

Última entrega Proyecto de Grado

Guía de Trabajo 3.

***SOLUCIÓN DE AUTOMATIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE OFERTAS DE CRÉDITOS
EN EL MERCADO COLOMBIANO***

Elaborado por:

Diana Marcela Merchán Vaca

Andrés Leopoldo Zerda Acero

Francisco Javier Celis Álvarez

Directora

Laura Patricia Mancera

Universidad EAN

Proyecto de Grado – Proyecto de integración

Bogotá

29/07/2022

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.	INTRODUCCIÓN	6
3.	OBJETIVOS	8
3.1	OBJETIVO GENERAL	8
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
5.	JUSTIFICACIÓN	10
6.	MARCO TEÓRICO	11
7.1	MACHINE LEARNING	11
7.1.1	TIPOS DE ML	12
7.1.1	APRENDIZAJE SUPERVISADO	12
7.1.1	APRENDIZAJE NO SUPERVISADO	13
7.1.1	TIPOLOGÍA	13
7.1.2	DIFERENCIAS ENTRE ML Y MODELOS ESTADÍSTICOS	14
7.1.3	CASOS DE USO	15
7.2	SECTOR FINANCIERO	16
7.2.1	BANCA ONPREMISE	18
7.2.2	FINTECH	19
7.2.3	BANCA 5.0	20
7.2.4	SCORING DE CRÉDITO	21
7.2.5	IDENTIFICACIÓN DE FRAUDE	22
7.3	ESTADO DEL ARTE	23
7.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	30
8.	ANÁLISIS DE RESTRICCIONES	32
9.	METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	37
10.	SCRUM PASO A PASO	40

11.1 ROLES DEL SCRUM:	41
11.2 PLANIFICACIÓN O PRODUCT BACKLOG	45
11.3 SPRINT	46
11.3.1 SPRINT PLANNING MEETING:	46
11.3.2 DAILY SCRUM	47
11.3.3 SPRINT REVIEW	48
11.3.4 SPRINT RETROSPECTIVE	49
11. ANÁLISIS DE COSTOS	49
12. CONCLUSIONES	53
13. LISTA DE REFERENCIAS	56

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Relación de los conceptos AI, ML, DL Elaboración propia.....	12
Ilustración 2Ejemplo de aprendizaje supervisado con credit scoring, elaboración propia	13
Ilustración 3 Comparación beneficios de IA en las empresas Tomado de https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html 2011	16
Ilustración 4 Logotipo de la aplicación elaboración propia.....	31
Ilustración 5 Cuadrante mágico de Gartner- Líderes database systems en nube, Tomado de Gartner (Dic, 2021).....	39
Ilustración 6 Tabla xi elaboración propia	40
Ilustración 7Pilares del scrum elaboración propia	40
Ilustración 8 flujo de roles elaboración propia	45
Ilustración 9 Ejemplo tablero kanban, tomado de https://edit.org/edit/all/1qw7ct8l6	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Algoritmos usados en ML Elaboración propia.....	14
Tabla 2 Cuadro comparativo estado del arte elaboración propia.....	26
Tabla 3 Tabla x comparativo de nubes disponibles elaboración propia	38
Tabla 4 Roles del scrum elaboración propia.....	41
Tabla 5 Product backlog Elaboración propia.....	46
Tabla 6 Cronograma de actividades elaboración propia.....	47
Tabla 7 Análisis de costos Elaboración propia	51

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto plantea la posibilidad de acceder a las diferentes alternativas de crédito que existen en el mercado financiero, dando la oportunidad a aquellos interesados en elegir fácilmente la opción que más se ajuste a sus necesidades, de acuerdo a su estatus financiero. El desarrollo de este proyecto, permitirá a través de la solicitud de información básica, generar una conexión directa entre posibles clientes y las entidades financieras oferentes que se encuentren disponibles. El diseño de esta interfaz, facilitará a las personas interesadas, la posibilidad de consultar y analizar las alternativas que el mercado le ofrece y de esta manera seleccionar la opción que más se ajuste a sus necesidades.

Palabras clave: Scrum, nube de almacenamiento, Bases de datos, Machine Learning, Inteligencia Artificial, Análisis de crédito, Fintech, Banking 5.0.

2. INTRODUCCIÓN

Durante los dos últimos años, debido a la aparición de la pandemia, Colombia ha tenido gran afectación en todos sus aspectos; el sector financiero, ha sido uno de los más golpeados. Situaciones puntuales del mercado, como: la contracción del PIB un 6,8% en 2020 (Banco de la República, 2020), el desabastecimiento de vehículos, el desempleo que para abril del 2020 alcanzó el 19.8 % (Cuncanchon-Barbosa, 2020), la falta de oportunidades, el incremento del dólar, la escasez de insumos y materias primas, entre otros factores económico-políticos, han hecho que entidades financieras del Gobierno, como el banco de la República, endurezca sus tasas, restrinjan el acceso al crédito y se dificulte el acceso a los mismos.

El sistema bancario, no escapó a este fenómeno y es constante que los colombianos, tengan que buscar diferentes alternativas de crédito, o la manera de solventar sus obligaciones financieras, bien sea, adquiridas antes o durante la pandemia; porque, aunque el Banco de la República adoptó medidas de contingencia, para atender la situación económica del país y evitar una crisis mayor, ya que la capacidad de adquisición para los colombianos se vio bastante afectada. Dentro de las medidas implementadas por el Banco de la República se puede observar que sus principales objetivos fueron: estimular la actividad económica, estabilizar el comportamiento de los mercados bajo presión, proteger el sistema de pagos y garantizar la oferta de crédito.(Banco de la República, 2020).

La necesidad de las personas de tener acceso al crédito es más común de lo que parece y existe un amplio espectro de personas que carecen de oportunidades de acceso a productos financieros y/o crédito. Una de las causas es la falta de educación financiera, además del difícil acceso a información de oferta bancaria.

El desarrollo de una Aplicación – App, que relacione las alternativas disponibles para acceder a algún tipo de crédito se plantea como la solución para disminuir la brecha existente entre ciudadanos y entidades bancarias ya que, permitirá acercar a este grupo específico de personas y muchas otras, a las diferentes opciones existentes en el mercado crediticio, esta herramienta permitiría acceder fácilmente a la relación de opciones disponibles, podrían analizar cuál es la que se acopla con mayor éxito a sus necesidades y podrán seleccionar aquella que coincida mayormente con el objetivo de superar sus necesidades, con la tranquilidad de haber optado por la mejor opción realizar, teniendo en cuenta que podrán realizar comparaciones entre entidades y calcular fácilmente su cuota y plazo mensual.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el prototipo de una aplicación que le permita al usuario analizar y comparar las opciones de crédito que el mercado financiero le ofrece.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Consolidar una base de datos con la información de la oferta crediticia de las principales entidades financieras del país.
- ❖ Analizar las ofertas disponibles de otorgamiento de créditos para determinar la viabilidad de la idea en desarrollo.
- ❖ Diseñar una interfaz online de fácil acceso, que permita a las personas encontrar y analizar diferentes opciones de crédito disponibles en el mercado colombiano.
- ❖ Establecer parámetros de referencia, que permitan recolectar información inicial del interesado para poder clasificarla y relacionarlo con las opciones que más se ajusten a sus necesidades para clasificar la posibilidad de obtener un nuevo crédito, es decir, definir aquella información que se solicitará al usuario.

- ❖ Crear modelos predictivos usando inteligencia artificial para procesos como: autenticación de usuarios, detección de fraudes y análisis de requerimientos que colaboren con la selección de créditos y de entidades adecuadas, basados en la información recolectada y la información bancaria almacenada.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo crear una herramienta de análisis que permita a los usuarios tener acceso a diferentes opciones de crédito sin necesidad de solicitar la información entidad por entidad?

Las necesidades de crédito inmediatas como: *financiar proyectos, pagar estudios superiores, compra de bienes y/o servicios; planear viajes, etc.* deberían poder ser solventadas de manera ágil y en las condiciones más óptimas. Lo cual podría ser posible si se tuviera acceso inmediato a la información de toda la oferta del mercado financiero, ya que permitiría al cliente analizar las características y seleccionar la opción que más se acomode a sus necesidades.

5. JUSTIFICACIÓN

Durante la pandemia se generó la necesidad de realizar trámites bancarios a través de plataformas digitales, “La crisis sanitaria aceleró la migración a plataformas virtuales en Colombia; durante la pandemia el uso de aplicaciones de banca digital aumentó a un 59%.” (Tiempo, s. f.)

El uso de las herramientas virtuales fue implementado en principio como medida sanitaria, lo que finalmente creó la oportunidad de realizar dichas actividades de manera más ágil y eficiente; es por esta razón que se plantea el desarrollo de una nueva herramienta, que permita a los usuarios acceder a información inmediata sobre alternativas de crédito. Además, se debe tener en cuenta que Colombia ha sido uno de los países con mayor afectación en sus ingresos, lo que genera que la solicitud de nuevos créditos se plantee como una solución para mitigar el daño, (Tiempo, s. f.). Por esta razón las solicitudes de crédito han aumentado y la digitalización de estos procesos es clave.

Actualmente no hay ningún recurso que muestre las diferentes opciones de crédito que el mercado financiero ofrece; puesto que es necesario indagar entidad por entidad las condiciones financieras y esto causa pérdidas de tiempo y desgastes innecesarios para las personas interesadas en acceder a algún tipo de crédito, lo que genera que al final se tomen decisiones sin tener en consideración otras opciones; muchas veces se selecciona un proveedor financiero simplemente porque son ellos quienes se encargan de buscar clientes potenciales y hacen la oferta a el usuario pero ¿cómo podría saber el usuario que aceptar la oferta es la mejor opción?.

