

**DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA
HERRAMIENTA BASADA EN EL APRENDIZAJE ACTIVO E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL QUE FORTALEZCA EL PROCESO DE APRENDIZAJE - ENSEÑANZA.**

SERGIO ANDRES MAFLA SANTAMARIA

MARLON ARISTIDES CALVO SUAREZ

**Proyecto integral de grado para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

Orientador

Bibiana Farlley Mejía Álvarez

Ingeniera Industrial

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA

FACULTAD DE INGENIERIAS

INGENIERIA INDUSTRIAL

BOGOTA D.C

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre

Firma del Director

Nombre

Firma del Presidente Jurado

Nombre Firma del Jurado

Nombre Firma del Jurado

Bogotá D.C. febrero de 2021

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano de la Facultad

Dr. Julio Cesar Fuentes Arismendi

Director del programa

Dr. Julio Aníbal Moreno

Las directivas de la universidad América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Éstos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

	pág
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 Antecedentes	21
1.1.1 <i>Modelo de French, Immekus y Oakes (2003)</i>	22
1.1.2 <i>Modelo de Kember y Leung (2005)</i>	23
1.1.3 <i>Modelo de Ángeles Blanco (2006)</i>	23
1.1.4 <i>Modelo de Carlos E. Núñez Rincón (2007)</i>	24
1.2 Pregunta de investigación	27
1.3 Justificación	27
1.4 Proposición	32
1.5 Objetivo general	33
1.6 Objetivos específicos	33
2. METODOLOGÍA	34
2.1 Lugar	34
2.2 Materiales	34
2.2.1 <i>Recursos financieros</i>	34
2.2.2 <i>Recursos humanos</i>	34
2.2.3 <i>Recursos de conocimientos</i>	34
2.3 Equipos	35
2.3.1 <i>Router wifi y conexión a internet</i>	35
2.3.2 <i>Computadores</i>	35
2.3.3 <i>Dispositivos Móviles/ celulares</i>	35

2.4 Métodos de análisis documental y experimental	35
2.4.1 <i>Fase exploratoria</i>	37
2.4.2 <i>Fase de análisis</i>	37
2.4.3 <i>Fase descriptiva</i>	38
2.4.4 <i>Fase de diseño</i>	38
3. MARCO REFERENCIAL	40
3.1 Marco conceptual	40
3.1.1 <i>Proceso de enseñanza – aprendizaje</i>	40
3.1.2 <i>Aprendizaje Activo</i>	41
3.1.3 <i>Aprendizaje pasivo</i>	42
3.1.4 <i>Aprendizaje autónomo</i>	44
3.1.5 <i>Aprendizaje Significativo</i>	44
3.1.6 <i>Instituciones de Educación Superior</i>	45
3.1.7 <i>Acreditación de Alta Calidad</i>	45
3.1.8 <i>Rendimiento Académico</i>	46
3.1.9 <i>Gestión del Conocimiento</i>	46
3.1.10 <i>Inteligencia Artificial</i>	46
3.1.11 <i>Machine Learning</i>	47
3.1.12 <i>Análisis De Mercados</i>	48
3.1.13 <i>Lean Startup</i>	49
3.2 Marco teórico	49
3.2.1 <i>Machine Learning</i>	50
3.2.2 <i>Lenguaje de programación C# (C Sharp)</i>	52
3.2.3 <i>Working Backward</i>	53
3.2.4 <i>Lean Startup</i>	54

3.2.5	<i>Metodología Práctica Para Promover El Aprendizaje Activo</i>	55
3.2.6	<i>Analítica Predictiva</i>	56
3.2.7	<i>Aprendizaje Significativo</i>	57
3.3	Marco histórico	58
3.3.1	<i>Antecedentes de los métodos de enseñanza</i>	58
3.3.2	<i>Antecedentes de la inteligencia artificial</i>	59
3.4	Marco normativo	61
4.	RESULTADOS	68
4.1	Diagnóstico de la información recolectada para el modelo de negocio	68
4.1.1	<i>Matriz DOFA</i>	68
4.1.2	<i>Pestel Bogotá D.C.</i>	71
4.1.3	<i>5 fuerzas de Porter</i>	85
4.1.4	<i>Matriz EFE</i>	91
4.1.5	<i>Matriz EFI</i>	93
4.1.6	<i>Matriz de perfil competitivo (MPC)</i>	96
4.2	Investigación de mercados.	98
4.2.1	<i>Público objetivo</i>	99
4.2.2	<i>Encuesta</i>	104
4.2.3	<i>Resultados obtenidos en la encuesta</i>	106
4.2.4	<i>Estudio de mercadeo</i>	112
4.2.5	<i>Plan de introducción al mercado</i>	118
4.2.6	<i>Análisis del mercado</i>	118
4.2.7	<i>Tendencias del mercado</i>	121
4.2.8	<i>Marketing Mix</i>	122
4.3	Modelo de negocio lean start up	124

4.3.1	<i>Estructuración del modelo Lean startup a la herramienta tecnológica</i>	128
4.3.2	<i>Construir</i>	129
4.3.3	<i>Medir rápido</i>	129
4.3.4	<i>Aprender rápido</i>	130
4.3.5	<i>Nombre y logo de la empresa</i>	130
4.4	Creación de la herramienta	131
4.4.1	<i>Realización de la herramienta</i>	131
4.4.2	<i>Power BI</i>	142
4.4.3	<i>Diagrama de flujo</i>	143
4.5	Estudio financiero	144
4.5.1	<i>Amortización y depreciación</i>	145
4.5.2	<i>Estado de resultados</i>	145
4.5.3	<i>Flujo de caja</i>	146
4.5.4	<i>Inversión</i>	146
4.5.5	<i>Indicadores financieros</i>	147
	CONCLUSIONES	150
	BIBLIOGRAFIA	152
	ANEXOS	159

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol del problema mediante la metodología causa efecto	14
Figura 2. Comparación de los resultados en las pruebas PISA 2018 de Colombia con respecto a la media en las áreas evaluadas	16
Figura 3. Rendimiento histórico de Colombia en las pruebas PISA	17
Figura 4. Resultados entre 2016-2018 de los puntajes globales obtenidos en las ciudades de Colombia	18
Figura 5. Desempeño de los grupos de referencia año 2018 por genero	30
Figura 6. Desempeño de los grupos de referencia año 2018 por tipo de universidad	31
Figura 7. Ejemplo de código	52
Figura 8. Histórico del dólar	79
Figura 9. Programa de reciclaje Universidad de los Andes	82
Figura 10. Respuesta número 1 encuesta	107
Figura 11. Respuesta número 2 encuesta	108
Figura 12. Respuesta número 3 encuesta	109
Figura 13. Respuesta número 4 encuesta	110
Figura 14. Respuesta número 5 encuesta	111
Figura 15. Respuesta número 6 encuesta	111
Figura 16. Respuesta número 7 encuesta	112
Figura 17. Regulación para el uso de tecnología en Colombia	120
Figura 18. Fases de la metodología lean startup	126
Figura 19. Características metodología lean startup	127
Figura 20. Estructuración del modelo de negocio.	129
Figura 21. Logo y nombre de la empresa	131
Figura 22. Dashboards	133
Figura 23. SQL server	134
Figura 24. Relaciones creadas con la información	134
Figura 25. Tabla base de datos	135
Figura 26. Proyección realizada por Arima	136
Figura 27. Pronostico realizado con la biblioteca Prophet	137
Figura 28. Ejemplificación del reconocimiento facial.	138

Figura 29. Ejemplo interrelación de datos Power BI

142

Figura 30. Diagrama de flujo

143

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones del proceso de enseñanza – aprendizaje	40
Tabla 2. Definiciones de aprendizaje pasivo	42
Tabla 3. Definiciones de inteligencia artificial	46
Tabla 4. Herramientas de diagnóstico para el análisis de mercados	47
Tabla 5. Metodología del aprendizaje activo vs. Aprendizaje pasivo	54
Tabla 6. Normatividad existente para el desarrollo del proyecto	60
Tabla 7. Matriz DOFA	67
Tabla 8. Estrategias matriz DOFA	69
Tabla 9. Análisis pestel Bogotá D.C.	71
Tabla 10. Cantidad de estudiantes beneficiados por el programa Generación E	78
Tabla 11. 5 fuerzas de Porter	84
Tabla 12. Matriz EFE	91
Tabla 13. Matriz EFI	93
Tabla 14. Matriz de perfil competitivo	96
Tabla 15. IES que no cuentan con acreditación en el programa de ingeniería industrial.	100
Tabla 16. Inversión total del presente proyecto	147
Tabla 17. Tabla de ingresos y egresos	149

RESUMEN

El presente proyecto se desarrollará en la ciudad de Bogotá D.C y estará específicamente delimitado a las instituciones de educación superior (IES) las cuales no poseen acreditación de alta calidad en su programa de ingeniería industrial, la finalidad de este proyecto, es desarrollar un modelo de negocio el cual sea viable para la creación de una herramienta basada en la inteligencia artificial y el aprendizaje activo.

Dicha evaluación del modelo de negocio dará inicio realizando un análisis de diagnóstico del sector en el cual nos encontramos, esto con la finalidad de saber cómo se encuentra dicho y tener un panorama mucho más amplio de los pros y contras que nos encontraremos al instaurar el modelo de negocio allí, en segundo lugar realizaremos un estudio de mercado en el nicho de mercado el cual establecimos con anterioridad, esto nos dará una visión más acertada de la forma en la cual penetrar dicho nicho de mercado y crear posibles estrategias con de mercadeo para hacer del modelo de negocio más efectivo.

Como tercer paso se estableció el modelo de negocio que se implementará según los apartados anteriores, el cual nos permitirá crear un mínimo producto viable (MVP) para la creación de la herramienta y según dicho modelo ir creando mejores hasta poder llegar a un punto más maduro de la misma, luego se procederá a crear la herramienta según los conceptos trabajados durante el desarrollo del proyecto para finalmente concluir con un estudio financiero el cual nos dirá la viabilidad económica del proyecto por medio de la inversión para su implementación y cada uno de los indicadores que nos darán distintos escenarios que pueden ser favorables para el modelo de negocio.

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los factores más importantes que debe tener en cuenta un país, aún más, un país de América Latina como lo es Colombia el cual en pruebas internacionales obtiene unos resultados bastante bajos con respecto a países mejor desarrollados y de mejores condiciones de vida, es por esto, que el rubro destinado dentro del presupuesto nacional de Colombia a la educación es en cada gobierno un poco mayor que el de sus antecesores.

Según este orden de ideas podríamos inferir que los bajos resultados que se están obteniendo en pruebas internacionales, no son necesariamente debido a la cantidad de dinero que se invierte en la educación, sino que puede llegar a ser un problema que se remonta a la calidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en la tradicionalidad que existe dentro del mismo y que se está aplicando en las instituciones de educación hoy en día.

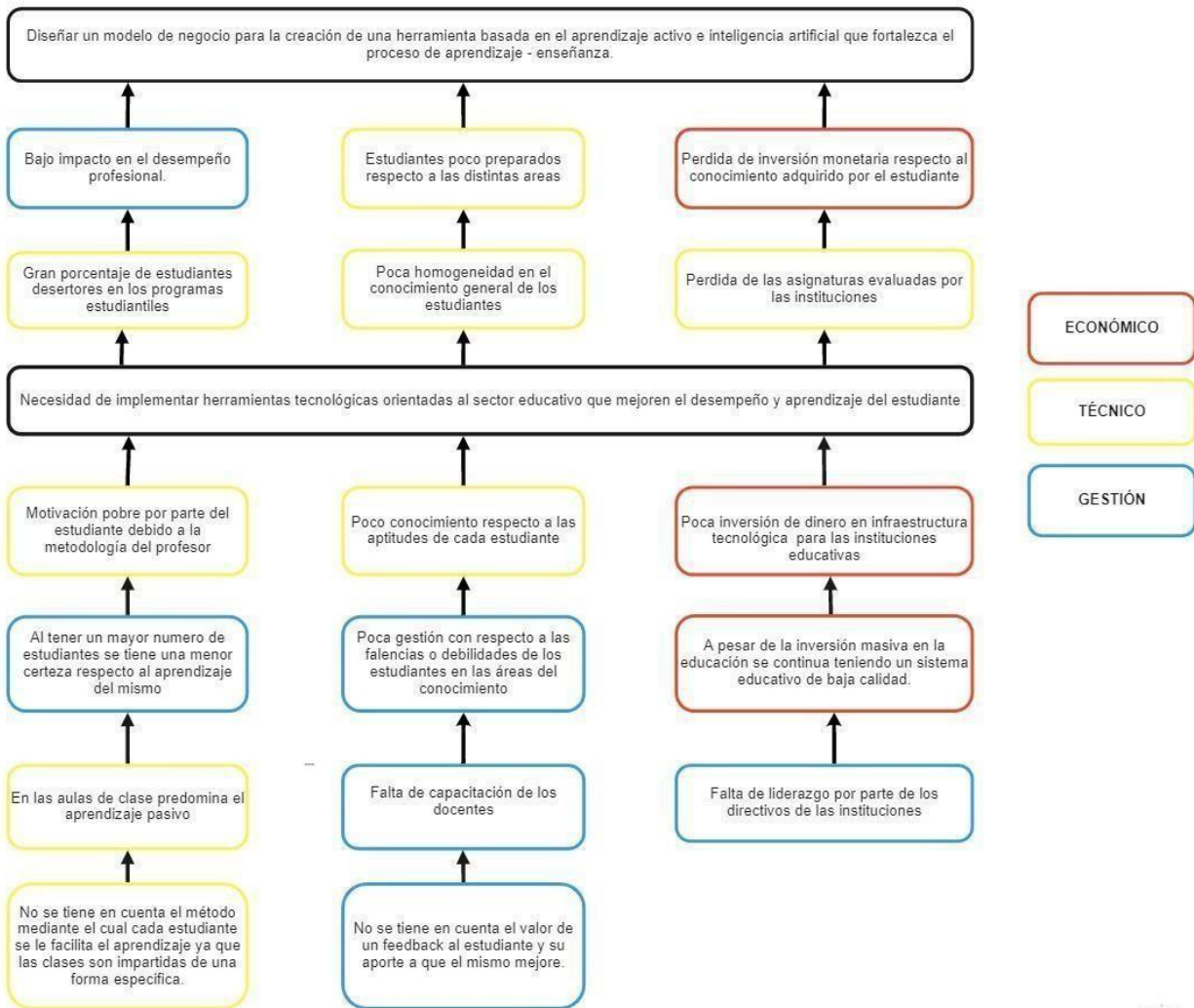
Por lo tanto, es allí donde encontramos la necesidad de generar un cambio positivo en dicho proceso mediante una herramienta innovadora y que hiciera uso de la tecnología, por esto, el objetivo principal de este proyecto, se constituye como, realizar un modelo de negocio que sea viable para la creación de una herramienta tecnológica la cual pueda llegar a ser beneficiosa para el proceso de enseñanza – aprendizaje en un sector delimitado con anterioridad. Para poder lograr dicho objetivo será necesario realizar un diagnóstico inicial el cual nos dará una primera vista de cómo se encuentra el sector, acto seguido se realizará un estudio de mercado para que este nos indique la mejor forma de establecernos en nuestro nicho de mercado, luego de tener dichas estrategias, se establecerá el modelo de negocio que tendrá la herramienta y la posterior creación de la misma, creando un mínimo producto viable (MVP) el cual no requiera una inversión de dinero bastante elevada y finalmente se realizara el estudio financiero del proyecto, el cual nos indicará la viabilidad económica del mismo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para poder realizar una correcta identificación y análisis del problema a investigar, se realizó un árbol del problema mediante la metodología causa y efecto, que se presenta a continuación.

Figura 1.

Árbol del problema mediante la metodología causa efecto.



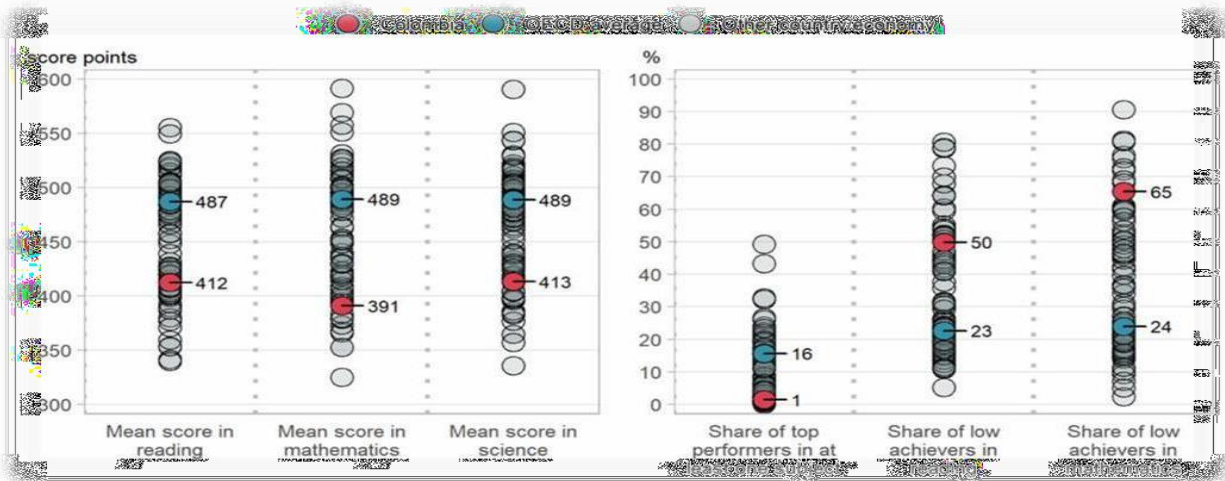
Nota. Árbol del problema que indica el problema principal junto con sus respectivas causas y efectos.

La educación es un factor muy importante en la vida de los seres humanos y debido a su gran connotación, logramos evidenciar un problema bastante grande con respecto a la misma en el sector de Colombia, esto, es el hecho de que diariamente la tecnología avanza y podemos ver su implementación en distintos ámbitos como; salud, guerra, entretenimiento, cultura, deporte etc., pero en la educación, a pesar de que el presupuesto nacional de Colombia indica que año tras año se ha venido incrementando el rubro destinado a la misma [1] y que para el año 2020 se destinaron un total de \$44,140,753,619,538 COP siendo esta la mayor cantidad de dinero destinada a este rubro en la historia de Colombia, [2] la educación en el país continúa teniendo unos índices de calidad bastante bajos y lo podemos corroborar ya que “Los bajos resultados que Colombia ha obtenido en evaluaciones nacionales e internacionales permiten afirmar que los esfuerzos no han sido suficientes para alcanzar los estándares deseados. A modo ejemplo, de acuerdo con información del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (ICFES), el 44% de los estudiantes colombianos quedó en el nivel bajo de competencias en el componente de matemáticas de la prueba SABER 11° del 2013”. [3]

Con respecto a nivel internacional, encontramos los últimos resultados obtenidos en las pruebas PISA 2018, que son evaluadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) nos encontramos nuevamente que los balances de Colombia se encuentran por debajo de la media, los resultados obtenidos por Colombia indican calificación general de 412 puntos en lectura, 391 en matemáticas y de 413 en ciencias, los tres por debajo del promedio de la OCDE que se establece en 487, 489 y 489 puntos respectivamente. [4]

Figura 2.

Comparación de los resultados en las pruebas PISA 2018 de Colombia con respecto a la media en las áreas evaluadas

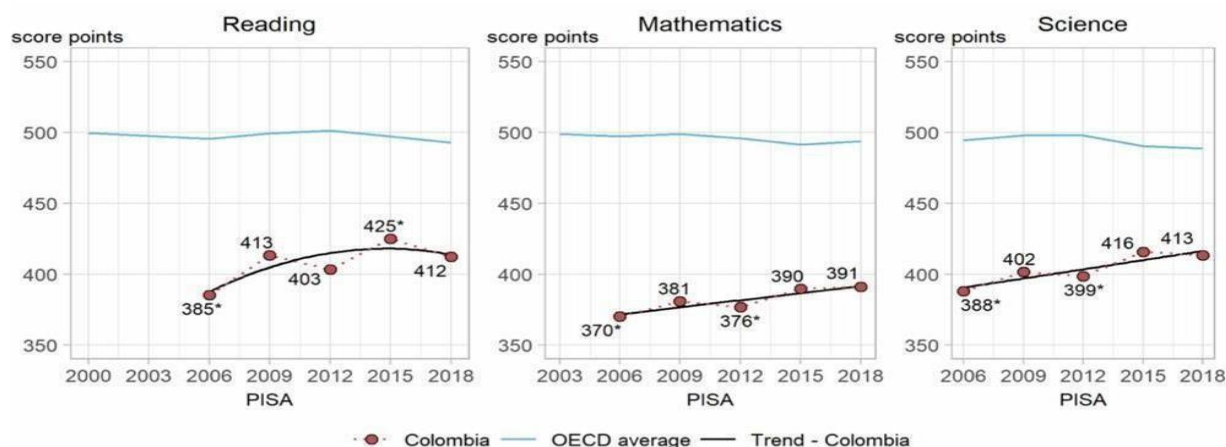


Nota. Rendimiento general de Colombia en las áreas lectura, matemática y ciencias con respecto a la media obtenida en las pruebas PISA 2018. OECD base de datos PISA 2018.

Otro factor negativo es el hecho de que se generó una disminución en las áreas de lectura y ciencias con respecto al aumento que se había alcanzado en el año 2015 de dichas pruebas, sin embargo, “Si bien el rendimiento de Colombia en lectura en PISA 2018 fue menor que el registrado en 2015, si se considera un periodo más largo, el rendimiento medio mejoró en todas las materias —incluida la lectura— desde que el país participó por primera vez en PISA en 2006”. [4]

Figura 3.

Rendimiento histórico de Colombia en las pruebas PISA

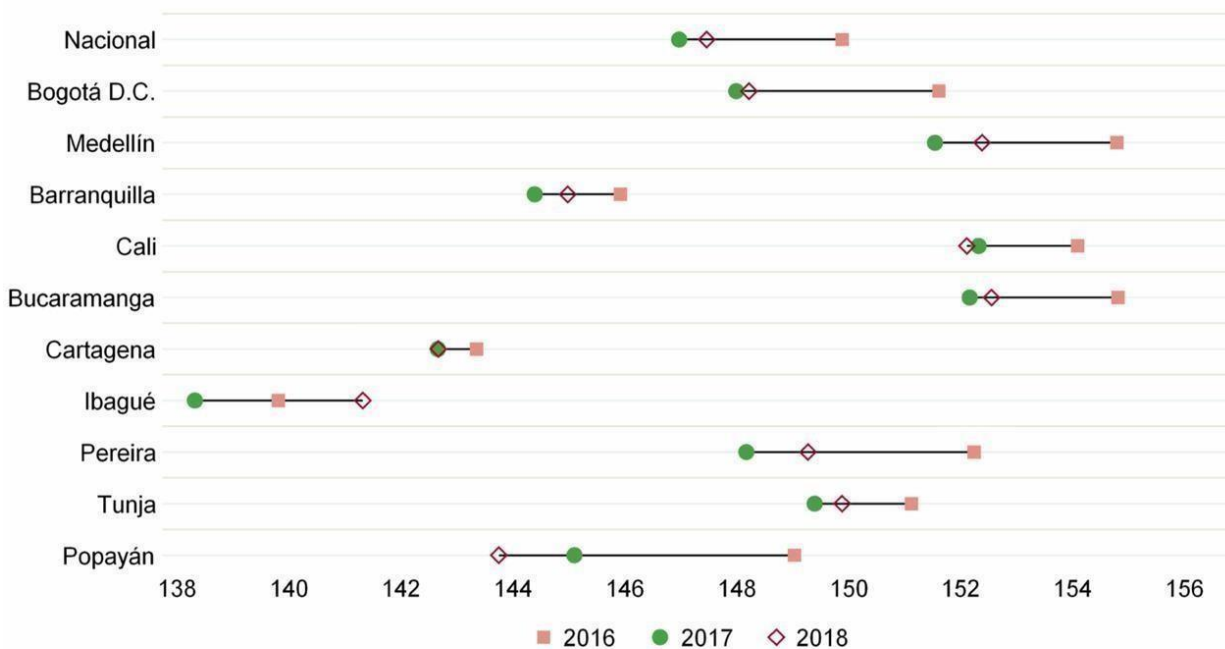


Nota. Histórico del rendimiento de Colombia en las áreas de lectura, matemática y ciencias desde el inicio de las pruebas PISA. OECD base de datos PISA 2018.

Con respecto a las Instituciones de Educación Superior (IES), podemos encontrar en un informe presentado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) un conglomerado de los resultados obtenidos por los estudiantes durante los periodos de 2016 – 2018, en este informe encontraremos que en la mayoría de ciudades de las cuales se toma referencia, se presenta una disminución de los resultados con respecto al primer año evaluado, [5] como se puede observar en la figura 4.

Figura 4.

Resultados entre 2016-2018 de los puntajes globales obtenidos en las ciudades de Colombia



Nota. Resultados del puntaje global en distintas ciudades durante los periodos 2016 – 2018. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Uno de los factores más importantes a tener en cuenta es el hecho de que “la introducción progresiva de las tecnologías de la información y la comunicación en contextos educativos se ha convertido en una pieza clave para la construcción y modelación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en modelos presenciales, mixtos como a distancia. La introducción de estas herramientas proporciona al docente la posibilidad de trabajar y evaluar a los estudiantes de forma muy variada, mejorando en la mayoría de casos, la calidad de las asignaturas impartidas, su metodología, las actividades y la manera de evaluar las mismas. Cada vez más, las instituciones educativas disponen de herramientas para favorecer un feedback cualitativo del trabajo que realiza el estudiante”. [6]

Luego de realizar una investigación en la página del ministerio de educación, podemos encontrar que en la ciudad de Bogotá existen 35 universidades las cuales dictan el programa de ingeniería industrial las cuales no cuentan con acreditación de alta calidad en dicho programa, [7] además, podemos llegar a la conclusión de que la implementación de nuevas tecnologías es esencial para poder generar un mejoramiento continuo en nuestro sistema actual de educación, esto debido a las facilidades del manejo de la información que genera la tecnología en la vida diaria. Dentro del mercado existen varias empresas tecnológicas que están innovando dentro de las aulas de clase y facilitando los procesos en la educación, ya que contemplan las necesidades de los alumnos como las de los profesores y mediante la tecnología buscan generar un cambio positivo. Algunos de los ejemplos de estas tecnologías enfocadas a la educación son:

Cliplt, una plataforma orientada a la creación y compartición de vídeos por parte de los alumnos.

Educomunitats, una solución que conecta la oferta y la demanda de conocimiento entre los estudiantes de una comunidad educativa.

Es allí donde encontramos la necesidad y la oportunidad de crear un modelo de negocio innovador ya que al analizar los modelos existentes vemos que la gran mayoría de estas startups tienen falencias gracias que se enfocan solo en una parte del problema ya que la tecnología por sí sola no es la solución, ha de venir acompañada de un cambio pedagógico. Se ha de cambiar la metodología tradicional del proceso de enseñanza- aprendizaje en la que el docente es el centro de todo por otra en la que el protagonismo pasa a ser del alumno. La figura del docente sigue siendo vital, pero en lugar de ser el centro, pasa a ser un guía en el proceso.

Existen varios factores que pueden afectar el proceso de aprendizaje en el ser humano, el primero de ellos es la individualidad de cada persona, es decir, el estilo que cada persona posee para absorber el aprendizaje, Sternberg realizó estudios al respecto durante los años 90, estableciendo la teoría de autogobierno mental, la cual indica que existen varios estilos de aprendizaje y de pensamientos. Este define el estilo como una

forma de pensar y una forma de emplear las aptitudes que los individuos poseen. [8]

El segundo de ellos, visto desde el punto de vista psicológico, hace referencia a la motivación que presenta el estudiante debido al estilo motivacional que percibe por parte de su docente, lo que puede influir en su compromiso hacia el aprendizaje. Este estudio se basa en la Teoría de la autodeterminación y en dos factores muy importantes denominados el “Bright side” y el “Dark side” de la motivación, los cuales básicamente consisten en dos aspectos totalmente opuestos ya que el Bright side se basa en el hecho del apoyo a la autonomía, motivación autónoma y compromiso hacia el aprendizaje, mientras que por su parte el Dark side consiste en un estilo motivacional de control, motivación controlada, falta de compromiso hacia el aprendizaje y ansiedad ante la evaluación. [9]

Según Peter Senge, el principal problema del sistema educativo es que se basa en el modelo de la revolución industrial y se evidencia que en las instituciones educativas se sigue replicando un modelo de aprendizaje pasivo, el cual consta en que los docentes hablan y los estudiantes permanecen sentados y callados. [10]

Según los estudios mencionados con anterioridad se evidencia el hecho de que uno de los mayores inconvenientes que se presentan en relación a las instituciones educativas, consiste en que a pesar de las inversiones monetarias en educación y los estudios que se tienen para tratar de mejorar la calidad de la misma, hoy en día no se tiene una base de datos que permita realizar un correcto y oportuno feedback con respecto a la absorción de la información que tiene el estudiante de las temáticas vistas durante el periodo académico y ciertos factores adicionales que son fundamentales para mejorar el proceso de aprendizaje-enseñanza, esto genera que no se puedan tomar medidas de contingencia a tiempo y a su vez no se pueda tener una predicción que indique el porcentaje de estudiantes que tendrán falencias en su periodo académico indistintamente de las áreas del conocimiento a cursar. Existen ciertos factores que complementan y son causales de dicha incertidumbre como:

- Existe una gran variabilidad en la forma en que el ser humano aprende.
- No se tiene un compromiso suficiente por parte del alumno-profesor con respecto

al tema.

- Según la OECD existen variables importantes en el proceso de mejoramiento de la calidad y aprendizaje en la educación, tales como; la cantidad de alumnos en clase, número de hora de clase de los alumnos, número de horas que trabajan los docentes, sueldo de los docentes.
- No existe una herramienta que pueda dar una solución efectiva al problema.
- No se realiza una capacitación suficiente a los docentes respecto a la implementación de nuevas tecnologías, lo que genera que no se usen de forma adecuada para sacar su mayor potencial.

1.1 Antecedentes

A continuación, se encontrarán diferentes estudios realizados por universidades cuyas ubicaciones principales son Centroamérica y Suramérica, en dichos estudios se trataron temas como el aprendizaje activo, además de esto se enfocaron en el estudio y el impacto de herramientas de aprendizaje autónomo como lo es el machine learning.

El estudio de modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico universitario es un caso de una institución privada en México, cuyo objetivo era aportar información relevante sobre el desempeño estudiantil y mejorar los perfiles de los alumnos por área de conocimiento, para ello se basaron en distintos modelos empíricos que permitieron medir y predecir el rendimiento académico de los alumnos de esta universidad. Las herramientas que se utilizaron en este proyecto se basaron en la aplicación de estadística descriptiva, estadística inferencial, análisis multivariado y ecuaciones estructurales.

En cuanto a la conceptualización del rendimiento académico se habla de tener en cuenta el potencial y las habilidades de alumno respecto a los conocimientos adquiridos previamente, así como tener en cuenta los diferentes factores que indican en el rendimiento académico como lo son los factores sociológicos, psicológicos, pedagógicos y escolares.

Según los predictores de rendimiento académico se demuestran una relación positiva

con el rendimiento posterior a la aplicación del aprendizaje activo y la RA (realidad virtual)

Modelos estructurales del rendimiento:

- Modelo de Parkerson, Lomas, Schiller y Walberg (1983)
- Modelo de rendimiento en ciencias de González (1989)
- Modelo de rendimiento académico de Álvaro Page (1990)
- Modelo de Reynolds y Walberg (1991)
- Modelo de Castejón Costa y Pérez Sánchez (1998)
- Modelo de Abbot y Joireman's (2001)
- Modelo de French, Immekus y Oakes (2003)
- Modelo de Kember y Leung (2005)
- Modelo de Ángeles Blanco (2006)
- Modelo de Carlos E. Núñez Rincón (2007). [11]

De los modelos que se plantearon en el proyecto antes mencionado, se escogieron 4 de ellos para esta investigación, ya que en este estudio se relaciona las variables de ambiente escolar, relación con los amigos, motivación, rendimiento académico, las cuales también forman parte de este trabajo de investigación, como variables relacionadas al rendimiento académico en estudiantes que cursen el programa de ingeniería industrial.

