

**PLAN DE EMPRESA PARA LA CREACIÓN DE EDROMOS, UNA PROPUESTA DE MODELO
DE NEGOCIO PARA SERVICIOS EN ENTORNOS EDUCATIVOS MEDIANTE REALIDAD
AUMENTADA: CASO ESTUDIO COLOMBIA**

SANTIAGO ANDRÉS ÁLVAREZ VALDERRAMA

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C
2022**

**PLAN DE EMPRESA PARA LA CREACIÓN DE EDROMOS, UNA PROPUESTA DE MODELO
DE NEGOCIO PARA SERVICIOS EN ENTORNOS EDUCATIVOS MEDIANTE REALIDAD
AUMENTADA: CASO ESTUDIO COLOMBIA**

Presentado por:

SANTIAGO ANDRÉS ÁLVAREZ VALDERRAMA

CÓDIGO: 2211832

**Emprendimiento para Obtener el
Título de Ingeniero de Telecomunicaciones**

Dirigido por:

**JULIANA ALEJANDRA
ARÉVALO HERRERA**

INGENIERA DE TELECOMUNICACIONES

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES BOGOTÁ D.C
2022**

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios, a mi familia, a mis padres, en especial a mi madre quien ha sido pieza fundamental en mi crecimiento, financiando y patrocinando mis proyectos, siempre ha creído en mí; a mi abuelo que en paz descansa, que al igual que mi madre fue un respaldo incondicional y un gran referente como hombre y como figura paterna.

A la universidad Santo Tomás y a sus docentes quienes han aportado en mi proceso de formación a lo largo de estos años; especialmente a la profesora Juliana Alejandra Arévalo Herrera quien me ha motivado a esforzarme; sobre todo en esta última fase de la carrera con el proyecto de grado, donde me di cuenta de aspectos de mí que ni yo mismo conocía; sé que todas las herramientas adquiridas a lo largo de mi formación me permitirán desempeñarme como profesional competente y de calidad.

Resumen

La pandemia aceleró los procesos virtuales en todos los órdenes de la vida, por eso en esta propuesta se quiso aprovechar las herramientas y conocimientos dados por la carrera y la pasión con el mundo del diseño, para proponer espacios donde desde esta virtualidad se creen aulas moldeables que faciliten, potencien y agudicen el aprendizaje.

Los espacios educativos en la presencialidad en ocasiones se quedan cortos en elementos que faciliten el aprendizaje, bien sea por falta de recursos, equipos o espacios, o dificultad de acceder por distancia a estos apoyos.

Para esto, la propuesta es crear una marca EDROMOS que pretende trabajar con entornos virtuales, partiendo de las gafas de realidad aumentada que ya existen en el mercado y desarrollar aulas de realidad virtual que simulen de forma inmersiva y realista los elementos necesarios para todo tipo de aprendizaje, logrando una interacción entre las personas que ingresen al aula y las diferentes herramientas que faciliten la apropiación de los conceptos.

Hoy más que nunca es un momento ideal para que las instituciones educativas se adapten a estas nuevas formas de comunicación e interacción, y se creen más herramientas para las diferentes ramas del conocimiento y los diferentes métodos de aprendizaje. En estas aulas personas de diferentes partes del mundo pueden ingresar a un mismo espacio virtual.

Tabla de contenido

Resumen	4
Tablas	8
Figuras	10
Capítulo 1: Introducción del proyecto	11
1.1 Estructura del proyecto	11
1.2 Naturaleza del negocio	11
1.3 Objetivo General	12
1.4 Objetivos Específicos	12
1.5 Justificación	13
Capítulo 2: Marco teórico	14
2.1 Antecedentes	14
2.1.1 Educación tradicional	14
2.1.2 Aulas virtuales	15
2.1.3 Metaverso	15
2.2 Expectativa del mercado	16
2.2.1 Evolución del Metaverso	16
Capítulo 3: Análisis del Mercado	17
3.1 Tamaño del Mercado	17
3.1.1 Sectores involucrados públicos y privados	17
3.1.1.1 Centros e instituciones educativas	17
3.1.1.2 Proveedores de equipos y Software	18
3.1.1.2.1 Meta:	18
3.1.1.2.2 Android:	18
3.1.1.2.3 AWS Amazon:	18
3.1.1.2.4 Unity:	19
3.1.2 Cadena de producción	19
3.1.3 Análisis de consumidor	20
3.1.3.1 Segmento del cliente	20
3.2 Análisis Competitivo	21
3.2.1 Empresas con oferta de realidad virtual:	21
3.2.1.1 Inversión y proyección de la industria del software en Colombia	21
3.2.1.2 pixARK	22
3.2.1.3 OWOLS.com	22
3.2.2 Competencia internacional:	23
3.2.2.1 zSpace	23
3.2.2.2 Universiv	23
3.3 Estudio de Campo	24
3.3.1 Validación Comercial	24

3.3.1.1 Intención de búsqueda.....	25
3.3.1.2 Encuestas.....	26
3.3.1.2.1 Resultado Encuesta a Estudiantes	26
3.3.1.2.2 Resultado Encuesta Docentes	27
3.3.1.2.3 Resultado Prototipo	28
3.3.1.2.4 Resultado encuestas para estimación económica	30
3.3.2 Resumen Validación comercial.....	31
3.3.3 Análisis Validación comercial	32
Capítulo 4: Análisis Organizacional y Legal	33
4.1 Misión	33
4.2 Visión.....	33
4.3 Valores	33
4.4 Matriz DOFA.....	34
4.4.1 Estrategia y acciones D+O	34
4.4.2 Estrategia y acciones D+A	35
4.4.3 Estrategia y acciones F+O	35
4.4.4 Estrategia y acciones F+A	36
4.5 Estructura Organizacional.....	36
4.6 Constitución de Empresa y aspectos legales	37
4.6.1 Tipo de Sociedad.	37
4.6.3 Trámite Patente Software.	37
4.6.4 Trámites Fiscales.	38
4.6.4.1 Impuestos:	38
Capítulo 5: Plan de negocio	39
5.1 Prototipo de la propuesta.....	39
5.1.1 Gafas VR:(realidad Virtual)	41
5.2 Conceptos Claves.....	42
5.2.1 Modelo de Negocio.	42
5.2.1.1 Propuesta de valor:	43
5.2.1.2 Segmento de Clientes:	44
5.2.1.3 Canales (Para conseguir clientes):.....	44
5.2.1.4 Relación Con los clientes:	44
5.2.1.5 Fuentes de ingreso:.....	44
5.2.1.6 Recursos Clave:.....	45
5.2.1.7 Actividades Clave:	45
5.2.1.8 Socios Clave:	45
5.2.1.9 Estructura de Costes:.....	46
5.2.2 Mapa de estrategia.....	46
5.3 Plan de marketing.....	47

5.3.1 Precios.....	48
5.3.1.1 Costo por servicio mensual	48
5.3.1.2 Costo por servicios (pago único)	48
5.3.1.3 Costo por servicios e implementación de tecnología.....	48
5.3.2 Productos.....	49
5.3.3 Plan de descubrimiento.....	49
5.4 Plan de Logística y Operaciones	50
5.4.1 Proveedores.....	50
5.4.2 Producción.....	50
5.4.2.1 Desarrollo Prototipo:	50
5.4.2.2 Desarrollo por terceros:	51
5.4.3 Instalaciones.....	51
5.4.4 Inventario.....	51
Capítulo 6: Análisis Financiero	52
6.1 Desarrollo Inicial	52
6.1.1 Costo de desarrollo.....	52
6.2 Operación.....	53
6.2.1 Costo mensual de operación	53
6.2.2 Instalaciones.....	54
6.2.3 Personal.....	54
6.2.4 Financiación	55
6.2.4.1 Préstamo inicial	55
6.3 Proyecciones a 3 años.....	56
6.3.1 Primeros 4 años	57
6.3.2 Año 1.....	58
6.3.3 Año 2.....	59
6.3.4 Año 3.....	60
6.3.5 Año 4.....	61
8 Referencias	63
7.3 Anexos	64

Tablas

Figura 2.1 evolución del espectro del metaverso.	16
Figura 3.1. Mapa estrategia por sectores.....	19
Figura 3.2. Comparación tipos de educación.	25
Figura 3.3. Comparación educación vs realidad aumentada.....	25
Figura 3.4. Modelos de educación encuesta.....	26
Figura 3.5. Métodos de aprendizaje encuesta.....	26
Figura 3.6. Aceptación herramienta híbrida encuesta.....	27
Figura 3.7. Ítem con mayor importancia para evaluar encuesta.....	27
Figura 3.8. Modelo de educación preferido, encuesta.....	27
Figura 3.9. Conocimiento de realidad aumentada encuesta.....	28
Figura 3.10. Recomendación de realidad aumentada encuesta.....	28
Figura 3.11. Rol encuesta.....	28
Figura 3.12. Experiencia inmersiva encuesta.....	29
Figura 3.13. Frecuencia de uso encuesta.....	29
Figura 3.14. Recomendación para la academia encuesta.....	29
Figura 3.15. Impresión de tecnologías en los espacios académicos, encuesta.....	30
Figura 3.16. Intención de inversión encuesta.....	30
Figura 3.17. Tiempo de prueba encuesta.....	30
Figura 3.18. Intención de inversión mensual encuesta.....	30
Figura 3.19. Tipo de suscripción encuesta.....	31
Figura 3.20. Intención de adquisición de gafas.....	31
Figura 3.21. Nivel de confianza de 95 muestra 6.....	32
Figura 3.22. Nivel de confianza de 99 muestra 6.....	32
Figura 3.23. Nivel de confianza 99 muestra 60.....	32
Figura 3.24. Nivel de confianza 99 muestra 40.....	32
Figura 4.1. El equipo de EDROMOS.....	36
Figura 5.1. Prototipo vista 1.....	39
Figura 5.2. Prototipo vista 2.....	39
Figura 5.3. Prototipo vista 3.....	40
Figura 5.4. Prototipo/Borrador herramienta de interacción y configuración.....	40
Figura 5.5. Borrador diseño avatares.....	41
Figura 5.6. Propuesta de valor.....	43
Figura 5.7. Mapa inicial del proyecto.....	46
Figura 5.8. Mapa mejora continua.....	46
Figura 5.9. Mapa estrategia por sectores.....	47
Figura 6.1. tabla de retorno de la inversión.....	56

Figura 6.2. flujo de caja año 1.....	58
Figura 6.3. Flujo de caja año 2.....	59
Figura 6.4. Flujo de caja año 3.....	60
Figura 6.5. Flujo de caja año 4.....	61

Figuras

Tabla 3.1. Instituciones Colombia.	17
Tabla 3.2. Programas académicos Colombia.....	18
Tabla 3.3. Tabla consumidora principal por servicio.....	20
Tabla 3.4. Análisis del competidor pixARK.....	22
Tabla 3.5. Análisis del competidor OWOLS.com.....	22
Tabla 3.6. Análisis del competidor zSoace.....	23
Tabla 3.7. Análisis del competidor Universiv.....	23
Tabla 3.8. Análisis del competidor etapas validación comercial.	24
Tabla 4.1. Matriz DOFA	34
Tabla 4.2. Tipos de impuestos a tener en cuenta.....	38
Figura 5.1. Canvas inicial.....	42
Tabla 5.2. Costos por servicio mensual.	48
Tabla 5.3. Costos por servicios personalizados.	48
Tabla 5.4. Costos por servicios de gafas.	48
Tabla 5.5. Gastos Desarrollo software.	50
Tabla 5.6. Gastos compra software.	51
Tabla 6.1. Cotización dólar 21/08/2022.....	52
Tabla 6.2. Gastos compra software elegido.	52
Tabla 6.3. Gastos por funcionamiento y operación.	53
Tabla 6.4. Gastos mensuales operación.....	53
Tabla 6.5. Salarios empleados año 3 en adelante.	54
Tabla 6.6. Salarios empleados.....	54
Tabla 6.7. Préstamo inicial.....	55
Tabla 6.8. gastos mensuales primeros 4 años.....	57
Tabla 6.9. gastos ocasionales en los primeros años	57
Tabla 6.10. gastos ocasionales en los primeros años	58

Capítulo 1: Introducción del proyecto

1.1 Estructura del proyecto

La propuesta es crear una marca llamada Edromos; que pretende ser una compañía de servicios de realidad virtual enfocada principalmente a espacios educativos mediante el uso de equipos que permitan una inmersión completa en estos entornos colaborativos. Será fundada y gestionada por Santiago A Álvarez V., que busca hacer parte de la revolución tecnológica que se avecina, e impulsar el cambio en la transformación digital de los procesos didácticos que aceleró la emergencia en la pandemia provocada por el COVID-19, combinando lo mejor de la presencialidad y la virtualidad.

1.2 Naturaleza del negocio

La propuesta es que Edromos sea una plataforma que comercialice con instituciones educativas, diferentes entornos de realidad virtual desarrollados con tecnología inmersiva para el aprendizaje en un ambiente de interactividad, enfocándose en el mercado de habla hispana (Colombia, Panamá, Ecuador, México, Chile) con servicios que se adaptan a las diversas disciplinas de aprendizaje.

Se espera operar en la industria digital, puntualmente en la realidad virtual, donde no hay límites en lo que se pueda ser o hacer, y en donde los conceptos más abstractos se pueden volver realidad siempre y cuando se puedan simular, lo que permitirá procesos formativos más didácticos.

El proyecto propone nuevas tecnologías de realidad virtual asociadas al Metaverso para ser utilizadas como herramientas didácticas en los procesos y métodos educativos actuales de la Universidad Santo Tomás. Esto permitirá robustecer el modelo educativo actual y permitir una formación sin barreras físicas o geográficas.

Para el desarrollo del proyecto, quien estará a cargo de Edromos se ha capacitado en emprendimiento, así como en el desarrollo de tecnologías para realidad virtual y aumentada (modelado 3D, diseño y programación en entornos 3D) y su potencial.

1.3 Objetivo General

Generar un modelo de negocio que permita ofrecer como herramienta didáctica aulas de realidad virtual mediante el uso de entornos inmersivos y digitales que faciliten los procesos de aprendizaje a instituciones de educación superior de habla hispana: caso estudio Colombia.

1.4 Objetivos Específicos

Definir y documentar un modelo de negocio rentable a un plazo de 4 años enfocado en el uso de entornos de realidad aumentada que opere en instituciones de educación superior usando como caso de estudio Colombia.

Desarrollar, resumir, analizar y justificar el mercado objetivo y la aceptación del producto a nivel Colombia para identificar la viabilidad/potencial del modelo de negocio.

Desarrollar un modelo económico empresarial teniendo en cuenta los medios de adquisición de capital, aspectos legales y gastos que debería tener en cuenta la empresa estimando así el tiempo para la adquisición de un retorno de la inversión.

1.5 Justificación

Los avances tecnológicos de la humanidad en todos los campos del conocimiento y de la industria siguen creciendo en forma exponencial, y la educación debe ir a la vanguardia de esos avances.

Aunque antes de la pandemia por el COVID 19 las instituciones educativas utilizaban muchas herramientas tecnológicas principalmente en procesos de formación virtual y a distancia, la emergencia del COVID aumentó el uso de estas herramientas, a través de plataformas donde profesores y estudiantes se comunican desde cualquier parte del mundo; también permitió, ver tanto las dificultades en comunicación como las oportunidades para ser más creativos y aprovechar todas las facilidades que brinda la tecnología.