6. MARCO TEÓRICO

7.1 MACHINE LEARNING

Desde los inicios de la inteligencia artificial (AI por sus siglas en inglés) se ha soñado con máquinas capaces de “pensar” de forma similar como lo hacemos los seres humanos. (Bosch Rué et al., 2019)

Enseñar conceptos abstractos como reconocer una persona, un animal o un objeto pueden ser tareas altamente complejas de resolver para un computador; en cambio tareas repetitivas que involucren grandes volúmenes de información y cálculos repetitivos, pueden ser introducidas mediante patrones por medio de un programa y la computadora será capaz de inferir posibles resultados a partir de nuevas entradas comparadas con las anteriores; estos programas se denominan modelos y la computadora usando estos mismos son capaces de extraer su propio conocimiento; esta área de la AI se ha denominado Machine Learning o aprendizaje automático.

Hay muchas técnicas y modelos que permiten aprender a partir de un conjunto de datos, por ejemplo: modelos de regresión o modelos estadísticos; En donde los modelos pueden identificar patrones a partir de los datos, pero no son capaces de aprender conceptos más complejos como ya mencionamos. Para este tipo específico de problemas dentro del ML aparece un nuevo concepto como lo es el aprendizaje profundo o Deep Learning. En la Figura 1., se ve la relación de entre estos tres conceptos IA, ML & DL

Los modelos de aprendizaje automático se pueden usar para extraer los datos sobre los que se construyen, pero la mayoría de los tipos de modelos son generalizables a nuevos datos. El

proceso de aplicación de un modelo a nuevos datos se conoce como puntuación (scoring) en inglés. Oracle 2021

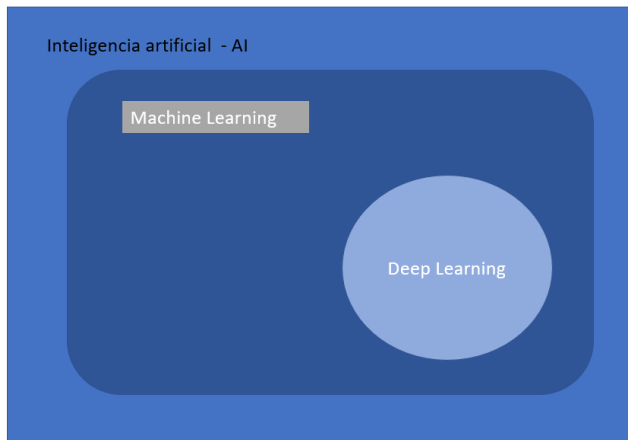


Ilustración 1 Relación de los conceptos AI, ML, DL Elaboración propia

7.1.1 TIPOS DE ML

Un algoritmo es un procedimiento matemático para resolver un problema específico; un algoritmo de aprendizaje automático ML debe construir un modelo basado en un conjunto de datos de entrada, estos datos representan el conjunto de aprendizaje; durante esta fase el algoritmo compara la salida de los modelos en construcción con una salida “ideal” que deberían tener estos modelos, para ir ajustándose y aumentando su precisión. Esta comparación forma la parte del aprendizaje y éste puede ser *supervisado* o *no supervisado*. Bosch, 2020

APRENDIZAJE SUPERVISADO

En este caso hay un componente externo que compara los resultados del modelo con los datos esperados por este, y lo retroalimenta para que vaya ajustándose. Para ello de acuerdo con la experiencia del programador o analista se le proporciona al modelo un subconjunto de datos

de entrenamiento que contengan tanto datos de entrada como de la salida esperada para cada dato de entrada. Este usa el paradigma de aprendizaje inductivo donde se crea un nuevo modelo que representa el conocimiento adquirido y tiene utilidad predictiva, o sea que se puede aplicar a nuevos datos.

En la figura 2 podemos ver un ejemplo donde podemos suponer que los datos de entrada en la fase de exploración son créditos otorgados por una entidad financiera y basado en diferentes modelos se va ajustando la precisión del resultado durante la evaluación del modelo. En este caso un analista puede obtener con gran precisión el riesgo de otorgar un nuevo crédito a un nuevo cliente basado en toda la información entregada con anterioridad a los modelos; con el tiempo y entre más información se tenga el modelo debe ir refinando y ajustándose, mejorando su precisión.

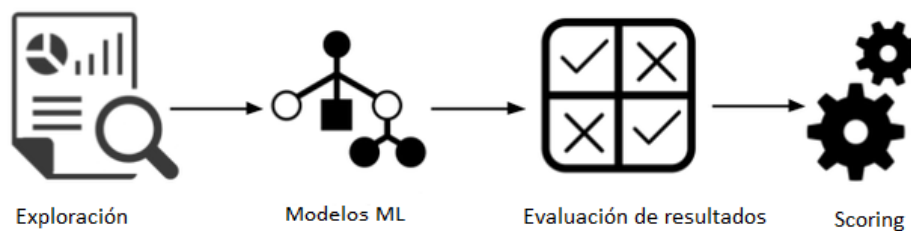


Ilustración 2 Ejemplo de aprendizaje supervisado con credit scoring, elaboración propia

APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

En este tipo de entrenamiento el algoritmo aprende sobre los datos de entrada, descubriendo y agrupando patrones o clúster, características, correlaciones, etc.

TIPOLOGÍA

De acuerdo con el objetivo de nuestro análisis, se pueden distinguir tres grandes grupos de tareas: Clasificación, Regresión y Agrupamiento; más adelante encontrará información relevante de algunos de estos modelos.

En la tabla 1 encontrará un resumen de algunos de los algoritmos más utilizados.

Tabla 1 Algoritmos usados en ML Elaboración propia

Clasificación	Regresión	Clustering
Naïve Bayes	Linear Model	Hierarchical K-means
Logistic Regression (GLM)	Generalizad Linear Model	Hierarchical O-Clúster
Decision Tree	Support Vector Machine	Expectation Maximization (EM)
Randon Forest	Stepwise Linear Regression	
Neural Network	Neural Network	
Support Vector Machine		

7.1.2 DIFERENCIAS ENTRE ML Y MODELOS ESTADÍSTICOS

Existe una gran superposición entre el ML y las estadísticas. La mayoría de las técnicas utilizadas en el ML se pueden colocar en un marco estadístico.

La diferencia radica en que los modelos estadísticos hacen suposiciones sólidas sobre los datos y basado en esas suposiciones hacen afirmaciones sobre los resultados. En cambio, en ML se suelen hacer suposiciones débiles sobre los datos. El aprendizaje automático sin embargo puede producir buenos resultados independientemente de los datos.

Los métodos estadísticos tradicionales requieren gran cantidad de interacción del usuario para validar la exactitud de un modelo; por lo que pueden ser difíciles de automatizar; al contrario, en el ML con menos interacciones del usuario y con menor conocimiento de la data estas tareas son más fáciles de automatizar que haciéndolo del modo tradicional.

7.1.3 CASOS DE USO

El ML terminó siendo mucho más que bombos y platillos, convirtiéndose en un generador de valor para muchas organizaciones. AWS 2021. En la ilustración 3 se presentan los resultados de una encuesta del año 2021 de cómo se comportaron las empresas que adoptaron plenamente IA durante la pandemia versus las que no; se observa como usando IA se mejora la experiencia de los clientes; mejora de toma de decisiones e innovación p.ej.

La aplicación del ML se extiende a muchas áreas del conocimiento como la medicina, transporte, tecnología o marketing; los casos de uso principales de los clientes de AWS1 son: Mayor productividad de los empleados; automatización de la extracción y el análisis de datos a partir de documentos; inteligencia aplicada al centro de contacto; personalización de las recomendaciones para los clientes; e identificación de actividades fraudulentas en línea entre otras.

Más IA significa más beneficios

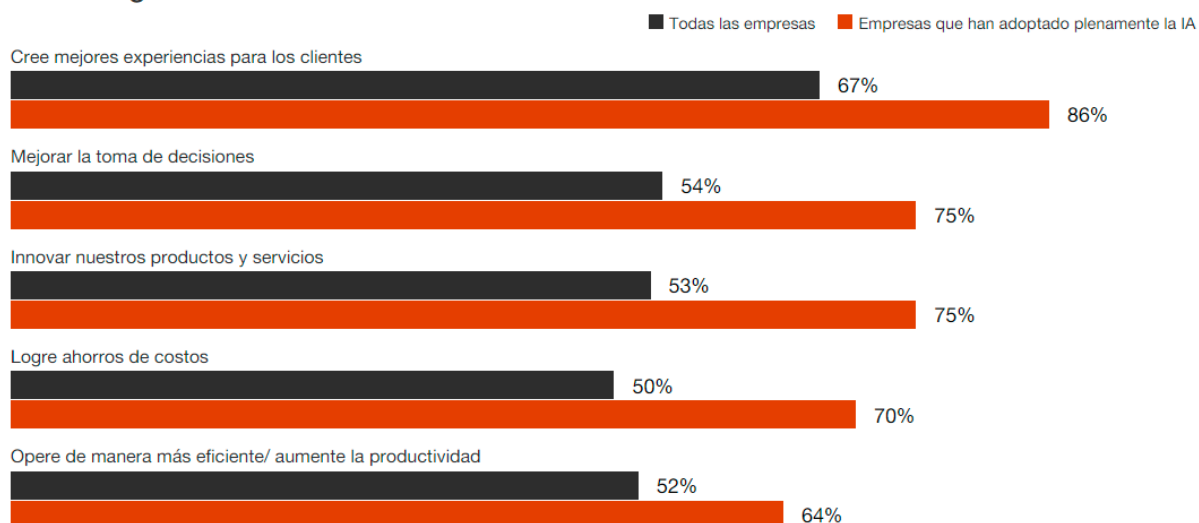


Ilustración 3 Comparación beneficios de IA en las empresas Tomado de <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html> 2011

