$$FO_A = \frac{1}{2'099.000 \left( \frac{1}{2'099.000} + \frac{1}{1'399.000} \right)} = 0,399$$

$$FO_B = \frac{1}{1'399.000 \left( \frac{1}{2'099.000} + \frac{1}{1'399.000} \right)} = 0,600$$

El siguiente paso es la determinación de los factores subjetivos.

Factor subjetivo	Ponderación	Deficiente	Bueno	Excelente
Sector agroindustrial	5%	0%	30%	50%

Apoyo industria local	90%	0%	30%	50%
-----------------------	-----	----	-----	-----

Tabla 6. Definición valor subjetivo.

Factor Subjetivo	Ponderación	Ciudad A	Ciudad B
Sector agroindustrial	50%	30%	50%
Apoyo industria local	50%	30%	30%
Total	100%	60%	80%

Tabla 9. Ponderación Factor subjetivo.

$$IL_i = FC_i \{ (FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)] \}$$

Donde alfa equivale al nivel de confiabilidad, en nuestro proyecto será del 80%, es decir que alfa equivale a 0,8.

Ciudad	Indicador de localización
A	0,3184
B	0,6208

Tabla 10. Indicador de localización.

Según el análisis la mejor localización está para la ciudad B (Cali).

Dado que el proyecto está basado en un aplicativo web como servicio en educación financiera, para la operación de dicho sistema no es necesario contar con una planta física en un lugar en específico. Es por ello que se podría pensar en implementar el sistema de oficinas virtuales en una etapa inicial, se contará con los servicios de una oficina tradicional, buscando reducir los costos fijos como arriendo y mobiliarios.

Aplicativo web estará disponible desde cualquier lugar con conexión a internet superior a 1MBps, para ello se deberá contar con equipos que permitan que la aplicación esté disponible el 100% del tiempo mediante un servicio de hosting web ofrecido por distintos proveedores como Amazon Web Services, Mediatemple, Godaddy, etc.

El aplicativo web podrá usarse desde cualquier lugar con conexión a internet superior a 1MBps, para ello el cliente deberá contar con una sala de computación donde los niños puedan ingresar e interactuar con la plataforma.

Además de esto se requiere un equipo de por lo menos un Ingeniero de sistemas con capacidad de soporte técnico especializado con respuesta menor a 24 horas

para mantener el sistema en operación. Por último, será necesario un computador con sistema operativo Ubuntu, con un procesador Intel Core i5 equivalente o superior y una Memoria RAM de 4GB o superior para ser usado como equipo de simulación y pruebas.

#### 4.2. DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN PARA EL TAMAÑO ÓPTIMO.

El sistema estará preparado para recibir 900 usuarios al tiempo por lo que deberá contar con las siguientes características:

- Un servicio de hosting que cuente con sistema operativo Ubuntu 14.04 o superior.
- Procesador Intel Xeon E5-2676v3 a 2.5GHz o superior.
- Memoria RAM de 8GB o Superior.
- Disco Duro de 200GB o superior
- Conexión a internet de 100MBps o superior.

#### 4.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

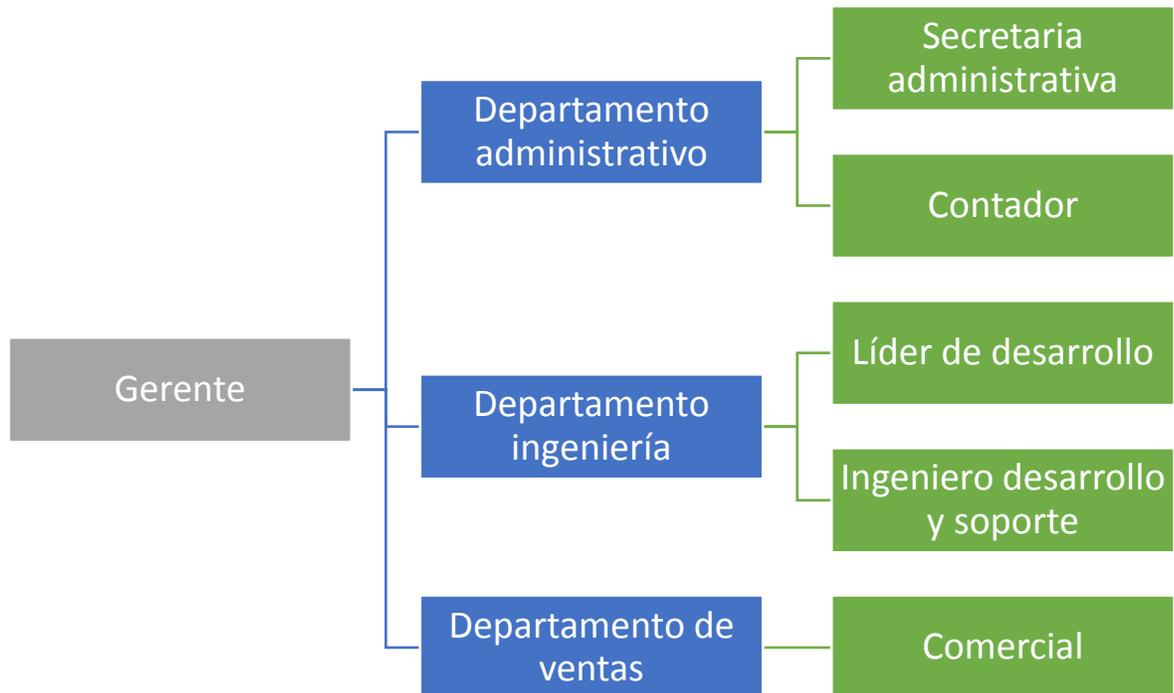


Figura 8. Organigrama de la empresa

La empresa estará constituida por un gerente cargo ejecutivo quien lidera y tendrá a su cargo el presente proyecto, encaminado a buscar los mejores resultados mes a mes. Este objetivo se obtendrá con la gestión de los departamentos administrativos, de Ingeniería y el de ventas. Los cargos del contador inicialmente lo tendremos por horas, la secretaria estará trabajando en el proyecto a partir del segundo año. Los equipos de ingeniería y de ventas estarán desde el inicio del proyecto.



Figura 9. Ubicación en planta.

#### 4.4. DEFINICIÓN DE LA CARACTERISACIÓN DEL SOFTWARE.

##### 4.4.1. ETAPA DE DISEÑO

El uso del software educativo en el aula, como un instrumento de apoyo para la enseñanza del profesor, adquieren utilidad cuando se convierte en instrumento de

ayuda en el proceso de asimilación y retención del conocimiento en el alumno, porque además de ser una herramienta que fomenta el trabajo mecánico, los distintos sentidos del usuario estarán participando en el proceso de aprendizaje (Cabero, 2007).

Para la plataforma web que se ha denominado Money 2 Teen cuenta con dos secciones principales, el entorno para el alumno y el entorno para el maestro. El entorno del estudiante cuenta con seis ambientes, como se observan en la figura 8, y que se explicarán a continuación.

#### 4.4.1.1. Entorno para estudiantes

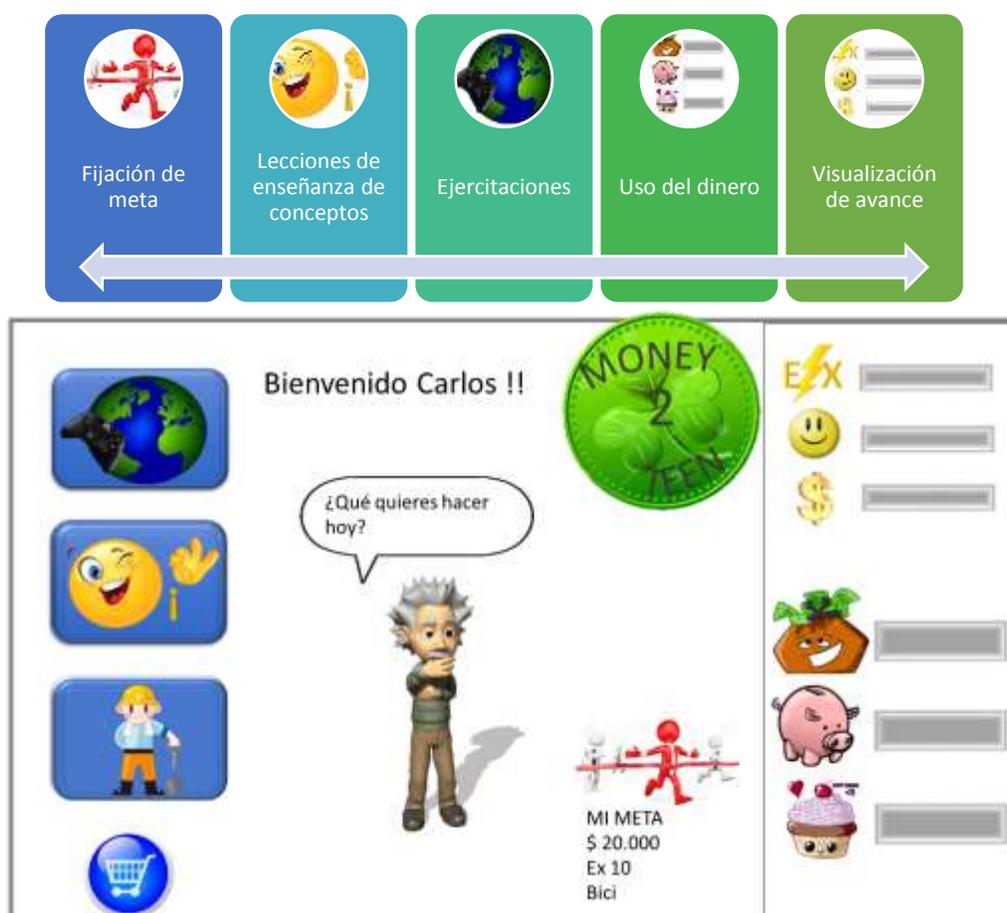


Figura 10. Entorno de Estudiantes - Página principal.