1.1.1 Modelo de French, Immekus y Oakes (2003)

A partir de diversas investigaciones se han ido definiendo diversos modelos estructurales del rendimiento académico, de los que da cuenta Martha Guzmán. (2012). Así entre otros, tenemos los estudios realizados en el Centro de Investigación de la escuela Washington, confirmaron que los resultados de los ingresos bajos de los padres median la relación entre la pertenencia étnica, la lectura y el rendimiento matemático. La meta del proyecto fue examinar las relaciones entre la pertenencia étnica (Abbot y Joireman's 2001); las de French, Immekus y Oakes (2003) que demuestran que el resultado del GPA (grade point average) está altamente relacionado con el ingreso a la universidad. Los factores cognitivos predicen mejor el RA y la persistencia de estudiantes de Ingeniería. El promedio de bachillerato fue catalogado

como un factor clave del RA; la motivación de los estudiantes hacia la Ingeniería, conformada por la persistencia, metas muy claras y la resiliencia, fue un aspecto relevante.

los autores elaboraron un modelo estructural del éxito y la persistencia de estudiantes de Ingeniería. En este estudio se consideraron los siguientes factores cognitivos: el promedio en el bachillerato, promedio de la universidad, y factores no cognitivos: motivación, persistencia e integración de los estudiantes. Al final del estudio se concluyó que los factores cognitivos, o el promedio de bachillerato, predicen mejor el rendimiento académico en la Universidad, también la motivación a través de la persistencia, las metas, y la resiliencia. [12]

1.1.2 Modelo de Kember y Leung (2005)

(French, Immekus y Oakes 2003); las de Kember y Leung (2005), que nos muestran que el ambiente escolar no es el único determinante de la capacidad de aprendizaje en los estudiantes, pues el rol de los profesores al estimular el interés en los alumnos hacia las actividades científicas.

En este estudio desarrollado en Hong Kong, se comprobó que el ambiente escolar no es la única razón que conlleva a tener un determinado rendimiento académico en los estudiantes, sino que influye positivamente el apoyo de los padres y desarrollar actividades vinculadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología. [13]

1.1.3 Modelo de Ángeles Blanco (2006)

De acuerdo con la Teoría cognitiva social, las personas tienden a seleccionar o evitar actividades determinadas a partir de sus mecanismos cognitivos de evaluación de competencias, ocupando así las expectativas de eficacia que mantienen sobre sí mismas (autoeficacia) un lugar central en el funcionamiento del auto sistema (Bandura, 1986, 1997). En esencia, se mantiene que la respuesta a la cuestión ¿Realmente soy capaz de hacer esto? Tiene un impacto muy notable en la conducta de implicación/ evitación

de un individuo en un ámbito de funcionamiento dado. Esta idea seminal se ha desarrollado hasta proporcionar un modelo heurístico para la explicación del desarrollo de intereses y la selección de opciones académico-profesionales. La primera línea de trabajo que aplicó las propuestas teóricas de Bandura al análisis de la conducta vocacional fue la desarrollada por Krumboltz en la segunda mitad Blanco, A. El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica Revista de Educación, de la década de los 70 del pasado siglo, bajo la denominación de Teoría del aprendizaje social (Mitchell y Krumboltz, 1996). Poco más tarde, Betz y Hackett (1981) iniciaron formalmente los trabajos de aplicación del constructo autoeficacia al área del desarrollo académico-profesional. La evolución y ampliación de esta segunda línea de investigación ha sido la que finalmente ha terminado configurando la actualmente conocida como Teoría cognitiva social del desarrollo de la carrera (Lent, Brown y Hackett, 1994, 2000)

Este estudio estuvo determinado a validar los componentes actitudinales de estudiantes de psicología en el curso de estadística. Se determinó que la disposición favorable a utilizar sus conocimientos 34 y destrezas cuantitativas en el desarrollo académico profesional se debe a lo siguiente: “Su historia académica, sus expectativas de autoeficacia, expectativas del resultado (valoración personal), y el interés en las actividades académico profesionales”. [14]

1.1.4 Modelo de Carlos E. Núñez Rincón (2007)

El objetivo de esta investigación era determinar los efectos causales directos e indirectos de las variables aptitud, estatus socio-económico, motivación y hábitos de estudio sobre el RA, se verificó que las variables tenían una relación causal directa o indirecta con el rendimiento académico. [15]

El programa Educativo para el Aprendizaje Autónomo basado en Estrategias Didácticas fundamentadas en el uso de las Tecnologías y Comunicación, es un estudio de tesis realizado en Perú, el cual realizo un estudio en el proceso de enseñanza-

aprendizaje que tiene como campo de acción al aprendizaje autónomo. Donde se evidencia los tipos de aprendizaje tales como aprender a ser, aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a hacer , y mayormente empleado en el aprendizaje basado por competencias que representa un renovación pedagógica donde se ve una clara necesidad de cambio pedagógico y metodológico en el modelo universitario investigación se ubica en la Región Lambayeque situada en la costa norte del Perú, polo de desarrollo más importante del país por su ubicación estratégica de comunicación con las regiones de la sierra (Andes) y la selva (Amazonía), este busca:

- Busca en el estudiante promover un aprendizaje sostenible en el tiempo orientado hacia una cultura de la formación continua.
- Busca asumir una cultura de la investigación y hacer de ella una estrategia permanente en el aula para la mejora de la práctica docente universitaria y el proceso formativo del estudiante.
- Actualizar los procesos de gestión del conocimiento a partir de las tendencias actuales de la educación superior universitaria asumiendo un enfoque basado en competencias.
- La última tiene que ver con el rol de la universidad para dar respuesta a las necesidades respecto al estudiante y la sociedad considerando la gestión del conocimiento como estrategia clave de aprovechamiento de toda organización para implementar procesos pedagógicos asumiendo nuevos paradigmas de enseñanza que orienten el aprendizaje autónomo basados en estrategias didácticas incorporando la investigación formativa y las tecnologías de la información y comunicación. [16]

Estudios de tecnologías móviles aplicadas a la educación superior realizados por las siguientes universidades: Universidad Nacional de Santiago del Estero y la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional de Tucumán, nos hablan acerca de cómo las tecnologías de la información y de la comunicación en relación al aprendizaje Activo, ayudan a reforzar este tipo de aprendizaje activo, en particular las TIC que implementan

machine-learning (aprendizaje autónomo), sin embargo, cabe destacar que existen problemáticas con las tecnologías que emplean ya que no se definen las estrategias más adecuadas para emplear el machine learning y otro inconveniente es la escasez de memoria de los procesadores y la falta de tecnologías que se emplean para realizar pronósticos con alto porcentaje de eficiencia.

En las asignaturas de pregrado se busca que la enseñanza aprendizaje sea cada vez más eficaz, para lograr desarrollar competencias profesionales que promuevan un mundo más sustentable.

Si hablamos de la usabilidad y la forma de emplear el m. learning podemos evidenciar que se presenta de tres formas:

- Recuperación de la información.
- Recopilación y análisis de la información.
- Comunicación, interacción y colaboración.

El m. learning está dirigido a diferentes tipos de estudiantes ya que se sabe que todos los estudiantes absorben el conociendo de manera diferente y su enfoque se centra en el aprendizaje desde el punto de vista del alumno. [17]

En este informe respecto al aprendizaje activo en el aula, realizado por la universidadpolitécnica de valencia la cual llevo a cabo estudios acerca del aprendizaje basado en experiencias, donde se habla sobre la transmisión de conocimiento por parte del profesor que debe ser remplazado por un entorno donde el estudiante fomente la autoformación basado en la motivación unipersonal.

Haciendo referencia al ciclo de aprendizaje por experiencia de este estudio, se basa en garantizar que lo observado en la teoría y la explicación catedrática, se pueda transmitir mediante una experiencia y así mejorar la forma en que se percibe el conocimiento. [18]

Según un estudio realizado por la universidad de Zaragoza en España, hace referencia a las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de apoyo a la innovación de la docencia universitaria. Este artículo, propone algunos usos de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) que puedan apoyar los procesos de innovación de la docencia universitaria. Las TIC como herramienta para la promoción de un aprendizaje estratégico, autónomo y autorregulado, este enfoque se debe ver reflejado por parte de los estudiantes al adquirir un conjunto de instrumentos cognitivos que les permitan abordar de manera estratégica el aprendizaje de nuevos contenidos.

Este estudio tiene un componente diferenciador ya que la perspectiva del estudiante debe ser progresista enfocado en la transferencia del conocimiento y la autorregulación de su propio aprendizaje, de igual modo el profesor ayuda a los estudiantes a identificar las estrategias de aprendizaje individual que debe implementar y desarrollar cada estudiante. [19]

1.2 Pregunta de investigación

¿A través del diseño de un modelo de negocio para la creación de una herramienta basada en aprendizaje activo e inteligencia artificial, es posible favorecer el proceso de aprendizaje - enseñanza para las IES del sector privado que no posean acreditación del programa de ingeniería industrial en la ciudad de Bogotá?

1.3 Justificación

La educación para este nuevo siglo no debe centrarse únicamente en la transmisión del conocimiento, sino también en proporcionar herramientas para que los estudiantes puedan construir de forma autónoma su propio aprendizaje. Para ello se han implementado en los últimos años distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje que parten de la hipótesis de que el estudiante es el verdadero responsable de su aprendizaje y es el único que lo puede construir (aprendizaje activo, modelos auto estructurantes).

Sabemos que este tipo de metodologías podrían contribuir de una manera más eficiente a conseguir las cualidades que la sociedad busca en los futuros profesionales. Existen ciertos tipos de metodologías innovadoras que se usan en países líderes en el ámbito de la educación como Singapur y que están empezando a ser adoptadas por otros países del mundo al ver sus grandes resultados, un ejemplo de ello es el método Singapur el cual “es una estrategia concreta que promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes que promueven el pensamiento matemático; se caracteriza por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso”, [20] este tipo de nuevas metodologías salen de la enseñanza tradicional para lograr fomentar un ambiente de aprendizaje con mejores resultados.

La motivación adquiere un lugar determinante en el proceso de aprendizaje, para ello, se han desarrollado distintas teorías, así como algunos dispositivos y modelos a escala de estructuras para fomentar el aprendizaje activo de los estudiantes, se han realizado estudios para comprender mejor la individualidad del estudiante y la forma en que la motivación afecta el compromiso tanto por parte del estudiante como del docente. [9]

Estudios realizados en el área de la pedagogía demuestran repetidamente que los estudiantes que toman un papel activo en el proceso de enseñanza, mejoran su aprendizaje, el método tradicional de enseñanza se queda corto para las nuevas generaciones que pretenden realizar todas sus actividades de manera rápida y efectiva.

La necesidad de crear una herramienta para la educación que sea flexible y diversa para poder generar un proceso de enseñanza más individualizada e interactiva, se hace cada día más notoria en las instituciones educativas. El objetivo es que dicha herramienta sea capaz de adaptarse a las necesidades y características específicas de cada uno de los estudiantes enfocándose en crear un ambiente de aprendizaje mejorado que llene los vacíos que se presentan actualmente en la educación tradicional.

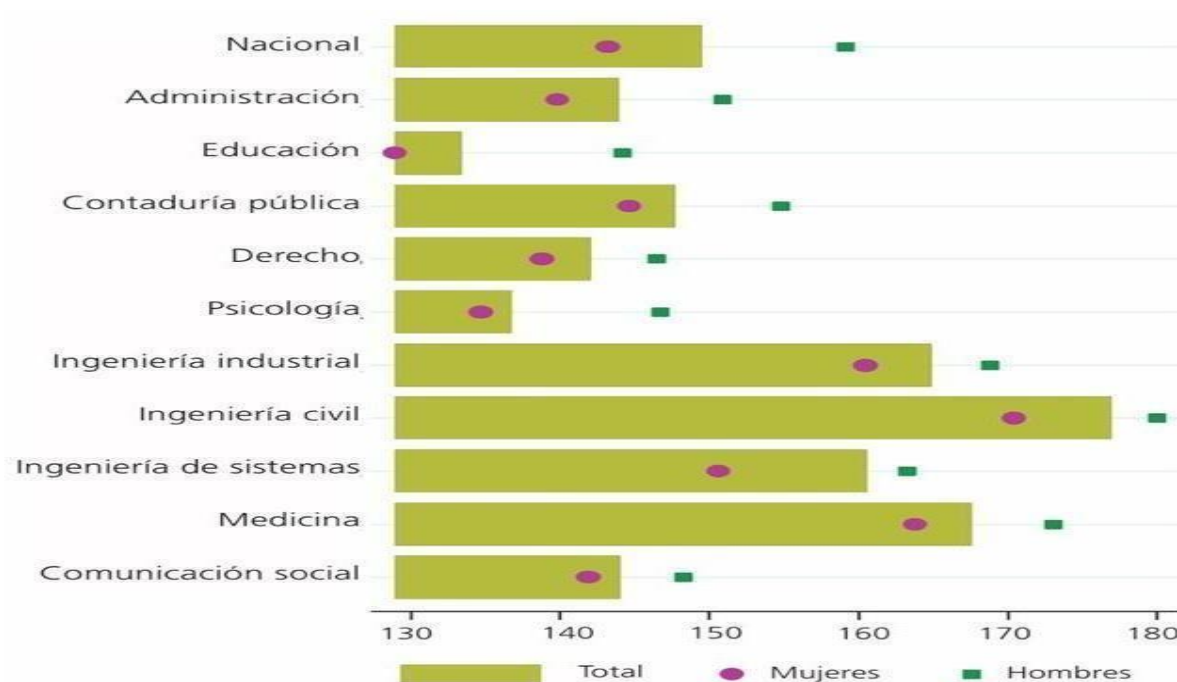
El proyecto plantea sus estudios a IES del sector privado que no tengan una acreditación en el programa de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá por ciertos factores, el primero de ellos es según un reporte del ICFES presentado en el año 2019, se evidencia que en la ciudad de Bogotá se generó un retroceso bastante notorio de los

resultados obtenidos en el examen saber pro de los años 2018 y 2017 con respecto a los resultados obtenidos en el año 2016 (ver figura 4). [5]

Se toman como referencia las IES del sector privado que no tienen acreditación en el programa de ingeniería industrial debido a ciertos factores encontrados en informes del ICFES de los exámenes saber pro 2018 y una comparación realizada entre este mismo examen y su presentación en el año 2019, dicha comparación fue realizada por el experto Daniel Bogoya (profesor de la Universidad Nacional de Colombia y exdirector del ICFES) y presentados en el observatorio de la universidad colombiana. El primer factor que se tuvo en cuenta en el análisis, fue el hecho correspondiente a que en el año 2018 encontramos que en el informe presentado por el ICFES, al desagregar los resultados obtenidos del examen saber pro según el sexo de los estudiantes, los núcleos básicos del conocimiento (NBC) no presentan una diferencia significativa en el programa de Ingeniería Industrial, esto nos hace inferir que en este programa puede existir una mayor homogeneidad del conocimiento indistintamente del sexo del estudiante y además de esto, entre los 10 programas que se tuvieron como referencia en dicho informe, Ingeniería Industrial ocupa el 4to lugar de puntuación superando la media nacional. [5]

Figura 5.

Desempeño de los grupos de referencia año 2018 por género.

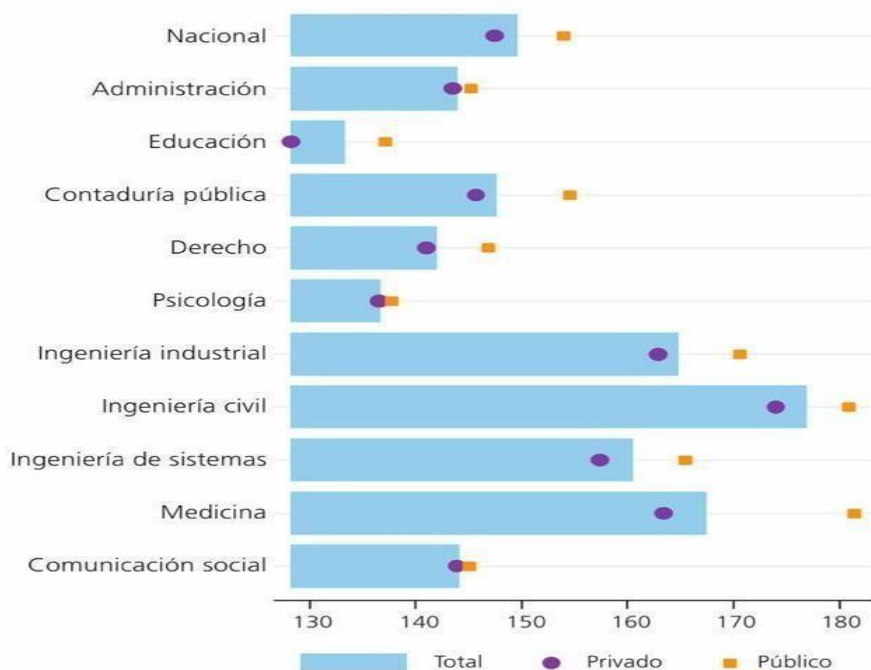


Nota. Desempeño de los diez grupos de referencia (NBC) con mayor número de evaluados durante el 2018. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Según este mismo informe, se puede evidenciar que de los diez grupos que se tuvieron como referencia, en un 80% de los casos, se presenta el hecho de que la mayoría de los institutos de educación pública registran resultados superiores a los institutos de educación privada. [5]

Figura 6.

Desempeño de los grupos de referencia año 2018 por tipo de universidad.



Nota. Desempeño de los diez grupos de referencia (NBC) con mayor número de evaluados durante el 2018. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

El experto Daniel Bogoya (profesor de la Universidad Nacional de Colombia y exdirector del ICFES), realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el examen saber pro del año 2019 y 2018, estos fueron presentados en el observatorio de la universidad colombiana y se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- “Las universidades privadas tradicionales con acreditación de alta calidad son las que muestran resultados más altos, al igual que las públicas tradicionales acreditadas institucionalmente y que más recursos reciben del Estado. En sentido contrario, públicas y privadas de menores costos e ingresos son las de menores resultados”. [21]
- Entre 2018 y 2019 la gran mayoría de IES bajaron sus resultados.

- “Los mejores resultados están directamente relacionados con las universidades privadas con estudiantes de mayores estratos socioeconómicos y de acceso a las públicas tradicionales, salvo las 3 o 4 más grandes universidades públicas”. [22]

Finalmente, de la totalidad de IES que dictan el programa de Ingeniería Industrial solamente 33 cuentan con la acreditación en dicho programa, de los cuales 11 pertenecen a la ciudad de Bogotá, lo cual es una parte bastante pequeña con respecto a la totalidad de IES de Bogotá. [23]

En el caso de la realización de la herramienta basada en aprendizaje activo e inteligencia artificial, se tiene como objetivo final poder llegar a favorecer el proceso de aprendizaje – enseñanza y a su vez poder generar un impacto positivo en las IES del sector privado que no presentan acreditación en su programa de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá, esto, mediante un mejoramiento de las posibles falencias y vacíos que existen aún en dichos procesos. De igual forma, se planteará un modelo de negocio que facilite la penetración de la herramienta en el nicho de mercado establecido con anterioridad, que evalúe las oportunidades que posee y se planteen las debilidades que puedan existir en la herramienta con respecto al mercado.

Se busca realizar una recolección de información que genere datos estadísticos y gracias a estos, se pueda hacer uso de ecuaciones estructurales dentro del código de la herramienta para generar suposiciones a futuro respecto al rendimiento del estudiante y realizar feedback de sus falencias de forma oportuna, esto con el objetivo de dar a las IES del nicho de mercado una ventaja competitiva frente a las demás y que se puedan tomar planes de acción respecto a la mortalidad que se presenta en distintas asignaturas.

1.4 Proposición

El diseño de un modelo de negocio para la creación de una herramienta basada en aprendizaje activo e inteligencia artificial, podría llegar a favorecer el proceso de aprendizaje - enseñanza para las IES del sector privado que no poseen acreditación de alta calidad en el programa de ingeniería industrial de la ciudad de Bogotá; al permitir realizar seguimiento a las posibles causas de la deserción estudiantil, retroalimentación

de los factores asociados a los resultados académicos obtenidos, y la identificación de oportunidades de mejoramiento en el diseño metodológico.

1.5 Objetivo general

Diseñar un modelo de negocio para la creación de una herramienta basada en el aprendizaje activo e inteligencia artificial que fortalezca el proceso de aprendizaje - enseñanza.

1.6 Objetivos específicos

- Desarrollar una investigación de mercados que permita generar estrategias para la inclusión y la posible implementación de la herramienta en las IES del sector privado que no posean acreditación en el programa de Ingeniería Industrial en la ciudad de Bogotá.
- Realizar un análisis del entorno para identificar las barreras de entrada y oportunidades de la propuesta de negocio.
- Crear una herramienta basada en el aprendizaje activo e inteligencia artificial que contribuya a mejorar los niveles de formación del estudiante.
- Realizar un estudio financiero para la posible implementación de la herramienta.

2. METODOLOGÍA

2.1 Lugar

El presente proyecto se realizará en la ciudad de Bogotá D.C. para las IES del sector privado que no posean una acreditación en el programa de ingeniería industrial.

2.2 Materiales

Para el correcto desarrollo del proyecto necesitaremos distintos tipos de recursos que en conjunto conllevaran a la finalización del mismo, estos son:

2.2.1 Recursos financieros

Es necesaria la inversión monetaria para la correcta realización y posterior finalización del proyecto en cuanto a la implementación de tecnología, es decir, toda la infraestructura correspondiente a equipos de cómputo y especialmente los clickers, además de esto emplearemos recursos financieros en licencias de aplicaciones o programas que sean de utilidad.

2.2.2 Recursos humanos

Los recursos humanos que se necesitan para la correcta realización del proyecto consta solamente de los dos autores del mismo junto con un ingeniero de sistemas el cual guiará el código de la herramienta tecnológica.

2.2.3 Recursos de conocimientos

Para el desarrollo del proyecto será necesario tener ciertos conocimientos en áreas respectivas a la programación de la herramienta, es decir, cada uno de los apartados que encontraremos en el marco teórico y adicionalmente serán necesarios los conocimientos adquiridos en las materias cursadas durante el programa académico.

2.3 Equipos

Para lograr a cabalidad la totalidad del proyecto, será necesarios ciertos equipos tecnológicos suministrados por los autores del mismo, dichos equipos no son complejos de conseguir ya que sus especificaciones son bastante sencillas, estos son:

2.3.1 Router wifi y conexión a internet

Para que se pueda llevar a cabo el proyecto de la mejor forma será necesario tener un router de wifi tenga los puertos básicos como lo son (alimentación, internet, ethernet (1- 4), USB), adicionalmente, será necesaria una conexión a internet de al menos 8 Mb con la finalidad de que no se tengan retrasos ni inconvenientes con la descarga y carga de información.

2.3.2 Computadores

Serán necesarios computadores con aspectos básicos de requerimientos en su sistema operativo y en los componentes de su software, será necesario un computador que posea un sistema operativo de Windows 7 o superior, también un procesador Intel Core i3 o superior, memoria RAM de mínimo 4gb y finalmente un disco duro de mínimo 500gb.

2.3.3 Dispositivos Móviles/celulares

En este aspecto serán necesarios dispositivos móviles con requerimientos mínimos, es decir un sistema operativo bien sea superior de iOS 12 o Android Nougat para el correcto funcionamiento de las aplicaciones necesarias para la comunicación.

2.4 Métodos de análisis documental y experimental

El proyecto de investigación planteado se encuentra establecido como un proyecto de desarrollo tecnológico según la Tipología de proyectos versión 5 de Minciencias, en la cual se establece que el desarrollo tecnológico es entendido “como

aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial". [24]

Dentro del diseño metodológico presentado a continuación se indicaran las distintas fases por medio de las cuales se buscara realizar un correcto desarrollo del objetivo general establecido dentro del proyecto, de igual forma, se buscará el cumplimiento en cada uno de los objetivos específicos y finalmente se demarcaran las actividades que se realizaran dentro de cada una de las fases para establecer el diseño del modelo de negocio.

2.4.1 Fase exploratoria

Esta es la primera fase de la metodología a realizar, se establece como una de las más importantes y además necesarias para la realización del proyecto, ya que se identificarán cada una de las herramientas que serán utilizadas para la recolección de la información y su posterior síntesis, se buscara obtener la mayor cantidad posible de información respecto al modelo de negocio a plantear junto con la información necesaria para la creación de la herramienta basada en aprendizaje activo e inteligencia artificial.

Según los lineamientos establecidos anteriormente, las actividades a realizar dentro de esta fase serán:

- Realizar una recolección de información en fuentes secundarias sobre las distintas metodologías para hacer una investigación de mercados de forma óptima.

- Recolectar información correspondiente al mercado que se estableció para de esta forma identificar pros y contras en la propuesta de negocio.
- Identificar proyectos similares que se hayan realizado bien sea nacional o internacionalmente para de esta forma poder correlacionar con el proyecto y poder tener una visión un poco más amplia respecto a sus beneficios y aceptación en el mercado.
- Realizar un levantamiento de información correspondiente a las temáticas que giran en torno a la inteligencia artificial y hacia las ecuaciones estructurales a utilizar en los pronósticos y en la evaluación de factores como la deserción estudiantil.
- Recolectar información respecto al lenguaje de programación C# que es mediante el cual se desarrollara el código de la herramienta.
- Realizar la investigación necesaria respecto al financiamiento del proyecto.
- Realizar la investigación y levantamiento de información frente a las metodologías de retroalimentación para que se puedan generar de forma asertiva.

2.4.2 Fase de análisis

En esta fase se procederá a realizar un análisis a fondo de la información recolectada en la fase exploratoria, para que de esta forma poder tener una base de lo que se realizará y se abordará en la fase descriptiva, se tomarán decisiones respecto a las herramientas y procedimientos a seguir según los resultados de esta misma fase. Se realizarán las siguientes actividades:

- Según la información recolectada y posterior análisis del mercado, se establecerá claramente el nicho de mercado al cual se enfocará la herramienta.
- Se definirán cada una de las herramientas (PESTEL, DOFA, 5 fuerzas de Porter) que se utilizarán para establecer barreras y generar estrategias de inclusión en el mercado para la herramienta.
- Según los referentes que se tomaron de los proyectos similares que ya se realizaron, definir el modelo de negocio (Lean startup) basándose en los resultados y experiencia que tuvieron dichas empresas.

- Al tener la información tanto de la inteligencia artificial como de procesos educativos y las ecuaciones estructurales, analizar la forma mediante la cual se interrelacionarán dentro del código de la herramienta para de esta forma poder realizar los pronósticos y que esta tenga los usos planteados.

2.4.3 Fase descriptiva

Dentro esta fase se realizará una descripción detallada respecto a la inteligencia artificial junto con los pros y contras que pueda conllevar la implementación de esta en la educación para el sector delimitado en el proyecto, consecuentemente, se procederá a describir cada uno de los factores que influyan en el modelo de negocio bien sea de un origen interno o externo para poder finalmente establecer lineamientos base para la fase de diseño. Las actividades a realizar dentro de esta fase serán:

- Establecer cada una de las estrategias que sean válidas y acordes al modelo de negocio planteado con anterioridad.
- Identificar cada una de las barreras presentes para la entrada de la herramienta según la consecuencia del modelo de negocio, los referentes de otros países y el uso de las herramientas del análisis de mercado.
- Definir cada una de las ecuaciones a implementar dentro del código de la herramienta para cumplir con los modelos predictivos de la misma, de igual forma, establecer el diseño que tendrá la herramienta.
- Establecer la financiación del modelo de negocio y las alertas que existan respecto al mismo.

2.4.4 Fase de diseño

Durante la fase de diseño se procederá a realizar el correspondiente desarrollo final del proyecto, basado en los resultados obtenidos en cada una de las fases previas (exploración, análisis y descriptiva), para que de esta forma se logre realizar el diseño del modelo de negocio junto con la creación de la herramienta planteada durante el proyecto, dando cumplimiento al objetivo general propuesto en el mismo. En esta fase final correspondiente al diseño se realizarán las siguientes actividades:

- Establecer el modelo de negocio final más adecuado para la herramienta bajo los parámetros establecidos a lo largo del proyecto.
- Crear la herramienta final para las IES del sector privado que no posean acreditación en el programa de ingeniería industrial en la ciudad de Bogotá.
- Realizar una comprobación respecto al hecho de la funcionalidad de la herramienta con el objetivo de que esta cumpla todos los parámetros y requerimientos establecidos para la misma.

3. MARCO REFERENCIAL

En el siguiente marco se procederá a realizar un desglose detallado, correspondiente a la información necesaria para la realización del proyecto, se darán definiciones alusivas a conceptos básicos, teorías y referentes tanto legales como históricos, que darán un lineamiento a seguir durante el desarrollo del proyecto hasta su posterior finalización, finalmente, esto ayudará a establecer una correcta delimitación del alcance que tendrá el mismo.

3.1 Marco conceptual

Dentro del marco conceptual, se hará una explicación correspondiente a los conceptos necesarios para poder dar un correcto entendimiento del problema del proyecto para su posterior desarrollo, de manera consecuente, se expondrán términos clave que permitirán realizar la evaluación y exposición de las temáticas necesarias para la realización del mismo de la forma más sencilla y clara posible.

3.1.1 Proceso de enseñanza – aprendizaje

Podemos verificar que en la pedagogía a lo largo de su historia encontramos una gran variedad de teorías y autores que buscan dar una explicación más detallada a lo que se refiere el concepto de enseñanza - aprendizaje, estas nuevas teorías se sustentan en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo, la relación del estudiante con su entorno, distintos tipos de inteligencia y la integración de otros estudios relacionados con la naturaleza y el contexto del aprendizaje, sin embargo, para el desarrollo de este proyecto de investigación se eligió la teoría de David Paul Ausubel, ya que debido al enfoque y los lineamientos establecidos dentro del proyecto es la que más se logra ajustar al propósito del mismo desde su proposición del aprendizaje significativo.

Tabla 1.*Definiciones del proceso de enseñanza – aprendizaje.*

Concepto	Autor	Teoría	Definición
Proceso de enseñanza aprendizaje	Jean Piaget (1896-1980)	Teoría constructivista	La adaptación de la inteligencia en el curso de la construcción de sus propias estructuras, que depende tanto de las progresivas coordinaciones internas como de la información adquirida mediante la experiencia.
	Lev Vygotsky (1896-1934)	Método de Vygotsky	Señala que un comportamiento sólo puede ser entendido si se estudian sus fases, su cambio, es decir; su historia. Este énfasis le da prioridad al análisis de los procesos, considerando que el argumento principal del análisis genético es que los procesos psicológicos del ser humano solamente pueden ser entendidos mediante la consideración de la forma y el momento de su intervención durante el desarrollo.
	David Ausubel (1918-2008)	Aprendizaje Significativo	Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de

Tabla 1 Continuación.

			conceptos, ideas que un individuo posee		campo		de
			conocimiento	así	,		

Nota. En esta tabla se describen las principales teorías del proceso de aprendizaje-enseñanza según distintos autores. tomado de La teoría de Piaget, 1981. Vygotsky: enfoquesociocultural, 2001. Teoría del aprendizaje significativo, 1983.

3.1.2 Aprendizaje Activo

Al analizar el concepto de aprendizaje activo, son bastantes las definiciones y los nombres que se le han dado a este término por una gran variedad de autores, tales como: aprendizaje autorregulado, aprendizaje independiente y aprendizaje autónomo, además de esto, se ha tratado de abordar la temática desde varias teorías o enfoques como lo son: enfoque del constructivismo, enfoque del situacionismo y el enfoque sociocultural, Sin embargo, al existir tal variedad de definiciones y puntos de vista para un mismo concepto, se tomarán pequeñas características de cada uno de los planteamientos ya establecidos, para obtener una definición más global de lo que es el aprendizaje activo. [25]

La definición planteada por los autores en el desarrollo del proyecto para el término de aprendizaje activo es la siguiente: El aprendizaje activo es una metodología de aprendizaje enfocada en el estudiante, que busca fomentar la autonomía del mismo, para generar una construcción de conocimiento propio a partir de experiencias y situaciones, favoreciendo de esta forma las destrezas de los estudiantes en aspectos como recolección, análisis y posterior síntesis de información para dar una solución asertiva a distintos problemas.

3.1.3 Aprendizaje pasivo

El aprendizaje pasivo puede ser entendido como una metodología de enseñanza -

aprendizaje que no se centra en el estudiante, es decir, se basa en el hecho de que el docente imparte los conocimientos mientras el estudiante se encuentra sentado, callado y prestando atención, es el método de aprendizaje tradicionalmente usado en las escuelas.