7.2 SECTOR FINANCIERO

Respecto al sector financiero colombiano, podemos apreciar que no han sido estos dos (2) últimos años, los más favorables para la economía en el país, como para muchos otros países y falta lo que puede venir en los próximos meses, todo acorde al tema de pandemia mundial y ahora al tema de conflicto en Europa. Pues estos comportamientos han afectado las bolsas y sus inversiones. Se habla de recuperación y de los posibles riesgos emergentes en el 2022, esta es la hoja de ruta del país, para los próximos años, “El elevado dinamismo económico impulsa el ciclo financiero, lo que, en un contexto de baja rentabilidad, una estancia de la política monetaria aún en terreno expansivo y una recuperación heterogénea podría traducirse en un mayor apetito de riesgo en nichos más riesgosos”, dice el análisis. (Valoranalitik, 2022)

Con base en esto, aclara el documento que, pese a los altos indicadores de desempleo e informalidad, no se espera una afectación en los indicadores de cartera mayor a la observada.

Se deben analizar varias temáticas existentes:

- ❖ El tema electoral del mes de marzo y las presidenciales de mayo y julio, es sin lugar a dudas temas que elevan el nivel de riesgo en el país en los próximos meses
- ❖ Por otro lado, la recuperación se viene dando lentamente y la recuperación, eso motivaría el crédito y su demanda
- ❖ La demanda y el consumo han cambiado y se tema unos cambios significativos en el sector inmobiliario (venta o arriendos)
- ❖ Por el lado político en el campo internacional, afectará de una forma u otra el sector inflacionario, debido a las políticas monetarias y las sanciones que se realicen hacia el gobierno ruso, contraerán las exportaciones y por ende elevará el precio de los productos con el fin de mantener las importaciones o exportaciones

“Cabría esperar que el encarecimiento de los costos de fondeo incide de forma más pronunciada en entidades de menor tamaño. Y de otro, es previsible esperar mayores necesidades de incrementar el Fondeo Estable Disponible para apalancar el mayor crecimiento de cartera. En cuanto al riesgo de tasa de interés de libro bancario, podría haber presiones sobre la madurez de algunos activos conformados en pandemia, ante las nuevas condiciones monetarias”, explica el análisis.

Recomendado: Indicador de acceso al sistema financiero cayó en Colombia durante 2020

Finalmente, las Superfinanciera también exponen cuáles pueden ser los riesgos no financieros. Y en ese eje problemático, la digitalización heredada desde antes de la pandemia “continúa demandando mayor atención de las entidades en la gestión de riesgos cibernéticos”. Lo anterior va a implicar la mejora de capacidades de respuesta y atención y prevención de incidentes y fraudes. “El fortalecimiento de la resiliencia operacional resulta crucial más aún cuando existe una creciente migración de los procesos misionales a la nube”, concluye el documento.

7.2.1 BANCA ONPREMISE

El término OnPremise, corresponde a un anglicanismo que significa en las instalaciones propias, o así se traduce, esto significa, que la solución de software debe estar en sitio o en la nube, la instalación de una solución remota. Esto se refiere a los softwares, para diferentes trabajos o tareas, se ejecutan en unas granjas o servidores. Definitivamente contar con una infraestructura en la nube debe ser una prioridad para las instituciones financieras que quieran ser más ágiles y ahorrar costos a la hora de prestar servicios digitales. Sin embargo, existen varias modalidades para el uso de la nube y la modalidad de pago por servicio SaaS (Software as a Service) se presenta como una de las mejores opciones para la banca. (Fajardo, 2020)

Lo primero que debemos saber es que el concepto de SaaS es el más antiguo a la hora de implementar aplicaciones en la nube y básicamente se trata de ofrecer el uso de un software a través de la web, sin adquirir la licencia “On Premise” o instalado. Esto en el sector financiero es

muy interesante, pues colabora con los procesos desde el punto de vista de que las entidades financieras se especializan en lo que mejor saben hacer, atender clientes y ofrecerles servicios, pero el manejo de plataformas, se los dejan a los expertos que saben conectar esos dos (2) mundos de una manera eficiente, servicio y mantenimiento, lo dejan terceros especializados (llamados proveedores). Además, finalmente contribuye en menores costos para el usuario final y así la banca recupera clientes, liquidez y afronta el tema de pandemia de una manera diferente y abierta a las nuevas tecnologías.

7.2.2 FINTECH

El sector de Fintech representa al sector de servicios financieros apalancados en tecnologías como Big Data, Software, Inteligencia Artificial y Blockchain. En ese sentido, una Fintech startup es una empresa que ofrece soluciones tecnológicas para mejorar, personalizar, y automatizar la entrega y el uso de servicios financieros. Dentro de los servicios que estas empresas ofrecen se encuentran: métodos de pago online, préstamos preaprobados, transferencias de dinero, administración de inversiones, entre otros.

El auge de este tipo de alternativas, ha sido muy significativo para Colombia, En los últimos años y más con la aparición de las restricciones que por un lado llevaron al confinamiento, y por otro al desarrollo de soluciones remotas que permitieran continuar comunicados y en operación, frente a las grandes marcas, el sector financiero no fue la excepción para este tipo de startups, que buscan acercar a un público específico al acceso de estas operaciones virtuales, tanto nacionales, como internacionales

7.2.3 BANCA 5.0

Como se ha hablado anteriormente la recesión y la pandemia golpearon fuertemente a las industrias y procesos productivos de las compañías del país y del mundo y sin excepción al sector financieros, quien se afectó, pero supo reaccionar a través de las plataformas o apps, para interconectar a sus usuarios y al mundo.

La oportunidad ha sido vehemente, pues el estar conectados ha permitido realizar en tiempo real transacciones a través de estas plataformas, lo que ha cogido un auge cada vez mayor y más confiable en su uso debido a los canales que interactúan para conectarla. La llamada banca Online, no es más que los mismos servicios tradicionales (transferencias, pagos, retiros etc.) pero ahora desde un dispositivo (ya sea un pc o un smartphone) esa conectividad que ya llevaba años implementando de manera exitosa, es la que ha permitido salir bien librados a las entidades financieras en sus momentos más álgidos, cuando la pandemia, apareció. A esto se le llama o conoce como la opción 5.0, pues cada vez más es más robusta y segura. A raíz de todo esto han surgido varias plataformas muy confiables ofreciendo este tipo de servicios a través de los principales bancos o entidades de servicios financieros, como:

- ❖ Sonda
- ❖ Soy Yo
- ❖ Credit Karma
- ❖ Credi Fácil
- ❖ Crezu

7.2.4 SCORING DE CRÉDITO

Los scoring de crédito son herramientas estadísticas usadas desde los años setenta para asignar una probabilidad de incumplimiento al solicitante de un crédito, al realizar una ponderación de sus variables cualitativas y cuantitativas y, a su vez, con inclusión de las condiciones del crédito solicitado.

¿Qué es el scoring de crédito?

Cuando una persona acude a una entidad financiera a solicitar financiación, ya sea para un particular como para una mercantil, el gestor asignado deberá solicitar una serie de información que será introducida en un sistema de evaluación de riesgos de la entidad financiera con el objeto de conocer si la operación de financiación puede ser aprobada -en base a una serie de ratios- o no.

¿Qué información procesa un scoring?

El scoring crediticio es un sistema informático que es utilizado por las entidades financieras para aprobar o denegar créditos, es decir, es un analista de riesgos. En numerosos casos según la puntuación o la valoración que proporcione este método será concluyente a la hora de que el crédito o préstamo en cuestión sea concedido por el Banco o no. No obstante,

también se da la circunstancia que en algunas entidades financieras sirve como guía, pero la aprobación del sistema no es condición sine qua non para que se otorgue la operación.

7.2.5 IDENTIFICACIÓN DE FRAUDE

Un fraude financiero o una estafa financiera es un delito contra la propiedad de un patrimonio. Normalmente se dan en un entorno económico, ocasionando pérdidas monetarias a compañías, inversores y empleados. Existen múltiples tipos de fraude, dentro de los más comunes se encuentran:

- ❖ La anulación de facturas cobradas y venta de servicios que no son declarados en impuestos.
- ❖ Los pagos de sueldo a personal que no trabaja ni tiene ningún tipo de vinculación laboral con la empresa.

Este tipo de actos mal intencionados han generado consecuencias nefastas tanto en empresas grandes como medianas y pequeñas

- ❖ Los fraudes informáticos: Se pueden generar mediante correos electrónicos, donde lo que se busca es robar los datos personales como los datos bancarios. Algunos de ellos son malware y phishing.