- a) **Fijar meta:** Al iniciar la primera sección al niño le aparecerá una página para fijar su primera meta, él debe seleccionar una meta de dinero y una meta de un artículo. En la medida que se va dando el juego, él irá recibiendo dinero con el cual podrá cumplir su meta, una vez cumplida la meta, saldrá un mensaje de felicitación y deberá seleccionar una nueva meta.

b) **Lecciones enseñanza de conceptos financieros.** En la página web se encontrará un botón con una imagen positiva y un signo de admiración. En este botón encontrará una lección que contiene un concepto. Al oprimir el botón del icono de admiración el usuario encontrará la información relacionada con un concepto financiero, este concepto puede estar de forma escrita o en video, dependiendo de la dificultad del mismo; en la parte superior estará el título resaltado del concepto financiero y en la parte central su respectiva definición acompañado de un icono (Imagen), en la parte inferior se observarán una flecha de siguiente hacia la derecha, la cual nos llevará a un ejemplo del concepto, esta puede ser en forma de ejercicio resultado o imágenes, luego se dará click una vez más en la flecha derecha donde aparecerá un test para validar sí el niño entendió el concepto.



Figura 11. Hábitos Financieros

El niño realizará todas las repeticiones posibles hasta aprobar el test. Esos intentos serán contados e influirán en el dinero recolectado.

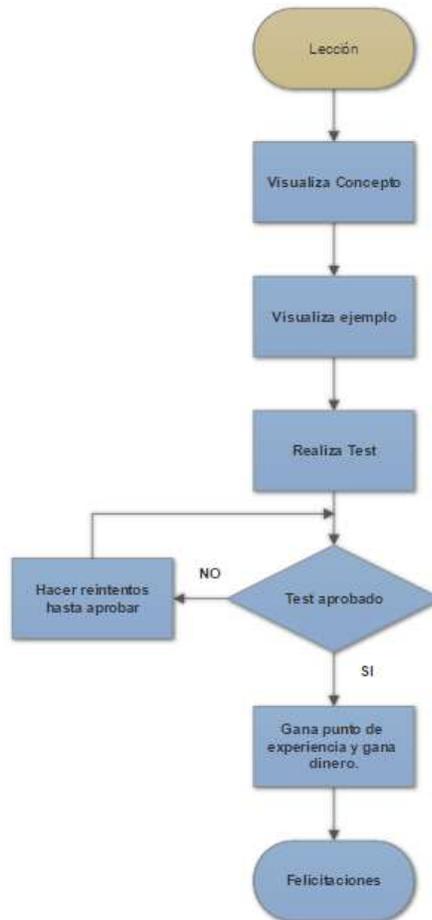


Figura 12. Diagrama de flujo lección.

c) **Mapa de ejercitaciones:** En la página principal se encontrará un segundo botón en forma de mundo con un control de consola, que simboliza el



Figura 13. Página de Ejercitación

- d) mundo de juegos o ejercitaciones de nuestra página financiera. Cuando el usuario de clic sobre el botón de juegos, encontrará una segunda página que contiene un camino y dentro de ese camino estará unas etapas las cuales los usuarios necesitan ir superando para poder pasar a la siguiente. En cada etapa el usuario podrá visualizar los premios que recibirá una vez superado el juego. Los premios son mayores en la medida que la persona va superando los niveles, estos premios se ven revelados en experiencia, dinero y algún artículo en los niveles difíciles.

Cuando el usuario de click sobre el nivel, podrá encontrar uno de los cinco posibles juegos para familiarizar estructura y conceptos financieros y agilidad aritmética. En esta sección los juegos estarán conformados por juegos de memoria, de autocompletar palabras que les falten ciertas letras o completar palabra, un juego de clasificar símbolos, uno de sumar y uno de ordenar.

- e) **Uso de dinero:** En las secciones anteriores, el niño irá recibiendo dinero al finalizar el nivel y la lección, luego el software le preguntará qué quiere hacer con el dinero, tenerlo en la cartera, ponerlo en el marranito de ahorro o invertirlo en un frijolito. una vez el niño tome la decisión esta se verá reflejada en las viñetas informativas sobre uso del dinero, ahí podrá saber cuánto dinero está ahorrando, cuánto está gastando y cuánto invirtiendo. En esta sección cada vez que el niño quiera visualizar su uso del dinero bien sea en ahorro, gasto, inversión, el juego le dará un tip sugiriendo cual podría ser la mejor manera de administrarlo.



Figura 14 Usos del Dinero Fortalecimiento de Finanzas.

- f) **Oficios o trabajo:** En esta sección el niño tendrá la opción de realizar tareas domésticas tales como: bañar mascotas, lavar automóviles y cortar plantas, todo es búsqueda de una recompensa monetaria alterna a los juegos de

ejercitaciones y que se podrán administrar de la misma forma que el dinero de las ejercitaciones.



Figura 15. Oficios o Trabajo Fortalecimiento de Finanzas.

g) **Visualización de avance:** En la visualización del avance el niño podrá observar cuánto dinero tiene en ahorros, en inversión y cuánto ha gastado y así mismo se observarán los puntos de Experiencia en Finanzas.

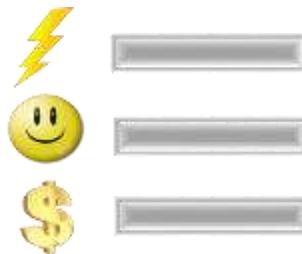


Figura 16. Visualización del avance de fortaleza financiera.

P1. Interés simple  
 P2. Interés compuesto  
 P3. Inflación  
 P4. El valor intertemporal del dinero  
 P5. Ilusión monetaria

P6. Diversificación del riesgo en los instrumentos de renta  
 P7. Conocimiento de la función del mercado de valores  
 P8. Relación entre la tasa de interés y el precio de los bonos  
 P9. Diferencia entre el riesgo de instrumentos de renta fija y variable  
 P10. Rentabilidad de los instrumentos de inversión en el largo plazo

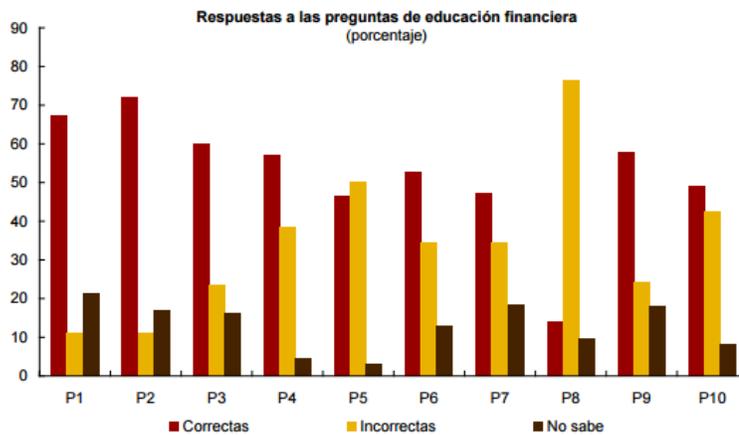


Figura 17. Respuesta de encuestas.

#### 4.4.2. FUNCIONALIDAD DE LAS EJERCITACIONES

La estructura de interacción funcional del app hace referencia a las diferentes interacciones y la dificultad que tienen cada una de ellas para los desarrolladores. En esta estructura se implementan cinco ejercitaciones de relaciones financieras. Como ejercitaciones se seleccionaron:

- a. Juego de memoria: el juego consiste en tener un número  $n$  de pares de cartas, en cada una de estas cartas se encuentran diferentes símbolos relacionados con finanzas (símbolo pesos, alcancía ahorro, entre otros). El objetivo de este es generar recordación de los símbolos financieros y estimular la memoria de los niños.
- b. Completar o encontrar la palabra: en este ejercicio el niño encontrará una palabra a la cual le faltan algunas letras para completar o una frase corta que describa un concepto clave de finanzas, luego de esta frase habrá un espacio para completar la palabra clave o seleccionar la palabra clave de entre otras tres posibilidades. El objetivo es reforzar los conceptos de las palabras más comunes en finanzas.
- c. Clasificar símbolos: En este ejercicio se encontrarán dos columnas con significados distintos y en el centro habrá una serie de símbolos para clasificar, según el nivel de avance que lleve el niño en el juego los temas serán más exigentes.
- d. Sumar: Este ejercicio de basa en agilidad mental, en el cual aparecerán dos valores aleatorios y el niño debe escribir el número correspondiente al resultado.
- e. Ordenar: En este ejercicio consiste en ordenar ascendente mente números, dinero o según la importancia algunas cuentas.
- f. Bañar perro, lavar carro y cortar plantas: En estos ejercicios la operación es la misma lo que cambian son los objetos visuales. En este sentido se presentará el objeto principal (perro, carro, planta) con las imperfecciones a corregir (mugre, exceso de hojas), el usuario deberá dar click sobre las imperfecciones para que estas desaparezcan y al finalizar recibirá su recompensa.