Tabla 2.

Definiciones de aprendizaje pasivo

Concepto	Autor	Teoría	Definición
Aprendizaje Pasivo	Julio Cesar Arboleda	Aprendizaje Comprensivo	El aprendizaje pasivo se da a través del aprendizaje por repetición y rutinario donde solo se dicta la clase y se repasa el dictado.
	Yasmina María Ruiz Ahmed	Teoría De Absorción	Desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. Las Asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. "La práctica conduce a la perfección". La persona que aprender solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. Dicho de otra manera, aprender es,

Tabla 2 Continuación.

			fundamentalmente, un proceso de memorización.
--	--	--	--

Nota. Se muestran distintas definiciones de lo que es el aprendizaje pasivo según distintos autores, tomado de del aprendizaje pasivo al aprendizaje comprensivo, Arboleda J.C

3.1.4 Aprendizaje autónomo

Existen una gran variedad de conceptos respecto a lo que es la autonomía y a su vez, la relación que tiene esta con el aprendizaje, una definición bastante sencilla de lo que puede ser el aprendizaje autónomo corresponde al hecho de construir conocimiento de forma propia, sin la necesidad o la ayuda de nadie más, sin embargo, son bastante los teóricos que han estudiado el termino y los nombres que se le han dado al mismo, uno de los primeros autores en hablar al respecto fue Henri Holec, otro teórico que hablo al respecto fue David Little el cual indica en sus estudios que la clave del aprendizaje autónomo consiste en el hecho de que el estudiante tome una responsabilidad completa respecto a su proceso.

Al analizar el articulo llamado “El aprendizaje autónomo en la educación a distancia”, encontramos una definición que se alinea con el proyecto y es que el aprendizaje autónomo “es la facultad que tiene una persona para dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender, de forma consciente e intencionada haciendo uso de estrategias de aprendizaje 1 para lograr el objetivo o meta deseado”. [26]

3.1.5 Aprendizaje Significativo

Siendo esta la teoría base en la cual se sustentará gran parte del proceso de aprendizaje- enseñanza, ahondaremos un poco respecto al significado desde la perspectiva de David Ausubel, en pocas palabras, el aprendizaje significativo abarca la estructura cognitiva del estudiante e indica que los conceptos que serán nuevos para el mismo, deberán concatenar con los conocimientos previos, sin embargo, hay ciertas

características adicionales a tener en cuenta dentro de lo que se llama como estructura cognitiva del alumno, es necesario saber tanto la cantidad de información previa que este posee como cuales son los conceptos y proposiciones que maneja junto con su grado de estabilidad. Debido a que se tiene en cuenta dentro de este concepto el factor de que no se tiene un aprendizaje desde “cero” sino que por el contrario, ya hay unas bases existentes, se facilita el proceso tanto para el alumno como para el docente y permitirá que se mejore la labor educativa, es según esto que Ausubel resume su obra en esta frase: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". [27]

3.1.6 Instituciones de Educación Superior

Para poder dar una definición de lo que es una institución de educación superior (IES) en Colombia, nos referiremos directamente al concepto que se encuentra en la página del ministerio de educación, el cual es el siguiente: “Las Instituciones de Educación Superior (IES) son las entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano. Las IES se clasifican en: A, según su carácter académico, y B, según su naturaleza jurídica”. [28]

3.1.7 Acreditación de Alta Calidad

Estableceremos la definición de este término refiriéndonos directamente a la página del Consejo Nacional de Acreditación, en esta, se especifica que dicho concepto se estipula tanto para los programas académicos como para las instituciones académicas, dicha definición es: “La acreditación es el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, es una ocasión para valorar la formación que se imparte con la que se

reconoce como deseable en relación a su naturaleza y carácter, y la propia de su área de conocimiento. También es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional y de programas”. [29]

3.1.8 Rendimiento Académico

Para poder conceptualizar de una forma asertiva el término rendimiento académico, es necesario comprender que dentro de este existen conceptos ligados al mismo, uno de ellos es la relación existente entre habilidad- esfuerzo para obtener resultados que, en conjunto a otras variables de estudio, permite dar una definición idónea. Teniendo en cuenta la definición dada por Jiménez, “el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”. [30]

3.1.9 Gestión del Conocimiento

Según el autor Agustí Canals en su artículo denominado “La gestión del conocimiento” indica que probablemente no existe una definición que pueda dar una certeza respecto a que es la gestión del conocimiento, sin embargo, puede ser planteado o se puede llegar a inferir que la gestión del conocimiento “corresponde a la optimización resultante de la utilización de dicho recurso, el conocimiento”. [31]

3.1.10 Inteligencia Artificial

Para conceptualizar adecuadamente este término tendremos en cuenta que la IA es una rama de las ciencias computacionales, existen varios autores que han investigado y generado una definición de lo que es la IA, sin embargo, la definición que con la cual trabajaremos de base fue planteada en el año 1993 por el autor Lugery Stubblefield.

Tabla 3.

Definiciones de inteligencia artificial.

Concepto	Autor	Definición
Inteligencia artificial	Rich y Knight, 1991.	“El estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor.”
	Luger y Stubblefield, 1993	“La rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente.”
	Charniak y McDermott, 1985	“El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales.”
	Bellman, 1978	“La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje ...”

Nota. Se muestran definiciones correspondientes a la inteligencia artificial según distintos autores, tomado de Introducción a la inteligencia artificial, Bruno López Takeyas, 2007.

3.1.11 Machine Learning

“El término machine learning puede ser definido como procesos o métodos computacionales que mediante el uso de la experiencia mejoran el desempeño y pueden realizar predicciones precisas”

Para la realización de nuestro proyecto se hará uso de la herramienta machine learning, esta es una pequeña rama de la inteligencia artificial la cual nos permitirá que la herramienta tenga un factor de autoaprendizaje, se tomarán datos históricos de los estudiantes con respecto a sus calificaciones y otros aspectos que serán importantes en el desarrollo del proyecto. [32]

3.1.12 Análisis De Mercados

Un análisis de mercados consiste en recopilar información respecto a las variables que afectan la empresa para su posterior estudio, algunas de estas variables pueden ser clientes y competidores.

Para el correcto desarrollo del proyecto hará uso de ciertas herramientas para poder proceder de manera adecuada con la investigación y análisis de mercados, dichas herramientas están establecidas en la siguiente tabla:

Tabla 4.

Herramientas de diagnóstico para el análisis de mercados.

Herramienta	Definición
Análisis PESTEL	“PESTEL es un análisis descriptivo del entorno de la empresa. Cuando hablamos del entorno o contexto de la empresa, nos referimos a todos aquellos factores externos que son relevantes para la organización, por lo que su análisis resulta vital para la generación de estrategias o campañas a corto y largo plazo.”
Matriz DOFA	“La matriz DOFA (conocido por algunos como FODA, y SWOT en inglés) es una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones en negocios y empresas. DOFA es el acrónimo de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Los encabezados de la matriz proveen un buen marco

Tabla 4. Continuación.

	de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de una empresa, propuesta de negocios, o idea.”
5 fuerzas de Porter.	“Esta metodología permite conocer el sector industrial teniendo en cuenta varios factores como: el número de proveedores y clientes, la frontera geográfica del mercado, el efecto de los costos en las economías de escala, los canales de distribución para tener acceso a los clientes, el índice de crecimiento del mercado y los cambios tecnológicos.”

Nota. Se pueden observar las distintas herramientas de diagnóstico junto con sus definiciones, tomado de Análisis pestel para describir el contexto organizacional, Diego Betancourt, 2019. Análisis DOFA y análisis PEST, Alan Chapman, 2004. Marco Teórico 5Fuerzas de Porter, Juan Carlos Aguilar Joyas, 2006.

3.1.13 Lean Startup

La metodología de Lean Startup es aplicable al desarrollo de modelos de negocios y productos. Fue planteada por el autor Eric RIES y básicamente busca poder tener un prototipo de un modelo de negocio o un producto en el cual no sea necesaria una gran cantidad de financiamiento en sus etapas iniciales, reduciendo de esta forma los riesgos que se puedan tener al no poseer un gran conocimiento respecto al mercado.[33]

3.2 Marco teórico

Dentro de los lineamientos correspondientes a este marco, se definirán cada uno de los conceptos teóricos necesarios que conllevaran a realizar un correcto desarrollo del proyecto, esto, teniendo siempre en cuenta el enfoque y delimitación que se le ha dado al mismo, para llegar a generar un cumplimiento satisfactorio enmarcado y alineado con los objetivos establecidos anteriormente dentro del mismo.

3.2.1 Machine Learning

El machine learning es un método de análisis de datos que automatiza la construcción de modelos analíticos. Es una rama de la inteligencia artificial basada en la idea de que los sistemas pueden aprender datos, identificar patrones y tomar decisiones con mínima intervención humana.

A continuación, se darán los lineamientos de cómo funciona el Machine Learning además del tipo de machine learning que se desea emplear para el modelo de negocio y que mejor se ajuste a este.

En la informática clásica, el único modo de conseguir que un sistema informático hiciera algo era escribiendo un algoritmo que definiera el contexto y detalles de cada acción.

En cambio, los algoritmos que se usan en el desarrollo del Machine Learning realizan buena parte de estas acciones por su cuenta. Obtienen sus propios cálculos según los datos que se recopilan en el sistema, y cuantos más datos obtienen, mejores y más precisas serán las acciones resultantes.

Las computadoras se programan a sí mismas, hasta cierto punto, usando dichos algoritmos. Estos funcionan como ingenieros que pueden diseñar nuevas respuestas informáticas, como respuesta a la información que se les suministra a través de su interfaz u otros medios. Todo nuevo dato se convierte en un nuevo algoritmo, y a más datos, mayor complejidad y efectividad de cálculo puede proporcionar el sistema informático.

Para un funcionamiento práctico y eficiente se recomiendan 6 entradas de datos para generar un análisis certero. La clave de la capacidad de un sistema de Aprendizaje Automático se encuentra en la construcción y adaptación de los árboles de decisiones en base a los datos previamente conocidos por el sistema. [34]

3.2.1.a Tipos de machine learning. Un sistema informático de Aprendizaje Automático se sirve de experiencias y evidencias en forma de datos, con los que comprender por sí mismo patrones o comportamientos. De este modo, puede elaborar predicciones de escenarios o iniciar operaciones que son la solución para una tarea específica.

A partir de un gran número de ejemplos de una situación, puede elaborarse un modelo que puede deducir y generalizar un comportamiento ya observado, y a partir de él realizar predicciones para casos totalmente nuevos. Como ejemplo, se puede considerar la predicción del valor de unas acciones en el futuro según el comportamiento de las mismas en periodos previos. Existen tres tipos principales de Aprendizaje Automático:

- Aprendizaje supervisado.
- Aprendizaje no supervisado.
- Aprendizaje por refuerzo.

Para nuestro modelo de negocio se utilizará el machine learning supervisado el cual cumple con las expectativas y los requerimientos de la herramienta que se desea crear.

3.2.1.b Aprendizaje no supervisado. En este tipo de aprendizaje no se usan valores verdaderos o etiquetas. Estos sistemas tienen como finalidad la comprensión y abstracción de patrones de información de manera directa. Este es un modelo de problema que se conoce como clustering. Es un método de entrenamiento más parecido al modo en que los humanos procesan la información.

Nuestro modelo de negocio se basa en la herramienta ALEKS diseñada por la empresa McGraw-Hill Educación, ALEKS es un sistema de inteligencia artificial para la evaluación y aprendizaje que utiliza cuestionamiento adaptativo para determinar rápidamente y con precisión los conocimientos de un estudiante y lo que no sabe en un curso. ALEKS luego instruye al estudiante en los temas que está preparado para aprender. Mientras un estudiante trabaja a través de un curso, ALEKS evalúa al estudiante periódicamente para asegurar que los temas aprendidos sean retenidos.[35]

3.2.2 Lenguaje de programación C# (C Sharp)

Para hablar del lenguaje de programación primero cabe precisar, que es framework.net.

El framework.net es una solución de software que incluye varios componentes dedicados al desarrollo y ejecución de las aplicaciones. Los elementos que forman el núcleo del framework.net se dividen en tres entornos. A continuación, se hablará del Dynamic Language Runtime, el cual es el entorno que se utilizara para la elaboración de la herramienta ya que este es un complemento al common Language Runtime, desarrollado en c#, que provee capacidades de ejecución para el código dinámico.

Visual C# se creó para la plataforma .NET con el objetivo de disponer de un lenguaje capaz de explorar todas las capacidades que ofrece.

Desde la aparición del lenguaje de programación c# han aparecido 13 versiones, nuestro modelo de negocio utilizara la última versión con fecha de aparición en mayo de 2017, ya que se mejora la criptografía, se plantea el protocolo de seguridad TLS y se mejora el soporte a monitores de gran densidad de pixeles. La creación de un sistema basado en lenguaje c# se construye a partir de archivos de código fuente. Estos archivos se escriben, generalmente, con la ayuda de un entorno de desarrollo integrado como visual estudio.

Estos archivos de código fuente no son más que archivos de texto. Es perfectamente posible editarlos con la ayuda de la aplicación bloc de notas o cualquier otro programa que permita abrir y modificar archivos de texto. La herramienta utilizada para editar estos archivos no debe agregar código de representación en la página, como harían aplicaciones de procedimiento de textos como Word, WordPad o Libre Office Writer.

Un ejemplo de lo que veríamos en un libro que emplea lenguaje c# seria la aplicación que muestra el tradicional “Hola Mundo” en una ventana de línea de comandos. [36]

Figura 7.

Ejemplo de código.

```
using System;

class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("¡Hola Mundo!");
    }
}
```

Nota. Ejemplo de la escritura de código

3.2.3 Working Backward

El Working Backward o (trabajo hacia atrás) es un truco mental que se puede usar para escenarios de resolución de problemas, en otras palabras, se podría definir como una heurística que se podría expresar como un atajo mental que acelera los métodos de aprendizaje y resolución de problemas. La heurística a menudo usa las experiencias personales de un individuo para ayudar a resolver problemas y procesos de aprendizaje.

El funcionamiento de la heurística hacia atrás es un método de resolución de problemas en el que un individuo imagina que ya ha resuelto el problema que está tratando de resolver. Al imaginar que el problema está resuelto, pueden trabajar hacia atrás en su mente y eventualmente visualizar una solución al problema. Al tratar de encontrar las múltiples conexiones de un problema a una solución, uno puede usar las conexiones para descubrir una solución adecuada. La heurística de trabajo hacia atrás se usa comúnmente en problemas matemáticos y lógicos. [37]

3.2.4 Lean Startup

La metodología Lean startup rediseña el proceso haciéndolo mucho más eficiente y

reduciendo el riesgo asociado al lanzamiento de cualquier proyecto.

Tradicionalmente la filosofía Lean aplicada a los procesos productivos, pone su atención en eliminar cualquier tipo de desperdicio. El caso típico, suele ser eliminar los stocks intermedios entre procesos, que casi todas las plantas de producción tienen. Con esta metodología de producción lo que se hace es resaltar todas aquellas actividades que aportan valor a la cadena de producción, eliminando todo aquello que es superfluo y que genera gastos innecesarios.

Para el desarrollo del proyecto nos basamos en la metodología de Erik RIES llamada customer development que se centra en conocer muy bien a los clientes y sus problemas antes de lanzar cualquier idea de negocio al mercado, de igual manera, nos basaremos en la terminología de “Crear-medir-aprender”, la cual como lo indica su nombre, busca realizar estos tres pasos en el desarrollo del modelo de negocio y la creación de la herramienta, esto, con la finalidad de poder medir la reacción y comportamiento de los clientes con respecto al mismo para saber si es necesario continuar con la idea o transformarla en algo más adecuado. La metodología Lean Startup se ha convertido en el movimiento que está transformando la manera de concebir, fabricar y lanzar nuevos productos al mercado. Esta estrategia emerge conforme obtenemos más conocimiento del mercado, en lo que también se llama un proceso de estrategia emergente.

La metodología Lean startup nos muestra que los aceleradores prescriptivos proporcionan situaciones de aprendizaje únicas donde la combinación de aprendizaje indirecto y experiencial impacta las actividades de desarrollo empresarial. Además, proporciona un modelo de la teoría de acción de los emprendedores como resultado de las interacciones entre la metodología Lean Startup y los dos modos de aprendizaje indirecto y experiencial. [38]

3.2.5 Metodología Práctica Para Promover El Aprendizaje Activo

Dentro de las teorías existentes, se genera una lista la cual contiene 27 maneras prácticas de las cuales utilizaremos 5 en nuestro modelo de negocio, para mejorar la

instrucción y de esta forma lograr promover en mayor medida el aprendizaje activo, esta se encuentra compuesta de la siguiente forma. [39]

Tabla 5.

Metodología del aprendizaje activo vs. Aprendizaje pasivo

Aprendizaje pasivo	Aprendizaje activo
1. Trasmitir conocimiento.	1. Enseñar a aprender.
2. Formación técnica.	2. Formación integral.
3. El profesor y/o los libros de texto son la autoridad y la única fuente de conocimiento.	3. El profesor y/o los libros de texto son una guía en el proceso de aprendizaje. Las observaciones del mundo físico real son la autoridad.
4. Las asignaturas son el eje principal del proceso de enseñanza aprendizaje.	4. El alumno es el centro del proceso enseñanza aprendizaje.
5. El profesor construye el conocimiento del alumno, asume la responsabilidad del aprendizaje.	5. Los estudiantes reconocen las diferencias entre sus ideas previas y lo observado.

Nota. Se realiza una tabla comparativa entre el aprendizaje pasivo y el aprendizaje activo, enlistando las características correspondientes a cada metodología.

3.2.6 Analítica Predictiva

La analítica predictiva funciona basada en modelos predictivos, los modelos predictivos utilizan resultados conocidos para desarrollar (o entrenar) un modelo que se pueda utilizar para predecir valores para datos diferentes o nuevos. El uso de modelos proporciona resultados en la forma de predicciones que representan una probabilidad de la variable destino (por ejemplo, ingresos) con base en la importancia estimada a partir de un conjunto de variables de entrada.

Si bien la analítica predictiva es un tema amplio de abordar nos centraremos en la analítica académica que consiste en la aplicación de tecnologías emergentes en las instituciones educativas para que, a partir de la captura de datos generados tanto por los LMS como por otros sistemas informáticos de la institución, el procesamiento de esos datos, el desarrollo de modelos explicativos y predictivos, puedan tomar decisiones de acuerdo con sus propios desafíos y objetivos. [40]

Existen dos tipos de modelos predictivos:

- Los modelos de clasificación.
- Los modelos de regresión.

Nuestro modelo de negocio empleará modelos de regresión ya necesitaremos determinar cuál será el impacto sobre determinada variable ante un cambio en las variables independientes.

Los modelos de regresión: predicen un número, por ejemplo, cuántos ingresos generará un cliente en el próximo año o el número de meses antes de que falle un componente de una máquina.

La regresión (lineal y logística) es uno de los métodos más populares en la estadística. El análisis de regresión calcula relaciones entre variables. Diseñado para datos continuos que se puede asumir siguen una distribución normal, encuentra patrones clave en grandes conjuntos de datos y a menudo se utiliza para determinar qué tanto factores específicos, como el precio, influyen el movimiento de un activo.

Con el análisis de regresión, deseamos predecir un número, llamado respuesta o variable Y. Con la regresión lineal, se utiliza una variable independiente para explicar y/o predecir el resultado de Y. La regresión múltiple utiliza dos o más variables independientes para predecir el resultado. Con la regresión logística, se predicen variables desconocidas de una variable discreta con base en el valor conocido de otras variables. La variable de respuesta es categórica, lo que significa que puede asumir sólo un número limitado de valores. Con la regresión logística binaria, una variable de respuesta tiene sólo dos valores, como 0 o 1. En la regresión logística múltiple, una variable de respuesta puede tener varios niveles, como bajo, medio y alto, o 1, 2 y 3.

3.2.7 Aprendizaje Significativo

Para la realización de nuestro modelo de negocio, la metodología a utilizar será el aprendizaje significativo, gracias a que se acomoda a los lineamientos del aprendizaje activo.

Aprendizaje significativo según Ausubel es el proceso a través del cual una nueva información o un nuevo conocimiento, se relaciona de manera no literal con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto. Para Ausubel, el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". [27]

3.3 Marco histórico

Dentro del contenido de este marco se procederá a realizar un recorrido histórico de los hitos más significativos que se encuentran alineados con la temática del proyecto y que consecuentemente, serán de ayuda para la realización del mismo.

3.3.1 Antecedentes de los métodos de enseñanza

Desde el surgimiento del hombre, este siempre buscó el modo de comunicarse y de hacer llegar a sus descendientes los elementos necesarios para vivir y actuar sobre el mundo circundante. Primero fueron los gestos, las acciones, luego los sonidos y finalmente las palabras, todo mediante un proceso de aprendizaje espontáneo y por imitación. Muchos autores establecen que "los pioneros de la enseñanza audiovisual fueron los primeros que dibujaron un mapa en el polvo o rayaron una ilustración en las paredes de una cueva para hacer más explícito su significado". [41] Estos dibujos se transforman poco a poco en los primeros alfabetos, estos a su vez dieron lugar a la escritura y con ella a la Literatura.

En los primeros tiempos medievales comienza a usarse en muchas escuelas lo que hoy conocemos como medios de utilización directa, los que no requieren de recursos técnicos como soporte para su utilización, sino que se pueden utilizar tal cual son, de forma directa. Casi todos ellos tienen la característica de ser manipulables, es decir que los alumnos pueden operar sobre ellos, extraer datos, tomar apuntes, modificar la posición de sus partes para crear nuevas situaciones, etc., dejando el alumno su situación pasiva para convertirse en un trabajador activo. [2] Entre estos medios se encuentran:

Los propios objetos reales cuando son llevados a la clase con fines didácticos, o

mejor aún si la observación se produce en su medio, por ejemplo, un pajarito, una piedra, una planta y algo dulce, salado, etc. Las conservaciones artificiales, cuya durabilidad es indefinida, tal es el caso de los cadáveres utilizados en las clases de Anatomía. Las maquetas, los dioramas, los modelos, los remedos o ficciones entre los que se encuentran las conocidas esferas escolares y los planetarios.

“A partir de 1880 la explosión tecnológica cambió el mundo de la educación totalmente en todos los campos, y los aportes de la ciencia y la industria fueron llevados a las clases”, [41] Se consolida entonces la posibilidad de conocer y transformar al mundo ayudado por las imágenes, sin que estas sustituyan de ninguna manera el contacto directo con el mundo material. Estos nuevos medios de enseñarse conocen como proyecciones fijas y se diferencian de los ya existentes porque requieren de artificios tecnológicos para su utilización. Se obtienen por medio de la proyección, sea esta en una pantalla u otra superficie y carecen de movimiento.

3.3.2 Antecedentes de la inteligencia artificial

La historia de la inteligencia artificial se remonta a la época de los matemáticos antiguos, como eran Aristóteles y Ctesibio. Aristóteles fue el primero en describir de manera estructurada un conjunto de reglas, silogismos, que describen una parte del funcionamiento de la mente humana y que, al seguirlas paso a paso, producen conclusiones racionales a partir de premisas dadas.

En 250 a. C. Ctesibio de Alejandría construyó la primera máquina autocontrolada, un regulador del flujo de agua que actuaba modificando su comportamiento correctamente pero claramente sin razonamiento, luego de más de un milenio se volvió retomar el concepto de inteligencia artificial ya que en 1315, Ramon Llull tuvo la idea de que el razonamiento podía ser efectuado de manera artificial ya que logro desarrollar una maquina llamada ARS MAGNA, capaz de realizar demostraciones lógicas para validar o refutar teorías respecto a la fe cristiana, un par de siglos más tarde en 1847 George Boole estableció la lógica proposicional (álgebra booleana), que marca los fundamentos de la aritmética computacional moderna, Boole es considerado uno de los fundadores del campo de las ciencias de la computación, posterior a esto en 1936 Alan Turing publicó

un artículo de bastante repercusión sobre los "Números Calculables", un artículo que estableció las bases teóricas para todas las ciencias de computación, y que puede considerarse el origen oficial de la informática teórica. En este artículo introdujo el concepto de Máquina de Turing, una entidad matemática abstracta que formalizó el concepto de algoritmo y resultó ser la precursora de las computadoras digitales.

En 1941 Konrad Zuse creó la primera computadora programable y el primer lenguaje de programación de alto nivel Plankalkül, proporcionando así los medios para que en 1943 Warren McCulloch y Walter Pitts presentaron su modelo de neuronas artificiales, el cual se considera el primer trabajo del campo de inteligencia artificial, aun cuando todavía no existía el término. A mediados de 1956 se dio el término inteligencia artificial en Dartmouth durante una conferencia convocada por John McCarthy causando, aunque lo que se propuso en esta conferencia fue un fracaso ya que se planearon proyectos a 10 años que nunca se ejecutaron. En 1980 surgen los agentes inteligentes que son una entidad capaz de percibir su entorno, procesar estas percepciones y responder o actuar en consecuencia. Fue en 1983 cuando empezamos a ver las infinitas aplicaciones que tenía la inteligencia artificial en los diferentes medios, como eran la medicina, la educación, comunicación. [42]

En la época actual la inteligencia artificial está enfocada a demostrar sus alcances y su usabilidad en las diferentes ramas al realizar tareas que los seres humanos no podíamos realizar con tanta velocidad y exactitud, para unos ejemplos podemos evidenciar que en el 2011 un ordenador de IBM gana el concurso de preguntas y respuestas Jeopardy, en 2014 : Un ordenador ha logrado superar con éxito el test de Turing, haciendo creer a un interrogador que es una persona quien responde sus preguntas- en un certamen organizado en Londres por la Universidad de Reading (Reino Unido), y para finalizar en 2016 : Un ordenador de Google vence al campeón mundial de un juego milenario "Go": Un programa informático desarrollado por la compañía británica Google DeepMind. [43]

3.4 Marco normativo

En el siguiente marco se procederá a enlistar la normatividad que puede llegar a afectar el desarrollo del proyecto y según la cual debe estar alineados cada uno de los componentes del mismo.

Tabla 6.

Normatividad existente para el desarrollo del proyecto

Norma	Descripción	Entidad
ARTÍCULO 26.	Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Las ocupaciones, artes y oficios que no exijan formación académica son de libre ejercicio, salvo aquellas que impliquen un riesgo social.	Constitución política
ARTÍCULO 27.	El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.	Constitución política

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
		Colombia (1991)
RENOVACIÓN PEDAGÓGICA Y USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN	Garantizar el acceso, la construcción y el ejercicio de la cultura escrita como condición para el desarrollo humano, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.	Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016)
RENOVACIÓN PEDAGÓGICA Y USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN	Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.	Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016)
FORMACIÓN INICIAL Y PERMANENTE DE DOCENTES EN EL USO DE LAS TIC	En las escuelas normales y en las facultades de educación, los programas de formación promueven la investigación e incluyen el uso de las TIC como estrategia pedagógica y, además, el 80% de los docentes son competentes en estrategias interactivas, cooperativas y que integran las TIC para el aprendizaje significativo	Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016)

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
ARTICULO 1	La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.	Ley 115 de febrero 8 de 1994
ARTICULO 2	El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.	Ley 115 de febrero 8 de 1994
ARTICULO 8	La sociedad es responsable de la educación con la familia y el Estado. Colaborará con éste en la vigilancia de la prestación del servicio educativo y en el cumplimiento de su función social. a) Fomentar, proteger y defender la educación como patrimonio social y cultural de toda la	Ley 115 de febrero 8 de 1994

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
	Nación; b) Exigir a las autoridades el cumplimiento de sus responsabilidades con la educación.	
ARTICULO 9	El derecho a la educación. El desarrollo del derecho a la educación se regirá por ley especial de carácter estatutario.	Ley 115 de febrero 8 de 1994
ARTICULO 11	Niveles de la educación formal. La educación formal a que se refiere la presente Ley se organizará en tres (3) niveles: a) El preescolar que comprenderá mínimo un grado obligatorio; b) La educación básica con una duración de nueve (9) grados que se desarrollará en dos ciclos: La educación básica primaria de cinco (5) grados y la educación básica secundaria de cuatro (4) grados, y c) La educación media con una duración de dos (2) grados.	Ley 115 de febrero 8 de 1994

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
ARTICULO 26	El Ministerio de Educación Nacional en coordinación con el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Icfes, el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA y el sector productivo, establecerá un Sistema de Información y Orientación Profesional y Ocupacional que contribuya a la racionalización en la formación de los recursos humanos, según los requerimientos del desarrollo nacional y regional.	Ley 115 de febrero 8 de 1994
ARTICULO 70	Apoyo a la capacitación de docentes. En cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 y 68 de la Constitución Política, es deber del Estado apoyar y fomentar las instituciones, programas y experiencias dirigidos a formar docentes capacitados e idóneos para orientar la educación para la rehabilitación social, y así garantizar la calidad del servicio para las personas que por sus condiciones las necesiten.	Ley 115 de febrero 8 de 1994

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
<p>ARTICULO 74</p>	<p>Sistema Nacional de Acreditación. El Ministerio de Educación Nacional con la asesoría de la Junta Nacional de Educación, JUNE, establecerá y reglamentará un Sistema Nacional de Acreditación de la calidad de la educación formal y no formal y de los programas a que hace referencia la presente ley, con el fin de garantizar al Estado, a la sociedad y a la familia que las instituciones educativas cumplen con los requisitos de calidad y desarrollan los fines propios de la educación.</p>	<p>Ley 115 de febrero 8 de 1994</p>
<p>INVERSIÓN EFICIENCIA, TECNOLOGÍA</p>	<p>Incrementar la inversión de la nación y los entes territoriales con el fin de garantizar cobertura, calidad y eficiencia de los recursos físicos y administrativos sostenibles, de manera equitativa, para mejorar la infraestructura física, dotación tecnológica y modernización de los establecimientos educativos e instituciones de educación superior, destinados a fortalecer ciencia, tecnología, investigación, innovación y emprendimiento en todos los niveles y tipos de educación, con el propósito de</p>	<p>Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016)</p>

Tabla 6. Continuación.

Norma	Descripción	Entidad
	construir una cultura del conocimiento.	
POLÍTICAS ORIENTADAS A LA COMPETITIVIDAD	El Plan Nacional de TIC se coordinará y estará alineado con la visión Colombia 2019, con el Plan Nacional de Desarrollo, la Política Nacional de Competitividad, el Plan de Ciencia y Tecnología y el Programa Estratégico de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones(MTIC) en la Educación, al igual que con otros programas y proyectos que busquen tener un impacto sobre la competitividad del país.	Ministerio de comunicaciones
LA DESCENTRALIZACIÓN: BASE PARA LA CONSOLIDACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS AUTÓNOMOS	La entrada en vigencia de la Constitución Política de 1991 permitió, bajo los principios de la democracia y del estado social de derecho, afianzar el proceso de descentralización	Plan Nacional (TIC)
EL ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO INTEGRADO	Su propósito fue garantizar el ciclo completo de educación básica a todos los niños, niñas y jóvenes de nuestro país.	Plan Nacional (TIC)

Nota. En la presente tabla se presentan las normas y leyes vigentes a tener en cuenta para poder llevar a cabo de manera satisfactoria el desarrollo del proyecto.

4. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de la información recolectada para el modelo de negocio

Se realizó un diagnóstico inicial para que se efectúe el correcto desarrollo del modelo de negocio, este se evaluó desde las respectivas normatividades y ámbitos que afecten el espacio en el cual se desarrollará el mismo, es decir, la ciudad de Bogotá D.C, esto, mediante el uso de distintas herramientas que conllevaran a tener un panorama mucho más amplio para así crear estrategias que puedan facilitar la toma de decisiones.

4.1.1 Matriz DOFA

Con la finalidad de hacer un análisis más a fondo respecto al modelo de negocio y su posible implementación, se realizó una matriz DOFA, en esta se analizó el entorno con respecto a la herramienta, se muestra a continuación la matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) junto con las herramientas establecidas de los aspectos establecidos.

Tabla 7.