- ❖ El robo de identidad: Se trata de tomar los datos personales del titular de la tarjeta de crédito y simular ser esa persona para realizar algún tipo de compra o transacción bancaria.
- ❖ El fraude documental: Este fraude se produce cuando el empleado presenta una factura o un ticket que no cumple las condiciones para considerarse válido dentro de los estatutos de la organización. (Datacredito, 2021)

7.3 ESTADO DEL ARTE

En la Banca colombiana, poco se conoce de las Fintech (servicios financieros apalancados en tecnología), consideramos que nuestro país aún está muy pionero en estos temas, aunque de los países de la región, somos de los más avanzados. Estos temas son el futuro de la industria y es por este mismo tema que es tan llamativo y cuenta con un amplio campo de acción el cual veremos:

Las Fintech ofrecen una gran variedad de servicios y también son capaces de adaptarse a distintos mercados. (Business Magazine, 2021). Algunas cumplen el objetivo de brindar diversos servicios a los usuarios que se encuentran dentro del sistema financiero, mientras que otras buscan ofrecer soluciones a las empresas que necesitan este tipo de tecnología.

Para Colombia, estos casos han sido “importados” desde las principales plataformas financieras del país, entidades como Bancolombia, filial del grupo Sura, uno de los grupos económicos más robustos financiera y empresarialmente, esto no ha sido la excepción, Bancolombia es pionero en este uso de tecnologías, gracias a la Automatización de sus procesos, hoy Bancolombia, cuenta con una amplia red de servicios para sus clientes, entre los cuales



encontramos el uso de machine learning (tecnología de servicio y atención robotizada) inicialmente implementada para los procesos de call center y de menú de opciones, que se ha vinculado perfectamente, con otras estructuras en línea, capaces de desarrollar medición interna de los procesos (a través de tecnologías y productos como la Analítica integrada de procesos, transformación digital, gestión de investigación y auditoría inteligente. Es así como el banco ha venido desarrollando y adquiriendo este tipo de tecnologías, las cuales ha implementado y puesto al servicio de sus clientes.

Eso en cuanto a tecnologías emergentes, que permiten la mejora de sus procesos, estar a la vanguardia de los temas tecnológicos en el país y poder aportar su grano de arena en temas de soluciones de crédito a los empleados del grupo, con lo cual desarrolló, trabajo, diseño e implemento la plataforma más robusta (con sus cambios y mejoras actuales) y moderna conocida en el país desde mayo de 2016, pero dando sus pinitos internos desde todo el 2014 *- banco móvil (pragma – aliado). Nequi es hoy en día mucho más que una plataforma de servicios, es una alternativa de movilidad, trasladando los principales servicios del banco a su teléfono.

Entonces los Apps, aplicaciones, plataformas o demás procesos digitales, basados en IA – inteligencia artificial están en boca de todos aquellos que deseen implementar estas tecnologías, generar mejores y mayores ingresos a través de la inversión de API´s-

API (Application Programming Interfaces), que es un interfaz de programación de aplicaciones. Es un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones, permitiendo la comunicación entre dos aplicaciones de software a través de un conjunto de reglas.



Los API's, más conocidos en Colombia para el tema de créditos son: Sonda, Soy Yo, Credit karma, Credi facil y Crezu de crédito entre otras. En conclusión, Colombia está dando pasos sólidos hacia la consolidación de un contexto financiero, que más allá de cambiar las reglas, es un elemento clave en la creación un entorno más centrado en las necesidades de los clientes. (S.A.S, s. f.)

Este primer paso que se debe dar o ejecutar, para desarrollar correctamente el proyecto de investigación, sobre la temática del Scoring Crediticio en Colombia, es un análisis detallado de los avances realizados, el porqué de un Estado del Arte, que nos permita entender y estructurar una posible opción o solución que simplifique los procesos de análisis del Score y nos permita a los colombianos, estar a la vanguardia de otras opciones ofrecidas en el mercado hispano, a través de herramientas de IA, actualmente.

¿Nos parece correcto proceder a realizar la siguiente pregunta? Porque el estado del arte nos sirve para asumir una postura crítica sobre la temática planteada y sus variables, con lo que se busca minimizar errores ya planteados anteriormente o superar procesos ya conocidos, con la ayuda de la metodología de trabajo o framewor; este es un excelente insumo para dar comienzo a una investigación para dar comienzo a la investigación y su planteamiento y las posiciones teóricas y operacionales de la investigación.

Tabla 2 Cuadro comparativo estado del arte elaboración propia

Entidades	Actividad detallada	Ventajas	Desventajas	web
Sonda	Una de las principales redes de soluciones y servicios de Tecnologías de la Información en Latam SCORING DE CREDITO - Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, US, Panamá, Perú y Uruguay. solución de Scoring que apoya a las empresas financieras en el proceso de toma de decisiones de riesgo de crédito	Amplia cobertura y experiencia en scoring a nivel Latam	No se centraliza en un solo país, por lo que su servicio puede desmejorar y sus tiempos de aprobación, servicio postventa débil	www.sonda.com

<p>Soy Yo</p>	<p>Plataforma digital que permite realizar trámites, pagos y mucho más, la App detecta y evita el riesgo de fraude. Unión de Bancolombia, Davivienda y Banco de Bogotá, suman esfuerzos para transformar sociedades digitalmente. Solución que le permite a su negocio, verificar el Id de sus clientes con mayor confianza y facilidad para digitalizar y agilizar servicios</p>	<p>Amplia cobertura en Colombia, experiencia y un grupo financiero muy fuerte en el país</p>	<p>Se limita a atender a clientes del grupo de empresas de los bancos, segmento de mercado alto, su portafolio es limitado y sus tiempos no son los mejores</p>	<p>https://blog.soyyo.co/</p>
---------------	---	--	---	--

<p>Credit Karma</p>	<p>Servicio popular y gratuito para verificar puntaje de crédito para personas. Trabajan con Equifax y TransUnion, principales agencias de informes crediticios, acceso a sus puntajes de forma gratuita. EEUU (4 ciudades) Canadá & UK. Plataforma gratuita que incluye información útil, educación, ofertas y todo tipo de productos y servicios para comprender y administrar su salud financiera</p>	<p>se enfoca en público en general y cuenta con amplia red de respaldo, lo que hace que tenga un amplio portafolio y servicios</p>	<p>solo opera en Norte América (no es competencia directa)</p>	<p>https://www-creditkarma-com</p>
---------------------	--	--	--	--

Credifacil	<p>Cedifacil es una institución del sector financiero, constituida de acuerdo a las leyes de la República Dominicana. Fué fundada en el año 1995, ofrecer un servicio financiero de calidad, satisfaciendo las necesidades crediticias de nuestros clientes, brindando un servicio personalizado</p>	<p>Amplia experiencia y fácil acceso a través de la App</p>	<p>Opera principalmente en centro América, no se conoce mucho de su desarrollo y desempeño, el tiempo no es el mejor para el proceso y la asignación del crédito</p>	<p>https://credifacil.com.do</p>
Crezu	<p>Préstamos rápidos en línea, dinero urgente por internet en Colombia. Crezu es un servicio online gratuito dedicado a conectarte con las mejores opciones de préstamo en el mercado. Nuestro proyecto estudia</p>	<p>Buen respaldo internacional y acceso nacional, competitiva</p>	<p>se enfoca en prestamistas, habrá que revisar tasas para que sean competitivas, pues hay efectos de usura</p>	<p>https://crezu.co/</p>

ofertas de todos los prestamistas. Mejora continuamente sus procesos, infraestructura tecnológica				
---	--	--	--	--

7. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

Durante esta etapa del proyecto analizaremos en detalle cuales son las necesidades esenciales para desarrollar el objetivo principal, será necesario tener en cuenta cada uno de los stakeholders que hacen parte de la cadena de valor, es importante reconocer que la aplicación es únicamente de consulta y conexión entre usuarios y entidades financieras; funcionara netamente de manera informativa y descriptiva.

Se ha diseñado un cronograma de actividades que incluyen todas las etapas del proceso con la ayuda de la metodología ágil Scrum, durante cada una de sus etapas se realizaran actividades específicas de acuerdo a los roles asignados; algunas de las actividades generalas son las que se describen a continuación:

- ❖ Desarrollo de la marca, logotipo, eslogan, libro de la marca en general, avanzamos con una opción de diseño, pero aún debemos realizar un estudio de mercadeo completo



Ilustración 4 Logotipo de la aplicación elaboración propia

- ❖ Consolidar una base de datos que incluya características, requisitos, tasas de interés, plazos y condiciones de aquellas entidades financieras que harán parte de la aplicación
- ❖ Diseñar la interfaz que solicitara los datos de los usuarios, es decir, el formulario con el cuestionario de la información personal.
- ❖ Definir los componentes del scrum, tablas de roles, historias de usuario.
- ❖ La interfaz debe tener un vínculo para que el usuario pueda dirigirse a la página de la entidad financiera seleccionada.
- ❖ Diseñar herramientas que permitan identificar cualquier intento de fraude

8. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

En nuestro caso, hemos realizado un análisis detallado de las tres (3) restricciones más importantes y que consideramos relevantes en nuestra investigación, del análisis de un servicio de Score Crediticio, denominado Credit Smart. Como es lógico revisamos el tema desde los puntos de vista técnico, normativo, económico y social, principalmente. Para los términos ambiental y cartográfico, no fue necesario revisarlos, pues no tienen repercusiones ni incidencias específicas en dicho ámbito.

Para comenzar, es muy importante ver 1° cómo está el país en este momento; después de dos (2) años de pandemia generalizada, de cambios muy importantes en materia de legislación y de políticas fiscales y tributarias organizadas por el gobierno de turno; es indispensable mirar en detalle lo que se viene, para el país.