#### 4.4.3. CONTENIDO

En la presente sección se hace referencia a grandes rasgos al contenido general para la primera etapa de la página web. Los conceptos seleccionados en esta sección fueron considerados de un plan de estudios y de los conceptos evaluados en el EEF.

Concepto	Dinero
Objetivos	Comprendan qué es el dinero y para qué sirve.
	Identifiquen que el dinero es un medio que facilita el intercambio de bienes y servicios.
	Identifiquen monedas y billetes de diferentes denominaciones.
	Comprendan que existen diferentes formas de intercambiar bienes y servicios.
Adicionales	Billete, Denominación, Dinero, Moneda, Trueque.
Concepto	Recursos
Objetivos	Identifiquen los recursos naturales que existen en su localidad y reconozcan la importancia de usarlos adecuadamente y cuidarlos.
	Conozcan diferentes tipos de recursos y reconozcan su importancia para la producción de bienes y servicios.
Adicionales	recursos, recursos naturales, recurso humano, recursos de capital
Concepto	Ahorro
Objetivos	Comprendan qué es el ahorro y para qué sirve.
	Identifiquen diferentes usos que dan al ahorro las personas de su comunidad.
	Analicen la importancia de ahorrar para obtener una meta o bien resolver algún problema.
	Diseñen un plan de ahorro para alcanzar una meta.
Adicionales	ahorro, meta ahorro
Concepto	Necesidades y deseos
Objetivos	Reconozcan la importancia de distinguir entre necesidades y deseos para consumir de forma inteligente.

Adicionales	Necesidades básicas.
Concepto	Oficios y Profesiones
Objetivos	Comprendan la diferencia entre oficios y profesiones. Analicen las relaciones que existen entre ahorro y trabajo.
Adicionales	ahorro, bienes, ingresos, oficio, profesión, recursos, servicios, trabajo

Tabla 11. Contenido, Conceptos y logros.

Concepto Adicionales que se requieren según EEF
Interés Simple
Interés Compuesto
Inflación
Valor temporal del dinero
Ilusión monetaria
Diversificación del riesgo en los instrumentos de renta
Conocimiento de la función del mercado de valores
Relación entre la tasa de interés y el precio de los bonos
Diferencia entre el riesgo de instrumentos de renta fija y variable
Rentabilidad de los instrumentos de inversión en el largo plazo

Tabla 12. Conceptos adicionales.

#### 4.5. DEFINICIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN DEL SOFTWARE.

Según las etapas enunciadas en los puntos anteriores, para la generación inicial del software, los desarrolladores contratados implementarán la metodología de desarrollo ágil SCRUM, que consiste en organizar los requerimientos según su prioridad y secuencia en sprints (intervalos de tiempo) que permiten al equipo de desarrollo tener una forma clara de visualizar los requerimientos y entender el proyecto desde las tareas más mínimas para que el proyecto funcione.

Dichas tareas están plasmadas de las siguientes etapas:

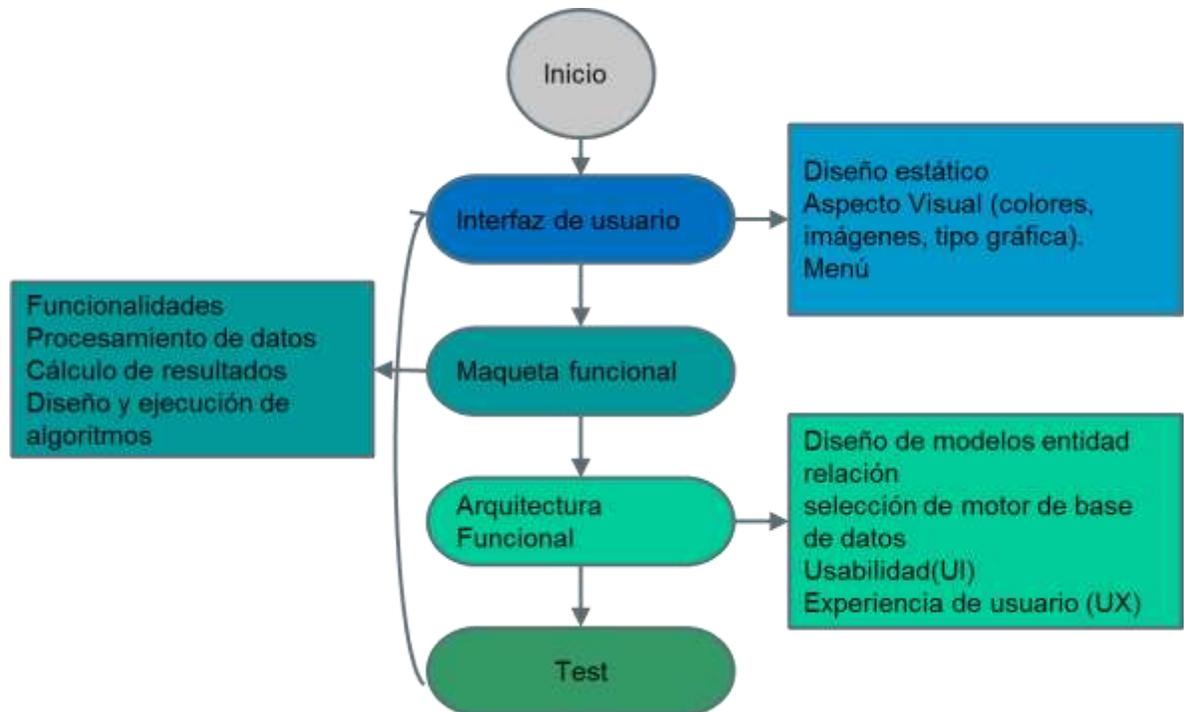


Figura 18. Proceso Generación del Software.

4.5.1. **Interfaz de usuario:** la interfaz web es el conjunto gráfico que permite a los usuarios acceder a los contenidos, comprender las funcionalidades, realizar tareas, navegar e interactuar de forma sencilla por las diferentes páginas del sitio. El diseño de la interfaz se realiza mediante un software de diseño gráfico como illustrator, Corel Draw o photoshop. La interfaz de usuario debe tener:

- Simplicidad, que los elementos gráficos o textuales que componen la interfaz sea claros y de fácil identificación, permite que un usuario se sienta satisfecho y desee regresar a un sitio.
- Coherencia, maneja la relación entre los diferentes elementos que componen el sitio, como títulos, subtítulos, enlaces, menús, de modo que sean coherentes con el cometido y permiten al usuario sin que deba realizar complejos razonamientos.
- Calidad del diseño, ordenado, cuidado y profesional.
- Estabilidad funcional.

4.5.2. **Maqueta web o Diseño Front End:** Consiste en generar el sitio web utilizando imágenes y contenidos reales con el apoyo de tres lenguajes, HTML, CSS Y JavaScript permitiendo que sea cómoda de utilizar, de navegar e intuitiva. El desarrollador de software utiliza las plantillas generadas por el diseñador como elementos para introducir la programación que sea necesaria para crear el sitio, es el encargado de estructurar

correctamente el maquetado para su mejor comodidad, la comodidad del Backend y del usuario con el apoyo de técnicas de User Experience.

4.5.3. **Arquitectura funcional:** consiste en lograr que la página tenga una estructura sólida e intuitiva. La intuitividad, permitiendo que cada elemento y contenido de la página web se organicen de tal forma que al interactuar el usuario con esta, le permita inferir el objeto funcional de cada uno de los elementos; además con ayuda de la usabilidad (UI) y la experiencia del usuario (UX) permiten la fácil navegación y una correcta estructuración del sitio. Para lograr una estructura sólida es necesario dimensionar el tráfico de red que va a generar la aplicación, para dotarla de los recursos necesarios que permitan asumir dicho tráfico, diseñar la capacidad de almacenamiento y la disponibilidad de los datos en la base de datos.

4.5.4. **Test:** Esta actividad se realiza de forma constante como mantenimiento del sitio web. Desde el momento que se está desarrollando y más aún cuando está en línea con el fin de garantizar la calidad y funcionalidad. Este procedimiento durante la etapa de desarrollo en la medida que se va incorporando algo nuevo. Durante la etapa de ejecución la plataforma se monitorea periódicamente y se revisan el tablero de comentario para validar si se ha presentado alguna inconsistencia.

Para controlar las pautas de calidad es necesario:

- controlar la planificación
- Identificar carencias de contenido y diseño
- Identificar de dificultades operativas y navegación
- Conocer el impacto en los usuarios
- Optimizar y establecer nuevos perfiles de usuario

Para no perder la orientación de la página se debe poder responder lo siguiente:

¿La página cumple con la misión que se asignó?

¿Tiene los contenidos pensados?

¿Posee formato gráfico adecuado?

¿Tiene dificultades operativas?

¿Existen carencias?