Matriz DOFA

MATRIZ DOFA		
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNAS	1. Ofrece un servicio innovador que puede llegar a tener un gran impacto social.	1. Poca seguridad informática para la protección del código de la herramienta.
	2. Busca aumentar la autonomía estudiantil por medio del aprendizaje activo convirtiendo a	2. Uso excesivo de artefactos tecnológicos que pueda llevar tanto a estudiantes como docentes a escenarios en los cuales se

Tabla 7. Continuación.

	este en el centro del eje de aprendizaje.	presente estrés, fatiga visual y posibles problemas físicos.
	3. Brinda supervisión y evaluación constante.	3. Inadecuado uso de la tecnología en los centros de educación.
	4. Aumenta las capacidades de expresión y creatividad debido a la diversidad de recursos y flexibilidad para el acceso a la información.	4. Posible Obsolescencia
EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	1. Posible crecimiento exponencial a distintos nichos de mercado.	1. Entrada de nuevos competidores servicios sustitutos.
	2. Al ser una herramienta tecnológica es posible realizar alianzas estratégicas con distintas plataformas tecnológicas que puedan enriquecer la calidad del producto.	2. Poca aceptación de la herramienta por parte del mercado objetivo.
	3. Al tener bases de datos digitales se reduce significativamente el uso de papel en las instituciones.	3. Variabilidad en el valor del dólar debido a la necesidad de importación de insumos tecnológicos.
	4. Puede llegar a generar un gran cambio en la forma en la que se tiene planteados ciertos aspectos de la educación.	4. No avanzar a la misma velocidad a la que avanza el mercado y la competencia generan.

Nota. Se muestra el análisis de la matriz DOFA según cada uno de los requerimientos necesarios para el desarrollo del modelo de negocio.

Tabla 8.

Estrategias matriz DOFA.

ESTRATEGIAS MATRIZ DOFA	
DO	FO
<p>D2.D3 GUIAS Y PROTOCOLOS Implementar un protocolo o un manual en el cual se especifiquen las pautas, cuidados y la metodología que se debe de llevar para el correcto uso de la implementación de la nuestra herramienta.</p>	<p>F1.01.PENETRACIÓN DEL MERCADO haciendo uso de la tecnología innovadora se podrían atacar nuevos nichos de mercados con necesidades similares.</p>
<p>D1. O1 SEGURIDAD ESPECIALIZADA Implementación de sistemas de seguridad para los diferentes sectores que requieran una mayor protección de los datos de sus usuarios como lo son los bancos.</p>	<p>F2.02 CREACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS Pivotear del producto inicial hacia productos que puedan ser complementarios y que se puedan volver una nueva línea de negocio.</p>
DA	FA
<p>Diseñar una herramienta fácil de manipular y que sea visualmente atractiva para nuestros usuarios, así mismo mediante inteligencia artificial para que esta misma nos indique posibles ideas de mejora que aporten a la mejora continua de la misma</p>	<p>F4.A2. CAMPAÑAS PUBLICITARIAS Debido a los multiples beneficios aceptación que pudiese tener</p>
	<p>F1.A1.A4 MEJORA CONTINUA Al ser un producto innovador se buscará la mejora continua del mismo para que no se vuelva obsoleto con el paso del tiempo, esto disminuirá a los posibles nuevos competidores al tener un nicho de mercado fidelizado con un servicio en especial.</p>

Nota. Se muestran las estrategias establecidas para mitigar y tener mejores resultados según el análisis y la correspondencia de la matriz DOFA.

4.1.2 PESTEL Bogotá D.C

A continuación, se realizó una evaluación del sector mediante un análisis pestel en la ciudad de Bogotá D.C., ya que es allí donde se encuentra el nicho de mercado que se pretende abordar en primer lugar, para esto, se analizaron distintos tipos de factores como lo son políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y finalmente legales, todos y cada uno de estos factores llegan a afectar en poca o gran medida el correcto desarrollo del modelo de negocio a establecer.

Tabla 9.

Análisis pestel Bogotá D.C.

	FACTOR	DETALLE	PLAZO			IMPACTO
			CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO	
POLITICO	CAMBIOS DE LEGISLACION	Implementación de nueva Normatividad que dificulte la Entrada del servicio a las instituciones de educación superior como lo podría ser el caso del uso y manejo de datos personales, a su vez, algunos programas como el generación E podrían dar Oportunidades a ciertos estudiantes de estudiar la carrera que deseen.		x		muy negativo
	REQUERIMIENTOS GUBERNAMENTALES	Para posteriores periodos gubernamentales se aumentaría el presupuesto en las instituciones de educación superior con la finalidad De implementar nuevas Tecnologías que promuevan		x		muy positivo

Tabla 9. Continuación

		mejoras en los niveles educación.				
ECONOMICO	DEVALUACION DE LAMONEDA	la devaluación de nuestra moneda frente al dólar generaría inconvenientes para la empresa ya que aumenta el precio de los insumos tecnológicos necesarios para la implementación del servicio.		x		muy negativo
	CONFIANZA DEL CONSUMIDOR	Gracias a que el servicio educativo es bastante innovador, bien puede generar acogida o generar dudas en cuanto a su desempeño y eficacia en las aulas de clase	x			Negativo
SOCIAL	NIVEL EDUCACION DE	Debido a que la educación no presenta mejoras significativas en los últimos periodos, podemos ver que nuestro servicio puede tener una gran acogida por el publico		x		positivo

Tabla 9. Continuación

	PERCEPCION DEL CONSUMIDOR	DEL	Los medios de información apoyan las nuevas tecnologías que fomenten el crecimiento educativo, ya que las personas que reciben educación técnica, tecnológica o profesional, señalaron que están satisfechos en un 27 por ciento, algo satisfechos en un 45 por ciento, algo insatisfechos en un 7 por ciento y muy insatisfechos en un 3 por ciento.	x			positivo
	RESISTENCIA AL CAMBIO	AL	Debido a la creencia en el aprendizaje tradicional puede generar barreras de entrada por parte del consumidor al ser un servicio nuevo e innovador	x			negativo
TECNOLOGICO	USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACION SUPERIOR	LA LA	La implementación de la rama de la inteligencia artificial llamada machine learning mejoraría la precisión de los modelos predictivos y permitiría automatizar procesos educativos		x		positivo

Tabla 9. Continuación

<p>INSENTIVOS USO TECNOLOGIAS</p> <p>POR DE</p>	<p>Las rentas generadas por pequeñas y medianas empresas especializadas en el desarrollo de tecnologías de la información, tendrían rentas exentas, por un término de 30 años. Siempre y cuando inicien su actividad económica dentro de los 10 años siguientes a partir de la vigencia de la ley promovida, por concepto del diseño, desarrollo, producción, enajenación, comercialización o licenciamiento de nuevas tecnologías de la información elaboradas en Colombia.</p>			<p>X</p>	<p>muy positivo</p>
<p>OBSOLESCENCIA</p>	<p>Se llevaría a cabo la implementación de una metodología lean manufacturing enfocada a la mejora continua guiado por un ciclo PHVA, una metodología 5's y un programa de eventos kaisen y así poder mitigar</p>			<p>X</p>	<p>negativo</p>

Tabla 9. Continuación

		el riesgo que generan nuevas tecnologías que puedan remplazarnuestro servicio			
AMBIENTAL	RECICLAJE	Gracias a la cantidad de dispositivos remotos que se manejan en las aulas de clase, se pueden programar sistemas de reciclaje periódicos con el fin de generar una cultura de buen manejo de residuos eléctricos.acogida de la ley 1672.	x		positivo
	ALIADOS ESTRATEGICOS	Se busca trabajar con proveedores que estén certificados con entes de control medio ambiental y que así mismo nuestros clientes cuenten con planes de gestión ambiental.	x		positivo

Tabla 9. Continuación

LEGAL	PROPIEDAD INTELECTUA L	Generar patente en cuanto al diseño de la herramienta con la finalidad de evitar el plagio de la idea de negocio, ya que al ser los poseedores legales de dicha propiedad tendríamos el derecho de explotar económicamente este bien.	x		positivo
	LICENCIAS	Tener en cuenta y cerciorarse de que nuestros clientes cumplen con los permisos, acreditaciones y requisitos que deben cumplir las instituciones de educación superior y todas aquellas habilitadas por la ley para ofrecer y desarrollar programas de educación superior. Así mismo obtener el registro calificado con el cual se evidencia el cumplimiento de las condiciones de calidad de las instituciones y los programas académicos.	x		positivo

Tabla 9. Continuación

	<p>REGULACION SECTORES</p> <p>POR</p>	<p>Implementación de nuevas regulaciones en el ministerio de educación que impidan el correcto desarrollo de nuestra idea negocio, así mismo tener en cuenta el normograma expedido por el ministerio de educación para estar al tanto de cualquier ley, decreto, resolución, directiva o circular pueda afectar para bien o para mal nuestro modelo de negocio</p>				<p>negativo</p>
--	---	---	--	--	--	-----------------

Nota. En esta figura se encuentra el respectivo análisis de los factores establecidos para la matriz pestel teniendo como referencia la ciudad de Bogotá.

4.1.2.a. Factores políticos. Si bien, el tratamiento de datos planteado por la ley estatutaria 1581 de 2012, presenta inconvenientes para el correcto desarrollo del modelo de negocio, debido a que propondría una barrera de entrada referente a el tratamiento de la información académica [44] que nuestro modelo de negocio requiere, esto, debido a que será necesario tener información personal de cada uno de los estudiantes para poder crear una base de datos sólida y consistente, sin embargo, podríamos ver un factor positivo debido a la nueva fuente de financiamiento del gobierno llamado generación E, la cual pretende dar subsidios a más de 15 mil estudiantes para que ingresen a la educación superior. Este subsidio podría llegar a ser de hasta el 100% de la totalidad estipulada del valor de la matrícula y de esta forma podríamos determinar que aumentará la cantidad de estudiantes en la IES dentro de la ciudad de Bogotá D.C. [45]

Tabla 10.

Cantidad de estudiantes beneficiados por el programa Generación E

Departamento	Total
Santander	2.283
Norte de Santander	1.564
Bolívar	1.368
Magdalena	1.340
Risaralda	1.185
Valle del Cauca	1.019
Atlántico	905
Huila	804
Putumayo	750
Quindío	621
Antioquia	614
Caldas	588
Chocó	570
Meta	423
Cundinamarca	406

Tabla 10. Continuación

Bogotá D.C	370
Sucre	289
Guajira	196
Cauca	128
San Andrés y Providencia	18
Tolima	15
Total	15.456

Nota. El presente cuadro muestra la totalidad de estudiantes y su división por departamentos que se ven beneficiados con el programa Generación E del gobierno.

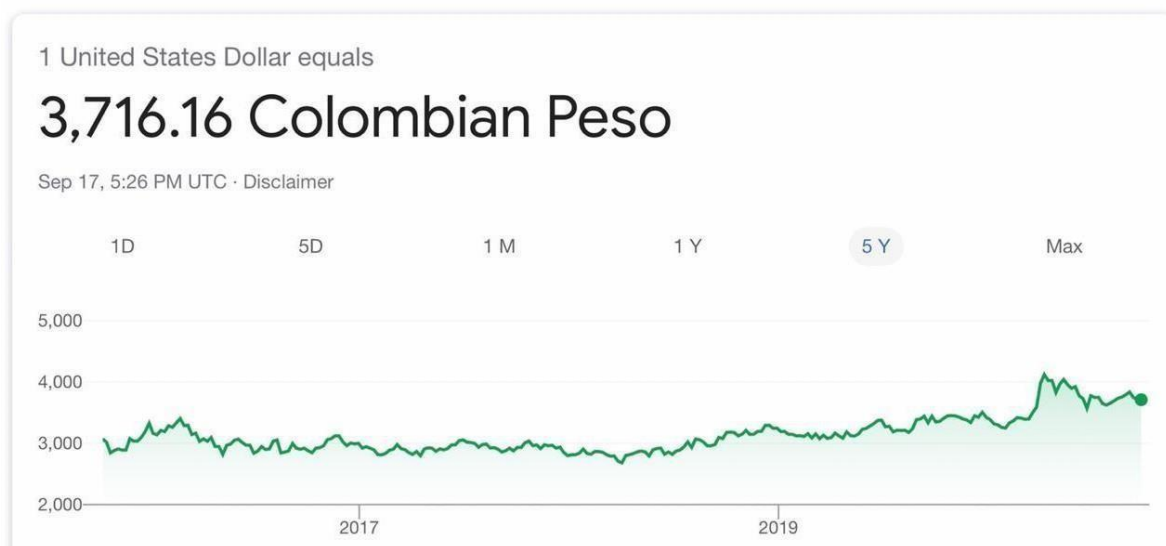
Tomado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-384080.html?_noredirect=1%20\(Programa%20generacion%20E\)](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-384080.html?_noredirect=1%20(Programa%20generacion%20E))

Otro un punto a favor es que según la ley 1330 de 2019 una de las condiciones de calidad necesaria para un programa académico de educación superior sea acreditado, es que debe existir una alta inversión en infraestructura física y tecnológica, lo cual beneficiaría ampliamente nuestro modelo de negocio ya que se tendría una mayor fuente de inversión para la implementación de tic en el sector educativo. [46]

4.1.2.b. factores económicos. Un punto bastante favorable para el desarrollo de nuestro modelo de negocio tiene que ver a que gracias al éxito que tuvieron varios emprendimientos como Tappsi y connect my dog, el departamento de ciencia tecnología e innovación y Colciencias le apuestan una vez más a el desarrollo de las tic en Colombia, apoyando a más de 200 nuevos emprendimientos en tic, [47] por otro lado una cuestión que no beneficiaría nuestro proyecto es la devaluación del peso colombiano frente al dólar que se ha visto presente durante el último año y se acrecentó en mayor medida durante la crisis sanitaria que estamos viviendo hoy en día, este factor es totalmente negativo ya que es necesario realizar ciertas importaciones de herramientas que serán necesarias para el funcionamiento del herramienta y el servicio que se pretende abrir al público, veríamos afectada la parte financiera ya que según estudios en la última década de 2010a 2020 la devaluación de la moneda ha sido del 81% yendo de \$1.947 en 2010 a \$3.535 en 2020. [48]

Figura 8.

Histórico del dólar



Nota. Se puede apreciar el comportamiento histórico del dólar durante los últimos 5 años, alcanzando sus puntos más altos en la historia durante el año 2020.

Tomado de <https://www.google.com/search?q=dolares+a+pesos&oq=dolar&aqs=chrome.2.69i59j69i57j0l2j69i60l4.3995j1j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Un factor importante a analizar corresponde a la confianza del consumidor, sin embargo, se tiene cierta incertidumbre debido a que si bien puede generar acogida por el consumidor también puede generar dudas en cuanto a su funcionamiento, su desarrollo, el costo y la efectividad que tenga en las aulas de clase.

4.1.2.c. Factores sociales. Al analizar el entorno social para el desarrollo de la herramienta, encontramos que 6 de cada diez colombianos usan internet frecuentemente, además de esto, dicho estudio demuestra que la masificación del internet es un interés primordial para los colombianos. [49] Un factor positivo adicional aya mencionado con anterioridad para nuestro modelo de negocio, es el hecho de que a pesar de que se invierte dinero en la educación del país, los resultados de este frente a los demás países siguen estando por debajo de la media, es allí donde se podría generar un cambio positivo que llegase a ser de gran impacto social y tener una gran acogida por el público objetivo.

4.1.2.d. Factores tecnológicos. Al realizar el correspondiente análisis del sector tecnológico, encontramos un proyecto de ley el cual “establece que serán rentas exentas, por un término de 30 años, las generadas por pequeñas y medianas empresas especializadas en el desarrollo de tecnologías de la información, las cuales inicien su actividad económica dentro de los 10 años siguientes a partir de la vigencia de la ley promovida, por concepto del diseño, desarrollo, producción, enajenación, comercialización o licenciamiento de nuevas tecnologías de la información elaboradas en Colombia. “, esto sería una ayuda bastante grande para llegar a implementar el modelo de negocio a largo tiempo. [50]

Además de esto, el artículo 158-1 del Estatuto Tributario, establece que las inversiones en investigación, desarrollo tecnológico e innovación podrán ser deducibles en el período gravable en que hayan sido realizadas

Finalmente, cabe destacar que la rápida evolución de la inteligencia artificial en el mundo está cambiando cientos de campos laborales y transformando la forma en que se educa. Apenas están en sus primeras etapas, pero ya existen varios robots inteligentes que asisten el trabajo de los profesores, [51] este factor es bastante positivo ya que al existir registros del uso de la inteligencia artificial en el sector educación y que este genera beneficios en el mismo, se puede llegar a tener una mejor aceptación de la herramienta convirtiéndose en un elemento clave para dicho sector.

4.1.2.e. Factores ambientales/ecológicos. Nuestro modelo de negocio se acogería a ley 1672 de 2013 la cual insta a que las empresas que comercializan con aparatos eléctricos y electrónicos deben gestionar su reciclaje y además brindar al consumidor los espacios para la recolección, esto crearía una política ambiental dentro del modelo de negocio dándole un valor agregado al mismo. [52]

Uno de los factores más importantes es la política de reciclaje que llegasen a tener las IES en las cuales pretendemos desarrollar el modelo de negocio, por esto, se buscará trabajar con universidades que cuenten con certificaciones que favorezcan, cuiden y fomenten el cuidado del medio ambiente, algunas universidades como lo son la universidad de los Andes y la universidad Eafit cuentan con políticas de reciclaje y

cuidado ambiental, este puede ser un punto de referencia para establecer dichos protocolos en las IES en las cuales se propone desarrollar el modelo de negocio y finalmente se tiene un factor que puede ser negativo a corto plazo ya que las opciones que se tienen en cuanto a los proveedores de los insumos tecnológicos (clickers) son limitadas, debido a que es un producto que pocas empresas de tecnología desarrollan, no es posible exigir que estos cuenten con las respectivas certificaciones y políticas que garanticen un buen cuidado del medio ambiente.

Figura 9.

Programa de reciclaje Universidad de los Andes



Nota. Se presenta el programa de reciclaje implementado en la Universidad de los Andes. Tomado de <https://campusinfo.uniandes.edu.co/es/sostenibilidad/165>

4.1.2.f. Factores legales. Para el desarrollo del modelo de negocio podemos observar que el decreto 1009 de 2020 tiene como objetivo disminuir los gastos establecidos en el presupuesto general de la nación debido a la emergencia sanitaria

por en la cual nos encontramos, [53] esta disminución de gastos abarca al ministerio de educación y los posibles fondos que pudiese establecer Minciencias para los proyectos de desarrollo tecnológico como el nuestro.

Por otra para las IES que queremos abordar deben estar regidas por el decreto 1330 además de dar cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 2 de la Ley 1188 de 2008, las Instituciones deberán cumplir con las seis condiciones de calidad de carácter institucional. [46]

Finalmente, otro punto a favor corresponde a las patentes que se deberán efectuar para poder establecer unas barreras de entrada altas a nuestros competidores, consiste en que Colciencias aportaría el 80 % de los costos de trámite de la protección de patente, esto con el fin de invertir en el desarrollo de la ciencia y la tecnología del país. [54]

4.1.3 5 fuerzas de Porter

A continuación, se presentará el análisis de las 5 fuerzas de Porter, en esta se analizaran factores tales como el poder de negociación de los compradores, la amenaza de entrada de nuevos competidores, la rivalidad existente entre los competidores, el poder de negociación de los proveedores y finalmente la amenaza de productos sustitutos. Adicionalmente se le atribuyó a cada uno de dichos factores el impacto que pueden tener dentro del desarrollo del modelo de negocio.

Tabla 11.

5 fuerzas de Porter

5 FUERZAS DE PORTER	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN EN LA PROPUESTA	IMPACTO
Poder de los compradores	<p>Los compradores tienen más poder cuando:</p> <p>Los vendedores son pocos y pequeños y los compradores pocos y grandes. Los compradores adquieren grandes cantidades.</p> <p>Un comprador individual es un gran cliente.</p> <p>Los compradores pueden cambiar proveedores a bajo costo.</p> <p>Los compradores compran de múltiples vendedores a la vez.</p>	<p>Los compradores presentan un alto poder de decisión frente al servicio que buscamos ofrecer, esto debido a que al ser un producto nuevo en el mercado y que propone de cierta forma romper ciertos estándares establecidos de la enseñanza tradicional puede que no tenga una gran aceptación por nuestro público objetivo, lo cual aumentara el poder de decisión en los mismos.</p>	Muy influyente

Tabla 11. Continuación

	Los compradores pueden integrarse fácilmente hacia atrás.		
Nuevos competidores / potenciales	<p>Los competidores entrantes (a la industria) amenazan a las compañías establecidas.</p> <p>Barreras al ingreso: Lealtad de marca Ventajas absolutas de costo Economías de escala Costos ínter cambiantes Normativas Gubernamentales</p> <p>Las barreras al ingreso reducen la amenaza de nueva competencia</p>	Las barreras de entrada al negocio serán altas para un servicio de la misma calidad que el nuestro, esto debido a la dificultad para la creación intelectual que se pueda llevar a cabo en el código de la herramienta, además de esto, existen unas barreras altas frente al financiamiento de los insumos tecnológicos, sin embargo existen competidores que si bien no prestan el mismo servicio con la misma calidad, pueden ofrecer servicios que llegan a ser parecidos, esto genera un aspecto negativo ya que nos quita cierta parte del mercado y pérdida de clientes	Poco influyente
Rivalidad de los competidores	<p>La intensidad de la rivalidad competitiva en una industria surge de:</p> <p>La estructura competitiva de la industria. Las condiciones de la demanda</p>	Actualmente en el mercado para el cual se realizó la segmentación para la implementación de la herramienta, existen competidores tanto directos como	Influyente

Tabla 11. Continuación

	<p>(crecimiento o declinación) en la industria. El tamaño de las barreras de salida en la industria.</p>	<p>indirectos, algunos de ellos ofrecen servicios tecnológicos como el planteado en este proyecto mientras que otros ofrecen servicios un poco más tradicionales como consultorías, sin embargo, nos encontramos en un sector atractivo para las empresas participantes por los potenciales beneficios a obtener y el nivel de innovación y diversificación del negocio al cual se puede llegar.</p>	
<p>Poder de los proveedores</p>	<p>Los proveedores tienen poder de negociación si: Sus productos tienen pocos sustitutos y son importantes para los compradores. La industria del comprador no es un cliente importante para el proveedor. La diferenciación hace costoso que los compradores cambien de proveedor. Los proveedores pueden integrarse hacia adelante y competir con los compradores, y estos no pueden integrarse hacia atrás para llenar sus necesidades.</p>	<p>Los proveedores tienen un poder de negociación alto debido a la baja oferta que se tiene de su producto (clickers), es el único factor en el cual la herramienta necesita un proveedor ya que el restante se genera internamente dentro de la misma herramienta. Las amenazas pueden provenir de la falta de disponibilidad de algunos materiales necesarios para la fabricación de un número creciente de clickers y además de esto de una variación en el valor del dólar</p>	<p>Muy influyente</p>

Tabla 11. Continuación

		<p>debido a la necesidad de la importación de los mismos, finalmente poder realizar una integración hacia atrás para tener un mayor control sobre el proveedor es complejo.</p>	
<p>Productos sustitutos</p>	<p>La amenaza competitiva de los productos sustitutos incrementa conforme se acercan en su capacidad de llenar necesidades de los clientes.</p>	<p>Al realizar la respectiva investigación de los productos sustitutos encontramos que no hay una gran cantidad de ellos que tengan la misma calidad que pretendemos ofrecer, sin embargo pueden ser del gusto de los usuarios lo cual nos quitaría una parte del mercado. La mayor amenaza proviene en este caso de los nuevos desarrollos tecnológicos ya que dicho sector es bastante dinámico y en cualquier momento se podría realizar un lanzamiento de un nuevo software o un lenguaje de programación que sustituyese o realizara de manera más rápida las funcionalidades de nuestra herramienta</p>	<p>Influyente</p>

Nota. Se muestra el análisis de las 5 fuerzas de Porter con la respectiva descripción de cada una.

4.1.3.a. Poder de los compradores. Cuando procedemos a realizar el respectivo análisis del poder de los compradores, nos encontramos con que estos presentan un altopoder de negociación o decisión de cara al servicio o producto que buscamos establecer dentro de nuestro modelo de negocio que buscamos ofrecer, esto debido a ciertos factores que pueden llegar a ser determinantes dentro de este ítem específico, estos factores son los siguientes:

- En primera instancia se tiene el factor de que vamos a tener una empresa bastante pequeña la que en un principio necesitará salir en búsqueda de sus compradores, según esto, nos veremos de cara a un punto negativo, ya que al mercado al cual nos enfrentamos es bastante grande, es decir, cada una de las universidades ya se encuentra bien constituida dentro del mercado y seguramente será complejo convencerlos de que puede llegar a ser un ser servicio bastante beneficioso para su institución. Esto genera que tengan un gran poder de decisión frente a una pequeña empresa que busca consolidarse o al menos lograr penetrar dentro un mercado complejo.
- Al ser un servicio que tiene pensado realizar su cobro por la cantidad de estudiantes, es muy probable que los compradores tengan un alto poder de negociación sobre los precios ya que en dichas instituciones se maneja un gran volumen de los mismos.
- Un punto a favor que tenemos en el modelo de negocio corresponde al hecho de que aunque existe competencia en dicho sector, no es en una gran medida, lo que genera que se tengan pocos proveedores del servicio que se pretende prestar.

4.1.3.b. Nuevos competidores. Dentro del análisis correspondiente a los nuevos competidores que puedan llegar a afectar el modelo de negocio, podemos encontrar que existen tres factores importantes al momento de generar dicho análisis, estos tienen que ver respectivamente con la normativa gubernamental, los costos del modelo de negocio

y finalmente con la dificultad intelectual del mismo, a continuación, se realiza un desglose un poco más detallado de dichos factores:

- En primer lugar, encontramos la normativa gubernamental, esto corresponde necesariamente a los temas relacionados con el tratamiento de la información correspondiente a cada uno de los estudiantes y además de esto, las posibles regulaciones que se puedan dar por parte del gobierno nacional para implementar nuevas TIC.
- Tenemos una barrera de entrada alta en nuestro modelo de negocio con respecto al ámbito económico, esto debido a que para la correcta realización de la herramienta es necesario importar los clickers, estos pueden tener un alza en el precio debido a la volatilidad del dólar.
- Existe una barrera de entrada al negocio bastante alta, esta corresponde netamente a la intelectualidad para la creación de la herramienta, esto debido a que es necesario dominar ciertos lenguajes de programación y demás habilidades tecnológicas para ensamblar el código que se usará en la misma.

4.1.3.c. Rivalidad de los competidores. Encontramos dentro de este ámbito que existe cierta cantidad de competidores potenciales, que si bien no ofrecen el mismo servicio que nosotros con las mismas características, si pueden llegar a solucionar ciertos aspectos del problema en general, esto generaría que tuviéramos una baja con respecto a nuestros clientes potenciales, además de esto, existen también servicios un poco más tradicionales como lo son las consultorías especializadas en la educación y en el mejoramiento de los niveles de educación según ciertas pautas tradicionales, a pesar de que dichas consultorías no tienen el mismo nivel de innovación que nuestro servicio, siempre existirán clientes que los prefieran por ser algo más tradicional y de igual manera al no tener un alto grado de implementación tecnológica sus costos serán mucho menores que los nuestros, es por esto, que nos encontramos dentro de un sector el cual es bastante atractivo para la rivalidad de los competidores, no solo por el margen de ganancia que se puede llegar a tener, sino también por la cantidad de diversificación que puede llegar a existir en el negocio.

4.1.3.d.Poder de los proveedores. Al analizar detalladamente a los proveedores de nuestro servicio, encontramos una gran desventaja, esto se genera debido a que es completamente necesario importar los clickers y no son muchos los proveedores que podamos encontrar que ofrezcan este producto, lo que en consecuencia le dará un alto poder de negociación a los mismos, no solamente frente a los precios que nos puedan dar, sino también, respecto a cantidades y los términos que se puedan manejar los incoterms.

En caso de que los proveedores nos dieran precios bastante altos nuestro poder de negociación sería bastante bajo, es decir, que no podríamos prácticamente refutar ninguno de los términos que nos plantearan.

4.1.3.e.Productos sustitutos. Cuando analizamos el entorno en el cual nos encontramos con nuestro modelo de negocio, podemos establecer que existen básicamente dos tipos de competencia o de productos sustitutos, estos los definimos según el uso de tecnología que tengan en su compañía, estos son los siguientes:

- Competencia directa, encontramos dentro de nuestra competencia directa todas aquellas empresas que tienen un producto sustituto que hace uso de tecnología para abordar las posibles mejoras que se puedan tener en la educación.
- Competencia indirecta, dentro de este ámbito podemos establecer aquellas empresas que son un poco más tradicionales y que a pesar de no implementar tecnología en sus empresas pueden llegar a quitarnos un pedazo de mercado, esto, debido a sus bajos costos y a la tradicionalidad que manejan, caso tal como lo son las consultorías.

4.1.4 Matriz EFE

A continuación se presenta un análisis correspondiente al desarrollo de la matriz EFE como herramienta de diagnóstico, en ella se evalúa cada una de las amenazas latentes que existen en el entorno externo al modelo de negocio, estas pueden llegar a afectar de manera negativa dicho modelo de negocio y la posible escalabilidad del mismo junto con las oportunidades que se llegasen a presentar a futuro, se evaluaron distintos factores o entornos externos como lo son; económico, social y cultural, legal, tecnológico y finalmente político.

Tabla 12.

Matriz EFE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		EVALUACION	% FAVORABLE	INTERPRETACION.		
MALO		1	N=<25%	MALO		
DEFICIENTE		2	N=<60%	DEFICIENTE		
BUENO		3	N=<85%	BUENO		
EXCELENTE		4	N=>85%	EXCELENTE		
MATRIZ DE EVALUACION DE VARIABLES EXTERNAS EFE						
ENTORNOS	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
ECONOMICO	23 %	0,92	2,5	0,6	65,2 %	BUENO

Tabla 12. Continuación

SOCIAL Y CULTURAL	20 %	0,8	2,4	0,5	62,5 %	BUENO
LEGAL	10 %	0,4	2,6	0,3	75,0 %	BUENO
TECNOLOGICO	25 %	1	3,4	0,9	90,0 %	EXCELENTE
ECOLOGICO	10 %	0,4	2,1	0,2	50,0 %	DEFICIENTE
POLITICO	12 %	0,48	2,3	0,3	62,5 %	BUENO
TOTAL	100,00 %	4		2,8	70,0 %	BUENO

Nota. Se muestra la Matriz EFE analizada desde distintos entornos externos, con la respectiva calificación en cada uno de ellos y la ponderación total.

Para la realización de la matriz EFE, se evaluaron cada uno de los factores externos que pudiesen llegar a afectar el modelo de negocio dentro del diagnóstico inicial para el mismo, en primer lugar se establecieron unos criterios de evaluación y se les dio una puntuación a cada uno de dichos criterios, esto , con la finalidad de evaluar cada uno de los aspectos de forma cuantitativa y finalmente poder lograr llegar a una interpretación un poco más tradicional para calificar el modelo de negocio entre malo y excelente, luego de realizar las correspondientes evaluaciones de cada uno de los factores pudimos establecer que en los ambientes económico, social y cultural, legal y político tuvimos una interpretación “Buena”, para el sector ecológico presentamos una interpretación “deficiente” debido a la contaminación generada con

respecto a la tecnología que plantemos usar para la herramienta y finalmente encontramos que en el sector tecnológico presentamos una interpretación “excelente”, esto debido a que es una herramienta innovadora y que nos permitirá hacer uso de tecnología de punta.

Posteriormente a la realización del análisis de los factores individualizados, se procede a sacar un total ponderado de los mismos, en el cual podemos encontrar que la interpretación encontrada en dicho ámbito general corresponde a “buena”, esto es un factor bastante positivo ya que solamente se presenta una pequeña debilidad con respecto al factor ecológico, apesar de que puede llegar a generar inconvenientes con el modelo de negocio es uno de los cuales tiene la menor ponderación o que menos puede llegar a afectar el modelo, con respecto a los demás factores se encuentran en un muy buen estado y a diferencia del aspecto ecológico tienen un peso mucho más grande con respecto al modelo de negocio y la herramienta.

4.1.5 Matriz EFI

Tabla 13.