¡El tema de las próximas elecciones, lo que se logró y no! desarrollar en el pasado gobierno y los retos que vendrán, son material importantísimo para el análisis de lo que pretendemos realizar con nuestro emprendimiento. Los desafíos para los próximos 4 años o más, tienen que ver con reformas estructurales, las siguientes elecciones, los pesos y contrapesos en el sistema político de Colombia, entre izquierda y derecha, darán los parámetros o pasos a seguir en materia financiera, puesto que la informalidad bordea un porcentaje importante de la economía. Se plantea desde ya una nueva reforma tributaria y resaltamos de paso, que las tendencias tecnológicas están cambiando considerablemente el mundo financiero entre otros, lo que hoy se

constituye como un camino a seguir; son los temas más importantes a analizar en el desarrollo de nuestra opción de servicio.

Legales: Es importante contar con la aprobación y apoyo de las entidades financieras que se vinculen a la plataforma, ya que se trata del uso y marca, así como del nombre de cada una de ellas. A este respecto podemos anotar que las grandes entidades financieras del país ya están dando pasos grandes en el desarrollo de las Fintech en sus Organizaciones, lo cual es una oportunidad para nosotros.

La normatividad no será un problema o contrapeso en este tipo de desarrollos tecnológicos, puesto que las demás entidades han entrado a entender lo importante que es participar en este tipo de estas ayudas virtuales y estos desarrollos que buscan conectar al mundo con opciones muy interesantes a través de la web. Lo que sí cabe anotar que es y ha sido importante en el sector financiero siempre, son las garantías para este tipo de productos financieros. El hecho de que las entidades gubernamentales que dirigen, coordinen este tipo de servicios en el mercado, generan tranquilidad entre los usuarios y las entidades. Compañías como la Superintendencia de Industria y Comercio, la Asobancaria, y la Superintendencia Financiera, deben avalar, aprobar y realizar control sobre estas nacientes App's o plataformas de crédito y/o de opciones financieras electrónicas. Esto dará un aval y valor importante, para poder proceder y regir los procesos ofrecidos por las diferentes entidades y sus proyectos; y así obtener las garantías necesarias para poder operar y responder ante las nuevas obligaciones generadas por este tipo de startups. La regulación es importante como también las garantías ofrecidas a las partes, a las entidades financieras y a los usuarios finales.

Socioculturales: El acceso a medios tecnológicos aún es limitado en varias zonas de Colombia, no existe cobertura de red de internet y aún hay gran cantidad de personas que no manejan ni tienen acceso a medios tecnológicos. El cobro del impuesto a las transacciones financieras conocido en el país como 4/1000 también es una restricción al uso de bancos y sus productos.

Somos conscientes que la pandemia trajo muchas dificultades iniciales, para el desarrollo y puesta en marcha de soluciones digitales, para los colombianos; pero también, observamos en el tiempo que los dos (2) últimos años el crecimiento y la oferta de opciones virtuales de toda índole se disparó, preparando al país a la entrada de la era digital; momento que aprovecharemos correctamente, ofreciendo servicios digitales y virtuales, avalados por las entidades financieras y acordes a las necesidades inmediatas de los usuarios, con las restricciones que esto pueda conllevar.

Una de las principales restricciones que se tiene se llama ACCESIBILIDAD, pero los esfuerzos enmarcados por diferentes desarrollos están colaborando en romper esa brecha y abrir las puertas para que Colombia, incursione en la era de las Apps y Startups, con la llegada de estas tecnologías, estamos enfocados en la modernización y en la apertura de oportunidades. En otros países estas tecnologías ya han sido probadas y comprobadas con rotundo éxito, faltan algunos ajustes legales para su uso y control, pues la percepción del público en general ha sido excelente, en redes vemos varias opciones nacionales e internacionales que ofrecen servicios

parecidos con amplias ofertas de bienes y servicios, que poco a poco han calado en la población más joven de cierto sector socio – económico del mercado.

Poco a poco se harán visibles opciones que complementan el portafolio de servicios y beneficios ofrecidos por otras entidades financieras. El crecimiento, es sostenible y se percibe de una buena experiencia para los próximos años, con esto se rompe la resistencia de los productos o servicios tradicionales y se pasa a migrar a opciones más light, prácticas, rápidas y directas, que convergerán en el ofrecimiento de alternativas para la población menos favorecida y con amplias necesidades de opciones de crédito, dando seguimiento al plan del gobierno de garantizar economías de escala y beneficios para los que no pueden acceder a ellos por vías tradicionales

Económicas: Parte del proceso del gobierno actual en lo referente a economías naranjas y sus desarrollos, ha potenciado la aparición de opciones diferentes a las ya conocidas, con la Internacionalización de los productos y servicios a todo nivel, llegaron las opciones digitales, vía Web o ahora vía Aplicaciones para celulares inteligentes; es allí en donde es indispensable desarrollar controles, accesos y la tan esperada migración de opciones virtuales, muy necesarias e indispensables, para los planes o proyectos de crecimiento, dispuestos por el sector financiero principalmente, pues es esta una oportunidad de globalizar los servicios, volverlos inmediatos, ágiles y económicos (pues al utilizar plataformas, sus costos se reducen considerablemente y sin una excelente opción de servicios a bajo costo) cosa muy importante y necesaria para estos momentos de Economías de escala para las entidades financieras (bancos, entidades de crédito,

seguros e inversiones). La intención del estado es realizar las pensadas reformas Pensional, salud y/o tributaria, según Fedesarrollo, la pandemia, el crecimiento del desempleo, las situaciones de informalidad, sumado con los inconvenientes internacionales (pandemia, caída del petróleo, incremento del dólar, baja producción de procesadores y elementos electrónicos, así como la escalada de la guerra en Europa), nos llevan a replantear sinceramente una reforma generalizada en diferentes sectores de la industria en Colombia; si queremos seguir manteniéndonos como una economía fuerte, debemos contar con alternativas de bajo costo, prácticas y de fácil acceso, para incentivar la capacidad de acceso al crédito y así mantener la maquinaria productiva del país. (App's y/o accesos a opciones Web).

Esto potencializa los desarrollos de nuevas tecnologías, así como de actividades virtuales, que colaboren con los sectores, incluido el financiero a darle continuidad a los planes de crecimiento y expansión en materia de productos y servicios que otorguen beneficios para los más desafortunados del sistema; entonces es un buen momento para el desarrollo de este tipo de tecnologías con IA, que abaratan costos a las entidades financieras, agilizan, abren espacios de convergencia para un crecimiento sostenido y controlado de manera virtual a través de las Apps', páginas webs y/o portales que ofrecen servicios de crédito y finanzas, con lo que el público en general puede acceder libremente a este tipo de opciones. El futuro de la banca está sin duda en la automatización de los procesos y en la facilidad de acceso a ellos por parte de los usuarios.

9. METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Para el desarrollo de la solución de la aplicación propuesta se escoge como metodología Scrum Agile principalmente por la restricción de tiempo en el que se pretende tener un piloto en seis semanas. Para esto se definen roles para trabajar con el marco de trabajo y se priorizan los requerimientos de acuerdo con la tabla # 6 del Backlock.

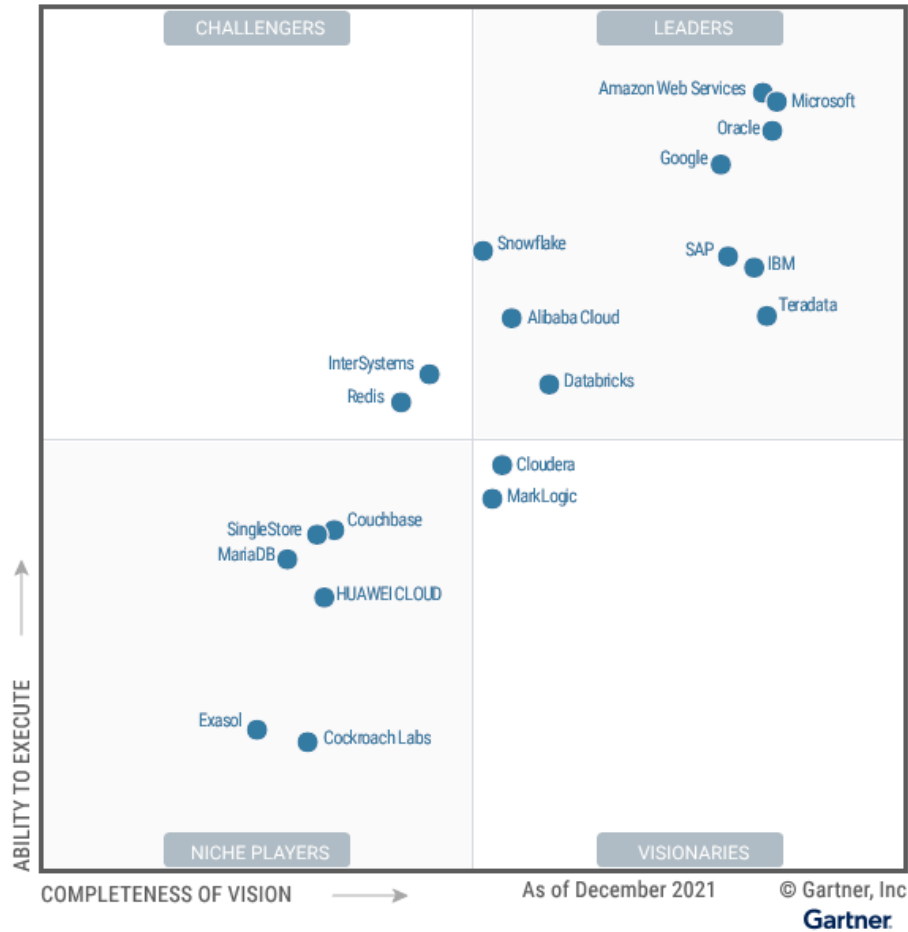
En el caso del App de Scoring de Crédito se requiere de una interfaz web, una base de datos para alojar la información de casos de crédito anteriores, almacenamiento de datos o información estática y los datos de los usuarios de la aplicación nuevos y/o antiguos. Para el análisis de la información y entrenamiento de ML, se requiere de un modelo de desarrollo, que para este proyecto es el Modelo CRISP-DM 1. También se necesita que el despliegue sea muy rápido y lo más eficiente en manera económica que permita un crecimiento de la aplicación y escalabilidad; para esto se plantea la selección entre varias nubes públicas que existen en el mercado, además permite un ahorro de costos, probabilidad de probar y errar rápidamente y usar cargas de trabajo de manera gratuita, inclusive durante el desarrollo y las pruebas de la App.