Para el desarrollo del software se considera que los lenguajes de programación más convenientes debido a las características interactivas y gráficas del mismo son: PHP con un framework robusto para economizar tiempo en el desarrollo como Laravel, complementado con JavaScript, HTML5 y finalmente un framework para desarrollo frontend como Bootstrap para facilitar las interfaces finales de usuario.

Esta metodología permite luego de desarrollado el software y por medio de la etapa de test, cambiar alguna de las funcionalidades del sistema buscando su mejoramiento por medio de sprint reemplazando alguna de las tareas con menor prioridad dentro del mismo, así mismo permite que el usuario final pueda realizar pruebas del sistema y de ser necesario hacer correctivos ahorrando tiempo en el desarrollo.

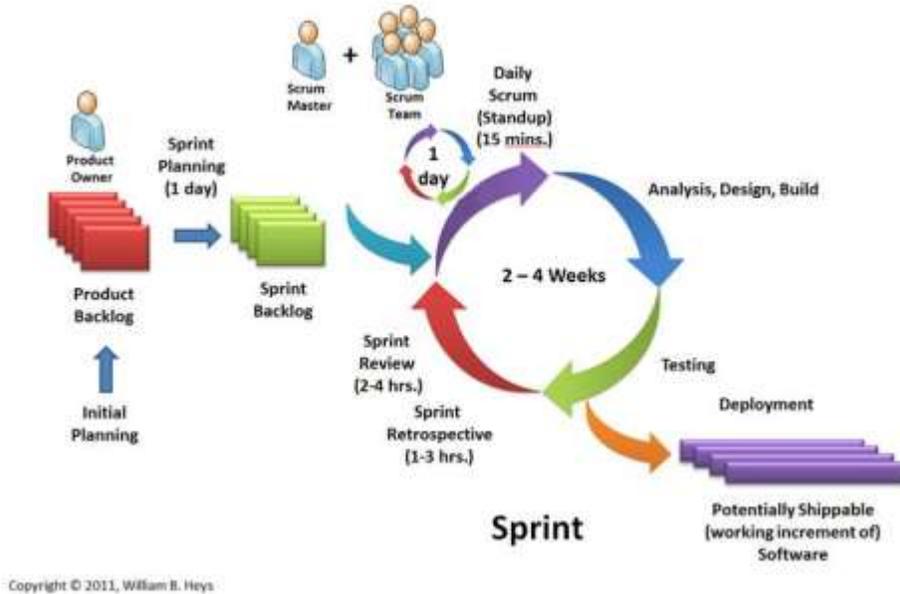


Figura 19. Metodología scrum Fuente: William B Heys.

#### 4.6. ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Al contar con un aplicativo web sus limitaciones están atadas a la cantidad de usuarios consumiendo el aplicativo. En la primera versión del aplicativo se contará con un servidor que podrá soportar hasta 250 usuarios conectados al mismo tiempo pero en el momento que se dé la necesidad de contar con una mayor cantidad de usuarios conectadas al mismo tiempo se podrá contar con un sistema de servidores auto-escalable, que consiste en tener siempre un servidor principal capaz de soportar 250 usuarios y cuando sus recursos se comiencen a ver limitados, se creará instantáneamente un servidor espejo que apoyará al servidor principal para soportar los dos juntos hasta 500 usuarios. Con esta

tecnología auto escalable se podrá dar conexión a tantos usuarios como pueda llegar a ser necesario.

Para realizar el soporte técnico se tendrá a una persona encargada de supervisar el estado de todas las funcionalidades al inicio de cada día, para asegurar que la plataforma estará completamente funcionalidad para los colegios. Por otro lado, estará el ingeniero desarrollador evaluando los requerimientos de soporte que llegue al correo con un tiempo de respuesta de 24 horas.

Por otro lado, la secretaría de planificación estratégica en la oficina de informática definió una serie de estándares para el desarrollo de aplicaciones web.

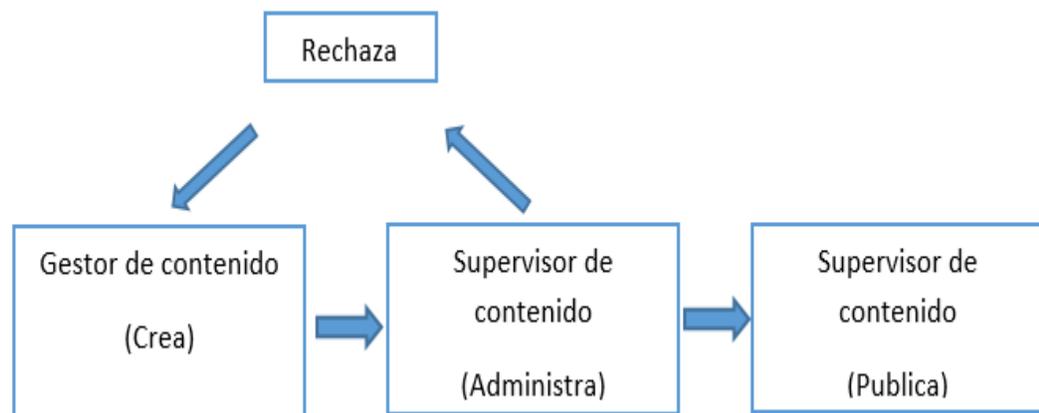


Figura 20. Ejecución del proyecto.

Pasos:

- a) Planificación: Analizar la estructura y forma de funcionamiento. Establecer cuál será la utilidad de la aplicación web, los objetivos que se quieren alcanzar con ella y el tipo de contenido que se ofrecerá a los usuarios. Definir el futuro de la aplicación web, así como las estrategias que se emplearán para la actualización y mantenimiento de los contenidos. Identificar la audiencia potencial y usuarios ocasionales.
- b) Gestores de Contenido: Son los profesionales especialistas de cada área en el sitio web. Responsables de la elaboración y organización de la información que se incorpore al sitio web, además de revisar la vigencia de la información publicada y de velar por su constante actualización.
- c) Supervisores de Contenido: Responsables de verificar la veracidad de los contenidos a publicarse, tanto en contenido como en forma y llevar cuenta de los documentos que están siendo publicados.

- d) Administradores del sitio: Responsables de la infraestructura técnica del sitio web (creación y actualización). Deben velar por el correcto funcionamiento del sitio elaborado en temas de accesibilidad y usabilidad.

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

Describimos los costos asociados para el diseño del aplicativo web, los cuales se discriminan año por año.

Los costos asociados para rentar oficina y adecuarla inicialmente:

ADECUACIÓN Y ARRIENDO OFICINA				5 - AÑOS				
TIEMPO	ELEMENTO DE OFICINA	COSTO	TOTAL	2017	2018	2019	2020	2021
AÑO	Computador personal	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000		\$ 2.500.000		\$ 2.500.000
AÑO	Escritorio	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000		\$ 350.000		\$ 350.000
AÑO	Celular	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000		\$ 1.500.000		
AÑO	Muebles de Oficina	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000		\$ 1.500.000		
AÑO	Adecuar la oficina (alarmas , cámaras)	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000			\$ 3.000.000		
AÑO	Propaganda en Medios Digitales	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 630.000	\$ 661.500	\$ 694.575	\$ 729.304
MES	Arriendo de Oficina 90 m2.	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.600.000	\$ 13.230.000	\$ 13.891.500	\$ 14.586.075
AÑO	Licencias y Pólizas DE (Cumplimiento, Responsabilidad Civil)	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 840.000	\$ 882.000	\$ 926.100	\$ 972.405
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 19.250.000</b>	<b>\$ 14.070.000</b>	<b>\$ 23.623.500</b>	<b>\$ 15.512.175</b>	<b>\$ 19.137.784</b>

Tabla 13. Tabla de costos de la planta -Oficina.

Se proyectan los costos de nómina para los próximos cinco 5 años. Los sueldos proyectados con sus respectivas prestaciones de Ley respectivas.

NOMINA					PROYECCION A 5 - AÑOS				
TIEMPO	CARGO	SUELDO BASE	PRESTACIONES 58 %	TOTAL	2017	2018	2019	2020	2021
MES	GERENTE	\$ 3.500.000	\$ 2.030.000	5.530.000	\$ 66.360.000	\$ 69.678.000	\$ 75.252.240	\$ 79.014.852	\$ 82.965.595
MES	SECRETARIA	\$ 1.500.000	\$ 870.000	2.370.000	\$ 0	\$ 28.440.000	\$ 29.862.000	\$ 31.355.100	\$ 32.922.855
MES	CONTADOR	\$ 3.000.000	\$ 1.740.000	4.740.000	\$ 28.440.000	\$ 56.880.000	\$ 59.724.000	\$ 62.710.200	\$ 65.845.710
MES	INGENIERO LIDER DESARROLLO	\$ 3.500.000	\$ 2.030.000	5.530.000	\$ 66.360.000	\$ 69.678.000	\$ 73.161.900	\$ 76.819.995	\$ 80.660.995
MES	INGENIERO Medio Tiempo	\$ 1.750.000	\$ 1.015.000	2.765.000	\$ 0	\$ 33.180.000	\$ 34.839.000	\$ 36.580.950	\$ 38.409.998
MES	VENDEDOR	\$ 2.000.000	\$ 1.160.000	3.160.000	\$ 37.920.000	\$ 39.816.000	\$ 41.806.800	\$ 43.897.140	\$ 46.091.997
<b>TOTAL</b>					\$ 161.160.000	\$ 257.856.000	\$ 272.839.140	\$ 286.481.097	\$ 300.805.152

Tabla 14. Costos de Nomina

En el proceso de generación de software y el hardware, actualización y mantenimiento por los próximos 5 años.