La realidad virtual es una herramienta que sirve como medio educativo, porque permite la interacción de los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la creación de espacios virtuales con apoyo de las tecnologías de la información y de la comunicación. Se puede utilizar de manera sincrónica o asincrónica en el proceso al ser una herramienta avanzada que facilita la experiencia.

Esta tecnología revoluciona no solamente la educación sino también la industria tecnológica y las relaciones comerciales en todos los ámbitos de la vida humana.

Teniendo en cuenta las posibilidades de aplicación en la educación, las habilidades adquiridas a lo largo de la carrera y que esta tecnología no ha llegado formalmente al ámbito de educación superior latinoamericano, se proyecta como una buena alternativa para trabajar en una propuesta innovadora y refrescante.

En este escenario, se propone la tecnología para educación de Edromos como un medio educativo usada por diferentes instituciones con los ambientes de realidad virtual, pues, no solo permite conectar a los usuarios en una red internacional, sino que también simula el entorno real en uno digital, donde no hay límites y se puede experimentar y trabajar como si del mundo real se tratase.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 Antecedentes

Para el propósito de esta propuesta de emprendimiento se tiene en cuenta como en el proceso de impartir conocimiento hemos ido acercándonos de acuerdo con los adelantos de la humanidad cada vez más a elementos tecnológicos que ayudan a mejorar los procesos de formación, pasando de aulas de clase a educación transmitida por radio, televisión y luego con la aparición de el computador muchas más tecnologías que son la base para llegar a la posibilidad de aulas de realidad virtual.

2.1.1 Educación tradicional

Las bases de los procesos formativos de educación tradicional como los concebimos actualmente surgen como consecuencia de la revolución francesa, donde los estados asumen la responsabilidad de crear un conjunto de instituciones que trabajan en la educación buscando enseñanza elemental a los habitantes de un mismo territorio principalmente en formación moral e intelectual.

La educación estaba pensada en una instrucción de trabajadores que pudieran automatizar sus funciones y ser productivos hasta su edad de retiro, proceso que fue muy útil hasta hoy en día, sin embargo, es un modelo que no cambia por más que pasen los años, donde el enfoque ha estado en la memorización de conceptos según la perspectiva del docente, pero se ha quedado corta en cuanto a lo pragmático y debido a que solo se basa en una de las múltiples inteligencias [1] [2].

La humanidad ha venido incursionando en lo virtual, aún en la educación tradicional, desde la presentación de filminas con proyector, la aparición del computador en las aulas de clase; la tecnología cada vez avanza más rápido. En los procesos educativos poco a poco se han introducido herramientas que ayudan al aprendizaje.

Al iniciar procesos de educación a Distancia tanto en educación básica como universitaria se utilizaron más herramientas virtuales para poder presentar contenidos que no implicarán encuentros personales tan constantes de maestros y estudiantes basados en el auto aprendizaje.

Con la llegada del COVID-19 y como resultado de la pandemia, y la necesidad de continuar la educación se utilizaron como medida de emergencia plataformas como meet , zoom entre otros que permiten a los usuarios acceder desde diferentes dispositivos, celular, computador y desde allí se empezó a vivir una nueva normalidad donde todo contacto con la sociedad era por medios digitales; las escuelas e instituciones de educación formal cerraron y se trabajó en el modelo de educación mediada por tecnología, que muestra la necesidad de un cambio de paradigma donde el enfoque no sea el almacenamiento y memorización de información sino el uso y buen manejo de la misma, un modelo que sea más cercano al mercado laboral actual [3].

2.1.2 Aulas virtuales

Hace referencia a la plataforma donde tanto alumnos como profesores pueden intercambiar contenidos en un entorno online, un espacio de comunicación, consulta y participación que intenta sustituir los entornos físicos usados en la educación tradicional.

Un referente para este tipo de tecnologías son los LMS (Learning Management System) los cuales consisten en servidores que soportan el software a trabajar, gestionado por los operadores, docentes y estudiantes con el fin de difundir, monitorear y evaluar el conocimiento y apropiación del contenido trabajado [4].

2.1.3 Metaverso

Este concepto apareció por primera vez en 1992, origen de las ideas de Neal Stephenson En su novela Snow Crash, un espacio digital compatible con la realidad virtual. Para poder entrar a este mundo eran necesarias unas gafas las que daban acceso por terminales públicas o privadas ubicadas en el mundo real, que permitían recrear a las personas en un mundo virtual mediante el uso de un avatar otorgando al usuario control del mismo como si se tratase de un cuerpo real [5].

Desde ese momento, se han creado diversas ideas para explorar el concepto hasta que fue en el año 2018 que el director Steven Spilberg popularizó el concepto con la famosa película Ready Player One [6] la cual adaptó el libro de Ernest Cine publicado en el año 2011. En acontecimientos más modernos el videojuego Fortnite comienza a explorar esta interacción entre personas y tecnologías a través de la organización de eventos donde millones de personas alrededor del mundo se reúnen a una misma hora generando un éxito rotundo con artistas como Marshmelo, Travis Scott o Ariana grande que colaboraron con la idea actuando en directo mediante el videojuego en plena pandemia de COVID-19 [7] acción que también fue usada por Riot Games haciendo un concierto que promociono su banda conocida como Pentakill [8]. En este caso, los músicos mediante trajes comúnmente usados para efectos especiales eran recreados en vivo representando a los personajes de la banda y del videojuego League of Legends y dando un concierto donde los espectadores podían participar activamente mediante votación y colaboraciones.

De esta forma, el concepto ha ido creciendo y transformándose en lo que es hoy: un entorno en el que los seres humanos pueden interactuar tanto socialmente como económicamente a través de avatares en el ciberespacio, un reflejo del mundo real donde se pueden borrar los límites cuyas principales características son: espacios interactivos, entornos corpóreos, persistente y autónomo por sí mismo, descentralizado, sin límites, con economías virtuales [9].

Y aunque es un concepto que aún le falta mucho por madurar, ya ha empezado a florecer en las principales potencias económicas (Reino Unido, Estados Unidos, Suiza, Francia y Alemania), principalmente en países de habla inglesa [10].

2.2 Expectativa del mercado

Se buscaron empresas en clúster cámara de comercio y Fedesoft sin embargo no se encontraron empresas enfocadas en el educación y realidad virtual por lo que se presentaron a continuación compañías que se tengan la facilidad o posibilidad de incursionar en este mercado (competidores indirectos).

2.2.1 Evolución del Metaverso

Este artículo habla de cómo se pronostica evolucionara esta tecnología y advierte que al menos hasta el año 2030 seguirá siendo una tecnología sin madurar, sin embargo también incita a invertir en el desarrollo y uso de estas tecnologías pues invertir en esta antes de su fase final le dará a los emprendedores y empresarios una ventaja estratégica al permitirles evaluar las oportunidades y proveer interacciones e infra estructura, todo esto en una tecnología que se proyecta a futuro como una tecnología dominante.

En la Figura 2.1 se puede apreciar de forma más clara las 3 fases por las que incursionara esta tecnología para su maduración.

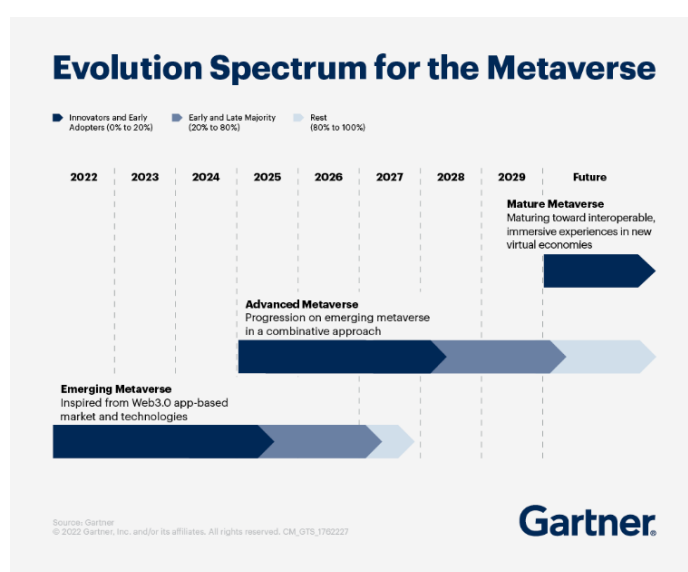


Figura 2.1 evolución del espectro del metaverso.

En este artículo se hace referencia a 3 fases indicadas a continuación:

Emerger donde en el 2024 las oportunidades serán limitadas y se crearan las bases para las siguientes 2 fases, las tecnologías que surjan pueden no ser directa mente relacionadas con el metaverso, que serán la inspiración para futuros desarrollos.

Avance de 2024-2027 habrá oportunidades más directas se democratizarán los entornos virtuales inspirando nuevos modelos de negocio para exprimir los nuevos desarrollos en esta tecnología emergente.

Maduración a partir del 2028 su visión y potencial será muy claro y fácil de manejar por organizaciones y usuarios, se abrirán muchas oportunidades en la capa de infraestructura, y la transformación de un sistema ubicuo.[11]

Capítulo 3: Análisis del Mercado

3.1 Tamaño del Mercado

La investigación de mercado para Edromos se basó en la búsqueda de tecnologías de entornos virtuales en primera medida, seguido de entornos virtuales enfocados en educación en Colombia para un mercado de habla hispana.

La forma de búsqueda se realizó mediante el uso de palabras clave como los son:

- Empresas de realidad virtual
- Educación y realidad virtual
- Realidad virtual Colombia

Cabe aclarar que se investigaron tanto instituciones nacionales como internacionales con el fin de observar el estado actual de estas tecnologías y las posibilidades que estas ofrecen, varias de estas terminologías también se buscaron mediante el uso de Google trends como se muestra en la sección de estudio de mercado.

3.1.1 Sectores involucrados públicos y privados.

Cabe aclarar que el mercado objetivo son las instituciones públicas y privadas con acreditación institucional de alta calidad, sin embargo, estamos abiertos a la cooperación y trabajo con todo tipo de entidades educativas con el fin de facilitar el crecimiento y posicionamiento de la empresa.

3.1.1.1 Centros e instituciones educativas

Según estudios de la Asociación Colombiana de Facultad de Administración hasta el año 2020 existían un total de 316 instituciones de educación superior, de las cuales 66 contaban con una acreditación Institucional de alta calidad. Esto abarca Universidades, Escuelas Tecnológicas, Instituciones Tecnológicas, Instituciones técnicas profesionales en un espectro que ofrece a un mercado relativamente amplio como se puede observar en la Tabla 1; el enfoque principal son las instituciones con acreditación de alta calidad, pues son las más flexibles a invertir en la mejora de sus métodos de enseñanza y digitalización de los conceptos [12]. Durante el COVID-19 y la pandemia que trajo consigo se robustecieron las plataformas virtuales de las instituciones, ya que realizaron mayor inversión en tecnología para poder seguir operando en la emergencia, llevando a la educación tradicional a una mezcla entre la presencialidad y virtualidad.

		total, instituciones	alta calidad
instituciones	Universidades	312	66
	Institución universitaria y escuela tecnológica		
	Institución tecnológica		
	Institución tecnológica profesional		

Tabla 3.1. Instituciones Colombia.

Este proyecto puede llegar a ser una propuesta irresistible para aquellas instituciones que ya han empezado a trabajar en la modernización de herramientas didácticas virtuales que aporten en el mejoramiento de sus modelos pedagógicos [13] en la Tabla 3.2 se puede evidenciar la cantidad de programas académicos a nivel nacional.

Total, de programas en todos los niveles de formación			
13613			
Avalados por el ministerio de educación nacional		No avalados	
6942		6671	
Registro calificado	Registró de alta calidad		
1500	1071		

Tabla 3.2. Programas académicos Colombia.

3.1.1.2 Proveedores de equipos y Software

A continuación, se presentan los proveedores que se tendrán en cuenta para el desarrollo del proyecto.

3.1.1.2.1 Meta:



El principal proveedor pensando en el desarrollo del software es Meta debido a sus gafas, particularmente las Oculus Quest 2 que fueron las elegidas para el desarrollo del prototipo debido a su relación costo beneficio con un valor aproximado de, 2100000 COP en su momento de compra además de ser un dispositivo todo en uno, permitiendo la independencia y facilidad para el manejo del software, además de ser compatible con los dispositivos Android aspecto a resaltar, pues es un sistema operativo muy accesible y ser un sistema que tiene una enorme presencia en el mercado Latinoamericano.

3.1.1.2.2 Android:



Sistema operativo móvil basado en el núcleo Linux y demás software de código abierto, diseñado para dispositivos táctiles móviles como relojes inteligentes, automóviles como un conector y administrador de funciones a través de Android Auto, tabletas y dispositivos móviles; siendo este último dispositivo el que se involucra directamente con nuestro proyecto, pues como se comentó previamente los dispositivos de VR de meta tienen compatibilidad para el desarrollo como los dispositivos Android esto

gracias al programa de desarrollo Unity en sus diferentes versiones dándonos la flexibilidad de crear un software que exprese su mayor potencia con el uso de los dispositivos Oculus Quest, pero que a su vez se pueda acceder desde los dispositivos móviles, aunque con muchas más limitaciones es una posibilidad para trabajar continuamente con las 2 tecnologías con el fin de hacer el proyecto más asequible y comercializable.

Cabe aclarar que, aunque el software es accesible desde los dispositivos Android, se necesitarán de las Oculus Quest para la operación de las aulas y espacio virtuales.

3.1.1.2.3 AWS Amazon:



Como proveedor de servicios en la nube de reconocimiento internacional, permite a sus usuarios disponer de almacenamiento, aplicaciones móviles, recursos de computación, bases de datos y demás servicios, además de contar con una dependencia que ya ha trabajado con entornos virtuales e incluso una IA(Inteligencia artificial) que opera en ellos, siendo una excelente alternativa para almacenar y gestionar nuestras aulas virtuales y demás servicios brindando una excelente calidad y reduciendo los costos de inversión en materia de infraestructura.

3.1.1.2.4 Unity:



Es un motor gráfico multiplataforma 2D y 3D muy presente en la industria de los videojuegos perteneciente a Unity Tecnologías, donde se pueden desarrollar programas para diversos dispositivos sin la necesidad de cambiar de plataforma, siendo esta la principal razón para su elección, además de usarse constantemente para la creación y gestión de experiencias con realidad virtual en dependencias como cine y animación otra gran característica es que favorece los sectores como lo es el sanitario(Medicina), la automotriz, inmobiliario(Construcción) entre otros siendo una alternativa perfecta para la creación y desarrollo del software.

Cabe aclarar que su lenguaje de programación es c#.

3.1.2 Cadena de producción.

La cadena de producción para la prestación de los servicios constará de 6 aspectos, que serán presentados en la Figura 3.1 [14] como se ve a continuación.

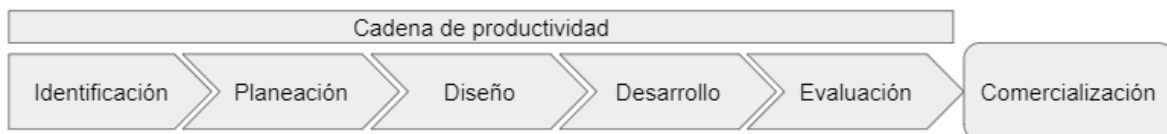


Figura 3.1. Mapa estrategia por sectores.