Matriz EFI

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVALUACION	% FAVORABLE	INTERPRETACION
MALO	1	N=<25%	MALO

Tabla 13. Continuación

DEFICIENTE	2	N=<60%	DEFICIENTE			
BUENO	3	N=<85%	BUENO			
EXCELENTE	4	N=>85%	EXCELENTE			
MATRIZ DE EVALUACION DE VARIABLES INTERNAS EFI						
DIMENSIONES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Universidad	19 %	0,76	4,0	0,8	105,3%	EXCELENTE
Administración	12 %	0,48	3,1	0,4	83,3%	BUENO
Comercial	16 %	0,64	3,6	0,6	93,8%	EXCELENTE
Producción	15 %	0,6	2,5	0,4	66,7%	BUENO
Financiera	21 %	0,84	2,7	0,6	71,4%	BUENO
TOTAL	83 %	3,32		2,8	84,3%	BUENO

Nota. Se presenta la Matriz EFI, en esta se analizan todos los factores internos del modelo de negocio que permitirán dar una mejor proyección del mismo.

Para la realización de la matriz EFI, se evaluaron cada uno de los factores internos que llegarían a afectar el modelo de negocio dentro del diagnóstico inicial para el mismo, el análisis de esta matriz nos permitirá generar estrategias a un futuro cercano para poder establecernos más sólidamente en el mercado, al igual que en la matriz EFE se establecieron unos criterios de evaluación y se le dio una puntuación a cada uno de dichos criterios para poder establecer una

interpretación de los mismos, posteriormente se procedió a evaluar cada uno de los factores para poder entender un poco mejor el análisis interno de la empresa, al realizar el análisis de los factores pudimos encontrar que una interpretación “buena” en tres de los cinco aspectos evaluados, en los dos restantes se tuvo una calificación de “excelente”, para finalmente tener una clasificación ponderada de “bueno” con respecto a los aspectos internos de la empresa.

Podemos concluir finalmente, que respecto a los factores internos nos encontramos muy bien respecto al diagnóstico realizado ya que no se presenta una debilidad latente en ninguno de los aspectos evaluados, sino que por el contrario, en cada uno de los aspectos internos la empresa se encuentra bien posicionada, siendo el factor de producción el más bajo con un porcentaje correspondiente al 66,7%.

4.1.6 Matriz de perfil competitivo (MPC)

A continuación, se presenta una matriz de perfil competitivo, esta herramienta de diagnóstico nos permite identificar como se encuentra nuestro modelo de negocio con respecto a empresas ya existentes en el mercado, permite identificar fortalezas y debilidades para tener una idea de la posición estratégica en la cual nos encontramos.

Tabla 14.

Matriz de perfil competitivo

MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO – MPC										
Factores y Ponderación			Competidores							
			Clickers		Critertec		Clipit		Focus Educación	
Numero	Factores Críticos para el éxito	Importancia Factor En %	Rating	Puntaje	Rating	Puntaje	Rating	Puntaje	Rating	Puntaje

Tabla 14. Continuación

1	Calidad del producto	25%	3	0,75	4	1	3	0,75	2	0,5
2	satisfacción del consumidor	13%	2	0,26	3	0,39	3	0,39	3	0,39
4	Capacidad tecnológica	17%	4	0,68	3	0,51	4	0,68	2	0,34
5	Competitividad de los precios	5%	2	0,1	2	0,1		0	3	0,15
6	Diseño del producto	15%	3	0,45	3	0,45	3	0,45	2	0,3
7	Nivel de innovación	20%	4	0,8	3	0,6	3	0,6	1	0,2
8	Musculo Económico	5%	2	0,1	4	0,2	3	0,15	2	0,1
	TOTAL	100%		3,14		3,25		3,02		1,98

Nota. En esta matriz MPC se evalúan tres empresas establecidas en el mismo nicho de mercado.

Al realizar la matriz de perfil competitivo se analizaron dos competidores directos y uno indirecto, según este análisis, podemos establecer que nuestra empresa se encuentra mucho mejor posicionada en el mercado en el cual pretendemos establecernos respecto a una empresa como lo es Focus Educación, esto, debido principalmente al factor tecnológico que ellos implementan en su servicio y a su vez, el nivel de innovación que hay en nuestra herramienta, esto principalmente debido a que Focus Educación presta un servicio demasiado tradicional que se enfoca netamente en prestar consultorías a las instituciones educativas. En segundo lugar, analizamos los resultados obtenidos de la comparación con empresas que implementan más tecnología dentro de su estructura y el servicio el cual brindan a las instituciones educativas, allí nos encontramos que podemos llegar a estar a la par de dichas empresas en varios aspectos, sin embargo, existen ciertos factores que pueden llegar a determinar cuál de dichas empresas puede ser “mejor” en un total ponderado, un factor importante a identificar y a tener en cuenta es el hecho de la satisfacción del consumidor, ya que en gran medida de esto depende que se pueda continuar con el modelo de negocio y realizar las distintas adecuaciones que sean necesarias en el primer modelo inicial.

4.2 Investigación de mercados

Es necesario realizar una correcta investigación y posterior análisis de mercados con la finalidad de mejorar la toma de decisiones en el modelo de negocio planteado, la investigación de mercados nos permite tener una idea más amplia respecto al público objetivo que se plantea y la posible implementación de estrategias enfocadas a la mercadotecnia del modelo de negocio.

4.2.1 Público objetivo

Debido a la gran cantidad de universidades que existen en el país, fue necesario realizar una búsqueda correspondiente al público objetivo planteado en la delimitación del proyecto, según la página del ministerio de educación y el Sistema nacional de información para la Educación superior en Colombia, existen 35 IES que dictan en su institución el programa de ingeniería industrial pero no cuentan con una acreditación de alta calidad en el mismo en la ciudad de Bogotá [7].

Para la determinación o elección de la muestra se realizó por medio del método no probabilístico ya que nuestra muestra va dirigida a un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación.

En la muestra no probabilística realizada, el procedimiento no fue mecánico ni se basó en fórmulas de probabilidad, sino que, basándose en la toma de decisiones de los investigadores, desde luego, las muestras seleccionadas obedecieron a otros criterios de investigación. Otra razón por la que se eligió una muestra no probabilística fue gracias al planteamiento del estudio, el diseño de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella. [55]

Adicionalmente, para dicha muestra se tomaron un total de 35 IES que se encontraban dentro de los parámetros establecidos en la delimitación del proyecto, es decir, se tenían un total de 35 IES que no poseen acreditación de alta calidad en su programa de ingeniería industrial en la ciudad de Bogotá, de dichas 35 IES no acreditadas en el programa de ingeniería industrial, se logró tener contacto mediante visitas presenciales, correos electrónicos y llamadas telefónicas, donde se logró consolidar el contacto con 9 de ellas, de ahí que se lograra obtener respuesta a la encuesta para el estudio de mercado de la herramienta tecnológica de 4 de dichas IES.

Tabla 15.*IES que no cuentan con acreditación en el programa de ingeniería industrial.*

INSTITUCIÓN	SECTOR	NOMBRE DEL PROGRAMA	RECONOCIMIENTO DEL MINISTERIO
UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSIDAD DE BOGOTA - JORGE TADEO LOZANO	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN-UMB-	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD DE LA SALLE	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD	Oficial	INGENIERÍA INDUSTRIAL.	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado

Tabla 15. Continuación

FUNDACION UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA -UNIAGRARIA-	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
POLITECNICO GRANCOLOMBIANO	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CAMARA DECOMERCIO DE BOGOTA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD EAN	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD EAN	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO – UNICIENCIA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSITARIA AGUSTINIANA- UNIAGUSTINIANA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION UNIVERSITARIA REPUBLICANA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado

Tabla 15. Continuación

CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO -CIDE-	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO -CIDE-	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION DE EDUCACION SUPERIOR SAN JOSE -FESSANJOSE-	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MATEO - SAN MATEO EDUCACION SUPERIOR	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
CORPORACION UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR-CUN-	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
UNIVERSIDAD ECCI	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA CAFAM - UNICAFAM	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
INSTITUCION UNIVERSITARIA DE COLOMBIA - UNIVERSITARIA DE COLOMBIA	Privado	INGENIERIA INDUSTRIAL	Registro calificado
ELITE- ESCUELA LATINOAMERICANA DE INGENIEROS, TECNOLOGOS Y EMPRESARIOS	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado

Tabla 15. Continuación

FUNDACION UNIVERSITARIA INTERNACIONAL DE COLOMBIA – UNINCOL	Privado	INGENIERÍA INDUSTRIAL	Registro calificado
---	---------	-----------------------	---------------------

Nota. Universidades que dictan el programa de ingeniería industrial en la ciudad de Bogotá y no poseen acreditación de alta calidad en dicho programa. [7]

4.2.2 Encuesta

En primera instancia para plantear un correcto análisis del mercado se realizó una encuesta la cual fue enviada a una muestra total de 9 instituciones educativas, esto debido a que la contingencia sanitaria no facilita la recolección de la información necesaria para aplicar la encuesta a más IES, las personas que recibieron el correo correspondiente a la encuesta corresponden a los directores de los programas de ingeniería industrial de la IES que no poseen acreditación en el programa de ingeniería industrial de la ciudad de Bogotá ya que este es el nicho de mercado establecido en la delimitación del proyecto.

A continuación, se presenta la encuesta establecida para realizar la investigación de mercados:

Cordial Saludo. Somos estudiantes de la Fundación Universidad de América pertenecientes a la carrera de Ingeniería Industrial y actualmente, como parte de nuestro trabajo de grado nos encontramos realizando una investigación de mercados, por tal motivo solicitamos su ayuda para responder la siguiente encuesta.

La finalidad de nuestro proyecto de grado es diseñar un modelo de negocio para la creación de una herramienta tecnológica, que mediante inteligencia artificial y el aprendizaje activo, pueda llegar a favorecer el proceso de aprendizaje - enseñanza; facilitando la autonomía del estudiante y proporcionado una plataforma interactiva para padres, profesores y estudiantes con el objetivo final de generar feedback oportunos a los estudiantes acerca de sus falencias en los espacios académicos que cursan, por medio de análisis predictivo de los históricos de los resultados académicos obtenidos.

1. ¿En este momento su institución educativa cuenta con alguna herramienta tecnológica que le permita realizar seguimiento e identificación de las principales falencias en el desempeño de sus estudiantes?

- Si
- No

2. En caso de que su anterior respuesta fuera negativa, ¿podría indicarnos el (los) motivos por los cuales no cuenta con dicha herramienta?

Respuesta:

3. ¿Estaría usted en disposición de gestionar la asignación de recursos destinados a una herramienta tecnológica que favorezca el proceso de aprendizaje - enseñanza en su institución educativa?

- Si
- No
- Tal vez

4. En caso de disponer de una herramienta tecnológica que le permita mejorar el rendimiento de sus estudiantes, ¿Cuáles serían los factores que determinarían su elección?, seleccione los que considere necesarios

- Diseño
- Costos
- Facilidad de uso
- Accesibilidad
- Aplicabilidad

5. ¿En caso de poder decidir sobre la adquisición de una herramienta que apoye su gestión, cuan probable es que escoja nuestro producto, sobre cualquier otra herramienta TIC?

- Muy probable
- Probable
- Poco probable
- No es probable en lo absoluto

6. ¿Qué cantidad aproximada de dinero estaría dispuesto a pagar mensualmente por un servicio como el ofrecido anteriormente?

- Menos de \$ 2'000.000 COP
- Entre \$2'000.000 COP - \$4'000.000 COP
- Entre \$4'000.000 COP - \$6'000.000 COP
- Entre \$6'000.000 COP - \$8'000.000 COP
- Más de \$8'000.000 COP

7. ¿Por cuál de las siguientes razones optaría por no tomar nuestro producto?

- Es muy costoso
- No lo necesito
- La calidad no está a la altura de las circunstancias
- No es duradero
- Ya lo tengo

8. ¿Qué recomendaciones haría para poder mejorar dicho producto?

Respuesta:

4.2.3 Resultados obtenidos en la encuesta.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos pregunta por pregunta del instrumento de la encuesta, allí encontraremos estadísticas de las respuestas que se obtuvieron por parte de los directores del programa de ingeniería industrial de las distintas universidades.

Figura 10.

Respuesta número 1 encuesta

¿En este momento su institución educativa cuenta con alguna herramienta tecnológica que le permita realizar seguimiento e identificación de los falencias en el desempeño de sus estudiantes?

4 respuestas



Nota. Primera repuesta encuesta realizada a los directores de IES.

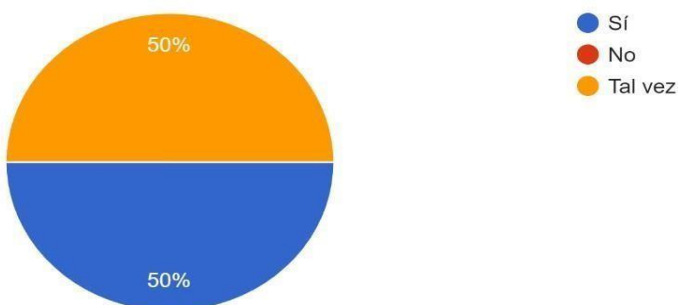
En los resultados obtenidos de la primera pregunta podemos encontrar que la totalidad de las respuestas de las encuestas tienen una herramienta que les permite realizar acciones parecidas al servicio que pretendemos ofrecer, esto es un factor negativo ya que en caso tal de que las IES que buscamos abordar estén muy acostumbradas al uso de dichas herramientas, será complejo que puedan o deseen invertir en una nueva herramienta la cual no han experimentado, la resistencia al cambio es uno de los puntos más importantes a tener en cuenta en dicho proceso.

Figura 11.

Respuesta número 2 encuesta

¿Estaría usted en disposición de gestionar la asignación de recursos destinados a una herramienta tecnológica que favorezca el proceso de aprendizaje - enseñanza en su institución educativa?

4 respuestas



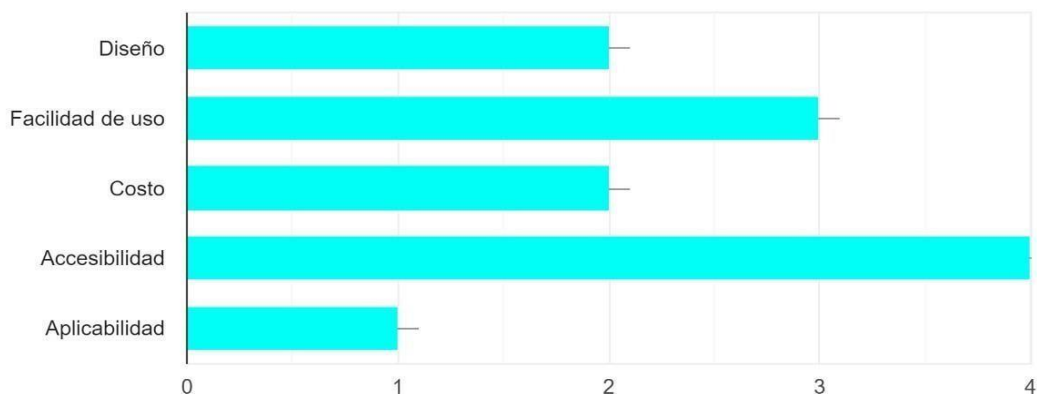
Nota. Segunda respuesta encuesta realizada directores de la IES

Con respecto a la tercera pregunta podemos ver un punto bastante positivo para nuestro modelo de negocio, ya que no hubo ninguna respuesta negativa al factor de la asignación de recursos enfocados a la implementación de una herramienta tecnológica con las características del servicio que buscamos ofrecer, esto quiere decir que los directores del programa de ingeniería industrial del nicho de mercado en el cual se delimito el proyecto en cierta medida ven la implementación de tecnología como un factor fundamental para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, por tanto, estarían dispuestos a invertir en sus IES.

Figura 12.

Respuesta número 3 encuesta

En caso de disponer de una herramienta tecnológica que le permita mejorar el rendimiento de sus estudiantes, ¿Cuáles serían los factores que deter...elección?, seleccione los que considere necesarios
4 respuestas



Nota. Tercera respuesta encuesta realizada directores de la IES

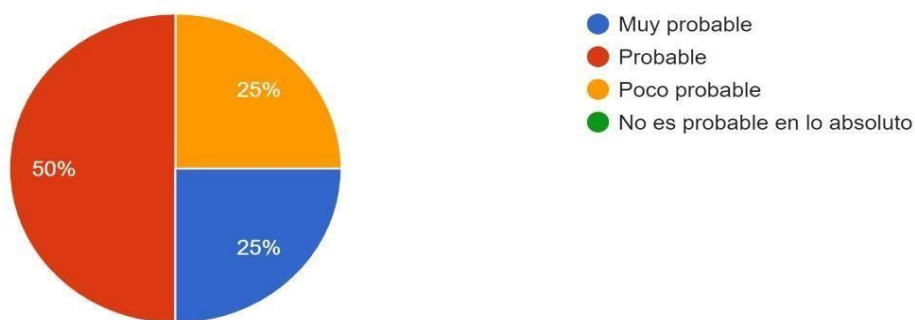
Vemos que existen dos características principales y que sobresalen sobre las demás, estas son las facilidades de uso y la accesibilidad que se pueda tener en la herramienta, según esto, es necesario tener en cuenta que la herramienta debe ser muy amigable con el usuario para que no presenten complicaciones que generen que se pueda llegar a una mala experiencia del mismo.

Figura 13.

Respuesta número 4 encuesta

¿En caso de poder decidir sobre la adquisición de una herramienta que apoye su gestión, cuan probable es que escoja nuestro producto, sobre cualquier otra herramienta o TIC?

4 respuestas



Nota. Cuarta respuesta encuesta realizada directores de la IES

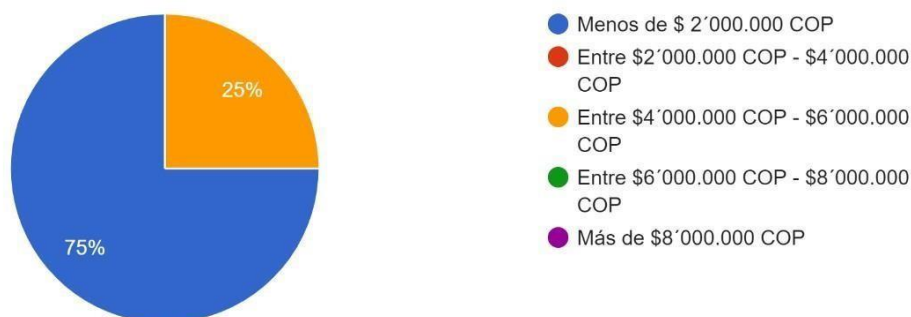
Encontramos estas estadísticas a la pregunta muy favorables, debido a que nos indica un posible factor en el cual las herramientas que pueden estar usando las IES en este momento no cumplen con las expectativas de los directores del programa de ingeniería industrial y por este motivo podrían preferir una nueva herramienta que tenga una mejor calidad y que cumpla con sus necesidades.

Figura 14.

Respuesta número 5 encuesta

¿Qué cantidad aproximada de dinero estaría dispuesto a pagar mensualmente por un servicio como el ofrecido anteriormente?

4 respuestas



Nota. Quinta respuesta encuesta realizada directores de la IES

Vemos un factor negativo con respecto al dinero el cual están dispuestos a pagar nuestro público objetivo, esto debido a que en caso de que llegase a ser muy bajo el

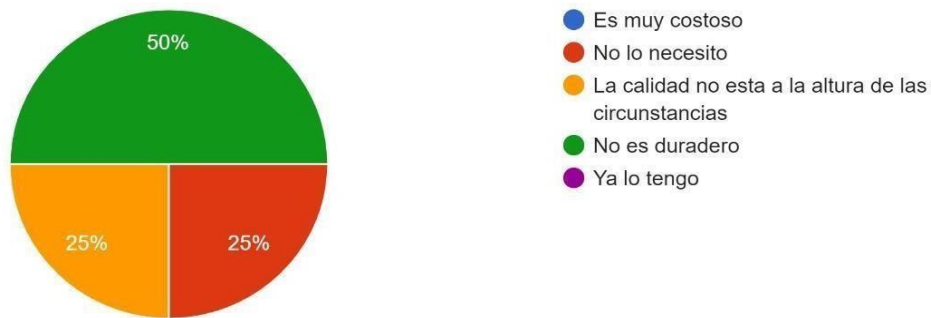
precio de venta del servicio podría llegar a no generar las utilidades esperadas e incluso perdidas en nuestro modelo de negocio.

Figura 15.

Respuesta número 6 encuesta

¿Por cual de las siguientes razones optaría por no tomar nuestro producto?

4 respuestas



Nota. Sexta respuesta encuesta realizada directores de la IES

En las respuestas de estas preguntas podemos encontrar que hay que tener en cuenta estos aspectos con la finalidad de tener una fidelización del cliente y que no vaya a cambiar de proveedor ni en un corto periodo de tiempo, ni en un largo periodo, la herramienta tiene que estar en constante evolución para siempre satisfacer las necesidades de los clientes.

Figura 16.

Respuesta número 7 encuesta

¿Qué recomendaciones haría para poder mejorar dicho producto?

4 respuestas

Se tiene muy poca información del producto, se debería hacer esta encuesta una vez haya una experiencia de usuario.

Brindar mas servicios

Estos profductos deben ser amigables en su utilización y no deben ser costosos

que la universidad la pueda particularizar

Nota. Séptima respuesta encuesta realizada directores de la IES

4.2.4 Estudio de mercadeo

4.2.4.a.Descripción del servicio. Se pretende llegar a nuestro público objetivo al ofrecerles un servicio el cual sea de apoyo en la gestión educativa de las instituciones, es una herramienta tecnológica que mediante ciertas características como lo son la inteligencia artificial y el aprendizaje activo, pueda llegar a favorecer el proceso de aprendizaje – enseñanza, es decir, ayudar tanto a los estudiantes como a los docentes en la forma como se imparten los conocimientos. La herramienta pretende apoyar e incentivar unas características particulares que según estudios educacionales y psicológicos presentados en apartados anteriores son claves en dicho proceso de aprendizaje - enseñanza.

En primer lugar se busca mejorar en gran medida la autonomía del estudiante debido a que es allí donde comienza el aprendizaje activo, se pretende proporcionar una plataforma interactiva para los estudiantes en la cual puedan obtener feedback adecuados y oportunos para conocer las falencias que están presentando en las asignaturas que se encuentran cursando y que de esta forma por decisión propia se proceda a tener mejoras graduales en dichas falencias para lograr un cambio positivo en los resultados de los estudiantes.

Además de lo mencionado anteriormente, la aplicación de la herramienta pretende motivar al estudiante de una manera positiva para que de esta forma el aprendizaje no se vuelva tedioso y aburrido, se pretende salir un poco de lo que corresponde al aprendizaje tradicional en el cual los estudiantes se limitan a estar sentados en clase frente al docente y no tienen mucha participación durante la misma.

4.2.4.b.Identificación de necesidades. En mayor medida la herramienta tecnológica se encuentra establecida o pensada para suplir ciertas necesidades que se puedan llegar a presentar en el aspecto educacional, ya que la finalidad de esta es poder llegar a favorecer el proceso de aprendizaje – enseñanza en gran medida, algunas de las necesidades que busca llegar a cubrir son las siguientes:

- Busca aumentar la autonomía de estudiante para volver el proceso de aprendizaje más personal y de esta forma conseguir mejores resultados.

- Pretende aumentar la motivación del estudiante y que este deje de tener una motivación obligada de frente con las asignaturas que se le están impartiendo, mejorando en gran medida los resultados obtenidos por el mismo.
- Busca dejar de centrar el proceso de enseñanza en el docente y pone como foco de estudio y de percepción al estudiante, volviendo el proceso más centrado en el factor que se propone como el principal, esto genera que se salga de los estándares de enseñanza tradicional que se tienen preestablecidos.
- Propone análisis predictivos mediante los cuales el estudiante podrá tener un estimado a futuro de cómo le irá en la respectiva materia, esto permitirá que pueda tomar acciones preventivas antes de que llegase a suceder, reduciendo en gran medida la mortalidad de las asignaturas.

4.2.4.c. Aspectos diferenciales. A pesar de presentar un modelo de negocio el cual no es muy innovador, el factor diferenciador se encuentra netamente en la herramienta tecnológica en sí, esto debido a que al realizar el análisis del entorno en apartados anteriores pudimos encontrar que aunque si hay productos un poco similares y que podrían llegar a ser de cierta forma sustitutos, tales como consultorías en el tema de la educación en las instituciones o servicios tecnológicos que si bien se enfocan en una sola parte del problema se estancan en un solo punto y no generan un beneficio un poco más global, es decir, que según el estudio realizado al entorno, no hay un servicio o producto que aborde el problema de la educación desde varios aspectos y que trate de salirse de la enseñanza tradicional..

En primera instancia la herramienta tecnológica pretende hacer uso de dos características muy importantes que serán las que darán ese aspecto diferenciador y distinto, la primera de ellas corresponde a la inteligencia artificial, específicamente el uso de una rama dentro de esta conocida como machine learning, que básicamente consiste en la recopilación de datos históricos en este caso de las notas de los estudiantes para de esta forma poder realizar posibles predicciones según esos históricos, esto nos permitirá generar informes, reportes y gráficos estadísticos, que informen al estudiante y al profesor respecto al rendimiento de este y a su futuro posible desempeño en las áreas

que este cursando.

Otro aspecto diferenciador que presenta la herramienta tecnológica consiste en incentivar en ciertos aspectos el aprendizaje activo por parte del estudiante, esto produce que el estudiante tome un papel mucho más activo en su propio aprendizaje mejorando de forma significativa su motivación frente a sus asignaturas.

4.2.4.d. Nuevos productos y/o servicios. Inicialmente no se tiene intención de desarrollar nuevos servicios o nuevos productos que puedan complementar la herramienta tecnológica, esto debido a que se procederá a dar prioridad al diseño y desarrollo de la actual herramienta con la finalidad de lograr complementarla y poderla llevar a un punto de desarrollo óptimo en el cual pueda satisfacer todas y cada una de las necesidades que busca nuestro público objetivo, además de esto se pretende buscar y destacar las fortalezas de nuestro servicio de manera que tenga la suficiente innovación y diferencia como para que valga la pena su compra estando siempre en una mejora continua para que no se vuelva obsoleto con el tiempo.

4.2.4.e. Ámbito geográfico. El ámbito geográfico en el cual nos enfocamos es en la ciudad de Bogotá D.C, esto, debido principalmente a que es la ciudad de Colombia la cual posee una mayor cantidad de instituciones educativas, por ende, una mayor cantidad de público objetivo a la cual pretendemos llegar con la herramienta tecnológica.

Según investigaciones realizadas en apartados anteriores podemos encontrar que en la ciudad de Bogotá hay un total de 35 IES que se encuentran dentro de la delimitación de nuestro proyecto, de igual manera, se escogió los programas de ingeniería industrial que no poseen una acreditación de alta calidad en el mismo, debido a que según resultados obtenidos en las pruebas saber pro de años anteriores, se pudo deducir que la carrera de ingeniería industrial muestra de cierta forma una mayor homogeneidad del conocimientos, es decir, que no existe una diferencia bastante notoria entre los conocimientos obtenidos por parte de un estudiante bien sea mujer o hombre, además, se escogió el sector privado debido a que según resultados obtenidos de igual forma en las pruebas saber pro, se puede encontrar que las IES perteneciente al sector público obtienen unos mejores resultados que las IES pertenecientes al sector privado y

además de esto se establece también que las instituciones bien sean del sector público o privado que mayor inversión económica tienen, obtienen mejores resultados que las que no lo tienen.

4.2.4.f. Público objetivo. El público objetivo que se definió para nuestro modelo de negocio, dentro del proyecto fueron las instituciones de educación superior del sector privado que no poseen acreditación de alta calidad en el programa de ingeniería industrial, este sería un primer paso en la creación de la herramienta con la finalidad de probar los resultados.

4.2.4.g. Cliente y consumidor

- Comprador: Junta directiva de las IES, director de facultad de ingeniería.
- Influenciador: Profesores ya que no compran o venden si tienen una influencia importante en la compra.
- Consumidor: Estudiante ya que lo que pretendemos es que se favorezca la enseñanza en el aula.

4.2.4.h. Situación del mercado. Estamos ante una nueva generación que ve y entiende el mundo de una forma totalmente diferente e innovadora la cual ofrece nuevos sistemas de comunicación interpersonal de alcance universal e informada acerca de todo, así mismo su forma de entender las cosas requiere de nuevas estrategias y metodologías para aprender dándonos a entender que este es un mercado en crecimiento [56].

4.2.4.i. Competencia. Existen competidores que, si bien no prestan el mismo servicio con la misma calidad, pueden ofrecer servicios que llegan a ser parecidos, esto genera un aspecto negativo ya que nos resta cierta parte del mercado.

Los competidores directos serían las TIC enfocadas a mejorar o favorecer el desempeño de los estudiantes en las universidades. [57]

Nuestros competidores indirectos serían las empresas o centros de Consultoría y servicios que trabajan de la mano con docentes de las distintas áreas académicas para garantizar un apoyo al sector educativo

4.2.4.j. comparación con la competencia. En cuanto a las ventajas de nuestro modelo de

negocio podemos destacar las siguientes:

- Ofrecemos un servicio innovador que pueda llegar a tener un gran impacto social.
- La herramienta propuesta busca aumentar la autonomía estudiantil por medio del aprendizaje activo.
- Brinda una supervisión constante y evaluación sobre el progreso del estudiante.
- Aumenta las capacidades de expresión y creatividad en el estudiante.

Mientras que las desventajas identificadas en la matriz de perfil competitivo (MPC) realizada en el capítulo de diagnóstico para el servicio propuesto con respecto a la competencia son las siguientes:

- No contamos con un amplio personal para individualizar y supervisar cada una de las instituciones.
- No contamos con la seguridad informática para proteger nuestro código y las bases de datos.
- Al ser una empresa nueva con un servicio innovador os preocupa la aceptación de nuestro público objetivo. [58]

4.2.4.k. Precio. Las variables que nosotros tuvimos en cuenta para la fijación del precio fueron: Diseño, calidad, facilidad de uso, accesibilidad, aplicabilidad. Debemos tener en cuenta que para la fijación de precios se deben integrar varios factores adicionales como lo son la cantidad de estudiantes a los cuales se les vaya a prestar el servicio.

4.2.4.l. Distribución. Para la venta del software se tendrán dos canales de distribución:

- Página web
- Venta Directa

Nuestro emprendimiento contará con un asesor comercial, que será el encargado de la venta directa y de ofrecer el servicio en primera instancia a las 35 instituciones de educación superior. En la página web se tendrá toda la información respecto a la herramienta tecnológica y su funcionamiento, además de un formulario de contacto.

4.2.4.m. Promoción. Con respecto a la publicidad, esta se hará a través de correo

electrónico, folletos, afiches y banners. De igual modo, se pagará la búsqueda de palabras clave en buscadores. En efecto se pretende invertir una suma pequeña en publicidad para no incrementar los costos, no obstante, lo que se desea es que la herramienta tecnológica sea el mejor referente para la consecución de nuevos clientes. También se hará uso de las relaciones públicas para llegar a los clientes y directores de los programas de ingeniería industrial.

4.2.4.n. Estrategias de comunicación. Según lo antes mencionado, nuestra herramienta se dará a conocer principalmente a través de la venta directa, la cual la hará una persona capacitada para tal fin. Igualmente, se efectuarán reuniones y demostraciones con los directores de los programas de ingeniería industrial una vez la herramienta esté en funcionamiento.

Por consiguiente, se pretende que los directores de programa puedan sugerir a las instituciones de educación superior la adquisición de esta herramienta tecnológica. Con respecto a las personas encargadas de buscar los proveedores en las diferentes empresas se creó que lo harán utilizando Internet ya que no es un producto muy conocido, por esta razón se tomó la decisión estratégica de publicar dicha herramienta en banners o anuncios en páginas web y en palabras clave de buscadores.

A los clientes interesados en adquirir dicha herramienta tecnológica se les brindará una capacitación gratuita, con la finalidad de que no se presenten inconvenientes en cuanto al manejo de la herramienta y la generación de informes, reportes y gráficos estadísticos. [59]

4.2.5 Plan de introducción al mercado.

4.2.5.a. ¿Cómo se distribuirá el producto al inicio? Para esta herramienta se realizará una promoción del producto a los clientes potenciales ubicados en la ciudad de Bogotá a través de correo directo a las instituciones de educación superior del sector privado que no poseen acreditación de alta calidad en el programa de ingeniería industrial basados en la SNIES (sistema nacional de información de la educación superior en Colombia). De igual manera se visitará a los clientes en las respectivas instituciones por parte del asesor comercial para ampliar información del servicio, pagos, duración de las licencias,

tipos de licencias, características principales y beneficios.