En la tabla siguiente se indican las nubes públicas más utilizadas por clientes de las mayores empresas del mundo (ver cuadro Gartner):

Tabla 3 Tabla x comparativo de nubes disponibles elaboración propia

Fabricante	Nombre	URL
Oracle	Oracle Cloud Infraestructura - OCI	https://login.oci.oraclecloud.com
Amazon	AWS	https://aws.amazon.com/es/
Google	GCP	https://cloud.google.com
Microsoft	Portal Azure	Home - Microsoft Azure
Databricks open source	Databricks	https://community.cloud.databricks.com/login.html
Cloudera	Cloudera	Cloudera Data Platform (CDP) Big Data Platform Cloudera

Para elegir en cuál de ellas se validó el desarrollo y despliegue de la solución, se realizó un estudio comparativo que incluye la posibilidad de usar máquinas virtuales (VM); creación rápida de aplicaciones (APP); almacenamiento seguro (Storage); ciclo de vida de los Notebooks, tipo de base de datos de las cuales se buscó la de mayor aceptación en la industria.



Source: Gartner (December 2021)

Ilustración 5 Cuadrante mágico de Gartner- Líderes database systems en nube, Tomado de Gartner (Dic, 2021)

Elección de la mejor opción:

Las dos últimas columnas se refieren a velocidad de desarrollo y al precio de la solución. Para estos dos ítems, se tuvo en cuenta que muchos productos son incluidos en una capa libre, en la nube de Azure que pueden desplegar hasta 10 aplicaciones con seguridad https. Las dos opcionadas son Azure y OCI con un total de 28,5 puntos.

Nube	VM	App	Storage	ML	Base de datos	Velocidad desarrollo	Precio
AWS	X	n/a	X	X	SQL Server / Oracle (6)	8	8
AZURE	X	X	X	X	Azure SQL (8)	10	9
OCI	X	n/a	X	X	Oracle Autonomous (10)	9	10

Ilustración 6 Tabla xi elaboración propia

10. SCRUM PASO A PASO

La metodología Scrum, está diseñada para lograr un trabajo en equipo efectivo donde todos los actores tienen asignaciones específicas y roles definidos para controlar los procesos; esta metodología se fundamenta en pilares como la transparencia, inspección y adaptación.

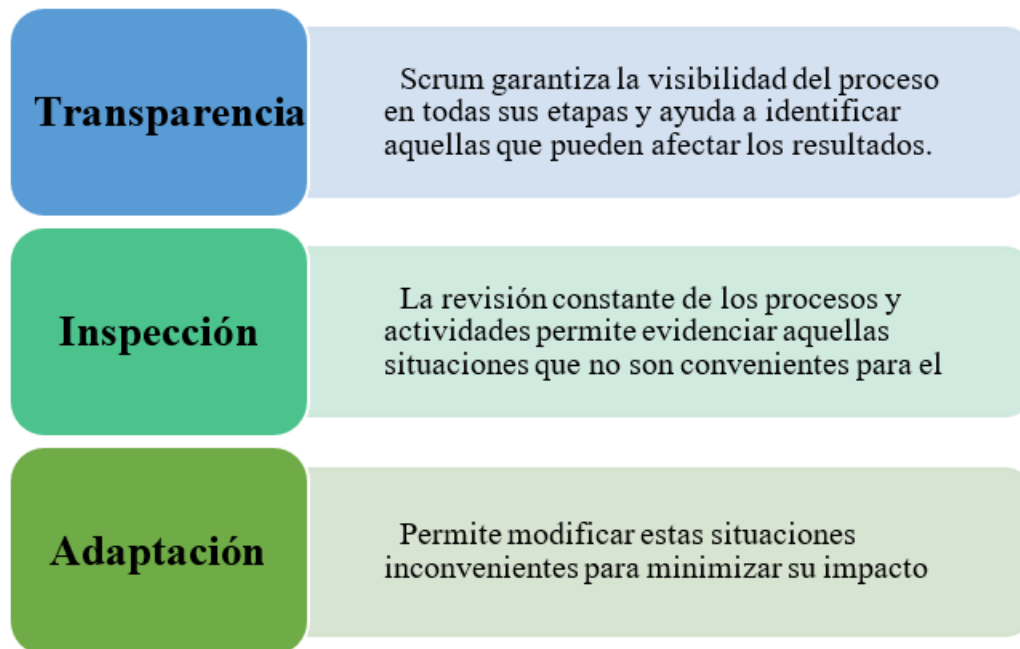


Ilustración 7 Pilares del scrum elaboración propia

Esta metodología funciona a través de la autogestión lo que potencializa su correcto funcionamiento y en nuestro caso permite que todos los participantes del equipo al ser profesionales interdisciplinarios realicemos aportes en todas las etapas (Cadavid, 2013).

Seleccionamos esta metodología por ser una de las más sencillas y rápidas de ejecutar teniendo en cuenta que tenemos poco tiempo a continuación se relaciona su desarrollo al detalle:

11.1 ROLES DEL SCRUM:

Teniendo en cuenta nuestras habilidades, capacidades y conocimientos hemos definido los roles de la siguiente manera:

Tabla 4 Roles del scrum elaboración propia

ROL DEL SCRUM	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
<p>PRODUCT OWNER (PO). <i>Rol central.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Es el representante del cliente, su función principal es la transmisión de los requerimientos y requisitos del cliente al equipo, por esta razón, es necesario que la persona encargada conozca con profundidad cómo funciona el negocio y de la misma manera como se desarrolla el proyecto. 	<p>Diana Merchán</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El Product Owner es quien define las fechas clave y prioriza los requisitos. ❖ Es el encargado de desarrollar, mantener y priorizar el contenido del Product Backlog. ❖ Rechaza o aprueba las entregas durante los Sprints. 	
<p>SCRUM MASTER (SM). <i>Rol central.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ García y Heras del Dedo definen al scrum master como un facilitador mas que un jefe dentro del proyecto ya que su función principal es fortalecer la productividad del equipo, esto lo consigue motivando la fluidez de los procesos y el trabajo en equipo. (Heras del Dedo & Álvarez García, 2017, p. 74). ❖ Se encarga de supervisar el Backlog, y en general supervisa todo el proceso. ❖ Su objetivo es incentivar las buenas prácticas y entrenar al equipo para que pueda autogestionarse. 	<p>Andrés Zerda</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dentro de las cualidades principales que el Scrum Master debe tener están la responsabilidad, el compromiso y la humildad además de que debe lograr ser influyente en la comunidad que lo rodea. ❖ Se encarga de que el trabajo en equipo marche bien y debe eliminar cualquier obstáculo que el equipo de desarrollo identifique. 	
<p>DEVELOPMENT TEAM.</p> <p><i>Rol central.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Su responsabilidad final es el éxito del trabajo, por ende, deben estar en la capacidad de ejecutar cualquier proceso dentro del proyecto, además deben estar capacitados en el funcionamiento de la metodología ágil para poder autogestionarse. ❖ Los miembros del equipo deben ser altamente comprometidos con el proyecto y será necesario con la ayuda del Scrum Master realizar seguimiento de la 	<p>Francisco Celis, Andrés Zerda y Diana Merchán</p>

	<p>productividad e identificar como mejorarla.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se encargará de escribir y probar el código. 	
<p>STAKEHOLDERS.</p> <p><i>Rol no central.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Son todas las partes interesadas en el proyecto, por ahora estudiantes y maestros. ❖ En otro momento serían usuarios de la aplicación, patrocinadores, clientes. Etc. 	
<p>COACH.</p> <p><i>Rol no central.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No es una figura obligatoria dentro de la metodología Scrum, pero decidimos incluirla ya que la tutora es quien nos ha guiado durante todo el desarrollo del proyecto, tanto en la parte de forma como de contenido. 	<p>Laura Mancera</p>