- **Identificación:**

Esta etapa consiste en, como su nombre lo dice, identificar la necesidad o requerimientos a cumplir. Estos pueden variar desde crear apartados visuales para los avatares o herramientas de interacción (Logos, trajes, diseños) hasta la creación de programas enfocados en áreas más grandes como puede ser la adaptación de un pénsum a las aulas virtuales (artes, medicina, diseño, ingeniería) o aulas de evaluación donde los estudiantes puedan poner a prueba sus conocimientos.

- **Planeación:**

Una vez identificada la meta se creará un plan de acción para dividir los procesos por departamentos y se asignan tiempos de respuesta, de esta forma se podrán establecer metas y medir el desempeño de los equipos, además de trazar una ruta de acción.

- **Diseño:**

Una vez trazada la ruta se crearán unos borradores de los aspectos más importantes del requerimiento, desde el diseño de la arquitectura hasta el diseño audiovisual, estos serán las bases con las que trabajará el equipo de desarrollo con el fin de priorizar los aspectos más importantes, siendo estos aclarados en la etapa anterior.

- **Desarrollo:**

Con el esqueleto de la etapa anterior, en esta etapa se pulirán los detalles y optimizará y corregirán los errores del software con el fin de crear un producto de calidad se crearán escenarios donde se evaluará el producto para ser finalmente entregado a la dependencia de evaluación.

- Evaluación:

Con ayuda de los expertos en el tema (maestros, directivos, entre otros) y un público objetivo (estudiantes o usuarios) se evaluará el desempeño del software y si cumple con las necesidades del cliente, de lo contrario regresará a la sección de desarrollo o diseño para ser corregido, una vez aprobado el proyecto estará listo para su comercialización.

- Comercialización:

Una vez se obtenga financiación para el proyecto, empezará una campaña para promover el nuevo producto, ya sea con pruebas gratuitas, medios digitales o con la recomendación de los usuarios, pero el aspecto más importante es que será parte del catálogo de servicios disponible para el consumo de los usuarios.

3.1.3 Análisis de consumidor.

3.1.3.1 Segmento del cliente.

Los clientes principales son instituciones educativas enfocadas en la educación superior, pues la herramienta está hecha para estudiantes universitarios entre los 17-30 años.

Segmentos Cliente		Segmentos			
		Estudiantes / Particulares	Docentes	Directivos centros académicos	Institución
Productos	básico	x	x		
	básico	x	x		
	premium			x	x
	programas académicos / Empresariales personalizados			x	x
	Sala grande			x	x
	Gafas, Alquiler	x	x	x	x

Tabla 3.3. Tabla consumidora principal por servicio.

Es importante aclarar que, aunque los productos son para todo público, en la Tabla 3.3 se identifica a nuestros clientes objetivos que serán prioridad para el desarrollo de los productos y servicios.

3.2 Análisis Competitivo

3.2.1 Empresas con oferta de realidad virtual:

En este apartado se identificarán las empresas que hacen parte del sector tecnológico enfocado en realidad virtual.

2.2.1.1 Inversión y proyección de la industria del software en Colombia

Dentro de la industria del software en Colombia, se tienen inversiones de alrededor \$10.000 millones de dólares y se pronostica un crecimiento de inversión correspondiente a un 11,5% para el año 2022, donde explican que en Colombia se a creado un ecosistema digital, que permite la dinamización de la industria del software y desarrollo tecnológico en sectores de economía y sociedad.[15]

Adicionalmente, se evidencia las tendencias actuales del trabajo remoto, la computación en la nube, inteligencia artificial e innovaciones asociadas, desarrollo multi plataforma, seguridad cibernética, automatización, innovación y creación de prototipos y sub-contratación.

Todo esto dando a entender que el futuro del software dará cambios significativos, las empresas que optan por invertir tiempo, finanzas y demás recursos para ajustarse a las expectativas del mercado cambiante son aquellas que mantendrán una ventaja competitiva sostenible y escalable a largo plazo.[16]

Lo anterior, nos muestra que, aunque no se publicitan empresas con productos de realidad virtual hechos en Colombia, la industria del país tiene una alta flexibilidad y fortaleza para incursionar en cualquier ámbito. De esta forma podemos considerar que cualquier jugador del mercado de software en Colombia podría ser nuestra competencia.

En ese sentido, la principal ventaja de eDromos será la de la innovación en el uso de realidad virtual en el ámbito educativo. Adicionalmente, la estrategia es la de generar un fuerte relacionamiento con las Instituciones de Educación Superior por medio de convenios y desarrollo de productos personalizados que fortalezcan el “know-how” de la compañía.

3.2.1.2 pixARK

Empresa enfocada en la producción de experiencias audiovisuales inmersivas de alta calidad mediante el diseño de tours de realidad virtual en plataformas interactivas y multimediales con el uso de renders, fotografías, videos y montajes con el uso de un equipo humano.

Nombre	Fortalezas	Debilidades	Link
pixARK	Experiencia en el sector, equipos de alta calidad.	No se enfoca en aulas ni espacios académicos, además de no contar con aulas multi usuario interactivas en tiempo real y herramientas para manipular el entorno	https://pixarg360.com/SOBRE-NOSOTROS/

Tabla 3.4. Análisis del competidor pixARK

3.2.1.3 OWOLS.com

Empresa enfocada en soluciones a la industria de realidad virtual implementado tecnologías inmersivas e interactivas.

Nombre	Fortalezas	Debilidades	Link
OWOLS.com	Tienen los recursos y herramientas para su desarrollo, además de tener un portafolio de trabajos realizados.	Poca experiencia en el sector, además de que no se especializan en un área, poca experiencia en entornos colaborativos multi usuario inmersivos y educativos como se evidencia en su portafolio.	https://owols.com/

Tabla 3.5. Análisis del competidor OWOLS.com

3.2.2 Competencia internacional:

3.2.2.1 zSpace

zSpace proporciona experiencias y el medio para apoyar la instrucción y el aprendizaje y la curiosidad de los estudiantes. Los estudiantes aprenden haciendo preguntas, recopilando información, desarrollando modelos, probando ideas, analizando datos y desarrollando conclusiones. Los maestros facilitan el aprendizaje configurando herramientas y recursos que ayudan a los estudiantes durante la lección.

Nombre	Fortalezas	Debilidades	Link
zSpace	servicios semi inmersivos donde el usuario interactúa con la pantalla en modelados 3D en tiempo real con gran variedad de aplicaciones.	No es completamente inmersivo ni multi usuario, pues requiere de un espacio físico donde trabaja mediante talleres o un docente que monitoree el aprendizaje.	https://zspace.com/?locale=es

Tabla 3.6. Análisis del competidor zSpace.

3.2.2.2 Universiv

La aplicación Universiv VR es la plataforma más grande para contenido educativo VR, está disponible en los principales auriculares VR y se actualiza con frecuencia para incluir más contenido educativo VR en nuestra biblioteca.

Nombre	Fortalezas	Debilidades	Link
Universiv	Universiv es la plataforma más grande para experiencias educativas de realidad virtual. con un aplicativo descargable en Steam, que ofrece acceso a múltiples experiencias que permiten aprender sobre la historia, el espacio o la anatomía humana.	crean entornos 3D, pero no tienen un enfoque de inmersión colaborativa en tiempo real, él más como un escenario interactivo e inmersivo para un único usuario	https://unimersiv.com/

Tabla 3.7. Análisis del competidor Universiv.

3.3 Estudio de Campo

3.3.1 Validación Comercial.

Se estimará a nivel nacional el interés de las personas en temas relacionados con la educación, educación virtual y la realidad mediante herramientas de búsqueda como Google Trends, seguido de un público más específico como lo son estudiantes y docentes de instituciones.

Finalmente, una muestra de un prototipo con su respectiva evaluación por parte de la comunidad educativa en una muestra de proyectos en la universidad Santo Tomás, sede principal.

La Tabla 3.8 muestra el proceso

Etapas	Enfoque	Descripción
Etapa 1	Búsqueda de información	Mediante motores de búsqueda identificar las tendencias de búsqueda en temas como educación (presencial, virtual y alternada por tecnología) además del interés en temas como realidad aumentada y meta verso para identificar el potencial de estos conceptos en relación con los tradicionales y los mercados con mayor potencial.
Etapa 2	Primer ciclo de encuestas	Se realizará un cuestionario para estudiantes para medir sus conocimientos y disposición respecto a la realidad aumentada, virtualidad y su aplicación a la educación.
Etapa 3	Encuestas con prototipo	Se realizará una muestra de prototipo para estudiantes, docentes y egresados con el fin de conocer su impresión respecto a él mismo y aplicación a futuro en la educación.
Etapa 4	Encuesta con valores económicos	Se realizará una encuesta dirigida a directivos de los programas o universidades para estimar las cantidades y valores que estarían dispuestos a comprar y con esto realizar proyecciones de ventas.

Tabla 3.8. Análisis del competidor etapas validación comercial.

3.3.1.1 Intención de búsqueda.

Después del estudio macro con ayuda de los motores de búsqueda se tanteó el terreno para poder enfocar el estudio en instituciones donde se requiere un cambio para facilitar el aprendizaje y adquisición de conocimientos en instituciones, seguido de eso se seleccionaron a los tres componentes claves que son los más implicados para esto como lo son Directivos, Docentes y Estudiantes los cuales fueron el foco de estudio en cuestionarios, una muestra de prototipo y evaluación del mismo.

Resultados Google Trends

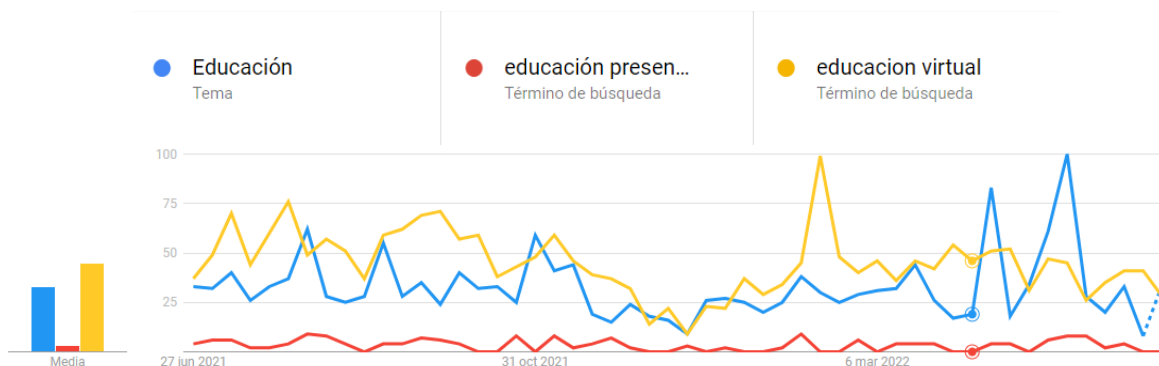


Figura 3.2. Comparación tipos de educación.

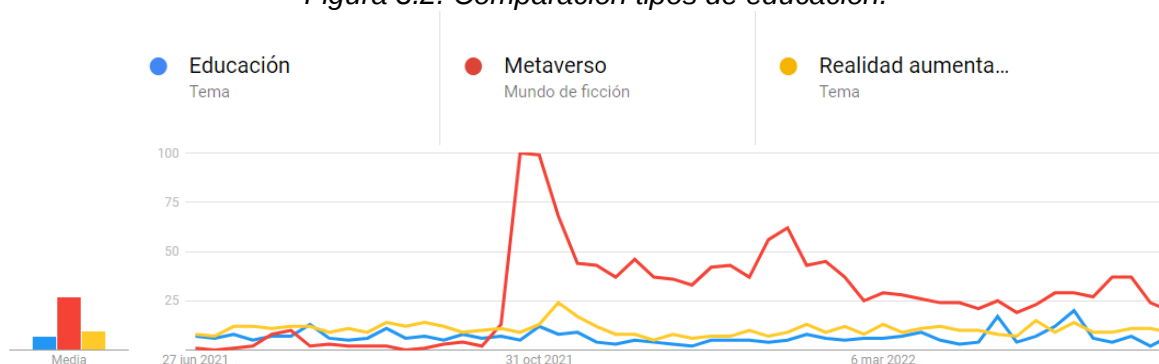


Figura 3.3. Comparación educación vs realidad aumentada.

La educación virtual a nivel nacional ha crecido de forma abrumadora respecto a la educación presencial, y la educación en general es un tema que empieza a batirse con la educación virtual.

por otro lado, el metaverso es un tema que se ha explotado popularizando de forma excesiva en comparación con las demás búsquedas, además de que se está empezando a popularizar la realidad aumentada en la educación.

3.3.1.2 Encuestas.

La fecha de consulta fue 3/julio/2022

3.3.1.2.1 Resultado Encuesta a Estudiantes

Un total de 48 estudiantes de 4 Instituciones respondieron la encuesta, entre las fechas 19/mayo/2022.

Los estudiantes prefieren la interacción con 1 o más individuos para fomentar su aprendizaje, además de interactuar con los materiales y conceptos dados en la academia, también se evidencia que la mayoría de los estudiantes prefieren una educación flexible y alternada que tenga los beneficios de ambas modalidades volviendo a hacer énfasis en que estas herramientas sean interactivas preferiblemente en tiempo real.



Figura 3.4. Modelos de educación encuesta.

Lo que más resaltan los estudiantes de la presencialidad es el hecho de que el aprendizaje no recae tanto en ellos, pues la presencia del docente en el aula impide que los estudiantes se distraigan facilitando la atención a la materia.
además de facilitar la comunicación y fomentar la socialización.

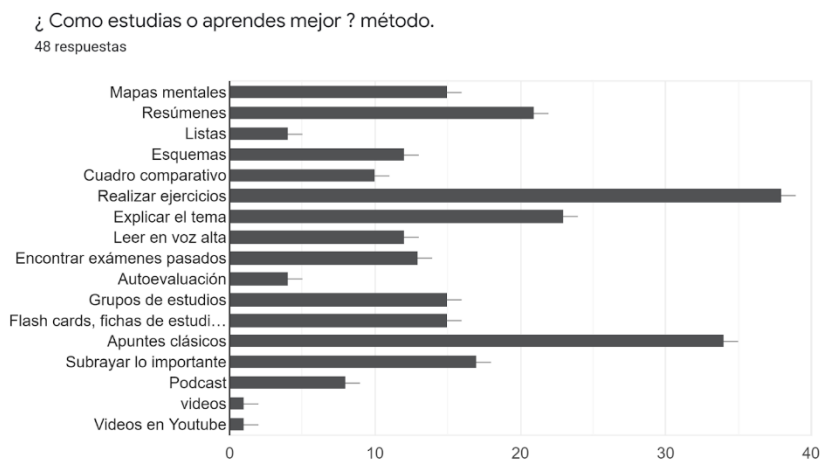


Figura 3.5. Métodos de aprendizaje encuesta.

Una de las grandes ventajas de la educación mediada por tecnología es la facilidad de acceso a la misma, pues reduce el tiempo de desplazamiento y costos del mismo, ya que es accesible para cualquiera con una conexión a internet y un equipo.

¿ Te gustaría usar una herramienta tecnológica que te den las ventajas de las 2 modalidades mediante el uso de la realidad virtual?
48 respuestas

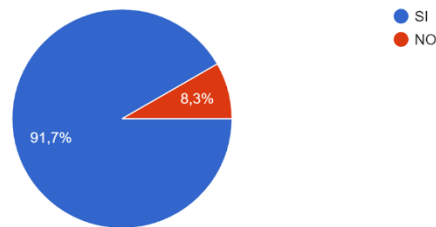


Figura 3.6. Aceptación herramienta híbrida encuesta.