4.2.5.b. ¿Cómo se presentará al consumidor? Se dispondrá de un demo en la página web del funcionamiento de la herramienta, para que todas las personas que visiten el sitio web tengan un primer acercamiento de lo que puede realizar esta. La herramienta funcionara en un ambiente tecnológico, nos obstante se entregan los manuales y demás información del producto en la nube que se compartirá con el usuario.

4.2.5.c. ¿Se realizará alguna promoción de lanzamiento? No se realizará un evento de lanzamiento, pero si se hará una fuerte campaña publicitaria durante los dos primeros meses, incrementando el número de anuncios web y el número de visitas a los clientes potenciales que pudimos identificar en la realización de la encuesta, siempre buscando atender a las necesidades de los mismos.

4.2.6 *Análisis del mercado*

La percepción y la dinámica en el sector de la creación de nuevas tecnologías en Colombia, es un poco conservador sin dejar de paso cierto aire de optimismo, es decir , las grande organizaciones y empresas esperan repuntar a lo largo de los siguientes años, aunque si ,miramos hacia el pasado el desempeño de los años anteriores no ha sido muyhalagador, la adquisición y la masificación de las tecnologías de la información y las comunicaciones aunque cambia constantemente , en Colombia se reduce dicha adquisición periódicamente. Con lo anteriormente mencionado no se quiere decir que estemos atrasados en cuando a tecnología o que estemos en la vanguardia de esta. [60]

Otra preocupación es el aspecto regulatorio para poder operar empresas de tecnología en el país, donde se considera que la carga tributaria es uno de los mayores inconvenientes para que estas empresas de tecnología tenga un crecimiento a largo plazo dentro de la industria, según estudios adelantados por controles empresariales, se llega a la conclusión que la carga tributaria creo sinsabores y des estimula la inversión de las organizaciones en cuanto a tecnología se refiere, creando así impedimentos para que las nuevas tecnologías o la tecnología de punta se logre implementar adecuadamente , relegando la transformación digital que es necesaria en la actualidad

para el desarrollo del país.

Figura 17.

Regulación para el uso de tecnología en Colombia



Nota. En la presente figura se muestran las principales regulaciones junto con los porcentajes correspondientes al uso de tecnología en Colombia.

En este orden de ideas, aunque el sector se esté viendo afectado, es innegable los beneficios que aportan las tecnologías de punta a las empresas, estar a la vanguardia en las TIC es un elemento facilitador para mantener y mejorar los niveles del servicio, reduciendo costo e incrementando y optimizando los resultados misionales de la Entidad. Los diferentes incidentes de seguridad presentados en el mundo conllevan a buscar mecanismos de control de accesos tanto físicos como lógicos, controles de bloqueo con ataques de Malware, virus, troyanos, entre otras soluciones tecnológicas integrales que conlleven a un alto nivel de producción y automatización. [61]

4.2.7 Tendencias del mercado

El sector de la innovación y la tecnología cada día diseña nuevos modelos y tecnologías en diversos aspectos que influyen en las actividades, tiempos, personas y costos. El desarrollo de tecnologías es un sector donde intervienen gran cantidad de agentes a lo largo del proceso, la mayoría de estos agentes que son ajenos a lo que sería nuestro modelo de negocio. [62]

En los últimos años, la industria de las tic, el software y las nuevas tecnologías viene en pleno crecimiento, facturando para el 2012, 4.2 billones de pesos en ingresos operacionales, con un crecimiento de 27 por ciento, frente al año anterior.

Estas cifras muestran el dinamismo que ha tenido el sector en los últimos años, si se compara con el crecimiento de las empresas del resto de la economía, las cuales crecieron entre el 2008 y el 2012 un 7,6 por ciento.

Esto se puede ver en un reciente informe del Software Engineering Institute , de acuerdo con el cual hay 56 empresas colombianas calificadas dentro de los niveles de alta calidad en producción de software. La cifra pone a Colombia en el primer lugar del escalafón de producción de software en Latinoamérica, por encima de países como Brasil, Chile o Perú.

Todo este crecimiento es bueno para la industria, pero según el informe, elaborado por la Universidad de los Andes, Colombia tiene uno de los mercados de telecomunicaciones más concentrados del mundo y a que en el país faltan reglas de juego claras que garanticen una competencia efectiva en el sector.

Las empresas que desarrollan TIC, cada vez más utilizan software para la planeación, diseño, control y seguimiento de los proyectos, debido a que la complejidad de los mismos así lo demanda. Sin embargo, de acuerdo con Jaramillo & Jaramillo (2015), aún persiste un rezago en el uso de tecnologías avanzadas tanto en el sector industrial como en el sector de servicios, en particular en las microempresas y empresas pequeñas

más que en la mediana y grande empresa. [63]

4.2.8 Marketing Mix

4.2.8.a. Producto. El servicio que se prestara es el desarrollo e implementación de una herramienta tecnológica que favorezca los niveles de enseñanza aprendizaje, el cual se utilizara en la universidades privadas que no soporten acreditación para el programa de ingeniería industrial, aunque la retro alimentación oportuna a los estudiantes y docentes respecto al rendimiento del estudiante es el principal servicio ofrecido por nuestra empresa, se espera poder generar todo tipo de soluciones que nos permitan ejercer un mayor seguimiento y control en la construcción del conocimiento de dichos estudiantes, para esto se plantea un desarrollo web y móvil para cada universidad ligado a una red de acompañamiento en las soluciones que se desarrollen (soporte técnico)

Las principales funciones que tiene nuestra herramienta son:

- Generación de reportes
- Generación de informes
- Proyecciones de rendimiento académico
- Gestión documental
- Atención de peticiones quejas y reclamos

4.2.8.b.Plaza. Un gran porcentaje de sus ventas se realizarán por medio de ventas directas que las realizara una persona capacitada para tal fin, por otra parte también se llevaran a cabo ventas a través de Internet mediante la página web, Messenger, correo electrónico y vía telefónica

4.2.8.c.Publicidad. Nuestro modelo de negocio no contará con publicidad en medios de comunicación, por lo tanto, los canales por los que se hará conocer la empresa serán

la página web, correo electrónico, folletos, afiches y banners. Por ese motivo se trabajará una campaña publicitaria en la cual se planteará un presupuesto según el número de ventas obtenidas, de acuerdo a lo anteriormente descrito, nuestro modelo de negocio no necesitara financiamientos adicionales, ya que se optimizarán todos los recursos disponibles y en mayor medida la publicidad electrónica.

4.2.8.d. Precio. Los actuales requisitos de reconocimiento de los activos intangibles están direccionados a garantizar la fiabilidad de los Estados Financieros. Sin embargo, como Barron, Byard, Kile y Riedl (2002) resumen, ganar en confiabilidad significó una pérdida en el valor predictivo de los Estados Financieros. En cualquier caso, es importante tener en cuenta 5 que tanto el marco conceptual del IASB y como el del FASB, indican que los Estados Financieros podrían no ser suficientes para los inversores.

En lugar de mostrar el valor real de la empresa, los Estados Financieros sólo tienen el propósito de ayudar en la estimación o cálculo del mismo (FASB, 2010; IASB, 2011). Cabe destacar en el siguiente cuadro, la evolución que ha tenido el concepto de intangible: Cuadro 1: Definiciones sobre el concepto de activos intangibles Autor Definición Egginton (1992) Aquellos que conllevan derechos en relación con las personas en general o bien conllevan expectativas de beneficios económicos que no suponen ningún derecho legal.

Brookings Institution (NY) (2000) Fuentes no físicas de probables futuros beneficios económicos, adquiridos o desarrollados internamente con costes identificables, vida finita, valor de mercado separado de la empresa y poseídos o controlados por la entidad. Fuente:

A su vez, define como intangible el activo identificable, de carácter no monetario y sin apariencia física; lo que permitiría reconocer el activo bajo las dos condiciones de razonabilidad en la estimación del costo y de obtención de futuros beneficios. Una enumeración más concreta puede determinarse, en la mayor parte de las empresas, activos intangibles como los siguientes:

- Patentes.
- Marcas.
- Nombres comerciales.
- Acuerdos de distribución.
- Licencias y concesiones administrativas.
- Bases de datos de clientes.
- Procesos de producción secretos.
- Derechos de autor-Copyright.
- Derechos de Franquicias.
- Cabeceras de periódicos y revistas.
- Derechos sobre programas informáticos.
- Bases de datos de circularización - Mailings.
- Contratos de empleo, Fichajes.

4.3 Modelo de negocio lean start up

En el presente capítulo se hará una pequeña explicación de lo que es el modelo de negocio lean start up y las razones por las cuales consideramos que es la mejor opción para desarrollar nuestro modelo de negocio referente a la creación de la herramienta tecnológica.

En primer lugar, hay que comprender que es una startup y podemos tener una primera idea o un primer acercamiento para comprender este término con la definición que nos dan en el libro de “El Manual del Emprendedor” escrito por Steve Blank y Bob Dorf, allí nos dicen que “una startup es una organización temporal en búsqueda de un modelo de negocio escalable y replicable”, esto nos indica que hay ciertas características que debe poseer un negocio para que sea considerada una startup.

La primera característica a tener en cuenta hace referencia al término de “organización temporal”, esto nos quiere decir que el negocio o modelo de negocio, no será una startup para siempre, sino que por el contrario, lograra salir de esa etapa inicial para poder establecerse como una compañía sólida y sostenible dentro del nicho de mercado que pretende abarcar.

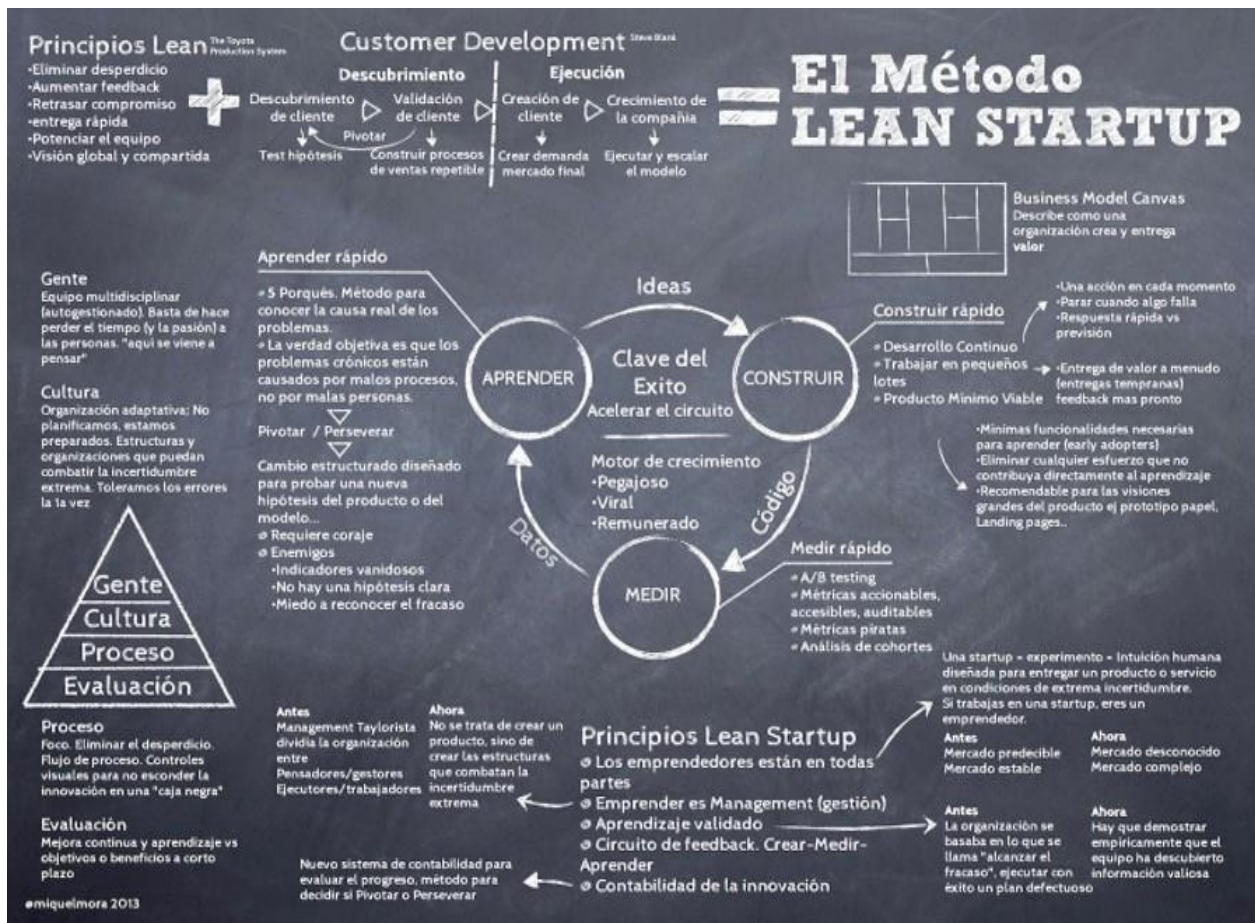
El segundo término que debemos comprender, corresponde al hecho de que es una “búsqueda de un modelo de negocio”, esto nos indica que una startup no presenta un modelo de negocio inicial debido a distintos factores como el nivel de innovación del producto o servicio y la incertidumbre que se tenga frente al mercado.

Y finalmente el concepto final que hay que tener en cuenta para que pueda ser considerado una startup corresponde a que sea un “modelo de negocio escalable y replicable”, de esta última parte de la definición brindada por Blank y Dorf es claro destacar que el negocio que se pretende crear debe tener un alto potencial de crecimiento y en consecuencia de esto será altamente escalable.

Luego de comprender de una mejor forma lo que es una startup, proseguimos a analizar lo referente a la metodología lean startup, tenemos que este tipo de modelos de negocio tiene sus bases en el modelo de producción Toyota, cuya finalidad es buscar y lograr eliminar todos y cada uno de los desperdicios que se puedan dar en un determinado proceso generando valor dentro de la compañía, a continuación, veremos las fases de la metodología lean startup. [64]

Figura 18.

Fases de la metodología lean startup



Nota. Se presentan las 3 fases de la metodología lean startup.

En la figura 18 podemos observar que la metodología lean startup se compone principalmente de 3 pasos los cuales son fundamentales para la correcta realización del modelo de negocio, es allí donde encontramos la afinidad necesaria con esta metodología ya que cada uno de dichos 3 pasos se alinean de la mejor manera a los objetivos que planteados para el modelo de negocio

Adicionalmente, podemos encontrar 10 características que son representativas de las empresas que son consideradas como startups y que además de esto, son afines a lo que es en este momento nuestro modelo de negocio, estas son:

Figura 19.

Características metodología lean startup



Nota. En esta figura se presentan las características de las empresas que emplean el modelo de negocio Lean startup en su compañía.

Luego de analizar cada una de dichas características se puede llegar a la conclusión que, si bien no se cumplen o no se tiene afinidad con cada una de ellas, el modelo de negocio planteado si posee algunas de ellas, las cuales son:

- Es afín con el número uno debido a que la propuesta del modelo de negocio junto con la herramienta, busca lograr dar solución a ciertos problemas que se han venido presentando en el ámbito educacional, utilizando metodologías innovadoras y que se salen de lo común.

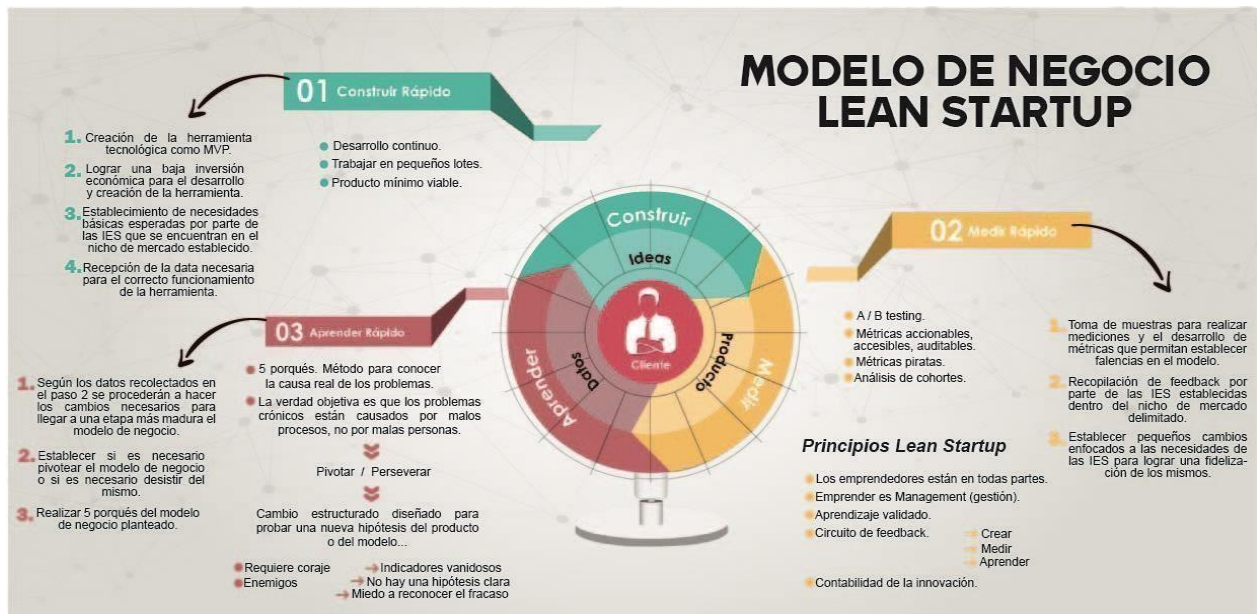
- Como bien se ha establecido a lo largo del proyecto, se buscará poder realizar un MVP, esto con la oportunidad de ir complementando la herramienta poco a poco mediante la metodología de prueba-error, es por esto que también se es afín con la característica número 3.
- Uno de los objetivos más importante dentro del modelo de negocio y por el cual se es afín con la característica número 5, es debido a que para la empresa un factor muy importante corresponde al hecho de ser próximos a cada uno de los clientes, es decir las IES y cada uno de sus directivos, esto, con la finalidad de lograr una fidelización del mismo ya que al ser una compañía demasiado joven, dicho factor es fundamental para un buen crecimiento de la empresa junto con su modelo de negocio.
- Con la característica número 6 se identifica debido a que los fundadores de dicho modelo de negocio son dos ingenieros industriales.
- Y finalmente, con respecto a la característica número 10 hay una gran similitud debido a que el modelo de negocio planteado tiene una gran escalabilidad y esto no quiere decir que los costos que se realicen aumenten de forma directamente proporcional.

4.3.1 Estructuración del modelo Lean startup a la herramienta tecnológica

Luego de realizar la correspondiente caracterización de lo que corresponde al modelo de negocio lean startup y sus características, se procedió a realizar la caracterización al modelo de negocio establecido en el proyecto, teniendo así la siguiente gráfica:

Figura 20.

Estructuración del modelo de negocio.



Nota. Se presenta la estructuración del modelo de negocio con los lineamientos del proyecto.

4.3.2 Construir

En este primer paso del modelo de negocio, se procederá a realizar un MVP (producto mínimo viable) de la herramienta, con un diseño bastante amigable con el usuario, esto generara que se tenga una gran ventaja y corresponde al hecho que en caso tal la herramienta no llegase a tener la aceptación esperada por el público objetivo y no fuera viable el servicio que se pretende ofrecer, la inversión que se realizó, no sería muy alta, otro factor importante que permite este primer paso, es que es posible empezar a conocer al cliente y obtener feedbacks rápidos para mejorar la herramienta.

4.3.3 Medir rápido

En lo referente a este segundo paso lo que haremos será intentar crear una fidelización con el cliente, ya que al ser un prototipo podremos realizar cambios y mejoras pequeñas a gusto del mismo, esto nos permitirá saber las falencias que estamos presentando y además de esto anotar cada una de las oportunidades de mejora.

4.3.4 Aprender rápido

Este corresponde al paso final de la metodología lean startup, en donde al tener información de calidad sobre la herramienta que recolectamos de cada uno de los clientes sabremos si es necesario pivotear a otra línea de negocio o si podríamos perseverar en la misma línea en la que nos encontramos, al tener dicha información también podremos realizar muchas mejoras que fortalezcan cada vez más la herramienta hasta que se pudiera llegar a una versión más adulta que pueda cumplir con las necesidades del cliente.

4.3.5 Nombre y logo de la empresa

A continuación, se encontrará en la figura 21 el logo que se ha creado para la empresa y nuestro modelo de negocio, también encontraremos el nombre de la misma. En este logo podemos ver que hay ciertas características de la aplicabilidad de la herramienta y a su vez, en el nombre podemos la interrelación que tiene de igual forma con la misma.

Figura 21.

Logo y nombre de la empresa.



Nota. Se presenta en la imagen el nombre y el logo que se estableció para la empresa.

4.4 Creación de la herramienta

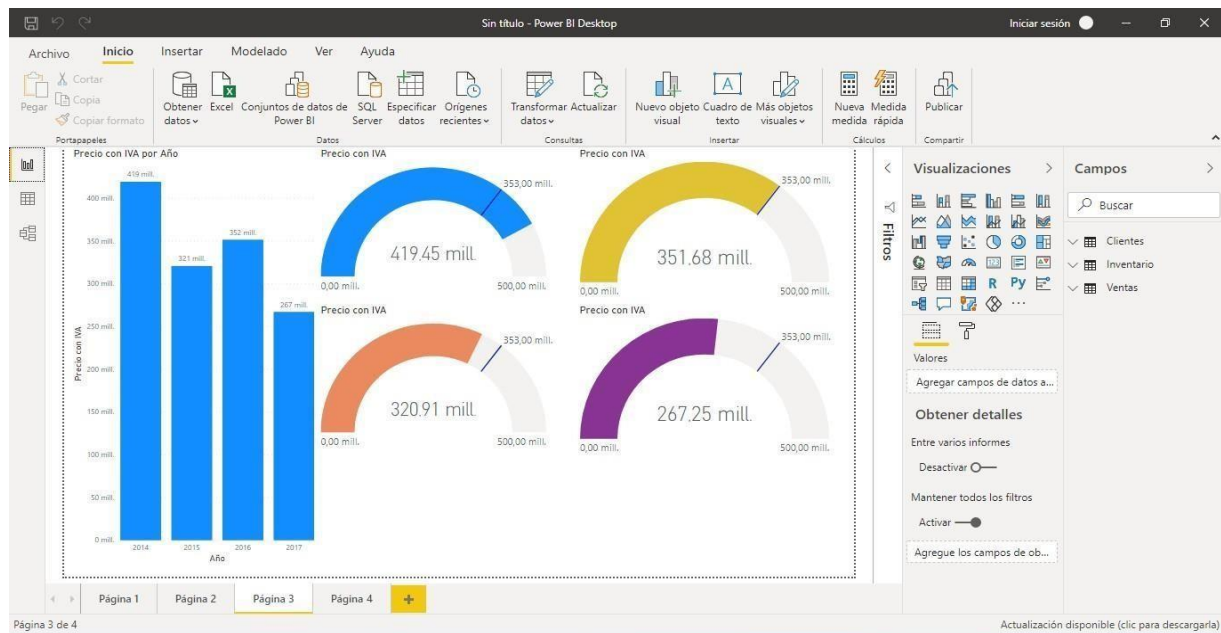
Para la creación de la herramienta tecnológica, se centró y se le dio una gran importancia a analizar al usuario y su correspondiente interacción con la plataforma, es decir, que sea de fácil uso para el mismo. La herramienta tecnológica se centra en el hecho de que tiene que funcionar para el usuario final y no para el programador, por ello se le dio especial énfasis a la necesidad de delimitar de manera concisa la funcionalidad de la herramienta tecnológica que se quería crear, se empezó con lo esencial ya que tanto como para software como para apps la funcionalidad es vital en cuanto a competencia se refiere, en apartados anteriores más específicamente en el estudio de mercado, pudimos notar que si bien la calidad de la herramienta es uno de los factores importantes a tener en cuenta por nuestro público objetivo, predomina el hecho de que esta llegue a ser bastante amigable con el usuario y de fácil uso.

Además de esto, hay ciertas características que no se pueden dejar atrás a la hora de la creación de la herramienta, como lo es que esta sea estable, abstracta, sencilla y agradable, lo anterior considerando que, desde la formulación de la propuesta, se tuvo claro que se debía estar la mayor parte del tiempo proyectando qué programa respondería a las necesidades del usuario y como mejorarlo, ubicándose como funciones secundarias las derivadas de la programación. [65]

4.4.1 Realización de la herramienta

El primer aspecto al cual se le dio gran importancia, fue analizar claramente el flujo de información, para ello se realizaron borradores pintando y diseñando tablas en las cuales se pudiera ver apreciada la interrelación de los datos, campos y enlaces para visualizar como se apreciarían de forma sencilla para el usuario final en la herramienta tecnológica, esto basándonos en la estructuración de la información recolectada para la creación de la herramienta que se planteó en el anteproyecto donde se establece que utilizaremos una herramienta llamada working backwards la cual hace referencia a que los proyectos deben trabajar desde su parte final evaluando la parte funcional y visual hasta el inicio evaluando. [65]

Figura 22.
Dashboards



Nota. En la figura se presenta un ejemplo de los dashboards.

El segundo paso importante fue el de crear proyectos de datos y probar tablas, índices y relaciones, haciendo especial énfasis en el diseño de la interfaz del usuario que es la parte más importante de todo el diseño. Para esta la realización de esta etapa de la creación de la herramienta se utilizó SQL server donde se crearon las tablas, se agregaron atributos, llaves primarias y se crearon los tipos de relaciones.

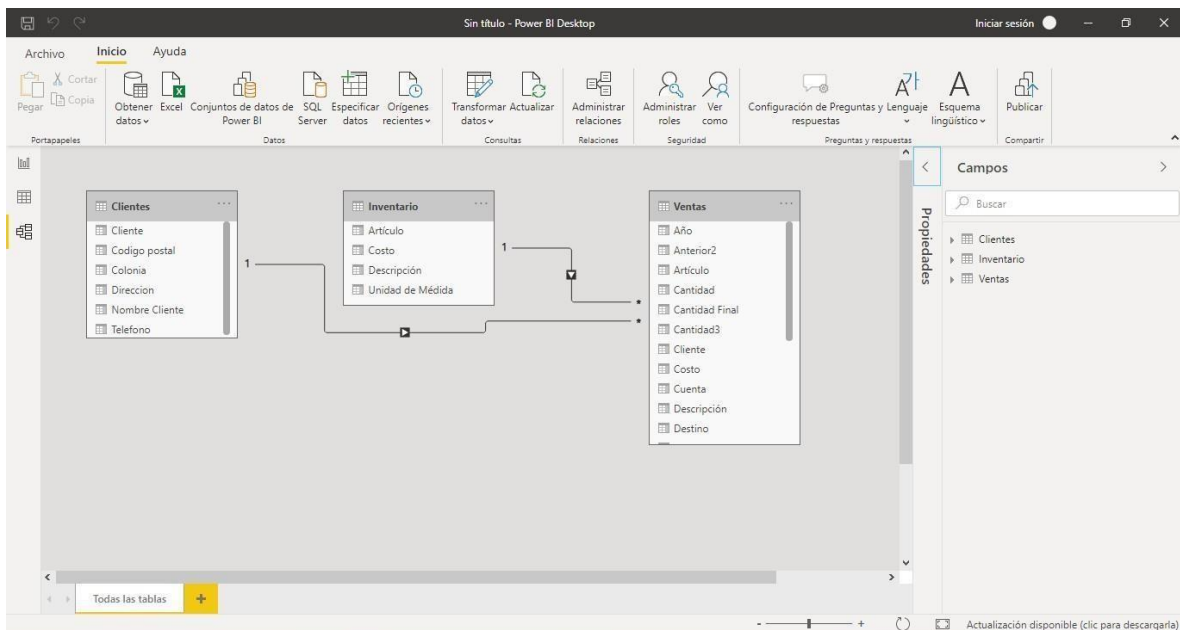
Figura 23.
SQL server

```
DESKTOP-9JE2649\S...roduction.Product Trigger.sql - DESKT...-9JE2649\boksi (56)* SQLQuery3.sql - DE...9JE2649\boksi (53)* Mail setup.sql - DE...-9JE2
1 USE AdventureWorks2014
2 GO
3
4 IF OBJECT_ID ('Production.iProductNotification', 'TR') IS NOT NULL
5     DROP TRIGGER Purchasing.iProductNotification
6 GO
7
8 CREATE TRIGGER iProductNotification ON Production.Product
9     FOR INSERT
10 AS
11     DECLARE @ProductInformation nvarchar(255);
12     SELECT
13     @ProductInformation = 'A new product, ' + Name + ', is now available for $' + CAST(StandardCost AS nvarchar(20)) + '!'
14     FROM
15     INSERTED i;
16     EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
17     @profile_name = 'Notifications',
18     @recipients = 'ignat@msd.com',
19     @body = @ProductInformation,
20     @subject = 'New product notification'
21 GO
```

100 %
Messages
Commands completed successfully.

Nota. En la figura se presenta la programación realizada en SQL server.

Figura 24.
Relaciones creadas con la información.



Nota. En la figura se aprecia la creación de tablas y las correspondientes relaciones.

El tercer paso fue la relación de las bases de datos cargada en el programa con los proyectos de datos, las tablas, los índices y las relaciones, haciendo coincidir las columnas clave (o campos) que tienen el mismo nombre tanto en las bases de datos como en las tablas y relaciones. En la mayor parte de los casos, la relaciones que se generaron se conectan a la clave principal con el identificador único de cada fila, para que así los valores se puedan transferir de una tabla a un campo de otra tabla.

Figura 25.

Tabla base de datos

Cliente	Entidad	Destino	Cuenta	Fecha	Artículo	Descripción	Inicio	Cantidad	Nueva	Costo	Anterior2
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	sábado, 8 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	jueves, 20 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	lunes, 24 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	viernes, 28 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	sábado, 8 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	jueves, 20 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	lunes, 24 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	viernes, 28 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	sábado, 8 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	jueves, 20 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	lunes, 24 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	viernes, 28 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	sábado, 8 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	jueves, 20 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	lunes, 24 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	viernes, 28 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	sábado, 8 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	jueves, 20 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	lunes, 24 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3
Hermanos Ruiz	10231	Centro de Distribución Monterrey	50002005	viernes, 28 de agosto de 2015	424572691	MECHA NEIKE WIDIA LARGA 400 8 MM	4	-4	0	82,78	3

Nota. Se presenta la tabla correspondiente a la base de datos de los históricos.

El cuarto paso que se llevó a cabo fue implementar la inteligencia artificial, utilizando la rama de la inteligencia artificial machine learning la cual se utilizó para generar los pronósticos y tendencias haciendo uso de la información histórica. Para lograr dichas proyecciones en un principio se utilizaron dos bibliotecas para la solución de problemas como lo fueron ARIMA Y AR, no obstante, estas bibliotecas por su forma de programación y su uso no se alinearon al funcionamiento de la herramienta teniendo que cambiar así a una biblioteca que lleva por nombre PROPHET la cual nos proporcionaría lo necesario para que la herramienta funcionara de forma óptima

acercando más las proyecciones establecidas a los datos reales.

Figura 26.

Proyección realizada por Arima.



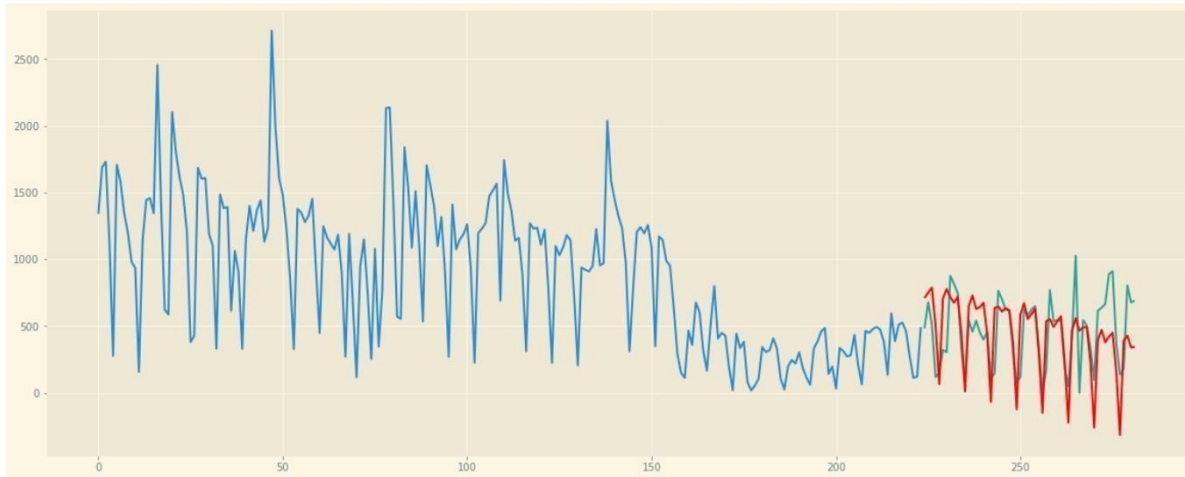
Nota. En esta grafica se puede apreciar las proyecciones realizadas con la biblioteca Arima

En este grafico podemos ver que existen tres tipos de línea las cuales tienen significados distintos dentro de la gráfica, el color verde representa los datos históricos, es decir, la data que fue ingresada a la herramienta con anterioridad y que será el punto de partida para realizar la proyección, el color rojo representa la proyección realizada por la herramienta y por último el color azul representa el rendimiento real.