Los costos del hosting, dominio, diseño gráfico y el diseño funcional, con la actualización de la página, se contemplaron los siguientes requerimientos.

COSTO APLICACIÓN Y HARDWARE					5 - AÑOS				
Tiempo	Software & Hardware	COSTO	HORAS	TOTAL	2017	2018	2019	2020	2021
AÑO	Domino Registro Año (us \$35 )	\$ 105.000		\$ 105.000	\$ 105.000	\$ 110.250	\$ 115.763	\$ 121.551	\$ 127.628
AÑO	Diseño Gráfico (Interfaz de Usuario us\$31)	\$ 93.000	\$ 300	\$ 27.900.000	\$ 27.900.000	\$ 6.510.000	\$ 4.650.000	\$ 4.650.000	\$ 4.650.000
AÑO	Diseño Funcional (desarrollo Completo US\$ 31)	\$ 93.000	\$ 800	\$ 74.400.000	\$ 74.400.000	\$ 18.600.000	\$ 13.950.000	\$ 9.300.000	\$ 9.300.000
MES	Hosting (hospedaje) US\$20 (mes)	\$ 60.000		\$ 60.000	\$ 720.000	\$ 720.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.584.000
MES	Actualización (Contenido Mensual)	\$ 200.000		\$ 200.000	\$ 0	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
TOTAL					\$ 103.125.000	\$ 28.340.250	\$ 22.555.763	\$ 17.911.551	\$ 18.061.628

Tabla 15 . Costos de la aplicación y del Hardware

Los valores estimados para los servicios públicos de los próximos cinco años son:

PAGO DE SERVICIOS				5 - AÑOS				
TIEMPO	SERVICIO	COSTO	TOTAL	2017	2018	2019	2020	2021
MES	AGUA	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 480.000	\$ 504.000	\$ 529.200	\$ 555.660	\$ 583.443
MES	LUZ	\$ 75.000	\$ 75.000	\$ 900.000	\$ 945.000	\$ 992.250	\$ 1.041.863	\$ 1.093.956
MES	TELEFONO INTERNET	\$ 99.000	\$ 99.000	\$ 1.188.000	\$ 1.247.400	\$ 1.309.770	\$ 1.375.259	\$ 1.444.021
TOTAL				\$ 2.568.000	\$ 2.696.400	\$ 2.831.220	\$ 2.972.781	\$ 3.121.420

Tabla 16. Costo de los servicios públicos.

Los valores de los egresos e ingresos que provienen de la venta de las licencias por medio de contrato con su respectivo consentimiento de la actualización anual, para los próximos cinco 5 años.

**Los ingresos:**

Los valores calculados para los ingresos son la proyección de la venta de paquetes año por año y a partir del segundo año sostener los paquetes vendidos con un valor anual como actualización y mantenimientos respectivos en cada plantel educativo.

<b>AÑO 1</b>				
<b>VENTA DE PAQUETES</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 3.900.000,00	8	\$ 31.200.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 3.900.000,00	10	\$ 39.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 6.900.000,00	7	\$ 48.300.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 6.900.000,00	7	\$ 48.300.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 10.000.000,00	4	\$ 40.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 10.000.000,00	3	\$ 30.000.000,00
<b>TOTAL:</b>			<b>39</b>	<b>\$ 236.800.000,00</b>

Tabla 17. Valores de ventas del primer año.

<b>AÑO 2</b>				
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADO</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			<b>39</b>	<b>\$ 155.600.000,00</b>
<b>VENTA DE PAQUETES</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 3.900.000,00	10	\$ 39.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 3.900.000,00	10	\$ 39.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 6.900.000,00	6	\$ 41.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 6.900.000,00	6	\$ 41.400.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 10.000.000,00	4	\$ 40.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 10.000.000,00	4	\$ 40.000.000,00
<b>TOTAL:</b>			<b>40</b>	<b>\$ 240.800.000,00</b>

Tabla 18. Valores de ventas del segundo año y mantenimiento del primer año.

<b>AÑO 3</b>				
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			39	<b>\$ 155.600.000,00</b>
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADO</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	<b>1</b>	<b>2500000</b>	<b>10</b>	<b>25000000</b>
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	6	\$ 28.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	6	\$ 28.800.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>TOTAL:</b>			40	\$ 157.200.000,00
<b>VENTA DE PAQUETES</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 3.900.000,00	8	\$ 31.200.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 3.900.000,00	10	\$ 39.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 6.900.000,00	8	\$ 55.200.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 6.900.000,00	12	\$ 82.800.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 10.000.000,00	5	\$ 50.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 10.000.000,00	3	\$ 30.000.000,00
<b>TOTAL:</b>			46	<b>\$ 288.200.000,00</b>

Tabla 19. Valores de ventas del tercer año.

<b>AÑO 4</b>				
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			39	\$ 155.600.000,00
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	1	\$ 2.500.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	2	\$ 5.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	2	\$ 9.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	2	\$ 9.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	2	\$ 12.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	2	\$ 12.400.000,00
<b>TOTAL:</b>			11	\$ 51.500.000,00
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	8	\$ 38.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	12	\$ 57.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	5	\$ 31.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			46	\$ 190.600.000,00
<b>VENTA DE PAQUETES</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 3.900.000,00	10	\$ 39.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 3.900.000,00	20	\$ 78.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 6.900.000,00	8	\$ 55.200.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 6.900.000,00	10	\$ 69.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 10.000.000,00	6	\$ 60.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 10.000.000,00	2	\$ 20.000.000,00
<b>TOTAL:</b>			56	\$ 321.200.000,00

Tabla 20. Valores de ventas del cuarto año.

<b>AÑO 5</b>				
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	7	\$ 33.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	4	\$ 24.800.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			39	<b>\$ 155.600.000,00</b>
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	1	\$ 2.500.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	2	\$ 5.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	2	\$ 9.600.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	2	\$ 9.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	2	\$ 12.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	2	\$ 12.400.000,00
<b>TOTAL:</b>			11	<b>\$ 51.500.000,00</b>
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	8	\$ 20.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	8	\$ 38.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	12	\$ 57.600.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	5	\$ 31.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	3	\$ 18.600.000,00
<b>TOTAL:</b>			46	<b>\$ 190.600.000,00</b>
<b>MANTENIMIENTO DE PAQUETES VENTAS AÑO PASADOS</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	1	\$ 2.500.000,00	10	\$ 25.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	1	\$ 2.500.000,00	20	\$ 50.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	2	\$ 4.800.000,00	8	\$ 38.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	2	\$ 4.800.000,00	10	\$ 48.000.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 6.200.000,00	6	\$ 37.200.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 6.200.000,00	2	\$ 12.400.000,00
<b>TOTAL:</b>			56	<b>\$ 211.000.000,00</b>
<b>VENTA DE PAQUETES</b>				
<b>COLEGIO</b>	<b>PAQUETE</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OFICIAL</b>	8	\$ 3.900.000,00	6	\$ 23.400.000,00
<b>PRIVADO</b>	15	\$ 3.900.000,00	20	\$ 78.000.000,00

<b>OFICIAL</b>	4	\$ 6.900.000,00	5	\$ 34.500.000,00
<b>PRIVADO</b>	4	\$ 6.900.000,00	7	\$ 48.300.000,00
<b>OFICIAL</b>	3	\$ 10.000.000,00	4	\$ 40.000.000,00
<b>PRIVADO</b>	3	\$ 10.000.000,00	2	\$ 20.000.000,00
<b>TOTAL:</b>			44	<b>\$ 244.200.000,00</b>
				<b>\$ 852.900.000,00</b>

Tabla 21. Valores de ventas del quinto año.

El análisis financiero realista sin Crédito, nos presenta un TIR del 32%.

ANÁLISIS FINANCIERO: DISEÑO WEB INTERACTIVO FORTALECIMIENTO DE CONOCIMIENTOS FINANCIEROS						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 236.800.000	\$ 396.400.000,00	\$ 601.000.000,00	\$ 718.900.000,00	\$ 852.900.000,00
Préstamo						
<b>Egresos</b>		\$ 286.103.000,00	\$ 302.962.650,00	\$ 321.849.622,50	\$ 322.877.603,63	\$ 341.125.983,81
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00	\$ 19.137.783,75
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220,00	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Politica Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses						
<b>Flujo de caja antes de impuestos</b>		<b>-\$ 49.303.000,00</b>	<b>\$ 93.437.350,00</b>	<b>\$ 279.150.377,50</b>	<b>\$ 396.022.396,38</b>	<b>\$ 511.774.016,19</b>
Impuesto		\$ -	\$ 31.301.512,25	\$ 93.515.376,46	\$ 132.667.502,79	\$ 171.444.295,42
<b>flujo de caja después de impuestos</b>		<b>-\$ 49.303.000,00</b>	<b>\$ 62.135.837,75</b>	<b>\$ 185.635.001,04</b>	<b>\$ 263.354.893,59</b>	<b>\$ 340.329.720,77</b>
Depreciación (Politica Empresa) amortización		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-\$ 286.000.000,00</b>	<b>-\$ 49.303.000,00</b>	<b>\$ 62.135.837,75</b>	<b>\$ 185.635.001,04</b>	<b>\$ 263.354.893,59</b>	<b>\$ 490.329.720,77</b>

TIO	20%
VPN	\$147.547.944,56
TIR	32%

Tabla 22. Análisis Financiero realista sin crédito.