Por último, la aceptación de un modelo educativo es aceptada por prácticamente la mayoría de los estudiantes encuestados, mostrando la necesidad de un nuevo modelo que cuente con la ventaja de ambas tecnologías.

3.3.1.2.2 Resultado Encuesta Docentes

Un total de 19 docentes de 6 universidades respondieron la encuesta, entre las fechas 19/mayo/2022

Se usan muchas herramientas que buscan una interacción con los estudiantes donde estos puedan demostrar sus conocimientos, donde los el método preferido en la previa explicación de los conceptos para posteriormente el desarrollo de actividades por parte de los estudiantes en relación con lo explicado previamente.

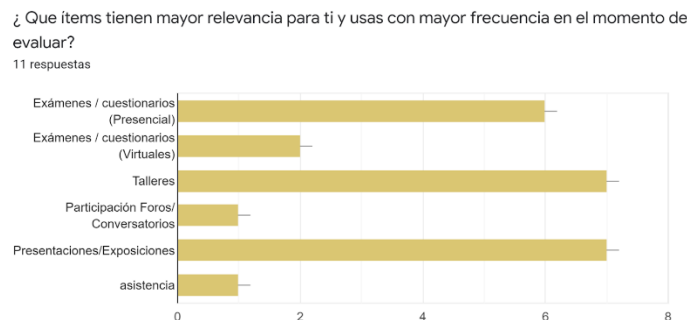


Figura 3.7. Ítem con mayor importancia para evaluar encuesta.

A diferencia de los estudiantes, los docentes en gran medida prefieren la educación presencial y en menor porcentaje alternado, pero hay un completo rechazo por la educación mediada por tecnología.

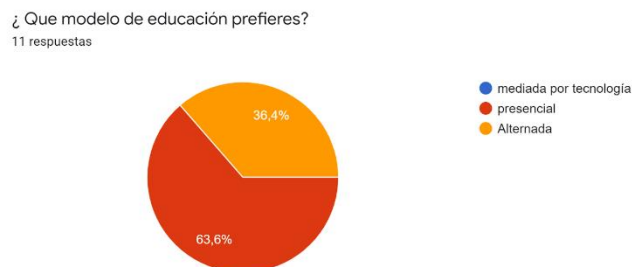


Figura 3.8. Modelo de educación preferido, encuesta.

La educación presencial da más control de lo aprendido a los docentes y permite crear un vínculo directo con los estudiantes, mientras que la educación a alternada es más versátil, facilita la organización y aprovechamiento del tiempo dividiendo las clases en prácticas y teóricas además de hacer el proceso más eficiente y accesible para los estudiantes.

¿ Has escuchado sobre la realidad virtual/realidad aumentada?
11 respuestas

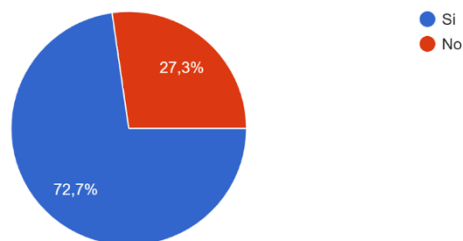


Figura 3.9. Conocimiento de realidad aumentada encuesta.

¿ Te gustaría usar una herramienta tecnológica que te den las ventajas de las 2 modalidades mediante el uso de la realidad virtual?
11 respuestas

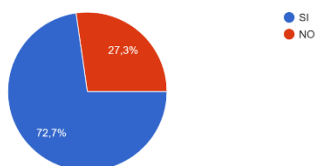


Figura 3.10. Recomendación de realidad aumentada encuesta.

Finalmente, el 27% de los encuestados no conocen esta nueva tecnología, de igual forma los que no que la conocen están dispuestos a trabajar con ella y los que no prefieren no hacer cambios, en cuanto al potencial de la tecnología se conoce de forma muy básica su modelo y posible aplicación.

3.3.1.2.3 Resultado Prototipo

Un total de 19 personas entre profesores y estudiantes de la Universidad Santo Tomás respondieron probaron el prototipo y respondieron la encuesta, entre las fechas 1/junio/2022

rol
19 respuestas

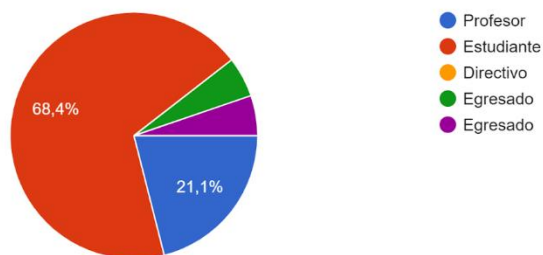


Figura 3.11. Rol encuesta.

Entre los miembros encuestados había maestros, estudiantes y egresados, donde una vez presentado el prototipo se observó una gran aceptación y recomendación referente a él mismo, estando dispuestos en su mayoría a usar esta herramienta diariamente para facilitar el aprendizaje, en el apartado gráfico no se presentó rechazo, pero sí un gran margen de mejora siendo enormemente inmersivo.

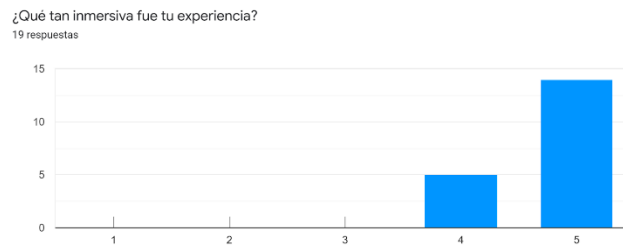


Figura 3.12. Experiencia inmersiva encuesta.

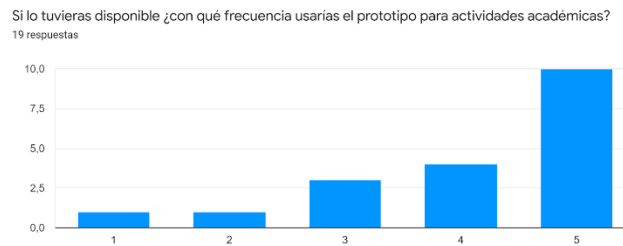


Figura 3.13. Frecuencia de uso encuesta.

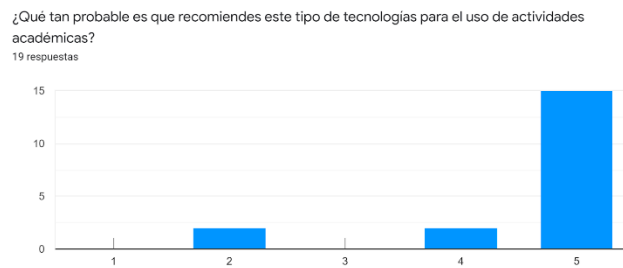


Figura 3.14. Recomendación para la academia encuesta.

Por último, se mostró un gran interés en el desarrollo y crecimiento del prototipo, con la intención de ver más escenarios, interacciones y funciones que se pueden desarrollar en el mismo.

3.3.1.2.4 Resultado encuestas para estimación económica

Un total de 6 directivos de 6 universidades respondieron la encuesta, entre las fechas 01/07/2022 a 20/07/2022.

Con un total de 6 instituciones se muestra una aceptación completa frente a los entornos de realidad aumentada en la educación.

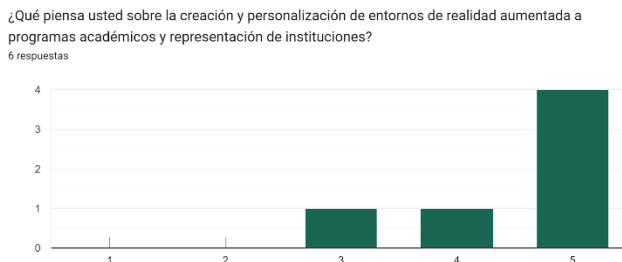


Figura 3.15. Impresión de tecnologías en los espacios académicos, encuesta.

donde hay una clara intención de adquirir los servicios y pagar más de 500 mil COP mensuales, además que para comprobar su fiabilidad para los compradores en general se pide 1 mes de prueba.

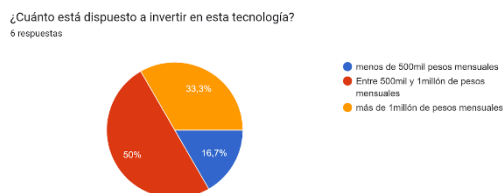


Figura 3.16. Intención de inversión encuesta.



Figura 3.17. Tiempo de prueba encuesta.

Inicialmente, se estima de 2 a 5 escenarios por institución, pero se abre la posibilidad a tener en una que otra más de 30.

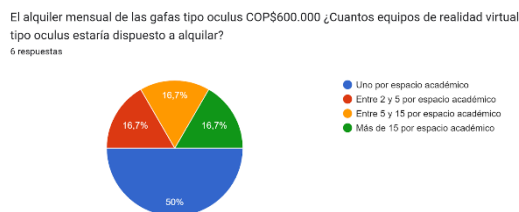


Figura 3.18. Intención de inversión mensual encuesta.

se prevé un volumen bajo de usuarios simultáneamente, en cuanto el pago no hay preferencia, por lo que se veniera de las 3 formas, suscripción mensual, anual y uso único, por general 1 gafa por aula abierta a más dispositivos.

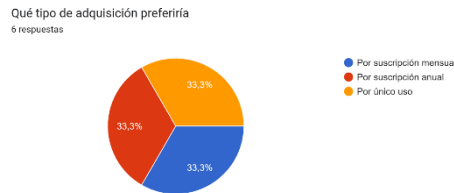


Figura 3.19. Tipo de suscripción encuesta.

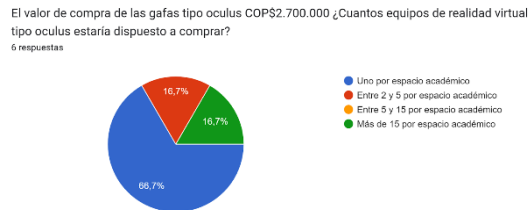


Figura 3.20. Intención de adquisición de gafas.

3.3.2 Resumen Validación comercial.

- Se nota una priorización por parte de los docentes y estudiantes en buscar la interacción y socialización de los conceptos en tiempo real, por parte de los estudiantes para prestar más atención, pues el tener una figura que los esté monitoreando constantemente evita el distraerse y facilita la solución de dudas en tiempo real y por parte de los docentes para tener más control de los estudiantes y su proceso de aprendizaje.
- Hay una gran aceptación frente a un modelo de educación flexible que combina la modalidad presencial y virtual, siendo este el modelo de educación preferido por los estudiantes y en su mayoría con una gran aceptación por los docentes.
- Existe un enorme interés en la implementación de las tecnologías inmersivas que combinan las ventajas de la presencialidad y virtualidad con el uso de las herramientas de realidad aumentada.
- El prototipo tuvo una enorme y positiva acogida donde tanto estudiantes como docentes están interesados en la implementación y desarrollo de esta tecnología en la educación.

Resultados de la encuesta a directivos para la estimación de cantidades y costos muestra que es viable la comercialización del producto y permite generar unas proyecciones como las presentadas en el ANEXO 1 al final del documento.

3.3.3 Análisis Validación comercial

Para verificar el nivel de confianza de la encuesta se decidió usar la una calculadora virtual que nos permite medir el margen de error del estudio de mercado teniendo en cuenta el tamaño de la población que en este caso serían las 312 siendo este el número de instituciones de educación superior a nivel nacional como se indicó previamente, el nivel de confianza que queríamos obtener que en este caso sería de entre 95%-99% y el total de directivos de instituciones que en este caso serian 6 sacados de la encuesta que se desarrolló e indico previa mente.

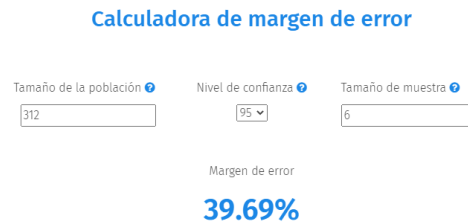


Figura 3.21. Nivel de confianza de 95 muestra 6.



Figura 3.22. Nivel de confianza de 99 muestra 6.

Dándonos una margen de error bastante amplio que entré más amplio sea el nivel de confianza que se quiera obtener existirá más espacio para un bajo nivel fiabilidad respecto a los datos brindados, se intentó estimar un valor aproximado para que este margen se vea reducido a un punto en el que los datos den una mayor viabilidad a el proyecto como se muestra a continuación.

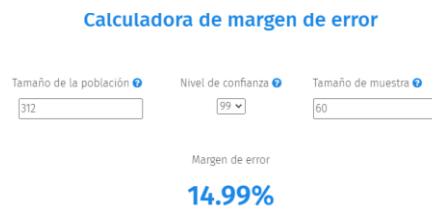


Figura 3.23. Nivel de confianza 99 muestra 60.

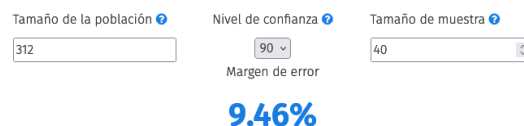


Figura 3.24. Nivel de confianza 99 muestra 40.

Sin embargo, encuestar más de 60 directivos de diversas instituciones para reducir el margen de error a un 14.99% es con las herramientas actuales irreal por lo que en este apartado nos limitaremos a indicar el número de encuestados necesarios como se indicó previa mente y exponer los respectivos niveles respecto a margen de error y nivel de confianza.

La calculadora usada para este ejercicio fue:

<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-margen-de-error.html>

Capítulo 4: Análisis Organizacional y Legal

4.1 Misión

Edromos pretenderá ser una empresa que ofrezca y desarrolle servicios de realidad virtual inmersivos personalizados para instituciones educativas de habla hispana.

4.2 Visión

Convertir a Edromos en un referente de realidad virtual para la educación brindada en entornos personalizables, inmersivos, colaborativos e interactivos.

4.3 Valores

Pasión: brindar las herramientas para que los futuros profesionales puedan desempeñar su labor de la mejor forma posible.

Transparencia: brindar tranquilidad y fiabilidad a todas las partes que sean partícipes de nuestros procesos organizacionales.

4.4 Matriz DOFA

En la Tabla 4.1, se ve la matriz empresarial con sus siglas DOFA, que significan Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas, permite observar desde una perspectiva externa las condiciones actuales de la empresa, brindando un diagnóstico de la misma, útil al momento de tomar decisiones y planes de mejora y crecimiento.

Fortalezas	Debilidades
● Tiempo completo para trabajar y enfocarse en el proyecto. ● Educación formal, desarrollo de entornos virtuales y telecomunicaciones. ● Bien conectado en la industria con asesoramiento respecto al tema. ● Capacitación en esta nueva tecnología, además de un plan de acción para explotar sus fortalezas en el mercado latinoamericano. ● posibilidad de tercerizar las tareas más complejas y optimizar el tiempo para enfocarse en la gestión y crecimiento de la empresa. ● posibilidad de adquirir el capital inicial mediante préstamos bancarios, acciones, inversionistas y demás formas de financiación.	● Baja experiencia en el sector comercial. ● Contactos escasos para la difusión y venta de los servicios. ● Pocos convenios con instituciones. ● Baja experiencia en el mantenimiento y gestión de calidad del funcionamiento de los servicios.
Oportunidades	Amenazas
● Crecimiento ilimitado en un mercado emergente. ● No hay competidores directos. ● Mercado amplio donde podemos marcar un precedente y una tendencia. ● Posibilidad de crear nuevas relaciones, socios y convenios en la industria. ● Facilidad de resaltar en el sector debido a la novedad de la tecnología y la escasez de la misma.	● Equipos difíciles de conseguir a nivel nacional. ● Poco conocimiento del tema por carencia de presencia en él. ● mercado latinoamericano. ● Aparición de una empresa extranjera en el mercado latinoamericano con más experiencia y recursos. ● Dificultad de la reparación de equipos debido a que es una tecnología extranjera novedosa.