Podemos observar que tanto la proyección como los datos reales no presentan la misma tendencia, ni siquiera presentan la más mínima similitud, por lo tanto, se puede concluir que el pronóstico no sería el más adecuado para presentar al usuario final, ya que la diferencia de los datos es demasiado alta, debido a esta inconsistencia fue necesario cambiar a una biblioteca diferente.

Figura 27.

Pronostico realizado con la biblioteca Prophet



Nota. Proyecciones realizadas con la biblioteca Prophet.

En este grafico podemos apreciar que el color azul representa en este caso los datos históricos, el color rojo representa la proyección realizada por la herramienta de dicha data ingresada con anterioridad, y por último, el color verde representa el rendimiento real que se tuvo en el mismo periodo de la proyección

En este caso podemos observar que tanto la proyección realizada por la herramienta como los datos reales presentan una tendencia bastante similar, por lo tanto, podemos establecer que como resultado de la proyección la biblioteca Prophet sería la más adecuada para presentar al usuario final.

En cuanto a la implementación de inteligencia artificial se tomó como base la tecnología que se usa para hacer reconocimiento facial gracias a que los sistemas de reconocimiento facial capturan una imagen bidimensional de la cara de una persona, luego transforman dichos caracteres en puntos y recrean la imagen inicial pero con ciertos patrones claves de reconocimiento, finalmente, comparan la información clave de esa imagen con una base de datos de imágenes conocidas. Así mismo se utilizó esta tecnología para realizar los pronósticos y la comparación de la data como se puede evidenciar en las siguientes imágenes. Para esta etapa de la herramienta se utilizó el lenguaje de programación c# (c Sharp) herramienta la cual se había

planteado en la estructuración de la información recolectada para la creación de la herramienta descrita en el marco teórico. [66]

Figura 28.

Ejemplificación del reconocimiento facial.

```
# Rescale histogram for better display
hog_image_rescaled = exposure.rescale_intensity(hog_image, in_range=(0, 10))

ax2.imshow(hog_image_rescaled, cmap="binary")
ax2.set_title('Histogram of Oriented Gradients')

plt.show()
```



Nota. En la figura se muestra la conversión de la imagen real al diagrama de puntos.

Otro factor demasiado importante que fue necesario tener en cuenta, corresponde a la necesidad de determinar cuál es el producto mínimo viable y hasta donde irá la realización del mismo, esto debido a que es necesario generar un producto de alta calidad con la menor cantidad de recursos económicos posibles. Dicho producto mínimo viable debe convertirse en la primera iteración del programa que se quiera crear ya que es este el punto de partida en el cual se empezarán a realizar pequeños cambios gracias a las retroalimentaciones dadas por los clientes hasta poder obtener un producto que cumpla con todas las necesidades planteadas para los mismos y llevar el producto y el modelo de negocio a una etapa mucho más madura y estable.

Con respecto a la herramienta, todas estas funcionalidades nos permiten realizar un modelado de la data que vamos a recolectar por parte de las IES de forma que sea fácil

realizar una interacción entre distintos tipos de data y se puedan ver resultados en gráficos sencillos de entender para el usuario final ya que ese es uno de los objetivos primordiales en la creación de la misma.

4.4.1.a.Herramientas tecnológicas a usar. Para el correcto desarrollo de la herramienta tecnológica se hizo uso de un Stax de herramientas como lo son: Svelte, JavaScript, DynamoDB, se utilizaron estos lenguajes de programación gracias a que son bastante conocidos, por ende, no se requerirá de un gran programador para realizar dicha herramienta tecnológica, por otra parte, también se analizó que estos lenguajes eran bastante dinámicos y llamativos haciendo que la experiencia visual del usuario sea más placentera y atractiva.

4.4.1.b.Tecnología a usar. La tecnología a utilizar y que se acopla de mejor manera alas necesidades, facilidad de uso y capacidad fue una página WEB gracias a que representaba una menor inversión, tiene un mayor alcance para los usuarios, acceso a los informes 24 horas los 7 días a la semana y ahorro de costo en cuanto a publicidad.

4.4.1.c.Datos. Los datos e información que se solicitaran a los usuarios son tanto como los históricos de las notas, como las notas, talleres y quiz de las asignaturas que el usuario actualmente este cursando.

4.4.1.d.Algoritmos. Los algoritmos que se utilizarán para el óptimo rendimiento de la herramienta tecnológica serán:

- regresión lineal, en el caso de la regresión lineal se utilizará gracias a que esta técnica ayudo o estudiar la relación entre variables, lo cual se utilizó para predecir el futuro rendimiento y comportamiento que puede tener el usuario
- Por otra parte, haciendo referencia al MVP se utilizó analítica descriptiva ya que necesitábamos almacenar y realizar agregaciones de datos históricos y

actuales, visualizándolos de forma que puedan ayudar a la comprensión del estado actual y pasado.

4.4.1.e. Entorno tecnológico. El entorno tecnológico en el cual se va procesar la información será cloud, utilizamos este entorno ya que no disponemos de servidores para el almacenamiento de los datos que se requerirán, así mismo el adicionar servidores a el modelo de negocio incrementaría el valor de la inversión, de ahí que los indicadores que se analizaron en el estudio financiero no sean viables por consiguiente pueda pasar que a la vista de los inversionistas no sea un negocio rentable.

4.4.1.f. Eliminación de registros. Para el proceso de descubrimiento, corrección o eliminación de registros de datos erróneos de las bases de datos o (clean data), se utilizó Optimus, gracias a que esta tecnología de limpieza implementa varias herramientas útiles para el manejo y manipulación de datos haciendo que el trabajo de análisis sea mucho más fácil, así mismo es increíblemente fácil de instalar, usar y entender.

Este proceso de limpieza de datos nos permitió identificar datos incompletos, incorrectos, inexactos, no pertinentes, luego substituir, modificar o eliminar estos datos sucios ("data duty"). Después de la limpieza, la base de datos podrá ser compatible con otras bases de datos similares en el sistema.

4.4.1.g. Tratamiento de datos. En cuanto a la compra de la data la herramienta tecnológica se acogerá y dará cumplimiento a lo dispuesto en la ley 1581 de 2012 y el Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y lo consignado en el artículo 15 de nuestra Constitución Política, adopta y aplica la presente Política para el tratamiento de los datos personales. Manifiesta que garantiza la intimidad, derechos a la privacidad, y el buen nombre de las personas, durante el proceso del tratamiento de datos personales, en todas las actividades, las cuales tendrán los principios de confidencialidad, seguridad, legalidad, acceso, libertad y transparencia.

Se compromete a no revelar la información que se digita o transfiere al modelo de negocio, de acuerdo con las normas de la Ley 527 que reglamenta el Comercio Electrónico en Colombia y la Ley 1581 de 2012 sobre el uso de datos confidenciales. Con la presente Política de Tratamiento y Protección de Datos Personales, se suple dejando sin efecto acuerdos y políticas expedidas con anterioridad.

La información personal es uno de los activos más importantes, por lo tanto, el tratamiento de esta información se realiza con sumo cuidado y atendiendo lo establecido por la ley, garantizando a las personas el pleno ejercicio y respeto por su derecho del Hábeas Data.

La herramienta tecnológica maneja una política de gestión de la información cumpliendo con los parámetros y exigencias que impone el marco de protección de datos en Colombia.

Colombia tiene un marco regulatorio bastante robusto en relación con los datos personales, está enmarcado en nuestra Constitución. Actualmente hay 24 leyes, 14 decretos en temas de Internet, además de otras disposiciones de ciberseguridad, privacidad y de IT.

4.4.1.h. Entradas de la herramienta. Las entradas de datos implicarán la inserción de datos de un archivo digital el cual serán las hojas de cálculo de Google Microsoft Excel.

4.4.1.i. Salidas de la herramienta. Las salidas que generara la herramienta tecnológica y que se proporcionaran a los usuarios, serán informes, reportes, gráficos, tendencias y predicciones que generen el rendimiento o desempeño estudiantil de dicho usuario.

4.4.2 Power BI

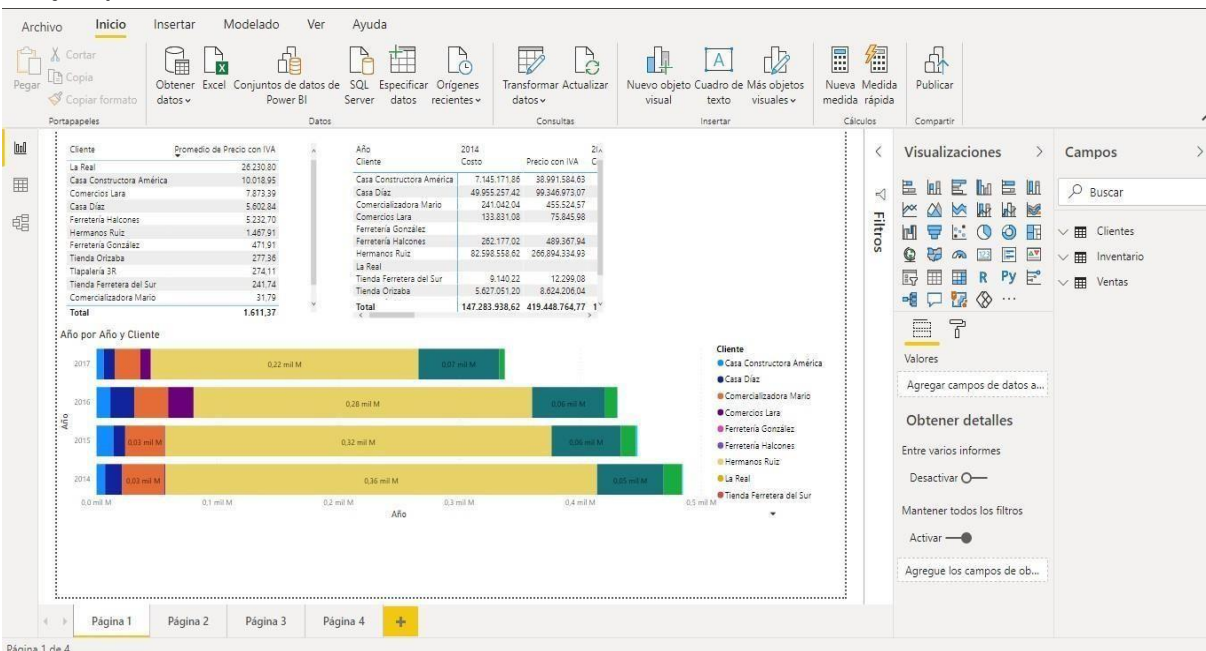
El visualizador de datos en el cual realizaremos los dashboards para graficar la interacción de los datos es Power BI desktop, esta es una aplicación gratuita de Microsoft la cual nos permite conectar datos, transformarlos y visualizarlos de forma sencilla.

En Power BI Desktop hay tres vistas disponibles, que se seleccionan en el lado izquierdo del lienzo. Las vistas, que se muestran en el orden en que aparecen, son las siguientes:

- ❖ **Informe:** en esta vista se crean informes y objetos visuales y es donde se pasa la mayor parte del tiempo de creación.
- ❖ **Datos:** en esta vista se ven las tablas, las medidas y los demás datos que se usan en el modelo de datos asociado al informe y se transforman los datos para usarlos de la mejor manera posible en el modelo del informe.
- ❖ **Modelo:** en esta vista se ven y se administran las relaciones entre las tablas del modelo de datos. [67]

Figura 29.

Ejemplo interrelación de datos Power BI

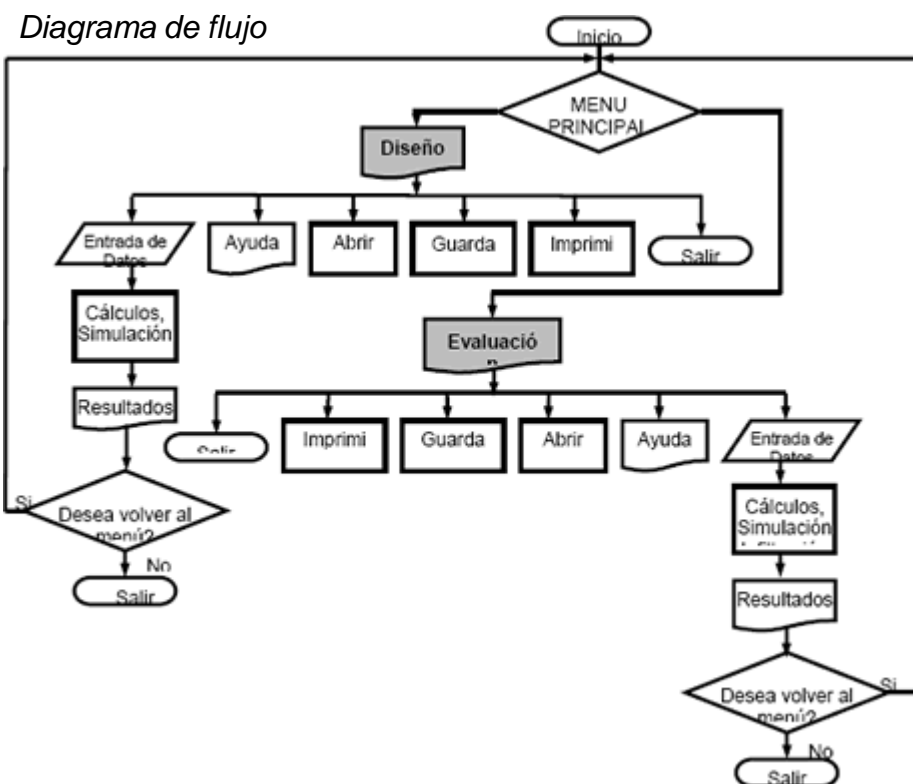


Nota. Tabla de ejemplo de la interrelación de datos mediante el uso de Power BI.

Además de esto, algunas de las funcionalidades adicionales que nos ofrece esta aplicación es cargar dichos informes que creamos con toda la data a un portal web que nos permitirá que sean de más fácil acceso y puedan ser visibles tanto desde un computador o aparatos móviles como un celular o una Tablet.

4.4.3 Diagrama de flujo

Figura 30.



Nota. Se presenta el correspondiente diagrama de flujo.

En el diagrama de flujo anterior se evidencia la secuencia que llevara el flujo de la información con el fin de generar datos que sean de utilidad para la toma de decisiones dentro de las instituciones de educación superior. Se evidencia que hay muchas herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas para el análisis de la información y para la trazabilidad que se le pueden dar a los datos que proporcionan las IES para mejorar el desempeño de los estudiantes en sus procesos de enseñanza aprendizaje al igual que los docentes en sus procesos de enseñanza con el fin de mejorar su rol dentro de la institución.

4.5 Estudio financiero

A continuación, se presenta el correspondiente estudio financiero que nos indicará la viabilidad del proyecto, así como cada uno de los indicadores necesarios para el correctodesarrollo del mismo.

Las unidades a vender para nuestro modelo de negocio se plantearon de acuerdo al número de universidades a las cuales pretendemos abordar con nuestra herramienta tecnológica y también respecto al número de estudiantes activos en la ciudad de Bogotá, que cursen el programa de ingeniería industrial, dando así un total de 21.000 con un crecimiento en ventas del 4% cupos en nuestra herramienta. Se tendrá un precio unitario de 10.000 pesos mensuales por estudiante con un incremento del precio unitarios del 5.05% con un spread o diferencia entre el precio de oferta y la demanda de 1.5%.

Nuestra rotación de cartera se realizará cada 30 días ya que el cobro o la recaudación del dinero se realizará mensualmente, así mismo se tendrá una rotación de cartera en años del 0.08 siendo este el resultado de dividir nuestra cartera en días en los 365 días del año.

La comisión por venta para este servicio se extenderá hasta un 1,5%, establecer este importe económico nos parece de suma importancia ya que este porcentaje es lo que recibe un vendedor o asesor comercial como ganancia por las ventas realizadas en un periodo de tiempo. El modelo de negocio planea incrementar el porcentaje a los vendedores con la finalidad de conseguir clientes para el negocio posicionando la herramienta tecnológica en el mercado. Estos pagos de comisión se desembolsarán cada 30 días con el salario del vendedor o asesor comercial.

Para el costo de materia prima por unidad se contempló un precio de 2000 pesos donde se contempla el costo de la tecnología y la importación de estos dispositivos, el costo de mano de obra ascenderá 715 pesos por unidad contemplando las personas que se consideran necesarias para el funcionamiento, la promoción y venta de la herramientatecnológica, en cuanto a los costos indirectos fijos se contempló un total de 150 pesos por unidad, Los costos fijos anuales serán de 16 millones de pesos con

un aumento por inflación de 3.5% anual.

En cuanto a la inversión inicial necesaria para que la herramienta tecnológica esté en funcionamiento se requerirá de 80 millones de pesos, de los cuales se necesitará de un apalancamiento financiero del 40% de la inversión inicial es decir de 32 millones de pesos.

La vida útil de estos dispositivos tecnológicos será de 7 años donde se tendrá un valor de salvamento del 15 % el cual es la parte del costo que se espera recuperar mediante la venta o permuta del bien.

La tasa de impuestos sobre la renta será de un 34% para el año 2021,

4.5.1 Amortización y depreciación

Teniendo en cuenta la tabla de amortización el valor del crédito será de 32 millones de pesos con una tasa de crédito efectivo anual del 12% a un plazo de 7 años donde el valor de las cuotas tendrá un valor de 7 millones de pesos. En cuanto al presupuesto de depreciación tendremos un valor de adquisición de 80 millones de pesos, con un valor de salvamento de 12 millones de pesos y una vida útil de 7 años, a lo largo de estos 7 años tendremos una depreciación anual de 9 millones de pesos.

4.5.2 Estado de resultados

Analizando el estado de resultados tendremos ventas netas de 147 millones de pesos para el primer periodo donde los costos de ventas ascenderán a los 76 millones, siendo este valor el resultado de la suma de los costos de materia prima 42 millones de pesos, mano de obra directa 15 millones de pesos, costos indirectos fijos 3 millones de pesos y los costos fijos 16 millones de pesos, lo que se traduce en una utilidad bruta de 70 millones de pesos a los cuales se les restaría los gastos de ventas 2 millones de pesos y la depreciación (valor antes mencionado 9 millones de pesos) lo cual nos daría como resultado una utilidad operacional de 58 millones de pesos, a la que se le restan los

gastos financieros 4 millones de pesos, dando como resultado una utilidad antes de impuestos de 55 millones de pesos, los impuestos ascienden a un monto de 18 millones de pesos dando así como resultado final una utilidad neta de 36 millones de pesos.

4.5.3 Flujo de caja

En el flujo de caja tendremos ingresos por ventas por 134 millones de pesos lo cual será la suma de los ingresos de ventas por periodo y la recuperación de cartera, el pago de costos será de 90 millones donde se suman el pago de costos del periodo y la compra de inventario, en cuanto al pago de los gastos que asciende a los 2 millones de pesos se suma el pago de gasto del periodo, el pago de gastos anteriores y el pago de impuestos. Con los rubros anteriormente mencionados podremos obtener el flujo de caja operacional el cual se obtiene al restarle a los ingresos por ventas el pago de costos y el pago de gastos, lo que nos daría un flujo de caja operacional de 41 millones de pesos, a este valor se le debe restar la cuota de financiación la cual es de 7 millones de pesos dando como resultado final un flujo de caja neto de 34 millones de pesos.

4.5.4 Inversión

En la siguiente tabla encontraremos la inversión total planteada para la correcta realización del presente proyecto.

Tabla 16.

Inversión total del presente proyecto.

Técnico	\$ 47,000,000
Administrativo	\$ 33,000,000
Total inversión	\$ 80,000,000

Nota. Se presenta el discriminado de la inversión del proyecto.

4.5.5 Indicadores financieros

“Los indicadores financieros son utilizados para mostrar las relaciones que existen entre las diferentes cuentas de los estados financieros; y sirven para analizar su liquidez, solvencia, rentabilidad y eficiencia operativa de una entidad.” [68]

A continuación, se evaluarán indicadores como lo son la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN), la tasa interna de oportunidad (TIO) y la relación costo beneficio (RCB).

Teniendo en cuenta el resultado de los indicadores anteriormente mencionados se podrá tomar decisiones respecto a si el modelo de negocio es viable o no teniendo la rentabilidad mínima que ofrece el presente proyecto.

Tasa interna de oportunidades (TIO): Es la tasa de interés mínima a la que el gestor o el inversor, está dispuesto a ganar al invertir en un proyecto. La (TIO) para este modelo de negocio tuvo un valor de 19,25%, dando a entender que este porcentaje será la rentabilidad mínima que se espera ganar al llevar a cabo dicha inversión

Tasa interna de retorno (TIR): Es aquella tasa que permite medir y determinar la viabilidad de una inversión o un proyecto en términos de rentabilidad o ganancia. Para este modelo de negocio se tuvo una TIR con un valor de 43.72% con este valor podemos decir que, ya que la TIR es mayor a la TIO, se va generar rentabilidad o ganancia.

Valor presente neto (VPN): El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las empresas. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual.

Los datos a tomar en consideración para el cálculo del VPN fue la inversión inicial, el flujo de caja neto desde el periodo 1 al periodo 7, el número de períodos a evaluar y el valor del interés, por consiguiente, el resultado del VPN fue: \$ 78.999.595

Ya que el VPN arroja un valor positivo, esto quiere decir que el modelo de negocio tendrá un incremento de \$ 78.999.595 La relación beneficio costo nos arrojó un valor positivo y mayor a 1, lo cual significa que el proyecto es viable.

Tabla 17.

Tabla de ingresos y egresos

	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos	\$ 134,750,000	\$ 159,470,574	\$ 174,231,770	\$ 190,359,754	\$ 207,977,710	\$ 227,227,571	\$ 248,256,438
Egresos	\$ 92,886,250	\$ 119,341,735	\$ 130,206,743	\$ 142,050,491	\$ 154,960,138	\$ 169,034,916	\$ 184,379,890

Nota. Se presenta la tabla con el discriminado correspondientes a los ingresos y egresos.

Los indicadores calculados, arrojaron resultados positivos, mediante estos resultados se deducen que la inversión en el presente proyecto es válida. La inversión le brindará a la empresa mejoras en todo su diseño tanto técnico como administrativo y así mismo un gran crecimiento en el mercado.

5. CONCLUSIONES

Por medio del diagnóstico inicial realizado al entorno en el cual proponemos desarrollar nuestro modelo de negocio podemos concluir que es un buen nicho de mercado ya que este tipo de instituciones siempre buscan la mejora para poder alcanzar mejores estándares de calidad y es allí donde pretendemos establecer un referente y una fidelización del cliente, por otro lado, tenemos que hay empresas ya constituidas en este sector y puede que ya tengan esa fidelización de los clientes, por lo cual será un poco complejo que se pueda llegar a dichas IES. Un punto bastante favorable que podemos concluir es que nuestra herramienta presenta ciertas características que fácilmente podrían tornarse en una nueva línea de negocio en dicho sector, lo cual ampliaría el mercado en gran medida.

En lo referente al estudio de mercado podemos concluir que a pesar de que en las IES aún se usa un sistema de enseñanza bastante tradicional, se ve una gran aceptación al cambio para la implementación de tecnología y para las TIC, esto es un punto a favoren nuestro modelo de negocio ya que es una barrera de entrada baja al negocio y nos permitirá establecernos con un poco menos de dificultad, además de esto, un punto a tener bastante en cuenta son las necesidades de nuestro público objetivo con respecto a la herramienta, allí podemos identificar que predominan la calidad de la misma junto con la facilidad de uso para que el usuario final pueda tener la mejor experiencia y no sea de mucha complejidad para el mismo.

Podemos concluir que el modelo de negocio que proponemos establecer es el más adecuado, esto debido a que el modelo de negocio lean startup nos permite realizar un mínimo producto viable y de allí verificar las tendencias del mercado y las necesidades del mismo, es ideal para nosotros ya que la implementación de tecnología es en cierta medida bastante costosa, por esto, teniendo un prototipo el cual no requiera un musculo financiero muy grande podremos lanzarnos al mercado y verificar las características de nuestro producto, en caso de que este tenga una buena acogida por parte del público podremos realizar modificaciones necesarias en el mismo y en caso tal de que no sea así, la perdida monetaria no habrá sido muy grande, también podremos pivotear con

nuestra idea bien sea hacia otra línea de negocio u otro tipo de mercado.

Finalmente Se cumple el objetivo de realizar un estudio financiero para la posible implementación de la herramienta utilizando los cálculos del presupuesto general, la flujo de caja, amortización, depreciación, estado de resultados y balance general, soportado sobre la base de los respectivos indicadores, estos nos dieron un valor positivo, esto quiere decir que el modelo de negocio que se plantea durante el desarrollo del proyecto es completamente viable y nos da vía libre para que sea desarrollado de la mejor forma, adicional podemos concluir que es un modelo de negocio el cual fácilmente tiene una escalabilidad grande.

BIBLIOGRAFIA

- [1] E. Espectador, "El Espectador," *Presupuesto para educación, el más alto de la historia*, 17 octubre 2019.
- [2] M. d. H. y. Crédito, "Presidencia.gov," 29 Julio 2019. [En línea]. Disponible: <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190729-Educacion-y-salud-las-prioridades-del-Presupuesto-General-de-la-Nacion-para-2020.aspx#:~:text=En%20las%20Regiones-,Educaci%C3%B3n%20y%20salud%2C%20las%20prioridades%20del%20Presupuesto,de%20la%20Nac.> [Último acceso: junio 2019].
- [3] J. Ayala Garcia, "Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia," *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana*, n° 217, 2015.
- [4] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, "programme for international student assessment (PISA) results from pisa 2018," OECD, 2019.
- [5] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), "Informe Nacional Saber Pro 2016 - 2018," 2019.
- [6] A. E. Guerrero Roldan, M. A. Huertas, E. Mor y M. E. Rodríguez, "explicitando la interrelación entre las actividades de," *RIED.Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 16, n° 2, pp. 127-146, 2013.
- [7] M. d. educación, "Sistema Nacional de información para la educación superior en Colombia," Ministerio de educación. [En línea].
- [8] M. Valadez Huizar, "Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales," *Educación y desarrollo*, vol. 11, pp. 19-30, 2009.

- [9] A. C. Ferreyra Díaz, "Motivación académica: su relación con el estilo motivacional del docente y el compromiso del estudiante hacia el aprendizaje," *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2017.
- [10] A. Menárguez, "El profesor del siglo XXI tiene que enseñar lo que no sabe," *El país*, 2017.
- [11] M. P. Guzmán Brito, "Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico universitario: caso de una institución privada en México," *Universidad Complutense De Madrid*, pp. 53-70, 2012.
- [12] H. A. Lamas, *Sobre el rendimiento escolar*, 2015, p. 38.
- [13] J. F. Garcia Orjuela, *aque mate a la desescolarización: características por bajo rendimiento académico y problemas de convivencia*, Universidad Militar Nueva Granada.
- [14] Blanco Blanco Angeles, "El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica," *Revista de educación*, 2009, p. 350.
- [15] L. R. Lobato Guevara, "Relación entre motivación para el aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de Ingeniería y Arquitectura del curso de Nivelación de Física de una universidad privada de Lima," *Universidad Peruana Cayetano Heredia*, 2019.
- [16] L. J. Llatas Altamirano, "Programa Educativo para el Aprendizaje Autónomo basado en Estrategias didácticas fundamentadas en el uso de las tecnologías y comunicación. La investigación formativa de los estudiantes del primer ciclo de la USAT," *Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica*, pp. 37-55, 2016.
- [17] S. I. Herrera y M. C. Fénema, "Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior," de *XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, 2011.

- [18] M. Rebollo, "Aprendizaje activo en el aula," *VII Jornadas de enseñanza universitaria de la informática*, pp. 137-142, 2009.
- [19] J. Onrubia, "Las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de apoyo a la innovación de la docencia universitaria," *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, vol. 21, nº 1, pp. 21-36, 2007.
- [20] M. Juárez y M. A. Aguilar, "El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria," *Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas*, 2018.
- [21] D. Bogoya, "El Observatorio de la Universidad Colombiana," 2019. [En línea]. Disponible: <https://www.universidad.edu.co/36928942-2/>.
- [22] D. Bogoya, "El Observatorio de la Universidad Colombiana," 2019. [En línea]. Disponible: <https://www.universidad.edu.co/resultados-saber-pro-2019-de-cada-una-de-las-ies-y-su-comparacion-con-2018/>. [Último acceso: 2019].
- [23] Consejo Nacional de Acreditación (CNA), "Ministerio de Educación Nacional," Ministerio de Educación Nacional, 2019. [En línea]. Disponible: <https://saces.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php?>. [Último acceso: 07 Junio 2019].
- [24] Minciencias, "Tipología de proyectos clasificados como de carácter científico, tecnológico e innovación.," Minciencias, Versión 5..
- [25] G. L. Huber, "Aprendizaje activo y metodologías educativas Active learning and methods of teaching," *Tiempos de cambio universitario*, vol. 59, pp. 65-72, 2008.
- [26] L. Manrique Villavicencio, "El aprendizaje autónomo en la educación a distancia," de *Primer congreso Virtual Latinoamericano de educación a distancia*, 2004.
- [27] M. A. Moreira, *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*, 2000.

- [28] Ministerio de Educación, "Ministerio de Educación," [En línea]. Disponible: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-231240.html?_noredirect=1. [Último acceso: 10 Julio 2020].
- [29] Consejo Nacional De Acreditación (CNA), "Consejo Nacional De Acreditación (CNA)," [En línea]. Disponible: <https://www.cna.gov.co/1741/article-186377.html>. [Último acceso: 10 Julio 2020].
- [30] R. E. Navarro, "El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo," *REICE:Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 2003.
- [31] A. Canals, "La gestión del conocimiento," 2003.
- [32] M. Mohri, A. Rostamizadeh y A. Talwa, *Foundations of machine learning*, MIT press, 2018.
- [33] E. Ries y B. Salbut, "Metoda Lean Startup," *Ediciones Deusto*, 2012.
- [34] P. Hall, J. Dean, I. K. Kabul y J. Silva, "An overview of machine learning with SAS®enterprise miner™," *SAS Institute Inc*, 2014.
- [35] I. F. M. Rosado, "Plataforma virtual ALEKS y la influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática básica de una Universidad Privada del ciclo2018-01," *Universidad Nacional del Callao*, 2018.
- [36] S. Putier, *C# 7 y Visual Studio 2017 Los fundamentos del lenguaje*, 2018.
- [37] R. S. T. Jay McTighe, "Backward design for forward action," *Educational leadership*, Vols. %1 de %252-55, pp. 52-55, 2003.
- [38] Y. Mansoori, "Enacting the lean startup methodology," *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 2017.
- [39] W. Hiler y R. Paul, "Ideas prácticas para promover el aprendizaje activo y cooperativo: 27 maneras prácticas para mejorar la instrucción," *Basado en los*

conceptos y principios del pensamiento crítico, 2004.