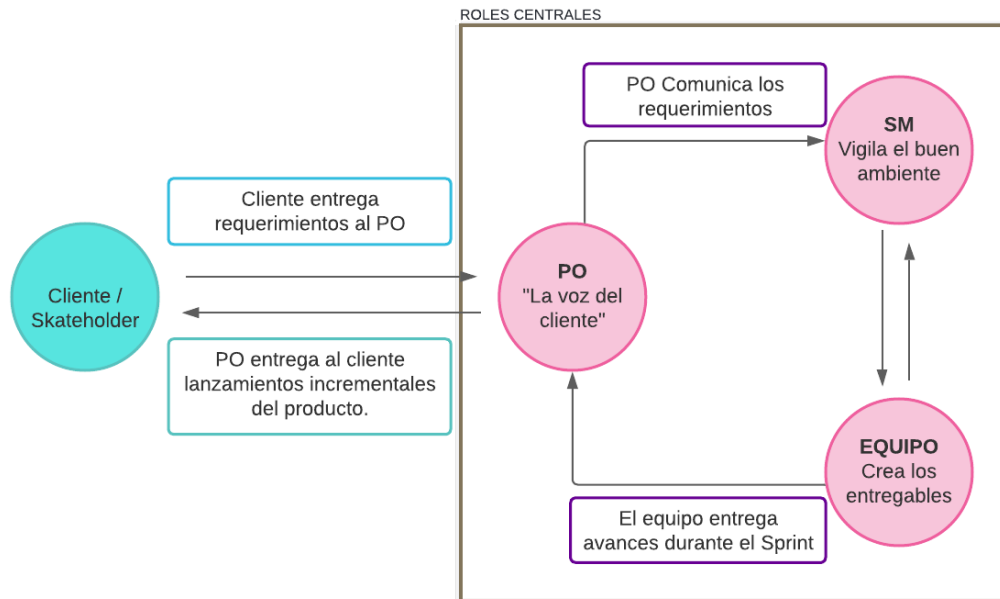


Ilustración 8 flujo de roles elaboración propia

11.2 PLANIFICACIÓN O PRODUCT BACKLOG

Es en esta fase donde establecemos las necesidades principales o las actividades generales del proyecto, la metodología Scrum permite que no todas sean indicadas desde el principio ya que durante el proceso se van realizando los aportes que el equipo considere conveniente. A continuación, podemos observar el listado de actividades principales para la creación de la app organizadas de acuerdo a su prioridad:

Tabla 5 Product backlog Elaboración propia

No	ACTIVIDAD
1	Identificar nuestro público objetivo
2	Seleccionar la base de datos a utilizar
3	Diseñar la interfaz que usará el cliente
4	Seleccionar una nube pública de almacenamiento
5	Construir la base de datos con la oferta crediticia de las entidades financieras
6	Implementar modelo (<i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i>)
7	Entregar el primer prototipo
8	Fase de pruebas
9	Estudio de costos y presupuesto

11.3 SPRINT

El sprint es el centro del desarrollo del producto ya que incluye las actividades esenciales del ciclo de vida, no toma más de 4 semanas y cuenta con las siguientes herramientas:

11.3.1 SPRINT PLANNING MEETING:

Que se va a construir y cómo se va a construir, se fundamenta en el análisis de forma colaborativa

Tabla 6 Cronograma de actividades elaboración propia

ACTIVIDAD	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	2-may	3-may	4-may	5-may	6-may	9-may	10-may	11-may	12-may	13-may	16-may	17-may	18-may	19-may	20-may	23-may	24-may	
SPRINT PLANNING MEETING																							
1,0 Identificar nuestro público objetivo																							
DS Daily scrum																							
2,0 Seleccionar la base de datos a utilizar																							
DS Daily scrum																							
3,0 Diseñar la interfaz que usará el cliente																							
DS Daily scrum																							
4,0 Seleccionar una nube publica de almacenamiento																							
4,1 Realizar un estudio de las opciones																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
5,0 Construir la base de datos con la oferta crediticia de las entidades financieras																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
5,1 Recolectar la informacion necesaria para construir la base de datos																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
6,0 Implementar modelo (<i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i>)																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
SPRINT REVIEW																							
7,0 Entregar el primer prototipo																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
DS Daily scrum																							
8,0 Fase de pruebas																							
DS Daily scrum																							
SPRINT RETROSPECTIVE																							
DS Daily scrum																							

11.3.2 DAILY SCRUM

Las reuniones diarias no deben tardar más de 15 minutos y deben ser aprovechadas para realizarle a cada miembro del Development Team las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué se hizo ayer?
- ❖ ¿Qué se está haciendo hoy?
- ❖ ¿Qué va a hacer mañana?
- ❖ ¿Qué problemas encontró?

Durante las reuniones de utilizará un tablero tipo Kanban

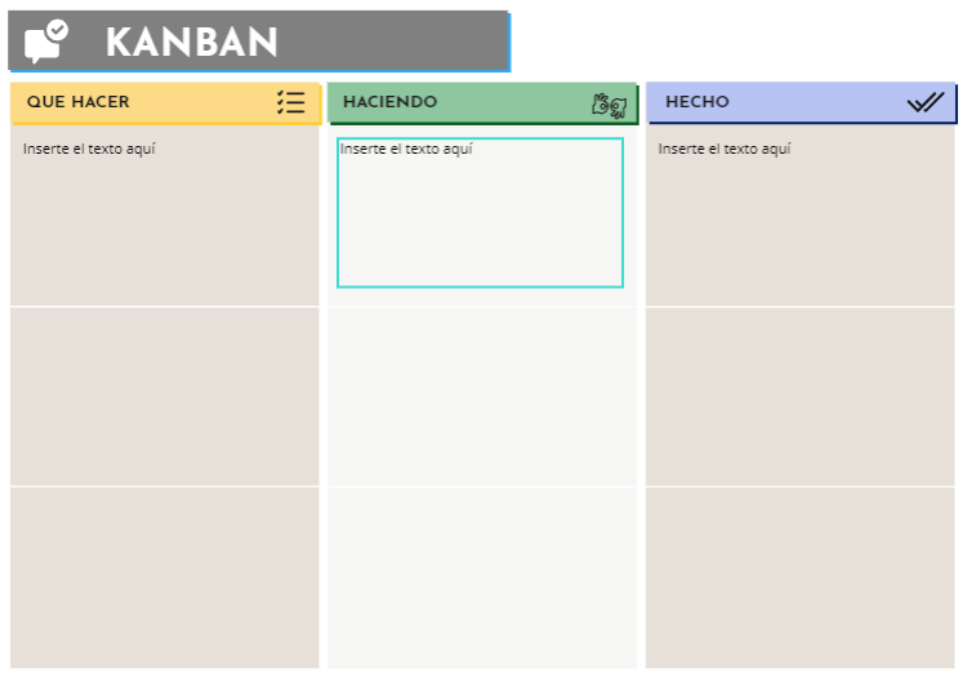


Ilustración 9 Ejemplo tablero kanban, tomado de <https://edit.org/edit/all/1qw7ct8l6>

11.3.3 SPRINT REVIEW

La entrega del primer prototipo se realizará entre el 18 y 19 de mayo. Durante el sprint review deben participar todos los actores incluyendo el cliente.

11.3.4 SPRINT RETROSPECTIVE

El Sprint Retrospective se realiza para analizar el resultado final y su desempeño, durante esta jornada se realizan las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué hizo mal?
- ❖ ¿Que se hizo bien?
- ❖ ¿Qué inconvenientes se encontraron?

11. ANÁLISIS DE COSTOS

Para este análisis específicamente, hemos hecho una revisión desde su formación inicial: idea de negocio, proceso de investigación, desarrollo del proyecto de emprendimiento, hasta su proceso de desarrollo de la solución, pues por temas de tiempo en el desarrollo del mismo, pudimos establecer (pruebas y modelo de solución), dejando pendiente más adelante el desarrollo de marketing y su comercialización ante los posibles prospectos financieros.

Hemos tomado la idea de proyecto del Servicio de score crediticio (denominado Credismart), como una excelente opción de servicio integral, para los consumidores de dicha alternativa a través de la plataforma AZURE (Servicios en la Nube).

Como hemos hablado anteriormente a lo largo de este trabajo, la solución Credismart, está enfocada en ofrecer un servicio integral, al corroborar, comparar y enseñar diferentes alternativas a las que el candidato (cliente) puede tener opción, respecto a un trámite de un crédito, que quiera gestionar (con las mejores selecciones del mercado) a través de las principales entidades financieras, contando con un conocimiento previo de sus opciones, tasas,




procesos etc., y logrando así adelantar su procedimiento en una forma más segura, rápida y eficaz.

Nos un tiempo específico en el desarrollo de la primera etapa, para el análisis de costos, llevando nuestras opciones a un tiempo mínimo de seis (6) meses, con el fin de dar arranque, desarrollo e implementación de la solución; calculando que en ese lapso de tiempo lograremos el proceso investigativo, el desarrollo de la plataforma y la construcción de una amplia base de datos (Oracle) para proceder con las pruebas y demostración de la misma.

En primera instancia se planteó una alternativa económica inicial de inversión y mantenimiento, esperando lograr punto de equilibrio al final de dicho ejercicio, con lo que se busca inicialmente recuperar los capitales invertidos, y a partir de ahí, establecer un precio (de la solución credismart), asequible a nuestro target de entidades financieras, con un contrato para el 1er año (incluido un costo inicial y un número determinado de consultas específicas gratis por mes); con el ánimo de lograr adeptos, darnos a conocer y abrir el mercado.

Una vez logrado esto procederemos a ampliar nuestra participación tanto económica, como de consecución de nuevos clientes, para enrumbarnos a un desarrollo de un plan estratégico de mercado, que nos posicione, como una excelente alternativa de nuevos servicios en la era digital y en la inmediatez de los servicios financieros, con lo que buscaremos ser una excelente opción y aliados de las principales entidades (legalmente constituidas) enfocadas en servicios de crédito de consumo.