Tabla 4.1. Matriz DOFA

A partir de la matriz DOFA Tabla 4.1, se plantean las siguientes acciones:

4.4.1 Estrategia y acciones D+O

- Baja experiencia en el sector comercial, mantenimiento y gestión de la calidad del funcionamiento de los servicios se puede compensar con el estudio y aprendizaje activo de estas áreas mediante actividades como:
 - Cursos.
 - Capacitaciones.
 - Empresas con experiencia y renombre en el sector.
 - Personal y miembros de la empresa que ya cuenten con experiencia en campos relacionados.
 - En la ejecución de los procesos.

Todas estas actividades con el fin de avanzar en el mercado empresarial con el conocimiento y herramientas necesario para afrontar las diferentes situaciones que se han de presentar, con un plan de acción y crecimiento e ir construyendo la experiencia con bases sólidas para generar una empresa estable desde sus cimientos.

Cabe aclarar que al no haber competidores directos en el mercado latinoamericano ni precedentes ayuda mucho a la empresa pues al entrar a un mercado sin expectativas la experiencia pierde impacto al momento de influir en el mercado empresarial pues la novedad de la tecnología y escasez de la misma hacen un contrapeso a este respecto.

- Contactos escasos para la difusión y venta de los servicios en este apartado es una oportunidad enorme para establecer nuevas relaciones y dar a conocer a la empresa además de forjar una reputación y un precedente en la industria.

4.4.2 Estrategia y acciones D+A

Este apartado tiene una alta prioridad pues es crucial para su ejecución pues de no ser así pone en riesgo el crecimiento y posicionamiento de la empresa.

- Para solucionar el tema de proveedores es necesario crear convenios con una empresa intermediaria con experiencia en la adquisición y transporté de los equipos necesarios cuya relación de costo beneficios se sustentable, para este fin se hará un estudio de empresas del sector y se evaluará la opción más viable dependiendo de la rentabilidad del convenio; podríamos abrir una dependencia que sirva para comercializar estas tecnologías a nivel nacional manteniendo un relación estrecha con la empresa intermediaria.
- Para la reparación, gestión de calidad y funcionamiento de los equipos se puede o bien capacitar a un empleado enfocado en el área de soporte técnico para que sea capaz de solucionar los inconvenientes que se presenten respecto al tema o contratar a un trabajador con conocimiento del tema.
- Es necesario el posicionamiento de la compañía en el mercado nacional, generando redes de clientes y fidelizándolos, mediante una buena relación, con eficiencia, cortos tiempos de respuesta, un producto de calidad, la creación de una comunidad con la marca y sus servicios y premiando la permanecía en la marca con promociones o apartados visuales exclusivos. De esta forma también se fomenta que los mismos clientes promuevan la marca como resultado de sus experiencias positivas en la misma.
- Para la difusión de la marca y de la tecnología será necesario un proyecto piloto con el fin de brindarle a los consumidores la experiencia del uso del producto. Esto se hará en un tiempo estimado de 2 a 4 semanas donde podrán usar la tecnología en sus instituciones, será un sistema básico con el fin de incentivar su compra sin darles todos los beneficios que se adquirirán con el plan completo.

4.4.3 Estrategia y acciones F+O

- La alta capacidad horaria junto con la educación en el sector de las tecnologías de la información brindado por la Universidad Santo Tomás es perfecta para gestionar, monitorear, planear y liderar el proyecto además del poder capacitarse a fondo en estas nuevas tecnologías y el mercado que se pretende abarcar (países de habla hispana).
- La novedad e impacto de esta tecnología permite su difusión mediante pruebas de la misma que debido a su gran recibimiento por parte de los docentes, estudiantes e inversionistas pueden generar nuevos clientes.
- Tercerizar las tareas más complejas y optimizar el tiempo para enfocarse en la gestión y crecimiento de la empresa.
- Creación de un plan de difusión mediante la muestra de la tecnología basada en experiencias inmersivas e ilustrativas, enfocando los esfuerzos en el desarrollo y mejoramiento continuo del aplicativo y de la empresa.
- Posicionamiento de la empresa y creación de convenios como se explicó previamente.

4.4.4 Estrategia y acciones F+A

- Posicionamiento de la empresa mediante una atención pronta a los clientes, pruebas del producto en un periodo inicial de 2 a 4 semanas a instituciones que estén interesadas a la adquisición del producto, apartados exclusivos para los clientes que lleven tiempo adquiriendo el producto, todo con el fin de fidelizar y difundir la empresa mediante las buenas experiencias de los clientes.
- Tercerizar las tareas no fundamentales para enfocar los esfuerzos en el mejoramiento continuo del software y los servicios prestados.
- Campaña de difusión del software mediante el uso del mismo con el fin de buscar financiación y socios clave que estén interesados en invertir o colaborar con la empresa.

4.5 Estructura Organizacional

Inicialmente, contaremos con un equipo pequeño con el fin de reducir costos y optimizar recursos el cual a medida que vaya creciendo la empresa, aumentará también el personal de la organización como se ve en la Figura 4.1.

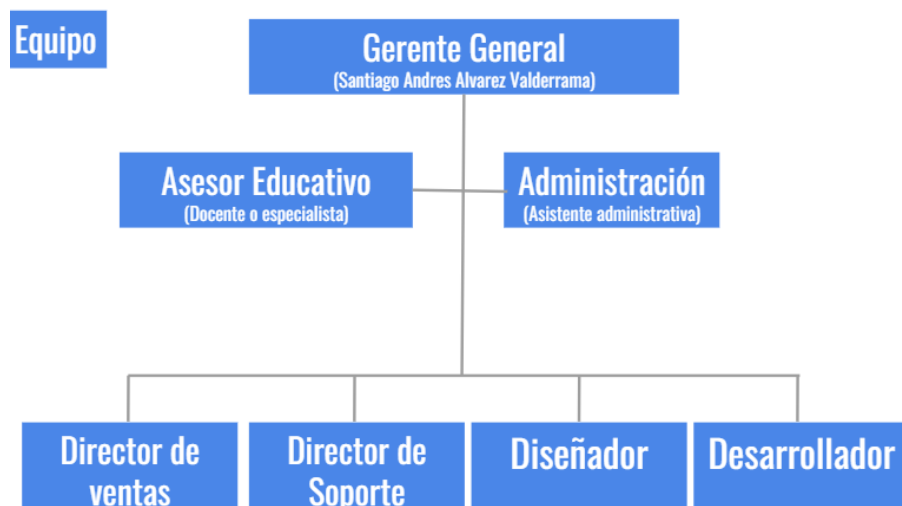


Figura 4.1. El equipo de EDROMOS

El asesor educativo será contratado y pagado de acuerdo al proyecto para el cual se están desarrollando los espacios virtuales para los diferentes programas académicos.

El sector administrativo estará compuesto por el gerente y una secretaria/o con el fin de organizar y gestionar las tareas para facilitar la toma de decisiones a nivel gerencial.

El director de ventas se encargará de que los clientes conozcan la marca y adquieran su servicio, además de actualizar el portafolio con los nuevos servicios, apartados visuales y programas que se irán desarrollando a medida pase el tiempo.

El director de soporte técnico será el contacto directo con los clientes, promoviendo una respuesta eficaz en la gestión de incidencias, solución de problemas y una rápida y eficiente respuesta, con el fin de fidelizar al cliente con un servicio de primera calidad, se capacitará para obtener un rendimiento acorde con lo esperado.

El departamento de diseño y desarrollo creará, optimizará y corregirá todos los apartados respecto al correcto funcionamiento del software, pues es la pieza clave para el funcionamiento de la compañía.

4.6 Constitución de Empresa y aspectos legales

4.6.1 Tipo de Sociedad.

El tipo de sociedad elegido para la legislación de la empresa es la sociedad por acciones simplificadas que cuenta con un mínimo de 1 socio, pero está abierta al ingreso de más miembros, con responsabilidad limitada al monto aportado y su registro se representa con el nombre de la empresa y las siglas "S.A.S." creada en la legislación colombiana por la ley 1258 de 2008.

4.6.3 Trámite Patente Software.

Antes de iniciar con el registro se deben contar con el material auxiliar que consta de un documento PDF donde se especifique el manejo del software a registrar, además del programa con el código fuente, la información del programa, las ilustraciones, música y demás apartados, todo esto en un documento ZIP sin contraseña y finalmente la descripción de la obra que como con el documento auxiliar debe ir en formato PDF donde se indicará en qué consiste el software [17].

Teniendo esto presente, el procedimiento para patentar el software es el siguiente:

- De manera presencial acercarse a la oficina DNDA ubicada en la calle 28#13^a-15 piso 17 o de forma digital a través de la página www.derechodeautor.gov.co
- Ingresar al apartado "registro de obras".
- Ingresar al apartado "registrar software" y leer los pasos, dar clic en iniciar y seleccionar "calidad de representante".
- Diligenciar los datos de autores y productores indicando todos los datos solicitados.
- Diligenciar el título de la obra y descripción de la misma donde se debe especificar su uso.
- Diligenciar el año de la obra, carácter de la obra, categoría de la obra y elementos del soporte lógico.
- Adjuntar los archivos especificados previamente y finalizar el registro.
- Verificar la correcta digitación de los datos y dar clic en aceptar, donde aparecerá una ventana con un número de radicado.
- Una vez finalizado el proceso se tendrán 15 días hábiles donde el DNDA aprobará o rechazará la petición, si el software cumple con los requisitos se enviará un documento donde dará evidencia de los derechos de autor del mismo, de lo contrario notificará mediante el correo los motivos de la devolución.

Debido a que se planea tercerizar el desarrollo de este software, se firmará un acuerdo de concesión de derechos por parte de los desarrolladores a los compradores (Edromos) para poder hacer este trámite de la forma más transparente posible acorde a los requisitos de ley.

4.6.4 Trámites Fiscales.

4.6.4.1 Impuestos:

Los impuestos que pueden llegar a involucrar los procesos de la empresa se mostraran en la Tabla 4.2.

Tipos de Impuestos	descripción
impuesto de renta	Anual el valor del primer año se empieza a pagar hasta el segundo y así sucesivamente
IVA	Por venta / 19% del precio (lo suele pagar el consumidor)
(4 x mil)	se cobra en cada transacción (cuentas bancarias 40% del 1% (por transacción))
Ica	Ventas totales cada bimestre (9.98 x mil ventas totales es 99.8 del 1% de ventas)
Patrimonio	patrimonios superiores a mil millones

Tabla 4.2. Tipos de impuestos a tener en cuenta.

Se empezaría a pagar el impuesto conforme a las disposiciones del estatuto tributario.

Capítulo 5: Plan de negocio

5.1 Prototipo de la propuesta

El producto principal de Edromos serán los servicios de aulas virtuales inicialmente enfocados a grupos de 5 a 20 estudiantes dependiendo de las necesidades del cliente, a su vez hay un servicio de adaptación de programas académicos donde con ayuda de un docente experto en el área a desarrollar se creará un entorno enfocado en los conocimientos de disciplinas como (Diseño gráfico, Arquitectura, Ingenierías en telecomunicaciones, Medicina entre otros).



Figura 5.1. Prototipo vista 1.

En la Figura 5.1 se muestra un borrador del prototipo en acción donde en un espejo se muestra el personaje por defecto



Figura 5.2. Prototipo vista 2.

En la Figura 5.2 se observa otra mirada de la habitación, además de un punto para teletransportarse para facilitar la movilidad por la habitación.



Figura 5.3. Prototipo vista 3.

La imagen mostrada en la Figura 5.3 corresponde a la de un tablero con botones interactivos y demás apartados que se puede invocar con un botón ubicado en el mando, en este se pueden hacer presentaciones, mostrar archivos, hacer diagramas y usar todo tipo de herramientas demostrativas y educativas.

El apartado visual o skin son cambios de apariencias para los ítems, usuarios y entornos con el fin de personalizar su diseño para gusto de los usuarios (estudiantes, docentes y directivos) y finalmente el servicio de salas grandes para grupos superiores a 20 personas por 1 día enfocado a charlas foros o presentaciones.

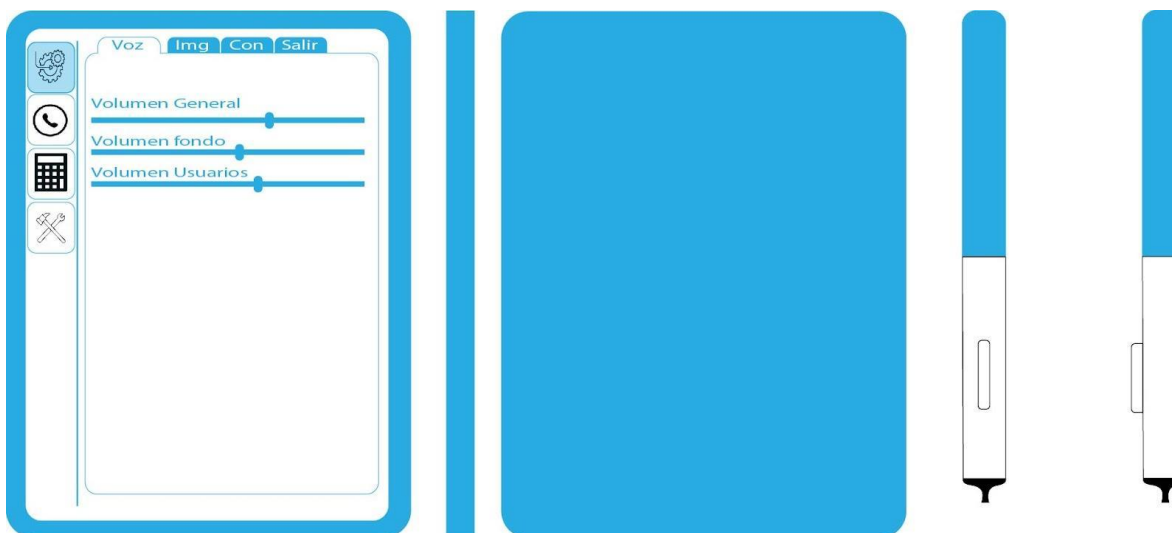


Figura 5.4. Prototipo/Borrador herramienta de interacción y configuración.

La herramienta de interacción representada en la Figura 5.4, como su nombre lo indica, será un menú interactivo que puede poseer cada usuario para relacionarse con el entorno y configurar el mismo a su comodidad, con este menú podrá desde cambiar su apariencia, gestionar el volumen y texturas hasta diagramas en 3D o presentar y almacenar herramientas.