El análisis financiero realista con crédito inicial de \$270.000.000.00 de pesos, nos presenta un TIR del 40%.

ANÁLISIS FINANCIERO: DISEÑO WEB INTERACTIVO FORTALECIMIENTO DE CONOCIMIENTOS FINANCIEROS						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 236.800.000	\$ 396.400.000,00	\$ 601.000.000,00	\$ 718.900.000,00	\$ 852.900.000,00
Préstamo	\$ 270.000.000,00					
<b>Egresos</b>		<b>\$ 286.103.000,00</b>	<b>\$ 302.962.650,00</b>	<b>\$ 321.849.622,50</b>	<b>\$ 322.877.603,63</b>	<b>\$ 341.125.983,81</b>
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00	\$ 19.137.783,75
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220,00	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Política Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses		\$ 43.200.000,00	\$ 34.673.397,00	\$ 24.782.537,52	\$ 13.309.140,52	
<b>Flujo de caja antes de impuestos</b>		<b>-\$ 145.794.268,76</b>	<b>\$ 58.763.953,00</b>	<b>\$ 254.367.839,98</b>	<b>\$ 382.713.255,86</b>	<b>\$ 511.774.016,19</b>
Impuesto		\$ -	\$ 19.685.924,26	\$ 85.213.226,39	\$ 128.208.940,71	\$ 171.444.295,42
<b>flujo de caja después de impuestos</b>		<b>-\$ 145.794.268,76</b>	<b>\$ 39.078.028,75</b>	<b>\$ 169.154.613,59</b>	<b>\$ 254.504.315,14</b>	<b>\$ 340.329.720,77</b>
Depreciación (Política Empresa)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización		\$ 53.291.268,76	\$ 61.817.871,76	\$ 71.708.731,24	\$ 83.182.128,24	\$ 0,00
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-\$ 16.000.000,00</b>	<b>-\$ 199.085.537,52</b>	<b>-\$ 22.739.843,01</b>	<b>\$ 97.445.882,35</b>	<b>\$ 171.322.186,90</b>	<b>\$ 490.329.720,77</b>

TIO	20%
VPN	\$138.369.291,86
TIR	40%

Tabla 23. Análisis Financiero realista con crédito.

El análisis financiero Optimista sin Crédito, nos presenta un TIR del 40%.

ANÁLISIS FINANCIERO						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 260.480.000	\$ 436.040.000,00	\$ 661.100.000,00	\$ 777.230.000,00	\$ 938.190.000,00
Préstamo						
<b>Egresos</b>		\$ 286.103.000,00	\$ 302.962.650,00	\$ 321.849.622,50	\$ 330.988.928,63	\$ 337.500.375,06
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220,00	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Política Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses						
Flujo de caja antes de impuestos		-\$ 25.623.000,00	\$ 133.077.350,00	\$ 339.250.377,50	\$ 446.241.071,38	\$ 600.689.624,94
Impuesto		\$ -	\$ 44.580.912,25	\$ 113.648.876,46	\$ 149.490.758,91	\$ 201.231.024,36
flujo de caja después de impuestos		-\$ 25.623.000,00	\$ 88.496.437,75	\$ 225.601.501,04	\$ 296.750.312,46	\$ 399.458.600,59
Depreciación (Política Empresa)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
amortización						
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
Flujo de caja Neto	-\$ 286.000.000,00	-\$ 25.623.000,00	\$ 88.496.437,75	\$ 225.601.501,04	\$ 296.750.312,46	\$ 549.458.600,59

<b>TIO</b>	<b>20%</b>
<b>VPN</b>	<b>\$248.583.626,17</b>
<b>TIR</b>	<b>40%</b>

Tabla 24. Análisis Financiero Optimista sin crédito.

El análisis financiero Optimista con crédito inicial de \$270.000.000.00 de pesos, nos presenta un TIR del 57%.

ANÁLISIS FINANCIERO						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 260.480.000	\$ 436.040.000,00	\$ 661.100.000,00	\$ 777.230.000,00	\$ 938.190.000,00
Préstamo	\$ 270.000.000,00					
<b>Egresos</b>		\$ 286.103.000,00	\$ 302.962.650,00	\$ 321.849.622,50	\$ 330.988.928,63	\$ 337.500.375,06
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220,00	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Política Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses		\$ 43.200.000,00	\$ 34.673.397,00	\$ 24.782.537,52	\$ 13.309.140,52	
Flujo de caja antes de impuestos		-\$ 122.114.268,76	\$ 98.403.953,00	\$ 314.467.839,98	\$ 432.931.930,86	\$ 600.689.624,94
Impuesto		\$ -	\$ 32.965.324,26	\$ 105.346.726,39	\$ 145.032.196,84	\$ 201.231.024,36
flujo de caja después de impuestos		-\$ 122.114.268,76	\$ 65.438.628,75	\$ 209.121.113,59	\$ 287.899.734,02	\$ 399.458.600,59
Depreciación (Política Empresa)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
amortización		\$ 53.291.268,76	\$ 61.817.871,76	\$ 71.708.731,24	\$ 83.182.128,24	\$ 0,00
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
Flujo de caja Neto	-\$ 16.000.000,00	-\$ 175.405.537,52	\$ 3.620.756,99	\$ 137.412.382,35	\$ 204.717.605,78	\$ 549.458.600,59

TIO	20%
VPN	\$239.404.973,47
TIR	57%

Tabla 25. Análisis Financiero Optimista con crédito.

El análisis financiero pesimista con crédito inicial de \$270.000.000.00 de pesos, nos presenta un TIR del 10%.

ANÁLISIS FINANCIERO						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 189.440.000	\$ 317.120.000,00	\$ 480.800.000,00	\$ 602.240.000,00	\$ 682.320.000,00
Préstamo	\$ 270.000.000,00					
<b>Egresos</b>		\$ 286.103.000,00	\$ 302.962.650,00	\$ 321.849.622,50	\$ 330.988.928,63	\$ 337.500.375,06
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Política Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses		\$ 43.200.000,00	\$ 34.673.397,00	\$ 24.782.537,52	\$ 13.309.140,52	
Flujo de caja antes de impuestos		-\$ 193.154.268,76	-\$ 20.516.047,00	\$ 134.167.839,98	\$ 257.941.930,86	\$ 344.819.624,94
Impuesto		\$ -	\$ -	\$ 44.946.226,39	\$ 86.410.546,84	\$ 115.514.574,36
flujo de caja después de impuestos		-\$ 193.154.268,76	-\$ 20.516.047,00	\$ 89.221.613,59	\$ 171.531.384,02	\$ 229.305.050,59
Depreciación (Política Empresa)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
amortización		\$ 53.291.268,76	\$ 61.817.871,76	\$ 71.708.731,24	\$ 83.182.128,24	\$ 0,00
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
Flujo de caja Neto	-\$ 16.000.000,00	-\$ 246.445.537,52	-\$ 82.333.918,76	\$ 17.512.882,35	\$ 88.349.255,78	\$ 379.305.050,59
<b>TIO</b>		20%				
<b>VPN</b>		-\$73.371.949,79				
<b>TIR</b>		10%				

Tabla 26. Análisis Financiero pesimista con crédito.

El análisis financiero pesimista sin Crédito, nos presenta un TIR del 15%.

ANÁLISIS FINANCIERO						
	AÑOS					
	0	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas		\$ 189.440.000	\$ 317.120.000,00	\$ 480.800.000,00	\$ 602.240.000,00	\$ 682.320.000,00
Préstamo						
<b>Egresos</b>		\$ 286.103.000,00	\$ 302.962.650,00	\$ 321.849.622,50	\$ 330.988.928,63	\$ 337.500.375,06
Nomina		\$ 161.160.000,00	\$ 257.856.000,00	\$ 272.839.140,00	\$ 286.481.097,00	\$ 300.805.151,85
Costo de la Aplicacion (software & Hardware)		\$ 103.125.000,00	\$ 28.340.250,00	\$ 22.555.762,50	\$ 17.911.550,63	\$ 18.061.628,16
Adecuación y arriendo de Oficina		\$ 19.250.000,00	\$ 14.070.000,00	\$ 23.623.500,00	\$ 23.623.500,00	\$ 15.512.175,00
Pago de servicios		\$ 2.568.000,00	\$ 2.696.400,00	\$ 2.831.220	\$ 2.972.781,00	\$ 3.121.420,05
Depreciación (Política Empresa)		0	0	0	0	0
Intereses						
Flujo de caja antes de impuestos		-\$ 96.663.000,00	\$ 14.157.350,00	\$ 158.950.377,50	\$ 271.251.071,38	\$ 344.819.624,94
Impuesto		\$ -	\$ 4.742.712,25	\$ 53.248.376,46	\$ 90.869.108,91	\$ 115.514.574,36
flujo de caja después de impuestos		-\$ 96.663.000,00	\$ 9.414.637,75	\$ 105.702.001,04	\$ 180.381.962,46	\$ 229.305.050,59
Depreciación (Política Empresa)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
amortización						
Inversión inicial	\$ 286.000.000,00					
valor de salvamento						\$ 150.000.000,00
Flujo de caja Neto	-\$ 286.000.000,00	-\$ 96.663.000,00	\$ 9.414.637,75	\$ 105.702.001,04	\$ 180.381.962,46	\$ 379.305.050,59
<b>TIO</b>		20%				
<b>VPN</b>		-\$59.420.466,71				
<b>TIR</b>		15%				

Tabla 27. Análisis Financiero pesimista sin crédito.