- [40] A. C. Santos, "Propuesta de un modelo de analítica académica para la educación superior," 2019.
- [41] L. R. Ríos, E. López Rodríguez, M. Lezcano Brito y R. Pérez, "Historia y evolución de los medios de enseñanza," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 37, nº 6, pp. 1- 7, 2006.
- [42] L. E. Munera, "Inteligencia artificial y sistemas expertos," *Inteligencia artificial y sistemas expertos*, 1991.
- [43] T. Ramírez González, "Computer Hoy," 11 marzo 2016. [En línea]. Disponible: <https://computerhoy.com/noticias/software/creador-deepmind-ofrece-su-vision-ai-41799>. [Último acceso: 05 Julio 2020].
- [44] C. d. I. república, "Funcion Publica," 18 octubre 2012. [En línea]. Disponible: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>. [Último acceso: 16 Septiembre 2020].
- [45] M. d. e. G. E, "Mineducacion," 23 abril 2020. [En línea]. Disponible: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-384080.html?_noredirect=1 . [Último acceso: 17 Septiembre 2020].
- [46] M. d. educación, "Decreto de registro calificado," Ministerio de educacion, Bogotá, 2019.
- [47] Colciencias, "Colciencias," 10 febrero 2020. [En línea]. Disponible: <https://legadoweb.minciencias.gov.co/noticias/colciencias-apoyar-hasta-200-nuevos-emprendimientos-en-tics>. [Último acceso: 15 Septiembre 2020].
- [48] A. C. Leal Acosta, "Así se ha afectado su bolsillo una década con el peso devaluado frente al dólar," *La Republica*, 2020.

- [49] Mintic, "Mintic," 24 abril 2012. [En línea].
Disponible: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/2218:Cuales-son-las-percepciones-usos-y-habitos-de-los-colombianos-sobre-las-Tecnologias-de-la- Informacion-y-las-Comunicaciones>. [Último acceso: 17 Septiembre 2020].
- [50] J. C. Esguerra, "Asunto Legales," 10 agosto 2016. [En línea].
Disponible: <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/incentivos-tributarios-para-el-sector- tecnologico-2409196>. [Último acceso: 17 Septiembre 2020].
- [51] R. Semana, "Semana," 08 agosto 2018. [En línea].
Disponible: <https://www.semana.com/educacion/articulo/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la- educacion/578735/> . [Último acceso: 17 Septiembre 2020].
- [52] K. Rozo, "Caracol Radio," 19 septiembre 2018. [En línea]. Disponible: https://caracol.com.co/radio/2018/09/19/tecnologia/1537388246_110903.html. [Último acceso: 17 Septiembre 2020].
- [53] M. d. h. y. c. publico, "Decreto 1009 de 2020," 2020.
- [54] M. d. ciencias, "Minciencias," [En línea]. Disponible: <https://minciencias.gov.co/portafolio/innovacion/patentes>. [Último acceso: 16 Septiembre 2020].
- [55] R. Hernández Sampieri y C. Fernández Collado, "Selección de muestra," de *Metodología de la investigación*, Mexico, McGraw-Hill, 2014, pp. 170-191.
- [56] J. Domingo Farnos, "las ociedad del conocimiento las tic su influencia social y educativa," [En línea]. Disponible: <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2011/09/12/la-sociedad-del-conocimiento- las-tic-su-influencia-social-y-educativa/>. [Último acceso: 18

Noviembre 2020].

- [57] J. F. Remolina Caviedes, "La dinámica de integración de las TIC al sistema educativocolombiano".
- [58] C. Hispano. [En línea]. Disponible: <http://educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/103>. [Último acceso: 28 Noviembre 2020].
- [59] M. Viquez Salazar, "Las tecnologías de información y comunicación (TIC) como respuesta a necesidades educativas del medio rural," *Revista Electrónica Educare*, vol.12, pp. 121-142, 2008.
- [60] G. E. Rodriguez Melo, "Apropiación y masificación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las cadenas productivas como determinante para la competitividad de las mipyme," *Criterio Libre*, vol. 9, nº 15, pp. 213-230, 2011.
- [61] J. Eslava, "La gestión del control de la empresa," *Madrid: ESIC*, 2013.
- [62] M. J. Sánchez Bueno, *El proceso innovador y tecnológico: estrategias y apoyo público*, Netbiblo, 2008.
- [63] Portafolio, "Portafolio," 20 agosto 2020. [En línea]. Disponible: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/colombia-con-el-mercado-de-telecomunicaciones-mas-concentrado-del-mundo-543826>. [Último acceso: 10 Noviembre 2020].
- [64] F. J. Llamas Fernández y J. C. Fernández Rodríguez, "La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento," *Revista Escuela de Administración deNegocios*, nº 84, 2018.
- [65] F. J. Campos Lazcoz, "Estudio y desarrollo de un asistente (wizard) para la generación de interfaces de usuario abstractas en entornos ubicuos.," 2012.
- [66] D. E. Espinoza Olguin y P. I. Jorquera Guillen, "Reconocimiento Facial,"

Valparaiso,2015.

- [67] Microsoft, "Microsoft," Microsoft, [En línea]. Disponible: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>. [Último acceso: 24 Noviembre 2020].
- [68] M. E. Alcántara Hernández, "indicadores financieros," Enero-junio 2013. [En línea]. Disponible: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/Sahagun/Contaduria/Finanzas/indicadores.pdf. [Último acceso: 17 Noviembre 2020].

ANEXOS

ANEXO 1
DATOS EXTERNOS MATRIZ EFE

ENTORNO ECONOMICO		
VARIABLES	INDICADORES	EVALUACION
Crecimiento Económico	Crecimiento del PIB	3
	Variación del dólar	3
	Composición social del PIB	3
TOTAL		3
devaluación	Devaluación anual	2
	Variación porcentual de la devaluación	2
TOTAL		2
Economía Internacional	Importaciones	3
	Inversionistas	3
	Deuda Externa	2
	Riesgo del país	3
	Devaluación/reevaluación	2
TOTAL		2,6
Apoyo financiero	Fuentes de financiación	3
	Instrumentos financieros	3
	Asistencia técnica	2
TOTAL		2,7
Actividad económica	Sector Educativo	3
	Educación	2
	Servicios	3
	Industria	2
	Comercio	2
	Infraestructura	3
	Tecnología	3

TOTAL		2,6
Confianza del consumidor	Resistencia al cambio	2
	Percepción social	2
TOTAL		2
Mercado de Capitales	Tasas de captación	3
	Tasas de colocación	3
TOTAL		3
ENTORNO SOCIAL Y CULTURAL		
Nivel de educación	Tasa de cobertura Bruta	2
	Tasa de cobertura neta	2
	Tasa de participación	3
	Nivel de alfabetización	2
TOTAL		2,3
Resistencia al cambio	Cuestionamiento del modelo de negocio	2
	Indiferencia ante el proyecto	2
	Sobre estimar la situación actual	3
	Manifestación respecto al cambio	2
TOTAL		2,25
percepción del consumidor	Puntos de referencia externa	2
	Atributos de marca	3
	Expectativa del producto	2
	Satisfacción general	2
TOTAL		2,5
Ingreso Perca pita	Valor de pib per cápita	2
	Nivel de gastos x hogares	2
TOTAL		2
Condiciones de vida		3
TOTAL		3
Empleo	Población en edad de trabajar	2
	Tasa global de desempleo	2

	Tasa de desempleo hombres	2
	Tasa de desempleo mujeres	3
	Tasa de ocupación por actividad	2
	Tasa de subempleo	2
TOTAL		2,2
Vivienda	Número de viviendas	3
	Calidad	2
	Demanda	3
	Oferta	3
	Costo	2
TOTAL		2,6
Composición social de la población	Número de habitantes por est socio económico	3
	Número de hogares pobres en Colombia	2
	Jefatura de hogares de genero	2
TOTAL		2,3
Composición Familiar	Tasa de reproducción en Colombia	2
	Tasa de fecundidad	2
	Jefatura de hogares de genero	2
TOTAL		2
ENTORNO LEGAL		
Propiedad intelectual	Patentes	4
	Marca	3
	Diseños industriales	3
	Protección de data	3
TOTAL		3,3
Licencias	Modelos de utilidad	2
	Obtención de licencias	3
TOTAL		2,5
Regulación por sectores	Normatividad	2

	Decretos	2
TOTAL		2
Registro de obligaciones fiscales	Gestión tributaria	2
	Registros contables	2
TOTAL		2
Contratos	Vigencias	2
	Eficacia de la gestión	2
TOTAL		2
ENTORNO INDUSTRIAL Y TECNOLOGICO		
Mercado de tecnología	Transferencia de tecnología	4
	Precio	3
	Distribución de tecnología	2
	Personal Calificado	3
TOTAL		3,0
Procesos administrativos	Eficiencia de las acciones tomadas	3
	Organización del trabajo	3
TOTAL		3
Normatividad	Licenciamiento de tecnología	3
	Subsidios e incentivos tributarios	3
TOTAL		3
Costo de producción	Porcentaje de costo de producción	4
TOTAL		4
Valor agregado	Porcentaje de empresas con valor agregado	4
TOTAL		4
Obsolescencia	Factor de envejecimiento	3
	Perdida de utilidad	3
	Vida útil	3
TOTAL		3

Incentivos por uso de la tecnología	Inversión en tecnología	4
	Investigación Y desarrollo	4
	Rentas exentas	3
	Apoyo financiero	3
TOTAL		3,5
ENTORNO ECOLOGICO		
Reciclaje e Impacto que genera el proyecto	Efecto del cumplimiento de los estándares ambientales	3
	Importancia del medio ambiente en la planeación de los negocios	3
	impacto ambiental	3
TOTAL		3
Incentivos y restricciones para el desarrollo de la empresa	Líneas de crédito	2
	Proyectos regionales	2
	impacto geográfico	3
TOTAL		2,3
Normatividad ambiental	Exigencia de la regulación ambiental	3
	Claridad de la regulación ambiental	3
TOTAL		3
Contribución Mejoramiento al medio ambiente	efectividad de los reportes ambientales	3
	Inversión social y ambiental	2
TOTAL		2,5
Aliados estratégicos	Numero de aliados estratégicos	2
	Resultados equitativas	3
TOTAL		2,5

ENTORNO POLITICO		
Requerimientos gubernamentales	Regulación del gobierno central	3
TOTAL		3
Cambio de legislación	Regulación del gobierno local	3
TOTAL		3
Tendencias ideológicas de transparencia	transparencia de las políticas	2
TOTAL		2
Gremios y grupos presión	Confianza	1
TOTAL		1
Constitución nacional	violación o cumplimiento al control constitucional	2
TOTAL		2
Legislación general	independencia judicial	2
	eficiencia del sistema legal	2
TOTAL		2

ANEXO 2.
DISCRIMINADO MATRIZ EFE POR CADA UNO DE SUS ENTORNOS

MATRIZ EVALUACION ENTORNO ECONOMICO						
VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Crecimiento Económico	15 %	0,6	3,0	0,45	75,0 %	BUENO
Devaluación	20 %	0,8	2,0	0,4	50,0 %	DEFICIENTE
Economía Internacional	10 %	0,4	2,6	0,26	65,0 %	BUENO
Apoyo financiero	16 %	0,64	2,7	0,426666667	66,7 %	BUENO
Actividad económica	10 %	0,4	2,6	0,257142857	64,3 %	BUENO
Confianza del consumidor	17 %	0,68	2,0	0,34	50,0 %	DEFICIENTE
Mercado de Capitales	12 %	0,48	3,0	0,36	75,0 %	BUENO

TOTAL	100,00 %	4		2,493809524	62,3 %	BUENO
--------------	----------	---	--	-------------	--------	-------

MATRIZ EVALUACION ENTORNO SOCIAL Y CULTURAL						
VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Nivel de educación	23 %	0,92	2,3	0,5	54,3 %	DEFICIENTE
Resistencia al cambio	17 %	0,68	2,3	0,4	58,8 %	DEFICIENTE
Percepción del consumidor	18 %	0,72	2,5	0,5	69,4 %	BUENO
ingreso per cápita	4 %	0,16	2,0	0,1	62,5 %	BUENO
Condiciones de vida	14 %	0,56	3,0	0,4	71,4 %	BUENO
Empleo	5 %	0,2	2,3	0,1	50,0 %	DEFICIENTE
Vivienda	4 %	0,16	2,6	0,1	62,5 %	BUENO

Composición social de la población	5 %	0,2	2,3	0,1	50,0 %	DEFICIENTE
Composición Familiar	10 %	0,4	2,0	0,2	50,0 %	DEFICIENTE
TOTAL	100 %	4		2,4	60,0 %	DEFICIENTE

MATRIZ EVALUACION ENTORNO LEGAL						
VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Propiedad intelectual	35 %	1,4	3,3	1,155	82,5 %	BUENO
Licencias	25 %	1	2,5	0,625	62,5 %	BUENO
Regulación por sectores	20 %	0,8	2,0	0,4	50,0 %	DEFICIENTE
Registro de obligaciones fiscales	10 %	0,4	2,0	0,2	50,0 %	DEFICIENTE
Contratos	10 %	0,4	2,0	0,2	50,0 %	DEFICIENTE

TOTAL	100 %	4		2,58	64,5 %	BUENO
-------	-------	---	--	------	--------	-------

MATRIZ EVALUACION ENTORNO TEGNOLOGICO						
VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Mercado de tecnología	14 %	0,56	3,0	0,42	75,0 %	BUENO
Procesos administrativos	8 %	0,32	3,0	0,24	75,0 %	BUENO
Normatividad	9 %	0,36	3,0	0,27	75,0 %	BUENO
Costo de producción	11 %	0,44	4,0	0,44	100,0 %	EXCELENTE
Valor agregado	22 %	0,88	4	0,88	100,0 %	EXCELENTE
Obsolescencia	19 %	0,76	3	0,57	75,0 %	BUENO
Incentivos por uso de la tecnología	17 %	0,68	3,5	0,595	87,5 %	EXCELENTE

TOTAL	100 %	4		3,415	85,4 %	EXCELENTE
-------	-------	---	--	-------	--------	-----------

MATRIZ EVALUACION ENTORNO ECOLOGICO						
VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Reciclaje e Impacto que genera el proyecto	20 %	0,8	3,0	0,60	75,0 %	BUENO
Incentivos y restricciones para el desarrollo ecológico de la empresa	18 %	0,72	2,3	0,41	57,5 %	DEFICIENTE
Normatividad ambiental	19 %	0,76	3,0	0,57	75,0 %	BUENO
Contribución en mejoramiento al medio ambiente	20 %	0,8	2,5	0,50	62,5 %	BUENO
Aliados estratégicos	23 %	0,92	2,5	0,58	62,5 %	BUENO
TOTAL	100 %	4		2,08	52,1 %	DEFICIENTE

--

MATRIZ EVALUACION ENTORNO POLITICO

VARIABLES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Requerimientos gubernamentales	20 %	0,8	3,0	0,60	75,0 %	BUENO
Cambio de legislación	23 %	0,92	3,0	0,69	75,0 %	BUENO
Tendencias ideológicas de transparencia	10 %	0,4	2,0	0,20	50,0 %	DEFICIENTE
Gremios y grupos de presión	15 %	0,6	1,0	0,15	25,0 %	MALO
Constitución nacional	13 %	0,52	2,0	0,26	50,0 %	DEFICIENTE
Legislación general	19 %	0,76	2	0,38	50,0 %	DEFICIENTE
TOTAL	100 %	4		2,28	57,0 %	DEFICIENTE

ANEXO 3.
DATOS INTERNOS MATRIZ EFI

DIMENSION ADMINISTRATIVA		
VARIABLE	INDICADOR	EVALUACION
Gerencia	Perfil Profesional	3
	Liderazgo	3
	Gestión	3
	Toma de Decisiones	4
	Proyecciones	3
TOTAL		3,2
Recursos Humanos	Procesos de Selección	3
	Contratación	3
	Capacitación	3
	Beneficios	3
TOTAL		3,0
Contabilidad	Informes de estados financieros	3
	El buen uso de los estados Financieros	3
TOTAL		3
Logística	Distribución	3
	Canales de Distribución	3
TOTAL		3
Financiero	Rentabilidad	3
	Utilidad	3
	Administración de Recursos	4
TOTAL		3,3
DIMENSION COMERCIAL		
VARIABLE	INDICADOR	EVALUACION
Ventas	Metas comerciales	3
	Resultados	3
	Clientes	4

	Publicidad	4
	Desarrollo Productos	4
	Estrategias de Mercados	3
	Diseños	4
	Negociaciones	4
TOTAL		3,625

DIMENSION PRODUCCIÓN

VARIABLE	INDICADOR	EVALUACION
Calidad	Producto	4
	Falencias	2
	Control de defectos	4
	Pedidos entregados perfectamente	3

TOTAL		3,3
--------------	--	------------

Técnico	Calidad	4
	Proceso de Almacenamiento	3
	Maquinaria	3
	Infraestructura	2
	Tecnología	3

TOTAL		3
--------------	--	----------

DIMENSION FINANCIERA

VARIABLE	INDICADOR	EVALUACION
Ventas	Volumen	2
	Ventas de contado	3
	Ventas a crédito	2
	Margen bruto en ventas	3
	Incobrables	3
	Cuentas por cobrar	3
	Rotación de cartera	

TOTAL		2,7
--------------	--	------------

Costos Y Gastos	Costos variables	3
	Costos fijos	3
	Gastos administrativos	3
	Gastos de ventas	2
	Gastos financieros	2
TOTAL		2,6
Financiación	Endeudamiento total	2
	Endeudamiento de corto plazo	2
	Endeudamiento de largo plazo	3
	Financiación propia	3
	Financiación externa	2
	Costo de capital	3
	Cobertura de Intereses	3
TOTAL		2,6
Inversión	Monto	2
	Propiedad	3
	Rentabilidad sobre activos (ROI)	3
	Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)	2
TOTAL		2,5
Capital de trabajo	Capital de trabajo Neto	3
	Liquidez	3
	Prueba acida	3
	Manejo del Efectivo	3
	Manejo de Cuentas por cobrar	4
	Administración de Inventario	4
	Rotación de capital de capital de T	3
TOTAL		3,3
Patrimonio	Capital social	3
	Reservas	3
	Reparto de utilidades	4

	Utilidades retenidas	3
TOTAL		3,3

ANEXO 4.
DISCRIMINADO MATRIZ EFI EN CADA UNO DE SUS ENTORNOS

MATRIZ EVALUACION DIMENSION ADMINISTRATIVA						
DIMENSIONES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Gerencia	20 %	0,8	3,2	0,6	80,0 %	BUENO
Recursos Humanos	22 %	0,88	3	0,7	75,0 %	BUENO
Contabilidad	16 %	0,6	3	0,5	75,0 %	BUENO
Logística	20 %	0,8	3,0	0,6	75,0 %	BUENO
Financiero	22 %	0,9	3,33333333	0,7	83,3 %	BUENO
TOTAL	100 %	4		3,1	77,8 %	BUENO

MATRIZ EVALUACION DIMENSION COMERCIAL						
DIMENSIONES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION

Ventas	100 %	4	3,625	3,6	90,6 %	EXCELENTE
TOTAL	100 %	4		3,6	90,6 %	EXCELENTE

MATRIZ EVALUACION DIMENSION DE PRODUCCION						
DIMENSIONES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Calidad	50 %	2	3,3	1,6	81,3 %	BUENO
Técnico	30 %	1,2	3	0,9	75,0 %	BUENO
TOTAL	80 %	3,2		2,5	78,9 %	BUENO

MATRIZ DIMENSION FINANCIERA						
DIMENSIONES	PONDERACION	MAX. PONDERADO (A)	EVALUACION	RESULTADO PONDERADO (B)	B/A	INTERPRETACION
Ventas	22 %	0,88	2,7	0,6	66,7 %	BUENO

Costos y Gastos	15 %	0,6	2,6	0,4	65,0 %	BUENO
Financiación	8 %	0,32	2,6	0,2	64,3 %	BUENO
Inversión	10 %	0,4	2,5	0,3	62,5 %	BUENO
Capital de trabajo	20 %	0,8	3,3	0,7	82,1 %	BUENO
Patrimonio	20 %	0,8	3,3	0,7	81,3 %	BUENO
TOTAL	95 %	3,8		2,7	72,1 %	BUENO

ANEXO 5.
PRESUPUESTO GENERAL

DATOS DE ENTRADA

	0	1	2	3	4	5	6	7
Unidades a vender		21000	21840	22714	23623	24568	25551	26573
Precio unitario		\$ 7.000	\$ 7.354	\$ 7.725	\$ 8.116	\$ 8.526	\$ 8.956	\$ 9.409

Spread sobre precio unitario			1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Incremento precio unitario			5,05 %	5,05 %	5,05 %	5,05 %	5,05 %	5,05 %
Cartera días		30	30	30	30	30	30	30
Cartera en años		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Comisión por venta		1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Plazo pago comisión venta		30	30	30	30	30	30	30
Pago comisión venta		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Spread crecimiento costo			1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Tasa de crecimiento costos			4,85 %	4,85 %	4,85 %	4,85 %	4,85 %	4,85 %
CMPxUND		\$ 2.000	\$ 2.097	\$ 2.199	\$ 2.305	\$ 2.417	\$ 2.534	\$ 2.657
CMODxUnd		\$ 715	\$ 750	\$ 786	\$ 824	\$ 864	\$ 906	\$ 950
CIFxUnd		\$ 150	\$ 157	\$ 165	\$ 173	\$ 181	\$ 190	\$ 199
Costos fijos anuales		\$16.000. 000	\$16.560. 000	\$17.139. 600	\$17.739. 486	\$18.360. 368	\$19.002. 981	\$19.668. 085

Inventario inicial	\$ 15.000.000	\$29.700.000	\$45.760.426	\$63.307.490	\$82.478.821	\$103.424.450	\$126.308.764	\$151.310.892
% Inventarios		10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
Valor inversión inicial	\$ 80.000.000							
Apalancamiento financiero	40 %							
Vida útil inversión inicial	7	años						
Valor salvamento	15 %							
Tasa impuestos	34 %							
Inflación			3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Crecimiento en ventas Unds			4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Tasa de crédito anual	12 %	EA						
Tasa interna de oportunidad	19,2543%	EA						
Tasa interna de oportunidad caso	43,72 %							

TIR	43,72 %
VPN	\$ 78.999.595
R costo beneficio	1,01904

**ANEXO 7.
DEPRECIACIÓN**

PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN

Valor de adquisición	de \$	80.000.000
Valor de salvamento	de \$	12.000.000
Vida útil		7

Años

	0	1	2	3	4	5	6	7
Valor inicial		\$ 80.000.000	\$70.285.714	\$60.571.429	\$50.857.143	\$41.142.857	\$31.428.571	\$21.714.286
Depreciación del periodo		\$ 9.714.286	\$9.714.286	\$9.714.286	\$9.714.286	\$9.714.286	\$9.714.286	\$9.714.286
Depreciación acumulada		\$ 9.714.286	\$19.428.571	\$29.142.857	\$38.857.143	\$48.571.429	\$58.285.714	\$68.000.000
Valor neto final		\$ 70.285.714	\$60.571.429	\$50.857.143	\$41.142.857	\$31.428.571	\$21.714.286	\$12.000.000

ANEXO 8.
ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7
Ventas netas		\$ 147.000.00 0	\$ 160.604.26 2	\$ 175.470.63 4	\$ 191.713.31 0	\$ 209.456.29 2	\$ 228.843.14 2	\$ 250.021.28 3
Costos de ventas		\$ 76.165.000	\$ 82.163.507	\$ 88.674.478	\$ 95.742.083	\$ 103.414.14 6	\$ 111.746.05 9	\$ 120.794.35 4
CMP		\$ 42.000.000	\$ 45.796.514	\$ 49.937.087	\$ 54.452.075	\$ 59.374.365	\$ 64.742.114	\$ 70.594.254
MOD		\$ 15.015.000	\$ 16.372.254	\$ 17.852.509	\$ 19.466.617	\$ 21.226.336	\$ 23.145.306	\$ 25.237.446
CIF		\$ 3.150.000	\$ 3.434.739	\$ 3.745.282	\$ 4.083.906	\$ 4.453.077	\$ 4.855.659	\$ 5.294.569
Costos fijos		\$ 16.000.000	\$ 16.560.000	\$ 17.139.600	\$ 17.739.486	\$ 18.360.368	\$ 19.002.981	\$ 19.668.085

Utilidad bruta	\$ 70.835.000	\$ 78.440.755	\$ 86.796.157	\$ 95.971.227	\$ 106.042.146	\$ 117.097.084	\$ 129.226.929
Gastos de ventas	\$ 2.205.000	\$ 2.409.064	\$ 2.632.060	\$ 2.875.700	\$ 3.141.844	\$ 3.432.647	\$ 3.750.319
Depreciación	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286	\$ 9.714.286
Utilidad operacional	\$ 58.915.714	\$ 66.317.405	\$ 74.449.811	\$ 83.381.242	\$ 93.186.016	\$ 103.950.151	\$ 115.762.324
Ingresos no oper							
gastos financieros	\$ 3.840.000	\$ 3.459.388	\$ 3.033.102	\$ 2.555.663	\$ 2.020.930	\$ 1.422.029	\$ 751.261
UAI	\$ 55.075.714	\$ 62.858.018	\$ 71.416.709	\$ 80.825.579	\$ 91.165.086	\$ 102.528.121	\$ 115.011.063
Impuestos	\$ 18.725.743	\$ 21.371.726	\$ 24.281.681	\$ 27.480.697	\$ 30.996.129	\$ 34.859.561	\$ 39.103.761
Utilidad neta	\$ 36.349.971	\$ 41.486.292	\$ 47.135.028	\$ 53.344.882	\$ 60.168.957	\$ 67.668.560	\$ 75.907.302

Impuestos sin financiación	\$ 20.031.343	\$ 22.547.918	\$ 25.312.936	\$ 28.349.622	\$ 31.683.245	\$ 35.343.051	\$ 39.359.190
-----------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Escudo fiscal	\$ 1.305.600	\$ 1.176.192	\$ 1.031.255	\$ 868.925	\$ 687.116	\$ 483.490	\$ 255.429
----------------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------	------------

Compra de inventarios		\$14.700.000	\$16.060.426	\$17.547.063	\$ 19.171.331	\$20.945.629	\$22.884.314	\$25.002.128
Pago de gastos		\$ 2.021.250	\$ 21.117.801	\$ 23.985.203	\$ 27.137.077	\$ 30.600.363	\$ 34.404.543	\$ 38.583.408
Pago gastos del período		\$ 2.021.250	\$ 2.208.309	\$ 2.412.721	\$ 2.636.058	\$ 2.880.024	\$ 3.146.593	\$ 3.437.793
Pago gastos anteriores		\$ 0	\$ 183.750	\$ 200.755	\$ 219.338	\$ 239.642	\$ 261.820	\$ 286.054
Pago de impuestos		\$ 0	\$ 18.725.743	\$ 21.371.726	\$ 24.281.681	\$ 27.480.697	\$ 30.996.129	\$ 34.859.561
Flujo de caja operacional		\$ 41.863.750	\$ 40.128.839	\$ 44.025.026	\$ 48.309.263	\$ 53.017.572	\$ 58.192.656	\$ 63.876.548
Compra de activos								

FCL antes de impuestos	-\$ 95.000.00	\$ 41.863.750	\$ 58.854.582	\$ 65.396.752	\$ 72.590.944	\$ 80.498.269	\$ 89.188.785	\$ 98.736.109
Pago de impuesto		\$ 0	\$ 18.725.743	\$ 21.371.726	\$ 24.281.681	\$ 27.480.697	\$ 30.996.129	\$ 34.859.561

Flujo de caja libre	-\$ 95.000.00	\$ 41.863.750	\$ 40.128.839	\$ 44.025.026	\$ 48.309.263	\$ 53.017.572	\$ 58.192.656	\$ 63.876.548
----------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	---------------	------------------	------------------	------------------

Flujo de ingresos		\$ 134.750.000	\$ 159.470.574	\$ 174.231.770	\$ 190.359.754	\$ 207.977.710	\$ 227.227.571	\$ 260.256.438
Flujo de costos y gastos		\$ 92.886.250	\$ 138.067.477	\$ 151.578.469	\$ 166.332.172	\$ 182.440.835	\$ 200.031.045	\$ 219.239.452

TIR	43,72 %
------------	---------

VPN	\$ 78.999.5 95
R costo beneficio	1,01904

Tasa de referencia(libre riesgo)<TIR>TIO			se invierte
Tasa de referencia(libre riesgo)<TIR=TIO			Indiferente
Tasa de referencia(libre riesgo)>TIR>TIO			no se invierte

VPN>0

VPN=0

VPN<0

Tasa de referencia (libre de riesgo)*Inversión<VPN>0 se acepta

se invierte
indiferente
no se invierte

ANEXO 10.
BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL

	0	1	2	3	4	5	6	7
Activos	\$ 95.000.00 0	\$ 147.087.69 7	\$ 187.684.59 7	\$ 233.769.49 8	\$ 285.877.59 5	\$ 344.593.32 5	\$ 410.559.81 2	\$ 484.477.28 0
Activos corrientes	\$ 15.000.00 0	\$ 76.801.982	\$ 127.113.16 9	\$ 182.912.35 5	\$ 244.734.73 7	\$ 313.164.75 3	\$ 388.845.52 6	\$ 472.477.28 0
Disponible		\$ 34.851.982	\$ 67.969.054	\$ 104.982.31 3	\$ 146.279.80 8	\$ 192.285.61 2	\$ 243.466.50 1	\$ 300.331.28 1
Ctas x cobrar		\$ 12.250.000	\$ 13.383.689	\$ 14.622.553	\$ 15.976.109	\$ 17.454.691	\$ 19.070.262	\$ 20.835.107
Inventarios	\$ 15.000.00 0	\$ 29.700.000	\$ 45.760.426	\$ 63.307.490	\$ 82.478.821	\$ 103.424.45 0	\$ 126.308.76 4	\$ 151.310.89 2

	\$							
	80.000.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Activos fijos	0	70.285.714	60.571.429	50.857.143	41.142.857	31.428.571	21.714.286	12.000.000
	\$							
	80.000.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Maquinaria + edificios	0	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000
Depreciación acumulada		-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
		9.714.286	19.428.571	29.142.857	38.857.143	48.571.429	58.285.714	68.000.000

	\$							
	32.000.00	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Pasivo	0	47.737.725	46.848.334	45.798.207	44.561.421	43.108.195	41.406.122	39.416.288
Gastos por Pagar		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
		183.750	200.755	219.338	239.642	261.820	286.054	312.527
Impuestos por Pagar		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
		18.725.743	21.371.726	24.281.681	27.480.697	30.996.129	34.859.561	39.103.761
Obligación financiera	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
	32.000.00	28.828.232	25.275.853	21.297.188	16.841.083	11.850.245	6.260.507	\$ 0

	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	63.000.00	135.699.94	218.672.52	312.942.58	419.632.34	539.970.26	675.307.38	827.121.98
Patrimonio	0	3	6	2	7	1	1	4
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	63.000.00	99.349.971	140.836.26	187.971.29	241.316.17	301.485.13	369.153.69	445.060.99
Capital	0	3	3	1	3	0	0	2
Reserva								
Utilidad del		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ejercicio		36.349.971	41.486.292	47.135.028	53.344.882	60.168.957	67.668.560	75.907.302
			\$	\$	\$	\$	\$	\$
Utilidades			36.349.971	77.836.263	124.971.29	178.316.17	238.485.13	306.153.69
retenidas			1	3	1	3	0	0

ANEXO 11. RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

- Este proyecto será de alto impacto a futuro ya que no se deteriorará por ser de alto interés gracias a que la data de los estudiantes es relevante para la toma de decisiones, al ser un negocio del sector cuaternario (tecnología) requiere de una inversión permanente en actualización de ahí que sea necesario asignar un presupuesto que permita al modelo de negocio estar a la vanguardia.
- El ingeniero industrial debe fortalecer sus competencias en el uso de tecnologías de la información y la comunicación para aportar a las organizaciones a mejorar sus procesos de análisis de datos.
- Aprender a identificar la información clave para la toma de decisiones, la competencia y las exigencias del mercado y así poder llevar a las organizaciones a una continua innovación de las empresas mediante los mejores resultados y optando por las alternativas óptimas.
- Las IES no acreditadas deben aprovechar los datos históricos del comportamiento de sus procesos de enseñanza-aprendizaje para visualizar en el machine learning una herramienta para que favorezca el rendimiento académico en sus estudiantes.
- Una vez se solidifique este modelo de negocio y se desarrolle de manera óptima este proyecto se podrá empezar a explorar otros nichos de mercado diferentes al sector educativo.
- El ingeniero industrial debe generar competencias en cuanto al fortalecimiento para el manejo de TIC, ya que estas tecnologías permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en diferentes formatos y con infinidad de usos.
- El análisis de la información crítica, la proyección y diversificación pueden llegar a influir en el desarrollo de nuevos modelos de negocio en los diferentes sectores, creando así nuevas tecnologías que generen impacto y favorezcan el desarrollo de las organizaciones.