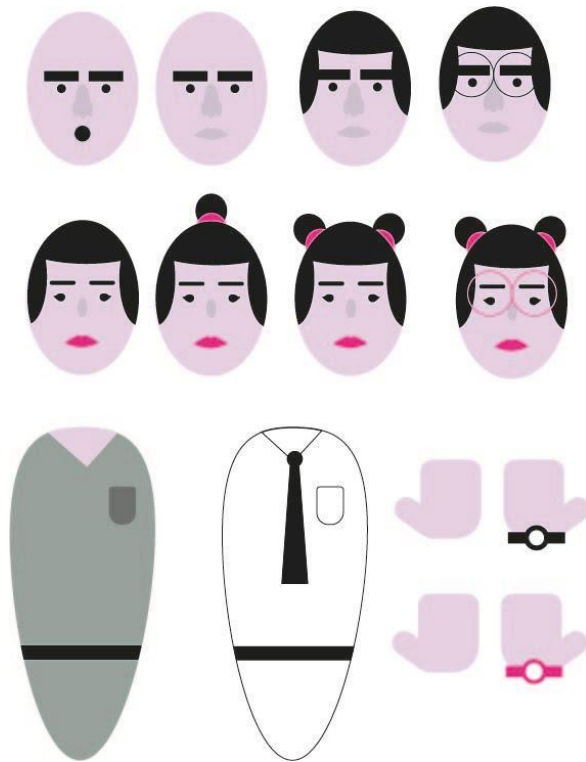


Figura 5.5. Borrador diseño avatares.

En la plantilla del borrador diseño avatares se evidencia en la Figura 5.5. cómo se pueden hacer combinaciones para diversos aspectos completamente personalizables y al modelar en 3D queda al gusto del usuario.

Nota: para el uso de cualquier aula serán necesarios al menos 1 par de visores especializados en VR (Oculus Quest, Oculus Rift, entre otros) sin embargo se está trabajando en la conexión con los dispositivos móviles con el fin de facilitar el acceso y reducir los costos de adquisición.

Se cobrará por medio de una suscripción mensual o pago anual.

Los servicios de pago único son un componente aparte que se puede visualizar en su mayoría en los servicios mensuales, exceptuando el servicio de sala grande, debido a que estos tienen un periodo de tiempo de 1 día.

ENLACE A UNA DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: <https://youtu.be/kFqigWEL2UQ>

5.1.1 Gafas VR:(realidad Virtual)

El producto principal de Edromos será la prestación de servicios de diseño y desarrollo de aulas virtuales;

Para la inmersión en ambientes virtuales es necesario que cada usuario tenga gafas de realidad aumentada, esta es otra posibilidad de generar ingresos mediante la venta o alquiler de las gafas VR a solicitud del cliente.

5.2 Conceptos Claves

5.2.1 Modelo de Negocio.

En esta sección se presenta el modelo de negocio por medio de la plantilla “Canvas”, según se ve en la Figura 5.1. Posteriormente, se describe cada uno de los apartados de dicha plantilla.

Canvas									
8.Socios clave	7.Actividades clave		1.Propuesta de valor	4.Relacion con los clientes	2.Segmento de clientes				
Proveedores, Empresas o Tiendas	-Mantenimiento plataforma	-Prueba piloto	La propuesta es la creación de un entorno virtual de realidad aumentada donde se puedan establecer reuniones o sesiones privadas y los participantes puedan usar las herramientas diseñadas para este entorno con el fin de facilitar el aprendizaje y adquisición de conocimientos simulando un entorno real.	Servicio pre y post venta adecuado.	Empresas interesadas es ser publicitadas o estén interesadas en el producto				
Equipo de publicidad	-Actualización de plataforma	-Desarrollo de la plataforma		Línea de atención a usuarios con alta disponibilidad (web & telefónica)					
	-Atención a clientes			Monitoreo constante de la plataforma y la experiencia de los usuarios en ella.					
				Contacto mediante dispositivos móviles					
Instalaciones	6.Socios Clave		El valor radica en su enfoque en el mercado hispanohablante y su desarrollo como medio educativo, de forma colaborativa e inmersiva, enfocada en la mejora de la experiencia de los estudiantes y docentes, evitando tiempos de transporte, facilitando los encuentros para tutorías y enriquecer las herramientas audiovisuales.	3.Canales		Universidades & centros educativos			
	-Personal-	-Tecnología-		Ferias de emprendimiento					
	Equipo desarrollador	Gafas de realidad virtual							
	Equipo de soporte								
Proveedores de equipos	Operadore de servicio	Servidores (web & Local)		Llamadas telefónicas		Países de habla hispana			
	-Infraestructura-	-Capital-						Sitios web	
	Proveedores nube	Hardware (gafas, Audífonos, Controles, Pc)							
Host				Redes Sociales					
						Freemium			
	Venta tradicional								
Contact center				Conexiones					
9.Estructura de costes				9.Estructura de costes					
Salarios Empleados	Call center	Servidores		Hardware	Medios de pago (Plataformas digitales y en efectivo)	Publicidad	Planes mensuales		
Publicidad		Desarrollo				adquisición	Planes único pago		

Figura 5.1. Canvas inicial.

5.2.1.1 Propuesta de valor:

La propuesta es la creación de un entorno virtual de realidad aumentada donde se puedan establecer reuniones o sesiones privadas y los participantes puedan usar las herramientas diseñadas para este entorno con el fin de facilitar el aprendizaje y adquisición de conocimientos simulando un entorno real.

El valor radica en su enfoque en el mercado hispanohablante y su desarrollo como medio educativo, de forma colaborativa e inmersiva, enfocada en la mejora de la experiencia de los estudiantes y docentes, evitando tiempos de transporte, facilitando los encuentros para tutorías y enriquecer las herramientas audiovisuales.

Adicionalmente, se permite la colaboración con instituciones a las que ofrezcamos el mismo servicio en áreas como: charlas, foros, clubes y desarrollo de proyectos de investigación sin importar su posición geográfica.

De esta forma, la experiencia de aprendizaje se hace más natural, y facilita la adaptación al cambio tecnológico que se está presentando, donde no solo grades potencias mundiales sino también compañías como lo son Google, Facebook(meta) y Windows le están apostando [18].

Aunque existen varias propuestas en el mercado actual como lo son zSpace, Universiv VR entre otros que serán explicados en el apartado donde se analizarán los posibles competidores, la diferencia de la marca Edromos radica en el mercado objetivo, que está dirigido a Hispanoamérica y el enfoque de la educación personalizada: encuentros profesor-estudiante, que facilitan la experiencia de aprendizaje y dan a la institución un valor agregado por sobre su competencia y finalmente adaptándose al valor agregado como se puede ver en la Figura 5.6.

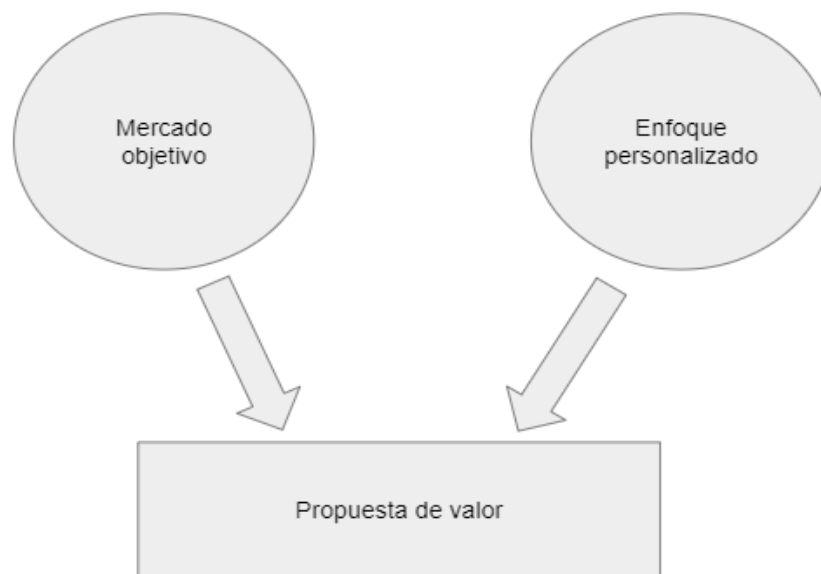


Figura 5.6. Propuesta de valor.

5.2.1.2 Segmento de Clientes:

Universidades y Centros Educativos.

Países de habla hispana (Inicialmente) e inglesa, educación.

- i. Colombia.
- ii. Chile.
- iii. México.
- iv. España.

Empresas que quieran ser publicitadas en convenio con empresas por plataforma.

5.2.1.3 Canales (Para conseguir clientes):

Ferias de emprendimiento.

Llamadas telefónicas.

Sitios web.

Dispositivos móviles.

Redes sociales.

Freemium ofrecido por la página web

Venta consultiva a las Universidades.

5.2.1.4 Relación Con los clientes:

Servicio pre y posventa adecuado.

Línea de atención al usuario con alta disponibilidad web (Chat ubicado en la página web de la compañía donde se pueda responder en el menor tiempo y con la mayor claridad las dudas y requerimientos de los usuarios).

Monitoreo constante de la plataforma y experiencia de los usuarios en ella.

Contacto mediante dispositivos móviles por medio de un chat que esté interconectado con la página web.

5.2.1.5 Fuentes de ingreso:

Medios de pago.

Transferencia bancaria.

PayPal.

Tarjeta de crédito.

Conceptos

Publicidad y equipos.

Instalación, venta y alquiler de hardware.

Suscripciones mensuales(ingresos).

Cada una de las salas contará con un miembro que será anfitrión y moderador de la misma rol que en términos generales se recomienda ser ocupado por el docente, este deberá ingresar a las sala únicamente con el dispositivo VR asignado Quest 2 siendo la opción pre establecida inicialmente).

1. Básico.

Esta sala cuenta con un espacio para 5 usuarios.

por la empresa (OculusMedio.

Esta sala cuenta con un espacio para 10 usuarios.

2. Premium.

Esta sala cuenta con un espacio para 20 usuarios.

3. Sala grande.

Esta sala cuenta con un espacio para más de 20 usuarios ideales para exposiciones, eventos, entre otros los usuarios pueden conectarse como participantes activos o solo como espectadores.

5.2.1.6 Recursos Clave:

Personal.

Inicialmente se estima que la empresa cuente con un equipo con los siguientes miembros.

Diseñador.

Desarrollador.

Equipo de soporte.

Director de ventas.

Tecnología.

Gafas de realidad virtual.

audifonos

controles

pc

Equipos de desarrollo y diseño.

Servidores de almacenamiento de la plataforma (Cloud & Local).

Infraestructura.

Hardware:

Servidores

Conexiones.

Capital.

Fuente inicial de capital crédito de libre inversión

5.2.1.7 Actividades Clave:

Mantenimiento plataforma.

El mantenimiento de la plataforma se deberá hacer de forma periódica donde se corregirán los errores detectados por los usuarios y los mismos desarrolladores, estos últimos estarán constantemente trabajando en la optimización y mejora de la plataforma.

El mantenimiento se llevará a cabo mediante el uso de estas actualizaciones generando un crecimiento continuo del software.

Debido a que en su mayoría las instituciones educativas y los programas operan en un horario diurno estas actualizaciones se podrán efectuar durante la noche variando conforme al programa.

Actualización de plataforma.

Atención a clientes.

Prueba piloto desarrollo de la plataforma.

La prueba piloto se llevará a cabo con el uso del primer prototipo de las aulas virtuales en una institución, inicialmente en la Universidad Santo Tomás con la que se propone hacer un convenio, con el fin de testear el desempeño de la aplicación en un entorno real, esto puede tardar 1 mes debido a los ajustes y contratiempo que se puedan presentar. Una vez se demuestre el correcto funcionamiento de la aplicación se procederá con la difusión del programa en el mercado objetivo.

Difusión y marketing del producto.

5.2.1.8 Socios Clave:

Equipo de publicidad.

Proveedores de equipos.

Proveedores nube.

Contac center.

5.2.1.9 Estructura de Costes:

Este tema será desarrollado a profundidad en el apartado destinado al análisis financiero.

Salarios internos.
Out Sourcing-Call Center.
Servidores nube.
Hardware, Gafas, Audífonos, Controles.
Publicidad.
Desarrollo plataforma.

5.2.2 Mapa de estrategia.

Este apartado presenta 3 mapas donde se representará a la compañía en sus diferentes procesos a ejecutar, el primero es la creación y posicionamiento de la empresa con el fin de obtener un punto de equilibrio, el siguiente se enfoca en la mejora continua de la empresa lo que se definirá por ciclos y finalmente un esquema donde se evidencian las prioridades por sector y su impacto en las demás dependencias. Todos los esquemas buscan crecimiento, estabilidad y rentabilidad de la compañía.



Figura 5.7. Mapa inicial del proyecto.

Con el proceso de la Figura 5.7 se pretende adquirir una fuente de financiación, legalización/ contratación de las dependencias y compra del software para establecer las bases de la compañía, partiendo de este punto se empezará una campaña de difusión, venta y mejora de los servicios brindados por la compañía.

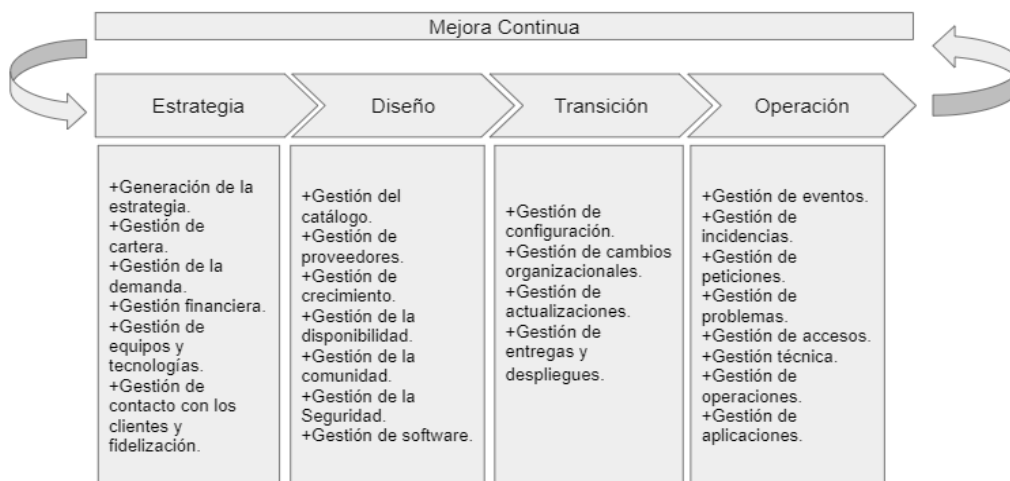


Figura 5.8. Mapa mejora continua.

La Figura 5.8 [19] muestra un modelo cíclico que empezará a ejecutarse de haber completado la fase 1 explicada previamente, el objetivo de mejora continua es la retroalimentación y evaluación de los procesos de la empresa con el fin de optimizarlos. Se creará un registro para tener los precedentes y trabajar sobre las mejoras.



Figura 5.9. Mapa estrategia por sectores.

En la Figura 5.9 se evidencia las acciones por sectores y su impacto directo en la compañía, cabe aclarar que están en su mayoría relacionados y son una prioridad que se evaluará periódicamente para su optimización haciendo parte de la Figura 5.8 como un proceso de mejora continua

5.3 Plan de marketing

En función de la segmentación de cliente que hemos realizado presentamos un resumen del plan de marketing.

5.3.1 Precios.

Debido a que Edromos cuenta con diversos productos, se clasifican en 3 clases.

5.3.1.1 Costo por servicio mensual

En la Tabla 5.2 se puede ver los 3 tipos de servicios por suscripción mensual que presentara la compañía este costo varías dependiendo de los usuarios por aula.