Dos indicadores bastante usados al calcular la viabilidad de un proyecto son el VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Retorno).

Ambos conceptos se basan en lo mismo, y es la estimación de los flujos de caja del presente proyecto (simplificando, ingresos menos gastos netos).

### FLUJO DE CAJA

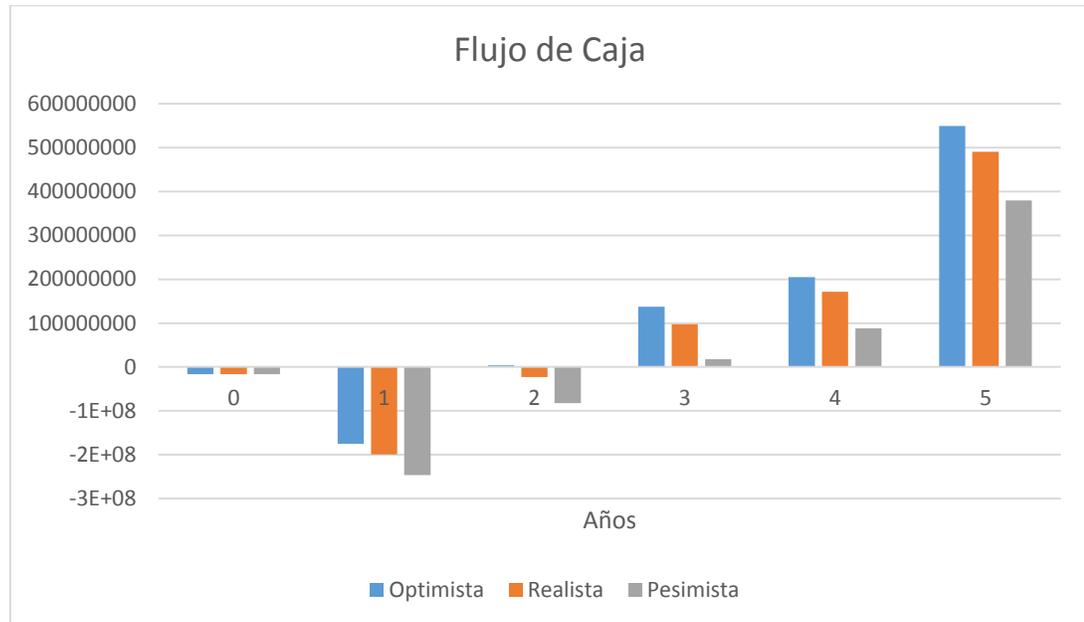


Figura 21. Análisis del Flujo de Caja del proyecto.

### VPN

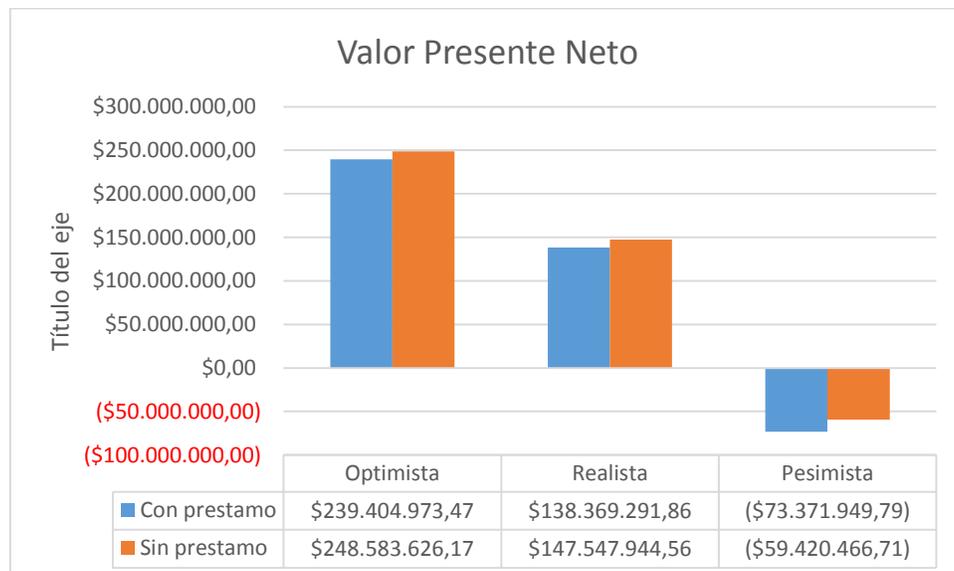


Figura 22. Comparativo VPN del proyecto

TIR

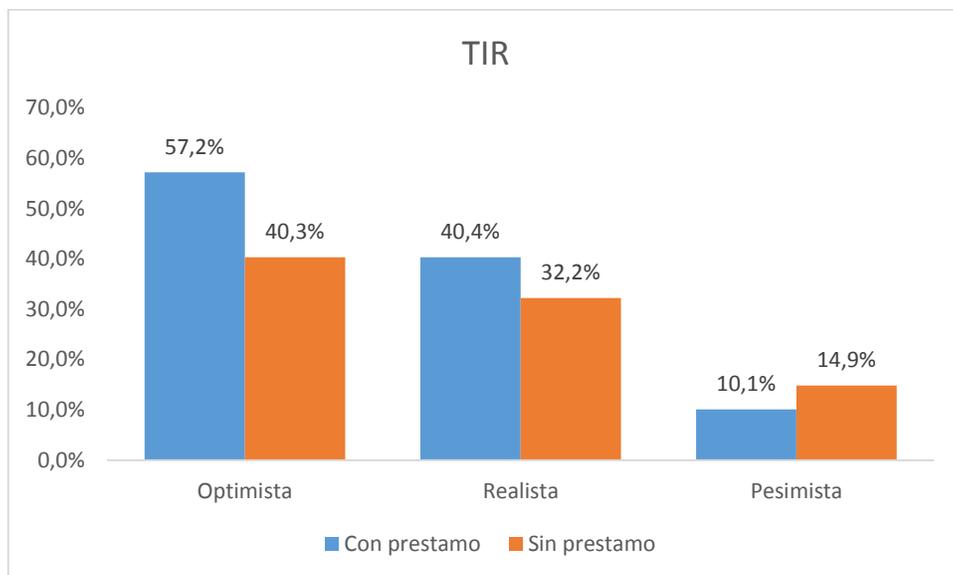


Figura 23. Comparativo TIR del proyecto

## 6. ESTRUCTURA JURÍDICO LEGAL

Para poner en funcionamiento el aplicativo web legalmente, es necesario:

- Constituir legalmente la empresa, para esto se requiere:
  - Inscribirse en el régimen adecuado ya sea como persona natural autónoma o sociedad. Esto dependerá de la exigencia por parte del ente financiador del proyecto.
  - Consultar del nombre del establecimiento (homonimia).
  - Ingreso y certificado del Capital Social Exigible.
  - Consulta de Marca y antecedentes marcarios.
  - Solicitud del Código de Identificación Fiscal (CIF) Provisional.
  - Definir la actividad económica de acuerdo a los Códigos CIU
  - Realizar el procedimiento de expedición del NIT

En el desarrollo web se requiere:

- Verificar la disponibilidad del dominio.
- Desarrollar el sitio web.
- Contratar un proveedor web hosting para alojar el sitio web y correos electrónicos.

En términos de leyes en la operación del servicio es importante tener en cuenta:

- Cumplir con la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico
- Cumplir con la ley de protección de datos personales.
- Cumplir con la ley de condiciones generales de contratación.
- Cumplir con la Ley de ordenación del comercio minorista.

La base legal que se debe tener en cuenta es:

- **LEY 1341 DE 2009 (Julio 30):** Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones

### **Principios generales**

**Artículo 1°. Objeto.** La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y

las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

**Artículo 2°. Principios orientadores.** La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

- **Normas que rigen para** la Educación Superior Virtual en Colombia: El Ministerio de Educación Nacional ha avanzado en la incorporación de la educación superior virtual en el aspecto normativo.

Tanto en la Ley 1188 de 2008, como en su Decreto reglamentario 1295 del 20 de abril de 2010, se precisan las condiciones de calidad que se exigen a los programas en modalidad virtual para obtener su Registro Calificado.