Tabla 7 Análisis de costos Elaboración propia

CREDISMART												
Análisis de Costos - emprendimiento CREDISMART - Soluciones financieras												
Credit scoring by Colombia												
												
											Total	
COSTOS DIRECTOS	ITEMS	Montos / Cantidades	Moneda \$/ TRM	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Subtotal	Inversion en el tiempo	Responsable
Relacionado con la manufactura, con el B/S que se va a vender, M.O. como la mano de obra directamente involucrada, materias primas, servicios	Acceso Plataforma de Microsoft - AZURE (Servicios en la Nube) \$ 100 USD/ mes	1	3.931	393.100	393.100	393.100	393.100	393.100	393.100	2.358.600	2.358.600	DAF
Desarrollo de la base en Oracle / SQL	M.O.	1	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	15.000.000	15.000.000	outsourcing
COSTOS FIJOS												
Gastos generales u overhead: incluyen en la administración del negocio, la gerencia, la publicidad, etc.	Servicios (Energía)	1	155.000	155.000	155.000	155.000	155.000	155.000	155.000	930.000	930.000	DAF
	Servicios (Internet)	1	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	600.000	600.000	
GASTOS GENERALES												
	Administración del negocio	NA										
	Margen de ganancia	NA										
	Costos de gerencia del proyecto.	NA										
INVERSION INICIAL												
	Gestión de proyectos			1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	500.000	500.000	-	5.000.000	DAF
	Desarrollo de la solución			1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	500.000	500.000	-	5.000.000	
	pruebas			1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	500.000	500.000	-	5.000.000	
										18.888.600	33.888.600	

Analisis de Costos - Proyecto														
1. COSTOS DIRECTOS	Concepto	Costo fijo mensual	Dia	Horas (24h)	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Total	Responsable	Costos del Producto
Relacionado con la manufactura, con el BIS que se va a vender, M.O. como la mano de obra directamente involucrada, materias primas, servicios	Acceso Plataforma de Microsoft - AZURE (Servicios en la Nube) permite desarrollar, administrar e implementar la solución.	393.100	13.103	546	12	32.758,33	32758,33	32758,33	32758,33	32758,33	32758,33	196.550	DAF	
	M.O.	3.000.000	100.000	4.167	12	250.000,00	83333,33	83333,33	83333,33	83333,33	83333,33	666.667		
2. COSTOS FIJOS	Concepto	Costo fijo mensual	Dia	Horas (24h)	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Total	Responsable	
Gastos generales u overhead : incluye en la administración del negocio, la gerencia, la publicidad, etc.	Servicio de Energia	155.000	5.167	215	12	12.916,67	12916,67	12916,67	12.916,67	12.916,67	12.916,67	77.500	DAF	
	Servicio de Internet	100.000	3.333	139	12	8.333,33	8333,33	8333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	50.000		
3. COSTOS GENERALES	Concepto	Costo fijo mensual	Dia	Horas (24h)	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Total	Responsable	
Gastos generales u overhead : incluyen la administración del negocio, la gerencia, la publicidad, etc.	Servicio de Energia	155.000	5.167	215	12	12.916,67	12916,67	12916,67	12.917	12.917	12.917	77.500	DAF	
	Servicio de Internet	100.000	3.333	139	12	8.333,33	8333,33	8333,33	8.333,33	8.333,33	8.333,33	50.000		
Venta de la Solucion - Proyecto a Entidades Financieras (Clientes)														
Producto terminado	Concepto	Costo fijo anual	Dia	Horas (24h)	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Total	Responsable	
Software de Scoring de Credito	Solucion de informatica aplicada por IA para entidades Financieras	5.000.000 (incluye 500 consultas/mes)	166.667	20.833	NA	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	2.500.000	DAF	
inversion inicial - Proyecto														
COSTOS GENERALES	Concepto	Costo fijo mensual	Dia	Horas (24h)	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	Total	Responsable	
Costo inicial de Inversion para el desarrollo de tecnologia de la Solucion de Score Crediticio, enfocado en el sector financiero Colombiano	Gestion de proyectos	833.333	27.778	1.157		833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	4.999.998	DAF	
	Desarrollo de la solucion	833.333	27.778	1.157		833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	4.999.998		
	Pruebas	833.333	27.778	1.157		833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	833.333	4.999.998		
						2.499.999	2.499.999	2.499.999	2.499.999	2.499.999	2.499.999	14.999.994		

12. CONCLUSIONES

- ❖ CrediSmart ofrece una solución digital novedosa, para aquellos que están interesados en acceder fácilmente a información sobre la oferta y demanda crediticia del mercado colombiano, actualmente no hay una herramienta que permita analizar diferentes opciones de crédito por lo que la idea de desarrollo sería útil en el momento de tomar decisiones de adquisición y /o otorgamiento de créditos según quien la use; empresas o personas, además, con utilizando las herramientas que nos ofrece la IA podremos automatizar procesos de análisis crediticio obteniendo resultados más rápidos y seguros, lo que lograría disminuir los costos que se generan durante la operación de solicitud u otorgamiento de crédito.

- ❖ Tener un producto que funciona en un 100 % desde una nube de almacenamiento, permite reducir el impacto ecológico que generalmente se presenta con el consumo de energía y papelería que usualmente termina en la basura, ya que se reducen los desperdicios al máximo, además, se reducen costos de inversión en infraestructura y mantenimiento.

- ❖ Durante el desarrollo del proyecto se realizó la investigación, selección y construcción de la base de datos inicial que se constituirá como el núcleo del prototipo, también se logró

construir el análisis de costos a seis meses con el cual se plantean las proyecciones necesarias para el desarrollo de la interfaz y su posterior lanzamiento.

- ❖ Se selecciono la metodología Scrum principalmente por ser una metodología ágil que nos da una visión general de cómo debemos actuar en cada paso y nos ayuda a identificar aquello que es necesario corregir. La constante comunicación, asignación de tareas y reuniones diarias fueron fundamentales para lograr los objetivos planteados.

- ❖ Aunque no existe un producto igual, si existen alternativas similares lo que hace necesario implementar una diferencia significativa en el mercado que logre posicionar a CrediSmart como una solución, más robusta o más ágil o más económica y novedosa que nos amplíe el espectro de oportunidades.

- ❖ Adicional nuestra inversión inicial, que corresponde a más de treinta millones de pesos es una limitante real, a la hora de salir al mercado, por lo que debemos contrarrestar dicha situación, desarrollando la solución lo más pronto posible y buscando contacto a través de estrategias de mercadeo que nos permitan establecer relaciones de LP con nuestros clientes y firmar contratos mínimos a 1 año, para poder lograr nuestros objetivos.

- ❖ Debemos lograr un reconocimiento del servicio en un lapso de tiempo bastante corto, si queremos posicionarnos como una excelente alternativa de solución virtual, para nuestros

clientes a través del mercado de oportunidades ofrecido por el sector financiero con el fin de darnos a conocer y lograr un posicionamiento y reconocimiento en el mercado.

- ❖ Una vez el producto esté listo para usar el enfoque sería el tema del marketing, pues aún no tenemos parámetros establecidos específicos para el lanzamiento, la puesta en marcha de la solución y la definición de las posibles negociaciones que se puedan dar, con lo que abriremos oficialmente el mercado.

- ❖ De acuerdo a nuestra investigación y proyección, en este momento estamos en el desarrollo de la base de datos, a través de la cual, realizaremos conexión con las principales entidades financieras pymes, para establecer relaciones comerciales que conlleven al cumplimiento de nuestras metas en el 1er año y poder alcanzar el punto de equilibrio en un plazo adecuado.

- ❖ Adicionar nuevos servicios a nuestra plataforma, con el fin de ser integrales en nuestro actuar frente a los clientes (prospectos) y entidades, por ejemplo: cobranzas, informes de cartera, proyecciones etc. También se plantea para el futuro el posible crecimiento futuro en otras plazas o mercados a través de nuestra experiencia lograda y la calificación de servicio otorgada por nuestros clientes.

13. LISTA DE REFERENCIAS

- Banco de la República. (2020). ¿Qué ha hecho el Banco de la República para enfrentar el impacto de la pandemia en la economía? - Banco de la República (banco central de Colombia). <https://www.banrep.gov.co/es/medidas-banrep-covid-19-0>
- Bosch Rué, A., Casas Roma, J., & Lozano Bagén, T. (2019). Deep learning: Principios y fundamentos. Editorial UOC. <http://elibro.net/es/ereader/bibliotecaean/126167>
- Cadavid, A. N. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.15665/rp.v11i2.36>
- Cuncanchon-Barbosa, G. C. (2020). El impacto negativo del Covid-19 sobre el empleo en Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24619>
- Heras del Dedo, R. de las, & Álvarez García, A. (2017). Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean. Difusora Larousse - Anaya Multimedia. <http://elibro.net/es/ereader/bibliotecaean/122933>
- Nicoletti, B. (2021). *Banking 5.0: How Fintech Will Change Traditional Banks in the «New Normal» Post Pandemic*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-75871-4>
- Tiempo, C. E. E. (s. f.). Uso de plataformas de banca digital aumentó en un 59% en la pandemia. *Portafolio.co*. Recuperado 20 de febrero de 2022, de <https://www.portafolio.co/economia/en-colombia-el-uso-de-plataformas-de-banca-digital-aumento-en-un-59-durante-la-pandemia-549606>