Servicios Suscripción mensual	Planes	Usuarios	Precio Mensualidad
	básico	5	\$150.000
	mediano	10	\$250.000
	premium	20	\$400.000

Tabla 5.2. Costos por servicio mensual.

5.3.1.2 Costo por servicios (pago único)

En este apartado mostrado en la Tabla 5.3 se podrán desbloquear paquetes en la suscripción mensual donde los skins para mejorar la experiencia de los usuarios y el entorno personalizado estará mas enfocados a los programas académicos de las distintas dependencias. exceptuando a el de la sal grande que tendrá una duración de 24 horas de funcionamiento único.

Servicios personalizados	Paquetes	costo
	Entorno personalizado	\$9.000.000
	skins	\$15.000
	Sala grande	\$320.000

Tabla 5.3. Costos por servicios personalizados.

5.3.1.3 Costo por servicios e implementación de tecnología.

Debido a que el uso de los entornos de realidad virtual requiere de los dispositivos VR, se propondrá comercialización como se ve en la Tabla 5.4, con el fin de facilitar el uso de los servicios, sin embargo, este no es el modelo de negocio primicial sino un apartado donde la compañía puede funcionar como intermediario con el fin de qué los clientes puedan utilizar nuestros productos y servicios.

Alquiler	\$630.000
Venta	\$2.730.000

Tabla 5.4. Costos por servicios de gafas.

5.3.2 Productos.

Los servicios de la compañía Edromos cuenta con 3 variantes de servicios con 2 ramas principales, las cuales serán presentadas a continuación:

- Servicios de suscripción mensual: divididos por categorías básica, mediano y prémium, variando del tamaño de la sala, los apartados y la cantidad de usuarios que ésta puede manejar.
- Servicios personalizados: Como salas, personajes o accesorios para interactuar con el medio con diseños exclusivos, además de crear espacios enfocados en los ambientes académicos de las diferentes disciplinas requeridas por las instituciones como lo pueden ser diseño, ingenierías, artes, historia, entre otras y finalmente un aula grande con un servicio 24 horas para foros conferencias y demás eventos que requieran con un volumen superior a 20 personas.
- Alquiler o venta de gafas: será un servicio secundario, ofreciendo el diseño Oculus Quest 2 y similares que permiten vivir la inmersión completa y aprovechar al máximo la experiencia.

5.3.3 Plan de descubrimiento.

eDromos se basará en tres estrategias de promoción de sus productos:

- Se iniciará con una campaña de ventas puerta a puerta y se les dará a los vendedores una comisión por ventas de los productos o servicios priorizando las instituciones más populares de Bogotá.
- Además, se desarrollará una campaña de difusión por redes mostrando nuestros servicios, las facilidades y cualidades que estos pueden ofrecer.
- Un call to action generado por la difusión de nuestros clientes después del excelente servicio pre y posventa.

5.4 Plan de Logística y Operaciones

5.4.1 Proveedores.

El principal proveedor de almacenamiento en la nube será AWS, además de las gafas donde se desarrolló el prototipo, siendo estas las Oculus Quest 2 de Meta, y se subcontrata los servicios de contact center y las oficinas a trabajar.

5.4.2 Producción.

El coste de producción radica en los siguientes apartados teniendo 2 opciones para su desarrollo:

5.4.2.1 Desarrollo Prototipo:

En esta opción el desarrollo es por parte de la empresa y sus recursos y asume todos los costos de equipos y personal para su desarrollo.

Costo Desarrollo Propio Prototipo		COP	USD
Desarrollo 6 Meses	PC Server	\$2.000.000	\$512
	PC Desarrollo	\$4.000.000	\$1.024
	Oculus Quest 2 (2 Gafas)	\$4.200.000	\$1.076
	Gafas y control teléfono	\$115.000	\$29
	Celular	\$700.000	\$179
	Cursos	\$120.000	\$31
Gasto Total Mes		\$11.135.000	\$2.851
Gasto Total		\$66.810.000	\$17.109

Tabla 5.5. Gastos Desarrollo software.

5.4.2.2 Desarrollo por terceros:

Esta opción consiste en subcontratar el desarrollo del software para nuestros requerimientos mediante una aplicación para trabajo remoto/ freelance [20].

fuente software Fiver				
Opción	Días	Costo COP	Costo (OR) USD	Plataformas
1	30	\$39.050.000	\$10.000	PC, Móvil, VR
2	30	\$3.885.475	\$995	Oculus Quest, Oculus Rift
3	14	\$5.857.500	\$1.500	VR
fuente software Upwork				
Opción	Días	Costo COP	Costo (OR) USD	Plataformas
4	30	\$5.857.500	\$1.500	PC, Móvil, VR
5	70	\$31.240.000	\$8.000	PC, Móvil, VR
6	30	\$11.715.000	\$3.000	PC, Móvil, VR

Tabla 5.6. Gastos compra software.

Se eligió la opción 1 de la fuente Software Fiver por menor costo y tiempo asegurando la mayor calidad del software, el mantenimiento y mejora del software será responsabilidad del desarrollador al cual se le pagará mensualmente.

5.4.3 Instalaciones.

Debido al bajo costo se contratará un servicio de coworking para actividades específicas. Inicialmente, el único sitio de trabajo estable será la vivienda de la persona a cargo Santiago A Álvarez V el fundador de la compañía.

5.4.4 Inventario.

La única propiedad o patrimonio de la compañía es el software de realidad virtual comprado al desarrollador como se especificó previamente (este nos transferirá los derechos sobre el software) por medio del cual se prestarán los servicios, pero debido a que este requiere de las gafas de VR para su desarrollo también harían parte estos dispositivos que inicialmente se venderá o alquilará.

Capítulo 6: Análisis Financiero

El plan financiero se presenta en el ANEXO 2 al final del documento.

A continuación, se hace una descripción de los elementos más importantes a tener en cuenta en el análisis financiero.

6.1 Desarrollo Inicial

Cómo primer aspecto a tener en cuenta se tuvo en cuenta que para la adquisición del software y servicios como los servidores de AWS es necesario hacer una conversión a dólares pues estos apartados se cotizan en esta moneda como se muestra a continuación.

Dólar 21/08/2022	
USD	1
COP	4.000,00

Tabla 6.1. Cotización dólar 21/08/2022.

Cabe aclarar que para esa época el dólar estaba en \$3.901 COP, pero teniendo en cuenta la variación del momento se decidió establecer en \$4,000 COP con el fin de facilitar el ejercicio de la evaluación de los componentes financieros.

6.1.1 Costo de desarrollo.

Se evaluó en diversos proveedores y se decidió elegir el proveedor señalado a continuación el detalle y link de los demás competidores se puede encontrar en el ANEXO 2 al final del documento.

Comprar el software Fiver				
Opción	Días	Costo COP	Coste (OR) USD	Plataformas
1	30	\$39.050.000	\$10.000	PC, Móvil, VR

Tabla 6.2. Gastos compra software elegido.

6.2 Operación

6.2.1 Costo mensual de operación

La logística y operación de la compañía es un aspecto fundamental para la difusión y mejora de todos los servicios.

En la Tabla 6.3 se pueden observar los servicios para el funcionamiento de la compañía.

Trabajo	
Gastos Personal ejecución	Diseñador 3D
	Desarrollador
	Publicidad
	Contador
	Administrativos
Servicios	
Gastos Servicios	AWS Servidores (100 Usuarios)
	Contact Center servicios
	Técnico (Servicios/Local)
Servicios	
Ocasionales	Diseñador 3D
	Desarrollador
	Coworking Oficinas
	Técnico (Servicios/Local)

Tabla 6.3. Gastos por funcionamiento y operación.

Mas adelante en la Tabla 6.8 se explicará con más detalle el apartado de los costos pues los primeros años se pagará por los servicios o productos prestados y a partir del año 3 ya se podrá contratar a el personal de planta.

Gasto Mensual funcionamiento				
semestre 1	Semestre 2	Año2	Año 3	Año 4
3.431.291,00	9.031.291,00	19.438.455,00	17.850.146,85	19.099.657,13

Tabla 6.4. Gastos mensuales operación.

En la Tabla 6.4 se estimarán los gastos mensuales de operación que están explicados a detalle en la Tabla 6.8 y en el ANEXO.

6.2.2 Instalaciones.

Se planea tercerizar todas las dependencias que no sean estrictamente necesarias con el fin de reducir los costos de operación, esto aplica para las instalaciones de la empresa, pues inicialmente se planea pagar por las oficinas de coworking para tener una referencia central de la empresa una mensualidad, así como a una empresa especializada en el tema para los servicios de atención al cliente.

El costo mensual de las instalaciones oscila entre los 530.000 COP al mes y 14.000 COP al día respectivamente, teniendo como socios 3 posibles empresas easyoffices.com, spacesworks.com y regus.com.

Debido a que los servidores estarán almacenados en la nube y el servicio al cliente será tercerizado, no hay necesidad de mayor espacio más allá de una oficina de gestión general donde estará ubicada tanto gerencial como secretaria inicialmente, en cuanto al desarrollador y al diseñador y técnico pueden operar de forma remota con el fin de reducir costos de transporte y se les subsidiará el servicio a internet para contar con una comunicación estable.

6.2.3 Personal.

En la Tabla 6.5 se pueden evidenciar el salario en cada una de las dependencias y su respectivo salario, además de los impuestos y gastos a tener en cuenta según las obligaciones laborales que se deben asumir en la contratación, como lo puede ser la ARL (Administradora de riesgos laborales), Salud, Pensión, Cesantías entre otros.

Gastos Personal ejecución	Gasto de contratación año 3 en adelante					
	Trabajo	Salud	Pensión	Total, a pagar impuestos	Salario del trabajador	Costo total a empresa
		8,5%	12%	20,5%		
	Diseñador 3D	\$176.349	\$248.963	\$512.500	\$2.074.689	\$2.500.000
	Desarrollador	\$423.237	\$597.510	\$1.230.000	\$4.979.253	\$6.000.000
	Administrativos	\$105.809	\$149.378	\$307.500	\$1.244.813	\$1.500.000

Tabla 6.5. Salarios empleados año 3 en adelante.

Es importante aclarar que los primeros años con el fin de reducir costos los servicios se adquirieron por prestación de servicios lo que significa que se le pagará a el personal por trabajos realizados y no están contratados como empleados de planta como se puede ver a continuación en una estimación del costo de estos servicios a además de que más adelante se presentará de forma detallada cómo se hará esta transición.

Prestación de servicio		
Gastos Personal ejecución	Contador	500.000-800.000
	Publicidad	\$300.000

Tabla 6.6. Salarios empleados.

6.2.4 Financiación

Finalmente, se estimó un monto de interés medio después de hacer cotizaciones en diversos bancos para un crédito de libre inversión que es una opción viable para adquirir el monto inicial, como se muestra a continuación:

- Bancolombia:
 - Interés: desde 1.06% a 2.25%
 - Valor máximo: \$500'000.000 COP
 - cuotas: mínimo 48
- Banco Caja Social:
 - Cuotas libres
 - sin límite de dinero.
- Banco de Bogotá:
 - Sin límite de dinero.
 - 38 cuotas mínimo.

Seguido de esto se estimó la cuota de interés teniendo en cuenta lo que suelen cobrar estas instituciones con el préstamo de dinero por este crédito de esta forma se calculó el valor a pagar y se estimó una fecha de 4 años que es en la que nos da la flexibilidad de poder posicionar la marca y pagar la deuda teniendo en cuenta un entorno simulado de crecimiento, aunque sea la alternativa más viable el préstamo del capital por parte de una entidad bancaria la empresa está abierta a otras opciones de financiación con el fin de evitar la deuda y poder invertir el monto extra resultado de la tasa de interés en el crecimiento y desarrollo de la misma.

Las otras opciones estudiadas son:

- Incremento de Capital (socios aportan hasta el final, no se pueden retirar).
- Emisión de acción (Fracción del capital de la empresa / solo responden con este capital “las acciones”).

6.2.4.1 Préstamo inicial

Interés	IPC mes 12	Valor a pedir
3%	8%	\$107.077.000

Tabla 6.7. Préstamo inicial.

Se pagará un valor de \$4.904.533 COP mensualmente a la entidad bancaria (Davivienda, Bancolombia, Banco caja social entre otros) prestadora del crédito de libre inversión estimando una tasa de usura de 36% anual con un tiempo de pago de la deuda a lo largo de 36 meses.

6.3 Proyecciones a 3 años

El plan se explicará por metas anuales teniendo en cuenta lo que se espera cumplir, en este apartado el análisis es mensual por un periodo de 25 meses.



Figura 6.1. Tabla de retorno de la inversión

Se estima recuperar la inversión en un plazo de 17 meses como se muestra en la Tabla 6.1 donde se compara el flujo de caja y el saldo total de la compañía donde el pico más alto en el inicio de la gráfica indica el préstamo realizado por la entidad bancaria para la adquisición del capital inicial.

Las proyecciones del flujo de caja presentado en la Figura 6.1 se muestra en la siguiente sección.

6.3.1 Primeros 4 años

Cómo se evidencia en la Tabla 6.8 la organización destinada al presupuesto en cuestión de los gastos mensuales de cada uno de los periodos requeridos para el crecimiento y establecimiento de la compañía, dividida en los gastos mensuales fijos y variables teniendo en cuenta que inicialmente como se dijo previamente con el fin de reducir costos los contratos serán en función de los servicios prestados y no como empleados de planta.

		Gastos x Mensual funcionamiento				
Trabajo		semestre 1	Semestre 2	Año2	Año 3	Año 4
Gastos Personal ejecución	Diseñador 3D	\$0	\$0	\$0	\$2.500.000	\$2.675.000
	Desarrollador	\$0	\$0	\$0	\$6.000.000	\$6.420.000
	Publicidad	\$500.000	\$800.000	\$856.000	\$915.920	\$980.034
	Contador	\$300.000	\$300.000	\$321.000	\$343.470	\$367.513
	Administrativos	\$0	\$1.500.000	\$1.605.000	\$1.717.350	\$1.837.565
Total, Personal		800.000,00	2.600.000,00	2.782.000,00	11.476.740,00	12.280.111,80
		semestre 1	Semestre 2	Año2	Año 3	Año 4
Gastos Servicios	Servicios					
	AWS Servidores (100 Usuarios)	\$231.291	\$231.291	\$1.156.455	\$1.237.407	\$1.324.025
	Contact Center servicios	\$0	\$2.000.000	\$3.000.000	\$3.210.000	\$3.434.700
Técnico (Servicio/Local)		\$0	\$0	\$1.800.000	\$1.926.000	\$2.060.820
Total, Servicios		231.291,00	2.231.291,00	5.956.455,00	6.373.406,85	6.819.545,33
Total, Servicios & Personal		1.031.291,00	4.831.291,00	8.738.455,00	17.850.146,85	19.099.657,13

Tabla 6.8. gastos mensuales primeros 4 años.

		semestre 1	Mes	Semestre 2	Mes	Año2	Mes
Ocasiónales	Servicios						
	Diseñador 3D	\$0		\$1.500.000	6 & 8	\$2.500.000	\$14
	Desarrollador	\$2.000.000	3	\$2.000.000	9	\$7.000.000	\$21
	Coworking Oficinas	\$0		\$300.000	9	\$1.200.000	\$17
Técnico (Servicios/Local)		\$400.000	4	\$400.000	11	\$0	
Total, Servicios		2.400.000,00		5.700.000,00		10.700.000,00	

Tabla 6.9. gastos ocasionales en los primeros años

A partir del año 4 ya se habrá pagado el préstamo bancario además de que ya no existirá un apartado en gastos ocasionales pues las dependencias serán de planta y podrá asumir las actividades destinadas a estos mismos.