- Ley 1188 del 2008 y el Decreto 1295 del 2010: Actualmente, para obtener su registro calificado. Hoy, el Ministerio de Educación evalúa los programas virtuales con los mismos parámetros de los presenciales, que tienen características muy diferentes”, asegura Fernando Dávila, presidente del Consejo Superior del Politécnico Grancolombiano.
- El Decreto 1295 de 2010, que fija **las condiciones básicas** de calidad para el registro calificado de programas de pregrado y de posgrado, tanto presenciales como virtuales, da los referentes generales que deben cumplirse en cualquier programa en el país, y la mejor comprensión de sus alcances y aplicabilidad en la distancia y la virtualidad será posible con el trabajo consensuado de todos quienes saben que esta

opción esta llamada a dar mejores frutos de pertinencia, calidad y globalidad, que la misma formación tradicional.

- El Decreto 1295 de 2010, [**Medios Educativos**] define: “disponibilidad y capacitación para el uso de por lo menos los siguientes medios educativos: recursos bibliográficos y de hemeroteca, bases de datos con licencia, equipos y aplicativos informáticos, sistemas de interconectividad, laboratorios físicos, escenarios de simulación virtual de experimentación y práctica, talleres con instrumentos y herramientas técnicas e insumos, según el programa y la demanda estudiantil real o potencial cuando se trate de programas nuevos”. El cumplimiento de esta condición no se limita al listado y su existencia sino también a la definición del “cómo, para qué, por qué, con quién y para quién se usan los medios educativos [y] satisfacer una serie de características y exigencias asociadas a su capacidad, disponibilidad, uso, funcionalidad.
- PROYECTO DE ACUERDO 061 DE 2011: Por medio del cual se garantiza el acceso a la educación primaria, secundaria, media y superior a las personas internas de la cárcel distrital a través de medios virtuales y se dictan otras disposiciones.
- OBJETIVO DEL PROYECTO: La presente iniciativa tiene como objetivo primordial que las personas internas de la cárcel distrital logren acceder a la educación a través de medios virtuales que podrán operar dentro de las instalaciones de la cárcel, esto reconociendo que la educación es un derecho a la que toda persona debe acceder sin importar su condición. De la misma manera es importante mencionar que la mayoría de esta población aún no ha terminado sus estudios caracterizándose por un nivel académico bajo.

La siguiente normatividad hace referencia a lineamientos que ha establecido el gobierno Peruano para la inclusión de la tecnología y acceso de la misma a las instituciones públicas. Se decidió referenciar como modelo internacional de reglamentación para plataformas virtuales.

- R.M. 126-2009-PCM, Lineamientos para Accesibilidad a Páginas WEB y Aplicaciones para Telefonía Móvil para Instituciones Públicas del Sistema Nacional de Informática.
- LEY 28612 que norma la adquisición y uso del software en la Administración Pública Ley Nro. 28530. “Ley de Promoción de Acceso a Internet para Personas con Discapacidad y de Adecuación del Espacio Físico en Cabinas Públicas de Internet”.

- Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2006 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. Procesos del Ciclo de Vida de Software.
- D.S. 013-2003 PCM. Dictan medidas para garantizar la legalidad de la adquisición de programas de software en entidades y dependencias del Sector Público.
- Guía para la Administración eficiente de Software de la Administración Pública INDECOPI -2004
- Directiva Nro. 008-2003-INEI/DTNP aprobada con R.J. Nro 199-2003-INEI. “Normas Técnicas para la Administración del Software Libre en los Servicios Informáticos de la Administración Pública”.
- Directiva Nro. 016-2001-INEI/DTNP aprobada con R.J. Nro.234-2001-INEI. “Normas y Procedimientos Técnicos sobre contenidos de las Páginas Web en las entidades de la Administración Pública”

## 7. NORMOGRAMA AMBIENTAL

AÑO	NORMA/LEY	RESUMEN	ENTIDAD
2003	Norma ROHS	Restringe el uso de seis materiales peligrosos en la fabricación de varios tipos de equipos eléctricos y electrónicos. Está muy relacionada con la directiva de Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos. Esto significa que los límites no se aplican al peso del producto final, o al del componente, sino que a cada sustancia que puede (teóricamente) ser separada mecánicamente, como por ejemplo, el aislante de un cable o el estañado del terminal de un componente.	Unión Europea
2005	Norma WEEE	Promueve el reciclaje, la reutilización y recuperación de residuos de equipos eléctricos y electrónicos para reducir la contaminación. Obliga a fabricantes o distribuidores de equipo electrónico a etiquetar cada equipo para reciclaje.	Unión Europea
2005	Norma SAC	Busca sostenibilidad en los recursos naturales que se emplean, materiales nocivos para el medio ambiente. Considera reciclabilidad, reutilización o biodegradabilidad.	Ministerio de ambiente colombiano
2007	GREEN IT	Busca tendencias que incentivan la eficiencia energética en la tecnología, reduciendo el impacto medioambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales. No sólo identifica a las principales tecnologías consumidoras de energía y productores de desperdicios ambientales sino que ofrece el desarrollo de productos informáticos ecológicos y promueve el reciclaje computacional.	Agencia de Protección Ambiental
2010	Resolución 1512	Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental. los productores de computadores y/o periféricos que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o periféricos, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente de Residuos de Computadores y/o Periféricos.	El Ministro De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial

## 8. CONCLUSIONES

- Con el presente trabajo se ha logrado definir y acotar el proyecto, segmentando el mercado y buscando la localización óptima. Las aplicaciones web en educación son un mercado potencial, para avanzar en el proyecto se sugiere crear una plataforma de prueba en la que la comunidad académica genere realimentación en cuanto a experiencia de usuario y así poder mejorar el diseño y funcionalidad.
- El estudio técnico operativo permitió tomar un diseño y funcionalidades deseadas y definir la estructura operacional necesaria para la ejecución del proyecto, los equipos iniciales y una proyección de recursos futuros.
- Se tomó la ciudad de Cali para el estudio, sin embargo el software se adapta a la mayoría de ciudades en Colombia, de esta forma se podrían proyectar ventas a mayor escala.
- En el estudio financiero se realizó el análisis de sensibilidad en la cual se aumentó el precio del producto un 10%, se disminuyó un 20% y se dejó según el estudio de precios con una visión pesimista, optimista y realista, respectivamente.
- Con el estudio financiero se observó que la manera más adecuada de poner en marcha el proyecto es con un préstamo dado que los intereses disminuyen la base de los impuestos y el mismo crédito se está pagando con los ingresos del proyecto y la TIR no tiene un cambio muy significativo con préstamo o sin él.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Rojas, S. M. (2008). ¿Cómo hacer un estudio de mercados para la creación y el desarrollo inicial de una empresa ?
2. Ortégón, E. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.
3. Secretaría de Planificación Estratégica. (2009). Estándares para el desarrollo de aplicaciones web. Retrieved from <http://www.minedu.gob.pe/ofin/xtras/EstndDesarrolloAplicacionesWebV4.pdf>
4. Gonge, S. S., & Kandalkar, G. M. (2015, October). Combination of internet technology and education technology used for improvement in examination system of engineering. In *MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE), 2015 IEEE 3rd International Conference on* (pp. 360-364). IEEE.
5. Gárate, C., & Bermeo, S. (2010). Elaboración de un software educativo de matemática para reforzar la enseñanza-aprendizaje mediante el juego interactivo, para niños tercer año de educación básica.
6. (Kaevikj, N., Kostadinovska, A., Mihova, M., Trivodaliev, K., & Stojkoska, B. (2016). Toby the explorer – an interactive educational game for primary school pupils, 1032–1036. <https://doi.org/10.1109/MIPRO.2016.7522291>
7. Bogotá, Cámara de comercio. de. (2013). Guía de registro mercantil 2, 4. Retrieved from: <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CCoQFjAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ccb.org.co%2Fcontent%2Fdownload%2F5036%2F65813%2Fversion%2F1%2Ffile%2FGu%25C3%25ADa%2520n%25C3%25BA.%25202.%2520C%25C3%25B3mo%2520matricular%2520un%252>

8. Couse, L. J., & Chen, D. W. (2010). A Tablet Computer for Young Children? Exploring Its Viability for Early Childhood Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(1), 75–98. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.018>
9. Gonge, S. S. (2015). Combination of Internet Technology and Education Technology Used for Improvement in Examination System of Engineering, 360–364.
10. Gárate, C., & Bermeo, S. (2010). Elaboración de un software educativo de matemática para reforzar la enseñanza-aprendizaje mediante el juego interactivo, para niños tercer año de educación básica.
11. Kaevikj, N., Kostadinovska, A., Mihova, M., Trivodaliev, K., & Stojkoska, B. (2016). Toby the explorer – an interactive educational game for primary school pupils, 1032–1036. <https://doi.org/10.1109/MIPRO.2016.7522291>
12. Maz-machado, A., & Bracho, R. (2011). Matemática Informal Y Sentido Numérico En Escolares De Primer Ciclo De E . Primaria, 1–7.
13. Gustavo Sánchez, 2014, Santa Librada, un colegio modelo de inclusión y calidad en la enseñanza, [http://www.cali.gov.co/educacion/publicaciones/105093/santa\\_librada\\_un\\_colegio\\_modelo\\_de\\_inclusion\\_y\\_calidad\\_en\\_la\\_ensenanza/](http://www.cali.gov.co/educacion/publicaciones/105093/santa_librada_un_colegio_modelo_de_inclusion_y_calidad_en_la_ensenanza/)