6.3.2 Año 1

En este año se pronostica adquirir el software y sus derechos además de la constitución de la empresa (S.A.S) y se lanzará el primer prototipo en un plan piloto a su vez se buscará clientes que estén interesados en la adquisición del producto, se les dará una prueba de 2 a 4 semanas para ponerla a prueba en la institución esto constituirá las bases de la empresa en la Figura 6.2 se presenta el flujo de caja correspondiente al año 1.

Además, este año se pedirá el préstamo a la institución bancaria para el financiamiento de y mantenimiento inicial de la empresa, y se crearán relaciones con y contratos con empresas intermediarias para acciones mostradas en la Tabla 6.8. En el primer semestre se espera un gasto de operación de 47.556.455 COP y en el segundo semestre se espera 30.887.746 COP.

En cuanto a los ingresos, se espera las ventas por suscripciones y paquetes personalizados según la Tabla 6.10. Los precios de ellos se tienen en las Tablas 5.2 y 5.3 respectivamente.

Cantidad suscripciones												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
básico	0	0	1	1	4	4	4	4	6	6	10	10
mediano	0	1	1	2	2	2	2	2	4	4	6	6
premium	0	0	1	1	2	2	2	2	4	4	4	4

Tabla 6.10. gastos ocasionales en los primeros años

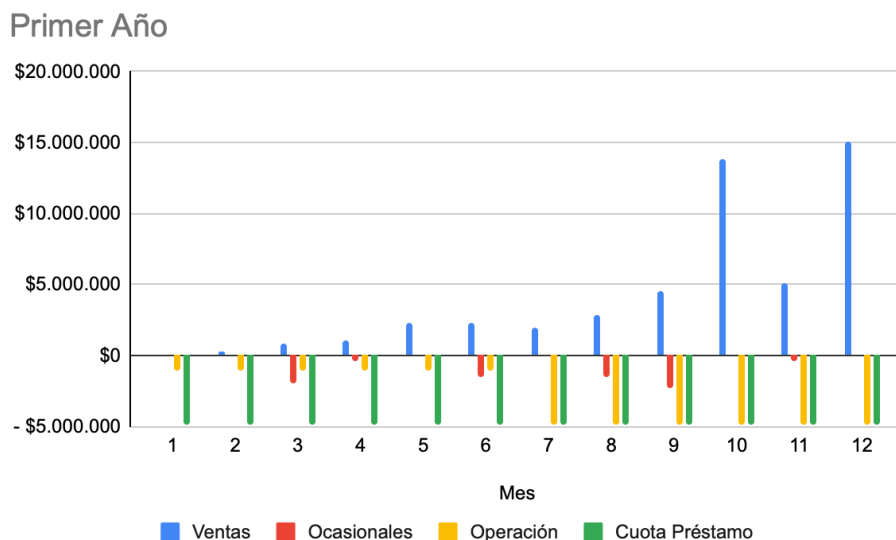


Figura 6.2. flujo de caja año 1.

6.3.3 Año 2

En el año 2 se iniciarán los procesos de mejora continua además de expandir el software para trabajar con gran variedad de disciplinas se buscará posicionar la compañía en el mercado nacional (Colombia), fidelizar a los clientes y tener un abanico mayor de proveedores dándonos mayor flexibilidad para la adquisición de los productos en la Figura 6.3 se muestra el flujo de caja del año 2.

Se aumentará el gasto de operación a 8.738.455 COP mensuales.

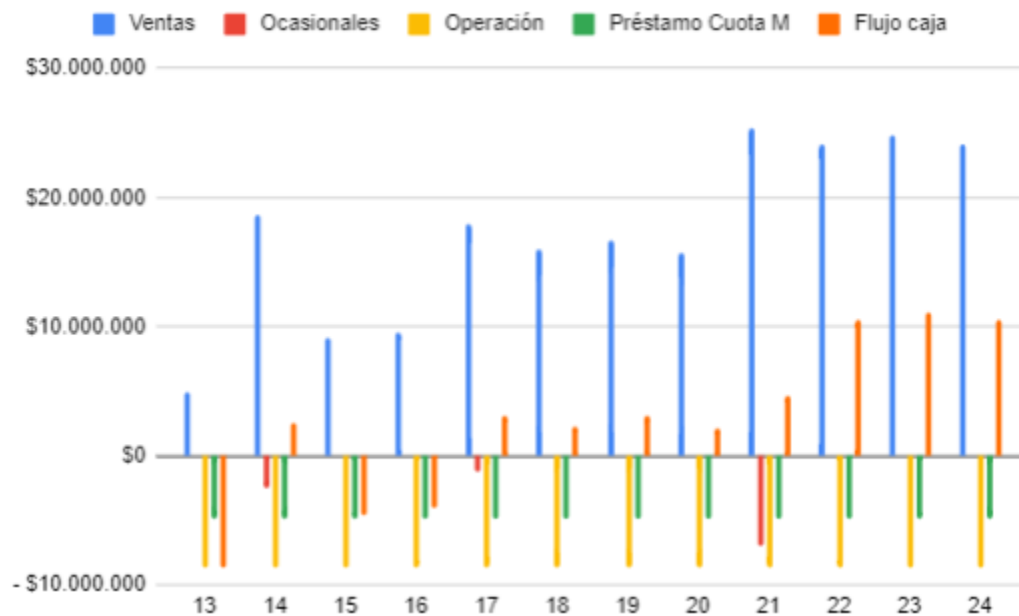


Figura 6.3. Flujo de caja año 2

6.3.4 Año 3

A partir de este año la contratación será de planta con un coste de funcionamiento 17.850.146 COP mensuales, además de que en este año se acabará de pagar el préstamo estimado a la entidad bancaria correspondiente y los gastos variables desaparecerán pues su actividad será asumida por los gastos fijos en la Figura 6.4 se muestra el flujo de caja del año 3.

Se aumentará el gasto de operación a 17.850.146 COP mensuales.



Figura 6.4. Flujo de caja año 3

Para este punto se espera ya tener una reputación en el mercado y tener los cimientos para una comunidad de clientes que se fidelicen a la marca la cual enfocara en seguir creciendo y hacer más atractivos los servicios basados en los desarrollos ya hechos y una retro alimentación por parte de los procesos ejecutados hasta la fecha.

6.3.5 Año 4

El costo de operación será de \$ 19.099.657 COP mensual y ya no se tendrá en cuenta el pago del préstamo bancario pues esta deuda estará ya saldada y el enfoque será en el crecimiento, mejora y difusión de la marca en la Figura 6.5 se mostrará el flujo de caja del año 4.

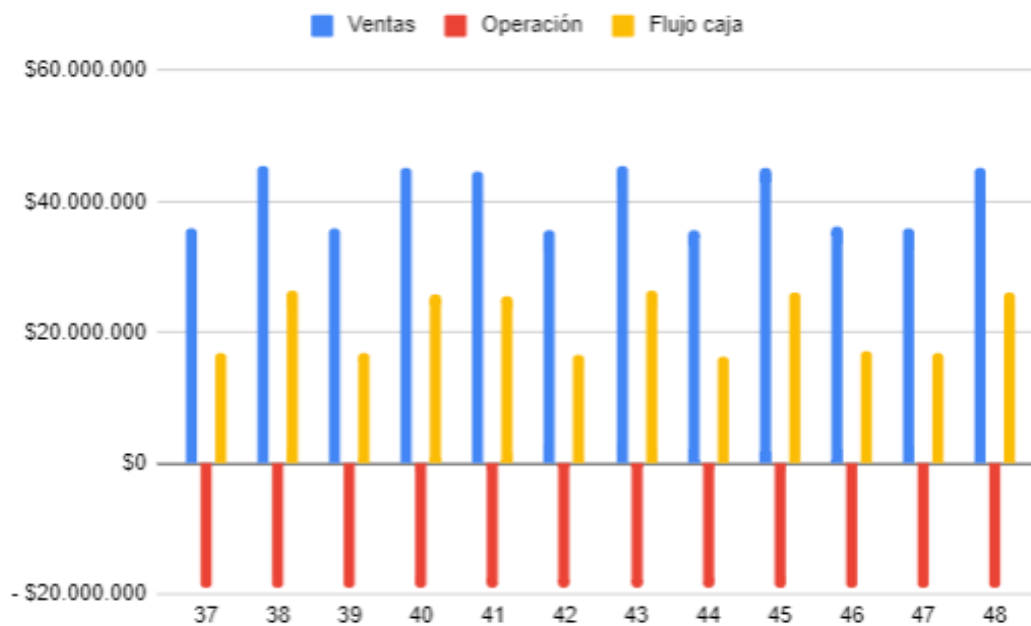


Figura 6.5. Flujo de caja año 4

Capítulo 7: Conclusiones.

- ❖ La emergencia generada por la pandemia aumentó el uso de las tecnologías de la información naturalizando el trabajo y estudio remoto, un modelo que a pesar de que ya ha acabado la pandemia del COVID-19 muchas instituciones han preferido continuar con este modelo.
- ❖ No se encontraron empresas enfocadas en entornos de realidad aumentada inmersivos para procesos educativos a nivel Colombia. Sin embargo, el interés por estas tecnologías y el número de proyectos para desarrollar esta tecnología va cada vez más en aumento por lo que se estima un crecimiento de esta tecnología en el mercado colombiano es posible que cada vez tenga un impacto mayor en el mismo.
- ❖ La poca competencia en cuanto a compañías que trabajan con entornos de realidad aumentada en el mercado de las instituciones educativas abre un mundo de posibilidades, pues esta es casi nula, dándole una enorme viabilidad al proyecto.
- ❖ El creciente aumento en la inversión de las instituciones en su digitalización como resultado de la pandemia global producto del COVID-19 ha dejado un mercado mucho más dispuesto a invertir en el desarrollo tecnológico y la virtualidad.
- ❖ Es indispensable un periodo de prueba para los usuarios con el fin de fidelizarlos con la marca, pues en los estudios se evidencia que la razón por la que no se han trabajado más con estas tecnologías es el desconocimiento de las mismas, pues una vez tienen acceso a las mismas se genera una enorme aceptación por parte de los usuarios.
- ❖ La tercerización de la mayoría de dependencias como lo son los servidores y los centros de atención a clientes son de vital importancia para reducir costos operativos, pues al ser una compañía en desarrollo, el poder enfocar los esfuerzos en el desarrollo, y comercialización del producto y no del mantenimiento y gestión de las demás dependencias nos permite optimizar el rendimiento y asegurar un crecimiento más estable.

8 Referencias

- [1] L. L. I. Sánchez, «La teoría de las inteligencias,» UNIVERSIDAD MEXICANA, 2015.
- [2] F. M. M. M. Jaqueline Suárez, «Scielo,» 2010. [En línea]. Available: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872010000100005. [Último acceso: 18 09 2022].
- [3] Ó. Sánchez, «Más de 100 años resistiendo la escuela tradicional,» EL TIEMPO, 2022.
- [4] C. B. D. B. D. O. E. S. Mike Ebberts, «1.2 What a Learning Management System is,» de IBM Lotus Learning Management System Handbook, Redbooks-IMB, 2003, p. 466.
- [5] D. TECNO, «‘Snow Crash’, la novela que predijo el metaverso, la tecnología que algunas empresas ya usan,» EL UNIVERSO, 25 de enero, 2022 .
- [6] S. Spielberg, Dirección, Ready Player One. [Película]. Estados Unidos: Donald De Line, Dan Farah, Kristie Macosko Krieger, Steven Spielberg, 2019.
- [7] Marshmello, «Marshmello celebra el primer concierto de Fortnite en vivo en Pleasant Park,» Fornite & Marshmello, 2019 02 2. [En línea]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=NBsCzN-jfvA>. [Último acceso: 2022 09 18].
- [8] C. d. Runaterra, «etrás de Cámaras del desarrollo de la experiencia de concierto interactivo de Pentakill III: Lost Chapter,» 1 09 2021. [En línea]. Available: <https://www.facebook.com/watch/?v=369833834546644>. [Último acceso: 18 09 2022].
- [9] «iebschool.com,» 22 08 2022. [En línea]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/el-metaverso-origen-definicion-y-la-apuesta-de-facebook-tecnologia/#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20del%20metaverso,-Estos%20espacios%20virtuales&text=Un%20usuario%20que%20est%C3%A9%20en,que%20ocurren%20a%20su%20alrededor..> [Último acceso: 17 09 2022].
- [10] IPMark, «IPMark,» 09 02 2022. [En línea]. Available: <https://ipmark.com/paises-mayor-interes-metaverso/#:~:text=Francia%20y%20Reino%20Unido%20son,enorme%20inter%C3%A9s%20por%20esta%20tecnología%C3%ADa..> [Último acceso: 18 09 2022].
- [11] gartner.com, «Tuong Nguyen, Adrian Lee and Anushree Verma,» 8 4 2022. [En línea]. Available: <https://www.gartner.com/en/articles/metaverse-evolution-will-be-phased-here-s-what-it-means-for-tech-product-strategy> . [Último acceso: 2022 11 20].
- [12] K. P. DUITAMA, «Los rubros de inversión en los que se ha enfocado el sector de la educación superior,» larepublica.co, 2022.
- [13] ©. A. C. d. F. d. A. -. ASCOLFA, «ANÁLISIS DE INSTITUCIONES CON ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD 2020,» © Asociación Colombiana de Facultades de Administración - ASCOLFA, Colombia, 2020.
- [14] Onudi, «Manual de minicadenas productivas,» Onudi, Bogotá, 2004.
- [15] G. BARONA, «larepublica.co,» 28 03 2022. [En línea]. Available: <https://www.larepublica.co/internet-economy/la-industria-del-software-representa-alrededor-de-us-10-000-millones-en-colombia-3330546> . [Último acceso: 20 11 2022].
- [16] S. Taplin, «softmanagement.com.co,» 24 02 2022. [En línea]. Available: <https://softmanagement.com.co/2022/02/24/el-futuro-del-desarrollo-de-software-en-2022-y-mas-alla-2/> . [Último acceso: 20 11 2022].
- [17] S. d. I. y. Comercio, «GOV.CO,» Superintendencia de Industria y Comercio, [En línea]. Available: <https://www.sic.gov.co/pasos-para-solicitar-una-patente>. [Último acceso: 18 09 2022].
- [18] M. Gonzáles, «Los mejores fabricantes de visores de RV,» Filmora, 2022.
Pg 47 (15)
- [19] D. A. R. DAZA, «PLAN DE EMPRESA PARA LA CREACIÓN DE DRNETWORKS PARA,» UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, Bogota, 2016.
- [20] ilhamachmada, «fiver,» [En línea]. Available: https://es.business.fiverr.com/ilhamachmada/develop-virtual-reality-application-in-unity?ref_ctx_id=a47cdba8c77f6a3014841b7e5300a3fd&pckg_id=1&pos=2&imp_id=f82fa14b-eae0-4076-8331-976e38083327&source=expert_listings_page. [Último acceso: 18 09 2022].

7.3 Anexos

ANEXO1 resumen estudio competencia:
<https://docs.google.com/presentation/d/1TCG6T4pL99VkNetihTJKIbjJH2Tt4hjWar0IfLhUZNq/edit?usp=sharing>

ANEXO 2 análisis financiero:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/104Sjohq1Ji9u09zBOmd-EZ4aSEcgG_070AB5qLdBuTE/edit?usp=sharing